講　義　概　要

Syllabus

2020 年度

－令和２年度－

AUT

AICHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

愛知工科大学

目　　次

講義概要
講義概要（シラバス）の利用について ・・・

１．授業科目及び単位数 ····· 共 3
２．共通教育科目の履修方法 ····· 共 6
共通教育シラバス ····· 共 13

機械システム工学科
機械システム工学科の概要・教育方針・卒業方針
機械システム工学科の概要 ····· K1
教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラムポリシー） ····· K1
卒業の認定に関する方針（ディプロマポリシー） ····· K2
カリキュラム編成方針 ····· K2
専門教育科目
１．授業科目及び単位数等 ····· K4
２．一級自動車整備士養成課程授業科目及び単位数等 ····· K5
３．機械システム工学科学年別・科目別履修系統図 ····· K6
４．専門分野における科目間の関連性と目標とする技術分野 ····· K7
５．機械システム工学科（一級自動車整備士養成課程）学年別・科目別履修系統図 K8

履修方法
１．必要最低単位数 ····· K9
２．進級に必要な単位数 ····· K9
３．卒業研究着手に必要な単位数 ····· K9
４．履修方法の周知 ····· K10
５．各科目で重視する総合力３要件の指標と修得する４つの基本力 ····· K10
機械システム工学科シラバス ····· K17

電子制御・ロボット工学科
電子制御・ロボット工学科の概要・教育方針・卒業方針
電子制御・ロボット工学科の概要 ····· R1
教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラムポリシー） ····· R1
卒業の認定に関する方針（ディプロマポリシー） ····· R2
カリキュラム編成方針 ····· R2
専門教育科目
１．授業科目及び単位数等 ····· R4
２．電子制御・ロボット工学科学年別・科目別履修系統図 ····· R6
３．専門分野における科目間の関連性と目標とする技術分野 ····· R7

履修方法
１．必要最低単位数 ····· R8

２．進級に必要な単位数 ・・・

講　義　概　要

講義概要（シラバス）の利用について

講義概要（以下「シラバス」という。）は、講義の概要、学習目標、授業計画、成績評価方法、使用する教科書、参考文献・資料、必要な予備知識などを記載する「授業案内」として、４年間の授業科目の選択や履修計画を立て、学習の流れを理解し円滑に授業が受けられるよう、また履修登録を行う際の参考資料として、学生の皆さんに提示するものです。

シラバスは、事前に授業担当教員が何を目指して講義するのか、また、学生が何をどこまでどのようにして学習しなければならないのかを知り、授業に関する情報を事前に十分理解しよく調べ選ぶことで、自ら学ぼうとする授業科目を主体的に選択し、履修計画を立てる上で重要な指針となることをしっかりと理解してください。さらに、履修途上で、到達度を確かめながら勉学を進めることができるのはシラバスです。

大学では、学生の皆さんが４年間の学習を修了するまで、つまり卒業時に到達すべき目標を掲げその達成に向けた勉学を進めることができる教育課程（以下「カリキュラム」という。）を用意しています。

学生の皆さんは、すぐに所属学科の専門科目を学修することを強く望んでいるでしょう。各学科のカリキュラムではその意欲に応えられるように１学年から専門科目（専門基礎科目）を用意しています。一方、単位を修得し大成するためには、学んだ学問を自分で応用し発展できる基礎的学力が不可欠であることは言うまでもなく、それには高校時代よりも進んだ数学・物理学等の科目の学習が必要です。

工学は、これら基礎知識の上に成り立っているので、学年進級とともに次第に専門に深く進むにつれて、その知識が学習成果を高め，実社会へ出てからの応用力をつけることにもなります。

工学部各学科のカリキュラムは、「共通教育科目」と「専門教育科目」の二つに分かれていますが、卒業要件を満たすためには、それぞれの科目区分ごとの所定の単位を修得する必要があります。学生の皆さんはそのことをふまえ、シラバスをもとに各科目の内容を事前に把握したうえで主体的な勉学を進めてください。

１学年の学生の皆さんは、基礎学力を身につけ、教養を高めることを目標に授業内容をよく調べ授業を受ける準備に役立たせてください。さらに今後進んでいく専門分野を展望し、高学年の履修計画を役立たせるための参考資料としてください。

シラバスは、単に履修科目の選択のためだけに存在するのではありません。授業の進度や各人の到達度などを確かめながら勉学を進める指針になります。このシラバスを十分に活用し、高度な専門知識と幅広い教養及び高い倫理観をあわせもつ将来の専門技術者、専門的職業人を目指してください。

講義概要の記載内容について

シラバスは以下の項目に沿って記載されています。

【科　目　名】　授業科目を記載し英文名を併記した。

【 開講期 】

1学年		2学年		3学年		4学年	
（前期）	（後期）	（前期）	（後期）	（前期）	（後期）	（前期）	（後期）

1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期

※○数字は、履修を推奨する開講期を示す。

科目コード　科目名　科目名の英語表記

学科	学科	開講期	▼ 期	必修・選択	
担当者	・　　・	単位数	単位	授業形態	

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

※授業に実務経験を基にした内容が含まれる場合は、実務経験と表示しています。

【授業の概要とねらい】　授業全体の趣旨、概要を説明しています。

【到 達 目 標】　成績評価方法に考慮した測定可能な目標を示しています。

【授 業 計 画】　授業開始から終了までの実施スケジュールを記載しています。
前期又は後期の場合は１５回を記載しています。

【教　科　書】　授業で使用する教材について記載しています。

【参　考　書】　授業には使用しないが必読しておくべき参考文献等を記載しています。

【成績評価方法】　学修の成果に係る評価等の基準を示しています。

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
授業を受けるにあたっての学生への要望、必要な予備知識などを記載しています。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講上の注意など、教員からのメッセージを示しています。

【科目コード】

各科目を開講組織、科目区分、内容と系統、開講期により以下のように分類する。

	大分類	中分類				開講期	科目水準	個別科目
		開講組織	科目区分		IoT 指定			
A	0:共通教育科目	1:総合教育センター	1:AUT 教育	00:	0: T:IoT 指定	1～8	1:入門 2:基礎 3:応用	01～
			2:キャリア教育	00:				
			4:保健体育	00:				
			5:外国語	01:英語				
				02:中国語				
			6:一般教養	01:社会系				
				02:人文系				
				03:自然系				
			7:モノづくり教養	00:				
			8:専門教養	01:代数系				
				02:解析系				
				03:物理系				
				04:数物系				
				05:IT 系				
	1:専門教育科目	1:機械システム工学科	1:専門基礎	01：プロジェクト実習 02：プロジェクト実技 03：材料力学 04：流体力学 05：熱力学 06：機械力学 07：制御工学 08：加工・設計学 09：演習・その他 10：次世代関連 90：卒業研究	0: T:IoT 指定	1～8		01～
			2:専門					
			3:卒業研究					
			4:一級自動車整備士養成	00：	0:			
		2:電子制御・ロボット工学科	1:専門基礎	01：プロジェクト実習 02：IT 工学 03：電気電子工学 04：機械工学 05：設計工学 06：制御工学 07：ロボット工学 90：卒業研究	0: T:IoT 指定	1～8		01～
			2:専門					
			3:卒業研究					
		3:情報メディア学科	1:専門基礎	01：ＩＴの基礎教育 02：システム開発教育 03：ネットワーク教育 04：プロジェクト型教育 05：組込み系教育 06：コンテンツ系教育 07：ＣＡＤ教育 08：IT 応用技術教育 90：卒業研究	0: T:IoT 指定	1～8		01～
			2:専門					
			3:卒業研究					
		4:ＩｏＴモノづくりコース	1:専門基礎	80：コース共通科目 90：卒業研究	T:IoT 指定	1～8		01～
			2:専門					
			3:卒業研究					

履修に関する基本用語について

授業科目を履修するには、定められた用語で説明や文書に使用しますので、次に示す用語の意味をよく理解して誤りのないようにしてください。詳細は、各頁で説明しています。

用　語	解　　説
履　　修	各授業科目の講義、演習及び実験等の授業に出席し、自学自習を含めて学ぶことをいいます。
受　　講	各授業科目の講義、演習及び実験等の授業を受けることをいいます。
必　　修	必ず履修してその単位を修得しなければならない授業科目をいいます。必修科目を修得しないと卒業できません。
選択必修	定められた範囲の授業科目の中から必ず履修して、その単位を修得しなければならない授業科目をいいます。
選　　択	定められた一定の範囲の授業科目を自由に選んで受講し、その（一定の範囲の）中から定められた単位数を修得すればよい授業科目をいいます。
自由科目	修得した単位を卒業要件に算入しない科目です。
履修必修	必ず一度は履修する選択科目です。
履修放棄	履修登録をしても、授業に出席しなかったり試験を受験しなかったために成績評価ができず、成績処理では「欠超」扱いとなり未履修となります。
履修取消	履修登録した授業科目を定められた期間内に学務課へ届け出ることにより履修登録を取り消すことをいいます。
再履修	不合格判定（履修放棄）となった授業科目を、もう一度授業に出席し、履修することをいいます。
定期試験	学期末に実施する前期試験及び後期試験をいいます。
追試験	定められた欠席事由に該当し、やむを得ない理由により定期試験を受験することができなかった場合に実施する試験をいいます。
欠　　超	欠超とは、履修登録した受講科目を、本学が許容する欠課時数を超えて欠席し、出席条件を満たしていないことをいいます。
不合格判定	履修した授業科目について、成績表に「不可」の成績評価が付くことをいいます。単位の上では未修得となります。
修　　得	授業科目を受講した上で、定められた成績評価を受け単位が認定された場合のことをいいます。なお、授業開講回数の４／５以上に出席しないと単位修得にはなりません。
進　　級	定められた成績評価を受け、上位の学年に進むことをいいます。

学　士　課　程　教　育　方　針

【教育課程の編成及び実施に関する方針】（Curriculum　Policy）

「意欲」「人間性」「能力」をバランス良く向上させて「総合力」を培うとともに、この「総合力」を活かす「実践力」を身に付け、段階的に設定される実践的な課題・実習・実験を通してモノづくりに必須となる「設計力」と「製作力」を修得し、社会から喜ばれ歓迎される人材となるためのカリキュラムと授業内容・方法による学士課程教育を行います。

ＩｏＴモノづくりコースでは、デジタル化技術、ネットワーク化技術及びデータ活用技術の修得に向け、各学科の教育に加え、学科横断のコースカリキュラムにより、ＩｏＴ課題に対する実践的なプロジェクト推進と課題解決に向けた教育課程を編成し、行います。

【卒業の認定に関する方針】（Diploma　Policy）

本学の教育課程を修了し、教育目標「自立と夢の実現」達成の基本的要件である「意欲」と「人間性」と「能力」をバランスよく向上させ、総合力と実践力、あわせて設計力と製作力を身に付けた者に対して学位授与を行います。

教　育　課　程

１．授業時間

授業時間は、次のとおりです。

時限	授業時間
1	９：３０　～　１１：００
2	１１：１０　～　１２：４０
3	１３：３０　～　１５：００
4	１５：１０　～　１６：４０
5	１６：５０　～　１８：２０

※　遅刻は授業開始後１５分以内、早退は授業終了１５分前以降です。なお、実験・実習等は延長したり、別に指定された時限で行うことがあります。

２．時間割

授業時間割は、カリキュラムに基づき、学年・学科あるいはクラスごとに編成した授業科目、担当教員、講義室が記載されています。学生には各期の初めに配布します。

３．学修時間と単位

大学の授業は、講義、演習、実験、実習の教授方法に大別されます。それぞれの授業は、４５時間の学修時間を１単位として計算します。学修時間は教室内での授業時間の他に、教室外（図書館、自宅等）で行う予習復習等の時間も含んで計算されています。

本学では、４５分を１時間とみなし、授業時間外に必要な学修を考え、以下のとおり単位数を計算しています。

講義形態	単位数	週の時限数	授業における学修時間（教室などでの学修時間）	授業時間以外での学修時間（教室外での学修時間）	学修時間
講義	1	０．５	１５時間 毎週１時間・15 週の授業	３０時間 毎週２時間・15 週の学修	４５時間
	2	1	３０時間 毎週２時間・15 週の授業	６０時間 毎週４時間・15 週の学修	９０時間
実験・実習・実技	1	1	３０時間 毎週２時間・15 週の授業	１５時間 毎週１時間・15 週の学修	４５時間
	2	2	６０時間 毎週４時間・15 週の授業	３０時間 毎週２時間・15 週の学修	９０時間
演習	０．５	０．５	１５時間 毎週１時間・15 週の授業	７．５時間 毎週０．５時間・15 週の学修	２２．５時間
	1	1	３０時間 毎週２時間・15 週の授業	１５時間 毎週１時間・15 週の学修	４５時間
	2	2	６０時間 毎週４時間・15 週の授業	３０時間 毎週２時間・15 週の学修	９０時間
講義・演習 講義・実験	1．5	1	３０時間 毎週２時間・15 週の授業	３７．５時間 毎週２．５時間・15 週の学修	６７．５時間
	3	2	６０時間 毎週４時間・15 週の授業	７５時間 毎週５時間・15 週の学修	１３５時間

履修登録単位数が多くなると教室外で学修する時間を確保することが難しくなるため、４．の履修方法で述べるように年間の履修登録単位数に上限（キャップ制）を設けています。

４．履修方法

履修計画と履修登録については、以下のことを理解し対処してください。

（１）履修科目

履修科目において、共通教育科目の学生個々に指定される科目や専門教育科目では系統別に履修する科目がありますので、次の点に留意し、履修の計画をしてください。

① 履修科目は、シラバス、授業時間割に基づき行うこと。

② 共通教育科目では、１学年前期から系統的に履修を設定している科目及び履修を指定する科目があるので、シラバスを熟読しどのように履修していくのか理解しておくこと。

③ 専門教育科目では、系統別に履修科目を設定しているので、講義概要を熟読し、専門領域を段階的・体系的に履修できるようにすること。

④ 各学年に設けられた進級要件に対し、余裕をもって履修していくこと。

⑤ 必修科目は、その学年に必ず履修し単位を修得しておくこと。翌年度に持ち越すと時間割上、履修することが困難になる場合があること。

（２）履修登録

履修登録は、その学期の科目を履修するための手続きですので、講義概要及び学生便覧を熟読した上で、履修を希望する授業科目を選択し、所定の履修登録票に記入し提出してください。この手続きを怠ったり、誤ったりした場合は履修することができなくなります。また、手続きしないで履修してもその科目の単位は認定されません。

履修登録は、進級、卒業にも関わる非常に重要なものなので、自己の責任において十分理解し慎重に行ってください。また、履修登録した科目の登録を取り止める場合は、履修登録変更期間内に必ず変更手続きをしてください。登録変更の手続きをせずに放置し、授業に出席しないと次に述べるＧＰＡが下がることになります。

（３）ＧＰＡ（Grade Point Average）について

成績評価の指標のひとつとして、ＧＰＡ制度を取り入れています。これは、各科目の成績評価と履修登録の総単位数を基に算出するもので、不合格となった科目や途中で履修放棄した科目も評価対象となります。したがって、安易な履修登録をした結果、不合格や履修放棄をするとＧＰＡが下がることになりますので、計画的な履修登録を行い、履修登録した科目は必ず単位取得するように努めてください。

（４）履修登録手続き上の留意事項

① 履修登録は、オリエンテーション及びガイダンス時に行います。この登録手続きを提出期限（別途指示）までに完了しないと、履修の意志がないものとみなされます。

② 未登録科目の履修は認めません。未登録で履修したとしても、その科目の単位は認定されません。

③ 既に単位を履修した科目の再履修は、できません。

④ 当該学年より上級の学年に開講されている科目は、履修できません。

⑤ 同一時限内の重複履修は、認めません。

⑥ 履修登録は、時間割上決められた学科・クラスで登録することになっています。ただし、再履修又は３年次編入学生など特別な場合は履修を認めることがあります。

（５）履修登録の上限

本学では、１つの授業科目に対する教育効果を上げるための予習･復習を含めた学習が十分できるようにするため、履修登録できる単位数の上限を年間４４単位と定め、半期の上限を２２単位で運用しています。ただし、履修登録の上限は、次のとおり扱います。

① 履修登録する直前の学期成績のGPAが3.5以上の者は半期の上限を28単位、同じく3.0以上3.5未満の者は26単位、同じく2.5以上3.0未満は24単位とすることができること。

② 自由科目は、上限単位数に加えて履修登録することができること。

③ インターンシップ等の集中講義は上限設定の対象としないこと。

④ 他学科の開放科目の受講であっても、上限に含まれるものであること。

履修登録システムの運用上、半期に履修登録できる単位数を22とします。履修登録システムでは、半期に22単位を超えて登録できませんが、前期に24単位、後期に20単位等の履修計画を立てた場合は､学務課窓口に申し出てください｡窓口担当者が履修登録作業を行います。また、履修登録する直前の学期成績のGPAが2.5以上の者は、24単位まで履修登録システムで登録できますが、直前の学期成績のGPAが3.0以上あり、更に履修登録の追加を希望する場合は、学務課窓口に申し出てください。窓口担当者が履修登録作業を行います。

（６）履修登録の取り消し

履修登録した授業科目は、履修登録時に指示した期間内に学務課へ届け出ることにより履修登録を取り消すことができます。ただし、次の科目を取り消すことはできません。

① 必修科目

② 通年科目

③ 集中講義科目や履修者を抽選する科目

④ 履修登録を取り消すことで問題が生じる科目

（７）再履修

不合格となった科目、欠席回数が多い科目は、単位の修得ができませんので翌年度以降に再び履修することになります。

① 必修科目の単位を修得できなかった場合は、再履修してその単位を修得してください。

② 再履修する科目が、所属学年の科目と時間割上重複する場合は、原則として当該学年の科目を履修することになっています。ただし、所属学科での受講が困難で、他学科の同一科目の受講が可能な場合については、他学科での再履修を認めます。この場合、（６）で定める他学科の授業科目の履修となりません。

③ 再履修する場合は、必ず所定の書式に従って届けを提出してください。

（８）他学科の授業科目の履修

他学科の授業科目を履修するときは、各学科の科目表に示す開放科目に限り、次のとおり履修することができます。ただし、１級自動車整備士養成課程の科目は履修できません。

区　　分		卒業までに履修登録できる単位数
専門教育科目	専門基礎	１０単位
	専　　門	

修得した単位は、進級及び卒業要件単位数に算入することができます。

（９）授業科目の開講

履修登録の結果、履修者数が５名を超えない授業科目は、開講を取りやめる場合があります。その際には、他の科目を履修し、進級・卒業に必要な単位を修得してください。

５．試　験

試験は、授業とそれに関しての自学自習の成果を試すものであり、単位の修得や卒業の要件に深く関わっています。毎日の授業及び自学自習を大切にして、万全を期して試験に臨めるよう心掛けてください。

（１）定期試験

① 定期試験は、前期履修科目に対する「前期定期試験」及び後期履修科目に対する「後期定期試験」を実施します。ただし、科目によっては、実施しない場合もあるので注意してください。

② 定期試験は前期の学期末及び後期の学期末に実施します。試験日程の詳細については、「学年暦」を参照してください。

③ 試験時間は、原則として６０分で実施します。

④ 試験時間割は、試験実施の１週間前までに、掲示板に掲示します。

⑤ 次のいずれかに該当する場合は、定期試験を受けることができません。

ア　履修登録をしていない科目

イ　試験時間に遅刻した者（ただし，試験開始から２０分までは入室及び受験を認める。）

ウ　学生証を所持しないもの（試験期間中、１日に限り、学務課発行の「仮学生証」での受験を認める。）

（２）追試験

本学の定めた欠席事由により定期試験を受験できなかった者に対して実施する試験です。定期試験をやむをえない理由で欠席した場合は、定期試験期間終了後３日以内に、所定の「試験欠席届」に欠席理由を証明する証明書を添付して、学務課へ提出し、その理由が正当と認められ公欠扱いとなった場合、「追試験受験願」に必要事項を記入し申込み、「追試験受験票」の発行を受けてください。

（３）試験場での注意

① 試験監督の指示に従ってください。

② 学生証は机の上に置いてください。また、追試験の際には、受験票も机の上に置いてください。

③ 試験会場の出入り口又は教卓の上に座席が掲示されていますので、指定された座席に着席してください。

④ 持ち込み指示以外のものは、カバンに入れ、指示された場所に置いてください。

⑤　クラス、出席番号、学生証番号、氏名等、必要事項が記入されていない答案用紙は、無効となります。

⑥　試験の途中退出は認めません。

（4）不正行為について

以下の行為は不正行為となり、懲戒規定により処分を受け、さらに、当該学期に履修登録した全科目について単位が与えられません。

・私語をする。

・他者の答案を見る。

・他者と物品の貸し借りをする。

・許可されていない物を机上に置く、または参照、使用する。

【全ての試験において机上に置くことが許される物は、学生証、筆記用具（鉛筆またはシャープペンシル）、消しゴム、定規、時計とする。その他は、出題者の持込指示事項に従う。なお、筆箱、下敷きの使用は認めない。また、携帯電話等を時計や電卓として使用することも認めない。】

・その他、監督者の指示に反する行為。

６．成　績

（1）成績評価

履修した科目の成績評価は、AUT 教育によって向上させる 4 つの基本となる力のうち、科目に設定された総合力の３要件の指標と評価基準の割合により決まります。各指標に対する評価の要素は、定期試験（追試験）の成績、平常の学修状況、レポートの内容・提出状況等が科目によって定められ、評価点数は１００点を満点とし、６０点以上を合格として単位を認定します。ただし、「能力」に関する成績評価が、能力配点の６割未満の場合は、合格点としません。

総合力３要件の指標と評価基準

要件	大項目		中項目	
	指標	基準	指標	基準
意欲	意欲の向上	夢や目的意識を持ち、その実現に向けて努力することができるようになる	自己実現	将来やりたい事やなりたいと思う職業人像が分かるようになる
			気概	困難や苦労、課題から逃げず、自ら進んで立ち向かい、取り組むことができるようになる
			向学心	解決すべき課題を意識し、自ら進んで学習に取り組み、向上を目指すことができるようになる
			勤勉	学習や物事に継続して熱心に取り組むことができるようになる
			好奇心	新しい事や未知の世界への興味、さらには未来への夢を持つことができるようになる
人間性	人間性の向上	誰からも信頼され、歓迎され、協同して物事に取り組めるようになる	誠実	偽ることなく真心を持って人や物事に対することができるようになる
			思いやり	誰とでも親しみ、相手の立場に立って他人を理解し、心配りができる
			協調性	他人と力を合わせて物事に対することができるようになる

			社会性	社会や組織、集団の一員として規則・決まりごと・礼儀・マナーを尊重し、自分の立場を理解し役割と責任を果たすことができるようになる
能力	能力の向上	主体的学修習慣と必要な能力を身につけ、成績の向上を通して自らの成長に自信を持てるようになる	教養	社会情勢や出来事に対して自分の考えを持ち、国内外の様々な人と意見交換して理解し合うための知識基盤が持てるようになる
			基礎学力	技術者として共通的に必要な理数系の素養があり、ものごとの真偽について自ら考える力を持てるようになる
			専門学力・技能	技術者として専門分野において求められる知識・技能とその応用力が養われる
			コミュニケーション力	国内外において的確に相手の意見を理解し、自分を表現して意見交換や相互理解ができるようになる
			問題解決・課題探求力	知識と技能・技術を駆使した問題の解決と進捗につながる新たな課題を探すことができるようになる。

成績の評価は、次のとおりとします。

合　格	秀	１００点～９０点
	優	８９点～８０点
	良	７９点～７０点
	可	６９点～６０点
不合格	不可	５９点 以下

① 公欠となる事由による追試験の場合は、得点を１００％で評価します。

② 修得した単位及び成績の取り消しは認めません。

③ 欠席過多（授業時数の５分の１を超える者）の場合は、履修したとは認めません。なお、遅刻または早退は４回で欠課１回として換算します。

（２）ＧＰＡの算出

１）ＧＰＡの対象としない科目

①「認定」又は「合格」、「不合格」の評語により、評価した科目

② 自由科目

２）ＧＰＡは、履修登録した科目毎の成績に対して下表のようにＧＰ（Grade Point）を設定し、その科目の単位数を掛け、その総和を履修登録単位数の合計で割った平均値のことで、学習状況を総合的に示す指標です。

合否区分	素点	評語	ＧＰ
合格	100 点～90 点	秀	4
	89 点～80 点	優	3
	79 点～70 点	良	2
	69 点～60 点	可	1
	―	合格	対象外
不合格	59 点以下	不可	0
	―	欠超	0
	―	不合格	対象外
認定	―	認定	対象外

$$ＧＰＡ＝\frac{（履修登録した授業科目の単位数×当該授業科目のＧＰ）の総和}{履修登録した授業科目の単位数の合計}$$

３）ＧＰＡの計算例

科目名	単位数 (A)	素点・評語	ＧＰ (B)	A×B
AUT 教育入門	**2**	秀	**4**	**8**
キャリア形成１	**1**	良	**2**	**2**
メカトロニクス	**3**	８５	**3**	**9**
プログラミング	**2**	欠超	**0**	**0**
プログラミング（再履修して修得した）	**2**	７５	**2**	**4**
卒業研究	8	合格	―	―
（他大学での修得科目）	2	認定	―	―
ＧＰＡ対象科目計	**１０**			**２３**

$$ＧＰＡ＝\frac{(履修登録した授業科目の単位数×当該授業科目のＧＰ)の総和}{履修登録した授業科目の単位数の合計}$$

$$＝\frac{２３}{１０}＝２.３０$$

４）ＧＰＡ制度の目的

①奨学金候補者及び学生表彰の選考の参考データとして利用します。

②成績不振の学生をいち早く発見し、適切な指導を行います。

③履修登録科目数の自主規制を促し、計画的な履修を促します。

④退学勧告の指標として利用します。

（３）成績通知

授業科目の成績は、成績通知書に記入し、毎学期学生に配付します。

［配付予定時期］

前期のみで終了する授業科目　　９月

後期のみで終了する授業科目及び通年の授業科目　　２月

７．単位の認定

授業科目を履修し、成績評価の結果のもとに６０点以上を満たした者には単位を認定します。

８．本学以外の履修・学修による単位認定

（１）他の大学及び短期大学等の授業科目を履修し単位認定を申請したときは、本学における履修とみなし審査を経て修得した単位を認定することがあります。

（２）次の資格試験は、本学が定めた成績基準に基づき共通教育の英語科目を履修したものとみなし、審査を経て単位を認定することがあります。（学生便覧２８頁参照）

① 実用英語技能検定試験

② TOEFL（Test of English as a Foreign Language）

③ TOEIC（Test of English for International Communication）（TOEIC IPを含む）

（３）本学が主催又は推薦する海外語学研修プログラムを修了した者には、審査を経て科目名「海外語学研修」の単位を認定することがあります。

９．進　級

学生は、各学年に配当された授業科目を履修し、進級に必要な単位を修得しなければ、次学年に進級できません。

履修モデルとして推奨する各学年終了時の修得総単位数は次の通りです。計画的な単位修得を心がけてください。また、進級できる者でも、推奨する修得単位数の８５％に満たない者には警告し、次年度への取り組みを促します。

各年次で推奨する修得総単位数と警告単位数

	１年終了時	２年終了時	３年終了時
推奨する修得総単位数	３８単位以上	７８単位以上	１２０単位以上
警告対象とする単位数	３２単位以下	６６単位以下	１０２単位以下

（１）進級要件

履修登録した各学年の修得総単位数が、下表の基準単位を満たした者は進級することができます。この基準単位を満たすことができない者は留年となります。ただし、３学年から４学年への進級にあっては、進級に必要な修得単位数は設定していませんので、未修得科目があっても４学年に在学することができます。

条　件 ／ 学　科	進級できる基準単位（修得総単位数）	
	２学年への進級	３学年への進級
機械システム工学科	２５単位以上	６０単位以上
電子制御･ロボット工学科		
情報メディア学科		

※自由科目は、進級できる修得総単位数に含めません。

（２）進級の認定

進級の認定は、学年末に学長が認定します。

10. ３年次編入学

３年次編入学は、学修の方法、卒業等について初学年からの入学生に準じますが、既修得単位の認定等、異なる取扱いがありますので、詳細については学務課に確認してください。

11. 卒業研究の着手条件

下表に定める卒業研究の着手条件を満たした者は、(学科で定める時期から) 指導教員の指導のもとに卒業研究に着手することができます。卒業研究着手条件の設定単位数は、３学年終了時に満たすことを標準としていますが、成績優秀な学生は、履修計画を立てて早めに卒業研究に着手することが可能です。

卒業研究の着手判定は、３年前期終了時を始めとし、その後半期終了ごとに判定します。したがって、３学年終了時において、条件を満さない学生は４学年に在学することになりますが、卒業研究に着手することはできません。

<table>
<tr><th>条　件
学　科</th><th>卒業研究に着手できる修得総単位数及び条件</th></tr>
<tr><td>機械システム工学科</td><td>１００単位以上
ただし、卒業研究の開始時期は、下表のとおりとする。
<table>
<tr><th>４年前期「卒業研究１」から着手</th><th>３年後期「卒業研究導入」から着手</th></tr>
<tr><td>工学基礎実験１、同２、プロジェクト実習１、同２、同３、同４のすべての科目の単位を修得している者に限る。</td><td>工学基礎実験１、同２、プロジェクト実習１、同２、同３のすべての科目の単位を修得している者に限る。ただし、３年後期にプロジェクト実習４の単位を修得できなかった場合は、４年次に卒業研究を継続できないものとする。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>電子制御・ロボット工学科</td><td>１００単位以上
ただし、卒業研究の開始時期は、下表のとおりとする。
<table>
<tr><th>４年前期「卒業研究１」から着手</th><th>３年後期「卒業研究１」から着手</th></tr>
<tr><td>電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験、プロジェクト実習１、同２、同３、同４のすべての科目の単位を修得し、必修科目の単位未修得科目が６単位以内である者に限る。</td><td>電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験、プロジェクト実習１、同２、同３のすべての科目の単位を修得し、必修科目の単位未修得科目が６単位以内である者に限る。ただし、３年後期にプロジェクト実習４の単位を修得できなかった場合は、４年次に卒業研究を継続できないものとする。</td></tr>
</table>※ここでいう必修科目には、１，２年次の選択必修科目を含み、ＩｏＴモノづくりコースに指定された選択科目とＩｏＴモノづくりコース科目を除くものとする。</td></tr>
</table>

情報メディア学科	１００単位以上 ただし、情報メディア演習１、同２のすべての科目の単位を修得し、かつ、スマホアプリ開発演習、ソフトウェア開発プロジェクト、ネットワーク実習、組込みシステム実験のうち２科目以上の単位を修得している者に限る。
学科共通	数学素養の履修を指定された者は、数学素養の単位を修得しているものに限る。

※自由科目は、卒業研究に着手できる修得総単位数に含めません。

12. 卒業研究

卒業研究論文は大学生活４年間の集大成です。卒業研究着手に当たっては、設定したテーマに対して１年間の計画を立て、研究室に毎日通い、真摯に卒業研究に取り組むという強い意志の下に遂行することが必要となります。

13. 卒　業

（１）卒業要件

① 卒業に必要な単位数は、次のとおりです。

単位数、条件 / 工学部・学科	共通教育科目	専門教育科目	合計
機械システム工学科	４９単位以上	７５単位以上	１２４単位以上
電子制御・ロボット工学科			
情報メディア学科			

（注）一級自動車整備士養成課程の卒業に必要な単位数は、教育課程表（K4 頁）に示すとおりです。

② 在学年数

卒業するためには、本学に４年以上在学することが必要となります。また８年を超えて在学することはできません。（休学期間は、在学年数に算入されません。）

（２）卒業認定及び学位

卒業認定は、卒業要件を満たした者について、教授会の議を経て学長が認定します。卒業した者には、学士（工学）の学位を授与します。

（３）卒業認定の時期

卒業認定は、学年末に行います。ただし、卒業に必要な単位数が満たされないため、学年末に卒業の認定を受けることができなかった学生については、必要単位数を満たした年度の前期末、又は学年末に卒業を認定します。

14. オフィスアワー

オフィスアワーとは、各教員の研究室を開放し、学生が学業や学校生活全般に関する質問をしたり、相談あるいは個人的な指導等を受けるために設定された時間です。広く学生に対して

開かれた時間です。有効に利用してください。

オフィスアワーでは、履修の仕方、講義の受け方、学習の仕方、授業の準備、ノートの整理、資料調査の方法等、皆さんの勉学上の相談に対応します。また、就職問題、課外活動、下宿生活、趣味、読書相談又は友人関係や恋愛問題に至るまで何でも結構ですので、皆さんの思うところ、悩みごとをぶつけてみてください。

本学には、各分野のエキスパートであると同時に、人生経験の豊かな先生方がそろっています。研究室での懇談は、必ずや皆さんの人生の指針となり日々の生活の支えにもなるでしょう。

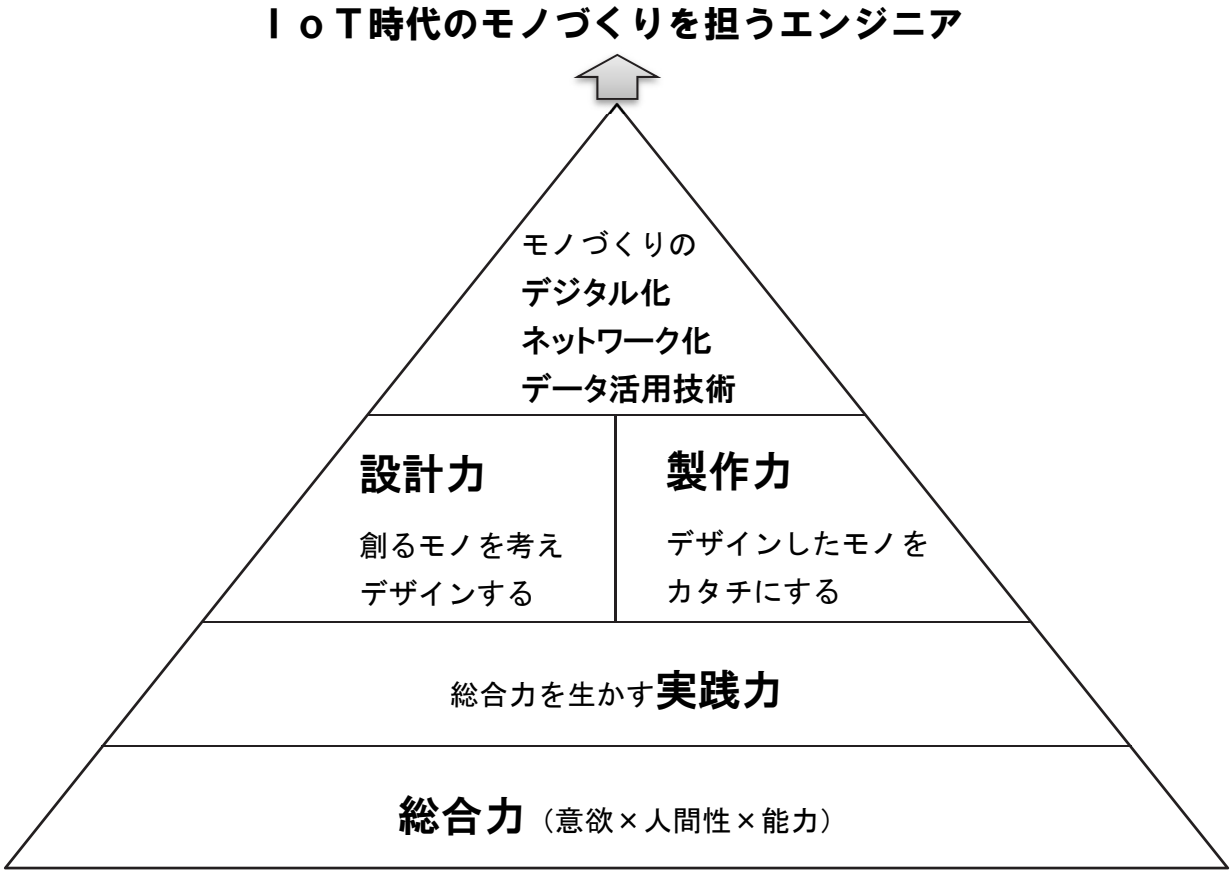
ＩｏＴモノづくりコース

１．ＩｏＴモノづくりコースとは

ＩｏＴモノづくりコースは、2 年次進級時に一定の要件をおさめ、学科が認めた特別選抜者が履修するコースです。学科の学びを基本にＩｏＴモノづくりコース用の科目として指定されている所属学科の科目、所属学科が他学科に指定している科目、及び、学科共通として指定されている科目を履修することで、IT 化されていくモノづくりの実践的知識及び技術を習得し、モノづくりのデジタル化、ネットワーク化、データ活用技術に対応できる人材にすることを目的としています。

２．大学が修得を目指す力

本学では、総合力と実践力を土台に設計力と製作力（４つの力）の４力を学部の学びで修得する教育編成を構成しています。このＩｏＴモノづくりコースの学びは、この 4 つの力を基盤により実践的な力を修得することを目指しています。



AUT 教育による 4 つの基盤的力の向上と
コース教育による IoT モノづくりの 3 要件（3 つのコア技術）の修得.
IoT時代のモノづくり人材育成

モノづくりのデジタル化とネットワーク化

モノづくりの流れは顧客の要望や従来システムの問題点等を踏まえ、企画から始まり、設計、部品調達・保管、組立、試験、保管、物流、販売、保守といったバリューチェーンとしてつながっています。従来は一つ一つの段階が個別に把握されなどしていましたが、今後はデジタル化による情報を基に、ネットワークを使って、関係部署や作業が一元的に管理運用される形になっていきます。このためには、情報収集に必要なセンサーや情報通信の技術、そしてネットワーク化するためのプラットフォーム技術等が必要となります。技術者に求められることもハードウェア及びソフトウェアについて基礎的な事は理解できる事が求められるようになってきます。

３．ＩｏＴモノづくりコースの履修に必要な選抜要件

ＩｏＴモノづくりコースは、２年次進級時に一定の要件をおさめた特別選抜者が履修するコースです。

選抜に必要な要件は、次のとおりです。

１）１年次の年間ＧＰＡが原則２．８以上ある者
２）自らＩｏＴモノづくりコースで履修したいという強い意欲を持つ者
３）人物評価（やり遂げる力、コミュニケーション能力、考え・まとめる力、協調性など）

以上のことを各学科内で審議し、原則５名を選抜生とする。

共通教育

共通教育の概要、カリキュラム編成方針

共通教育の概要

学術文化の知的な蓄積である「教養科目」を学ぶことは、社会人として必要な自立して生き抜く力を高めることに役立ちます。本学は、開学以来基本的な教育方針として、専門教育とその基となる基礎教育の充実を図ると共に、プロフエッショナルな職業人として必須な教養を身につけることを重視してきました。

この教育方針にそった共通教育を行うために、総合教育センターと各学科は連携して、人文科学、社会科学、自然科学、言語、スポーツ・健康科学の分野を包含する共通教育科目を担当し、主として１・２年次生の工学部全学科の教育にあたっています。さらに、高度な技術者を目指す皆さんにとって重要な意義をもつ３・４年次生のための共通教養科目も担当しています。

このように、総合教育センターと各学科は、密接な連携の下に、以下に示す主要な目的をもった共通教育を実施します。

１．基礎学力の定着を図る
２．学科の学びへの意欲を醸成する
３．学びによって自己成長を確認する
４．製造業技術者に向けたキャリア形成の第一歩と、社会とのつながりの意義を醸成する

「学園建学精神に則り、未来を創る夢に挑み、夢の実現によって社会に貢献する。」という工科大の使命を自覚し、自立と夢の実現を目標とし、さらには、共通教育と各学科の専門教育の学びを通じて、皆さんが良き社会人、家庭人として優れた見識をもち人間性豊かに育ってもらうことを目指します。

共通教育のカリキュラム編成方針

共通教育では、「AUT教育」「キャリア教育」「保健体育」「外国語」「一般教養」「モノづくり教養」「専門教養」の各科目を「共通教育科目」として編成されており、自然科学系科目が中心となります。

皆さんが大学に入学して早々に、能動的な学習法やグループで学習課題に取り組んで社会とのつながりを学び体験します。そこでは、製造業技術者に向けたキャリア形成の第一歩を意識できる能力や自己の精神的充実を図り、目を輝かせて新しい世界を知り学問への意欲と人間性を高めるように工夫がなされています。特に、標準履修モデルで1年前期を High Impact Semester と位置づけ、集中的に社会との関わりの濃い共通教養科目を配置しております。High Impact Semester を通じて、大学生活での学びの目的をより具体的に描くことができ、意欲喚起・向上に強くつながります。それ以外の教養科目についても標準履修モデルが提示されていますが、1年から4年までの学期で自分の学びの計画に従って履修できるようになっています。数学や物理学の学修においては、Fundamental Problem Based Learning(FPBL)手法で、各学科の専門コア科目との関わり

を、演習等を通じて理解し工学基礎科目の学修意欲を向上させます。また、ＩｏＴモノづくりコースへ関連する幾つかの科目履修によって興味と意欲を高めることができます。

基礎学力の基本となる数学、物理学、英語などの初年次科目の履修においては、プレイスメントテストの成績や入学前の学習履歴、および、プレイスメントテスト時にアンケート調査する意欲を基に習熟度別に授業クラスを分けるので、各人が無理のない学習ができ、徐々に学力向上とより高い知識の習得を図ることができます。この教育形態の科目を『雁行型教育科目』と称します。また、AUT教育入門、修学・キャリア形成、キャリア教育の科目履修は、グループワーク、少人数教育、個別指導などで自立と夢の実現を図るもので、『意欲喚起型科目』と称します。

共通教育科目は、各学科の定めた必修科目の修得単位を含めて４９単位を修得することが卒業要件となっていますが、その枠内では自由に選択することができるようになっています。

明確な目的意識のもとに学修計画を立てれば、皆さんには自発性を十分に生かすことができるようになっていますので、自立と夢の実現を目標として卒業要件単位数を超えてより多くの科目を履修し、単位を取得することが望ましいと考えます。

皆さんには、「共通教育科目」と各学科で記載される「専門教育科目」の履修内容をよく理解し、各自の志すところをしっかりと見極めて授業科目を選択し、履修することを願っています。ただ単に、単位が取りやすいから、楽だからといった安易な気持ちで「共通教育科目」を学修するのではなく、将来への前向きな、積極的な考え方をもって望んでください。そして、教養高く人間性豊かなプロフエッショナルな職業人の基礎となるものを修得することを期待します。

共通教育科目

１．授業科目及び単位数

科目区分		コード	授業科目	必修・選択の別 機械システム工学科 必修	機械システム工学科 選択	電子制御・ロボット工学科 必修	電子制御・ロボット工学科 選択	情報メディア学科 必修	情報メディア学科 選択	自由	IoTコース指定	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
共通教育科目	AUT教育	A01200T1291	AUT 教育入門	2		2		2			●	講義	1	前	2	－		共 13
	キャリア教育	A01200T2292	修学・キャリア形成1	1		1		1			●	演習	1	前	4			共 16
		A01200T3293	修学・キャリア形成2	1		1		1			●	演習	1	後				共 20
		A01200T4294	キャリア教育1	0.5		0.5		0.5			●	演習	2	前				共 25
		A01200T5295	キャリア教育2	0.5		0.5		0.5			●	演習	2	後				共 27
		A01200T6296	キャリア教育3	0.5		0.5		0.5			●	演習	3	前				共 30
		A0120002206	キャリア教育4	0.5		0.5		0.5			●	演習	3	後				共 33
		A0120004207	インターンシップ１		0.5		0.5		0.5			実習	1	後		－		共 35
		A01200T6208	インターンシップ２		0.5		0.5		0.5			実習	2	後		－		共 38
		A01200T6297	インターンシップ３Ａ		1		1		1		●	実習	3	後		－		共 41
		A01400T1211	インターンシップ３Ｂ		0.5		0.5		0.5			実習	3	後		－		共 44
	保健体育	A01400T4212	スポーツ実技		1		1		1			実技	1	前	2	－		共 47
		A01200T1291	健康科学	2		2		2			●	講義	2	後		－		共 48
	外国語	A0150101113	基礎英語導入演習							1		演習	1	前	8（英語から6単位以上＊）	－	※	共 50
		A01501T1214	基礎英語１	選択必修2		選択必修2		選択必修2			●	講義	①	前		－	※	共 51
													①	後				
		A01501T1215	英語１初級									講義	①	前		－	※	共 52
		A01501T1216	英語１中級									講義	①	前		－	※	共 53
		A01501T2217	基礎英語２	選択必修2		選択必修2		選択必修2			●	講義	①	後		－	※	共 55
													②	前				
		A01501T2218	英語２初級									講義	①	後		－	※	共 56
		A01501T2219	英語２中級									講義	①	後		－	※	共 57
		A0150203220	中国語１		2		2		2			講義	2	前		－		共 59
		A0150204221	中国語２		2		2		2			講義	2	後		－		共 62
		A0150103280	初級英語コミュニケーション		2		2		2			講義	②	前		－		共 63
													②	後		－		
		A0150103223	英語リーディング		2		2		2			講義	②	前		－		共 64
													②	後		－		
		A0150103298	ＴＯＥＩＣ		2		2		2			講義	②	前		－		共 66
													②	後				
		A0150104386	科学技術英語		2		2		2			講義	②	後		－		共 67
		A0150100277	海外語学研修		2		2		2			－	－	－		－		共 68
		A0150301281	日本語１	留学生2		留学生2		留学生2				講義	1	前		－	※	共 69
		A0150302282	日本語２	留学生2		留学生2		留学生2				講義	1	後		－	※	共 70
		A0150303283	日本語３	留学生2		留学生2		留学生2				講義	2	前		－	※	共 71
		A0150304287	実用日本語		留学生2		留学生2		留学生2			講義	2	後		－	※	共 73

＊留学生は日本語６単位以上、英語と母国語以外の言語から２単位以上

科目区分		コード	授業科目	必修・選択の別							IoTコース指定	授業形態	開設期		卒業要件	開放科目	備考	記載頁
				機械システム工学科		電子制御・ロボット工学科		情報メディア学科					学年	学期				
				必修	選択	必修	選択	必修	選択	自由								
共通教育科目	一般教養	A0160000226	社会貢献活動							2		演習	―	―		―		共74
		A0160100227	地域連携実習		1		1		1			実習	1～3	―		―		共75
		A0160102228	地域振興プログラム		1.5		1.5		1.5			講義・実習	①	後		―		共75
		A0160104290	現代社会の法と政治		2		2		2			講義	②	後		―		共77
		A0160103230	現代経済		2		2		2			講義	②	前		―		共78
		A0160206231	哲学		2		2		2			講義	③	後		―		共79
		A01602T1232	文章作成術演習	選択必修1		選択必修1		選択必修1			●	演習	1	前		―	※	共81
		A01602T1284	日本語文章作成技術演習									演習	1	前		―	留学生※	共82
		A0160203233	心理学		2		2		2			講義	②	前		―		共83
		A0160204234	コミュニケーション学		2		2		2			講義	②	後		―		共85
		A0160303235	化学		2		2		2			講義	②	前		―		共86
		A0160304236	生命科学		2		2		2			講義	②	後		―		共88
		A0160305237	環境保全学		2		2		2			講義	③	前		―		共89
		A0160106288	社会学		2		2		2			講義	③	後				共91
		A0160307238	人間工学		2		2		2			講義	④	後		―		共92
	モノづくり教養	A0170001239	三河産業史		2		2		2			講義	1	前		―		共93
		A0170001285	三河企業のモノづくり戦略		履修必修2		履修必修2		履修必修2			講義	1	前		―		共95
		A0170001241	国際社会と日本企業									講義	1	前		―	留学生	共96
		A0170001242	起業マインド創造									講義	1	前		―		共98
		A0170001243	モノづくり人材育成									講義	1	前		―		共100
		A01700T5244	技術者倫理	2		2		2			●	講義	3	前		―		共101
		A01700T5245	知的財産権		2		2		2		●	講義	3	前		―		共103
		A0170006246	産業衛生学		2		2		2			講義	3	後	33	―		共104
		A0170006247	プロダクトデザイン		2		2		2			講義	3	後		―		共106
		A0170006248	品質工学		2		2		2			講義	3	後		―		共107
	専門教養	A01801T1199	基礎数学(入門)	選択必修2		選択必修2		選択必修2			●	講義	1	前		―		共108
													1	後				
		A01801T1252	基礎数学									講義	1	前		―	※	共110
													1	後				
		A01801T2154	ベクトルと行列（入門）	選択必修2		選択必修2		選択必修2			●	講義	1	後		―	※	共111
		A01801T2255	ベクトルと行列									講義	1	後				共112
		A0180103256	線形代数		2		2		2			講義	2	前		―		共114

	A01801T2157	統計と確率（入門）	選択必修2		選択必修2		選択必修2			●	講義	1	後		―	※	共 115
	A01801T2258	統計と確率									講義	1	後				共 117
	A0180101159	数学素養							1		講義	1	前		―	※	共 118
												1	後				
	A01802T2262	微分積分	選択必修2		選択必修2			選択2		KR ●	講義	1	後		―	※	共 119
												2	前				
	A01802T3163	微分積分（入門）									講義	1	後		―	※	共 121
												2	前				
	A01802T3264	微分方程式と物理学	選択必修2		選択必修2					KR ●	講義	2	前		―	※	共 122
	A01802T3165	微分方程式と物理学（入門）									講義	2	前				共 123
												2	後				
	A01805T1289	情報リテラシー	2		2		2			●	講義・演習	1	前		―		共 125
	A01805T1267	プログラム基礎演習	1		1		1			●	演習	1	前		―		共 129
	A01805T2268	プレゼンテーション技法演習	1		1		1			●	演習	1	後		―		共 134
	A01803T1272	力学演習	選択必修1		選択必修1		選択必修1			●	演習	1	前		―	※	共 135
	A01803T1273	物理の考え方使い方演習									演習	1	前				共 137
	A01803T2174	物理学（入門）	選択必修2		選択必修2			選択2		KR ●	講義	1	後		―	※	共 139
	A01803T2275	物理学									講義	1	後				共 140

一般教養の選択科目と英語科目の配当年は、１年～４年とする。○数字は、履修モデルでの標準的な修学年を示します。

備考欄の※は、履修者を指定する科目です。

２．共通教育科目の履修方法

（１）AUT 教育科目

「AUT 教育入門」は、必修科目で卒業要件単位になっています。この授業は、「自立と夢の実現」を目指して「聴く、述べる、気づく、文章にまとめる」という能力を高めることを目的としています。大学での生活や学習は高校までと大きく違います。新入生が大学での学習や生活にスムーズに慣れ、自主、自立、自治の精神を高め、自己理解を深め、行動の基本と実践を修得し、夢実現の力を育てるための授業を履修します。

（２）キャリア教育科目

「修学・キャリア形成１～２」「キャリア教育１～４」は、演習科目として１年から３年まで６期連続して履修する必修科目で卒業要件単位になっています。この授業は、学科の学びや研究分野とのつながりを理解し、望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身に付けるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てるための授業を履修します。

各学科により取り組み対象とする科目は異なりますが、キャリア教育科目では、Thanks ドリル(e ラーニング)による SPI への取り組みを必修としています。各学年によって取り組む単元は異なりますが、成績評価に加えることにしていますので、主体的に取り組んでください。

（３）外国語科目

英語科目は、習熟度別クラス分けを行い、履修する科目「基礎英語１、英語１初級、英語１中級」および「基礎英語２、英語２初級、英語２中級」を指定します。履修科目の指定とクラス分けはプレースメントテスト（ＣＡＳＥＣ試験）の成績で行い、指定された科目以外は履修できません。これらの科目は選択必修科目で、卒業要件単位になっています。なお、ＣＡＳＥＣ試験は、英語科目の成績評価にも加えるため、各学期末にも実施します。

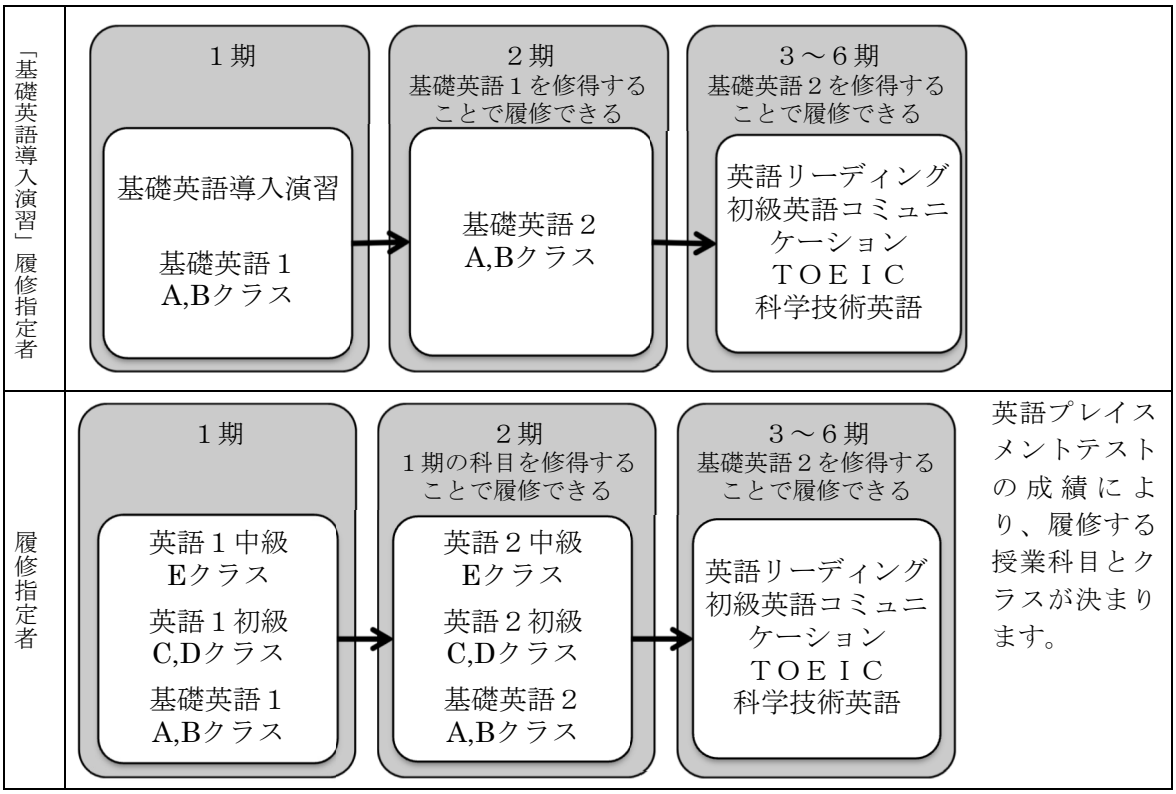
「基礎英語１」を履修する際に、「基礎英語導入演習」の履修を指定された者は、前期の「基礎英語１」と「基礎英語導入演習」を同時に履修します。なお、後期に「基礎英語１」を再履修する際には、「基礎英語導入演習」の履修指定はありません。「基礎英語導入演習」は自由科目のため、卒業に必要な単位、進級・卒業研究着手に必要な総単位に加えることはできません。

「英語リーディング」「初級英語コミュニケーション」「ＴＯＥＩＣ」「科学技術英語」「中国語１」「中国語２」は選択科目として履修します。なお、外国語科目の卒業要件８単位のうち、英語科目からは６単位以上修得することが卒業要件になっています。

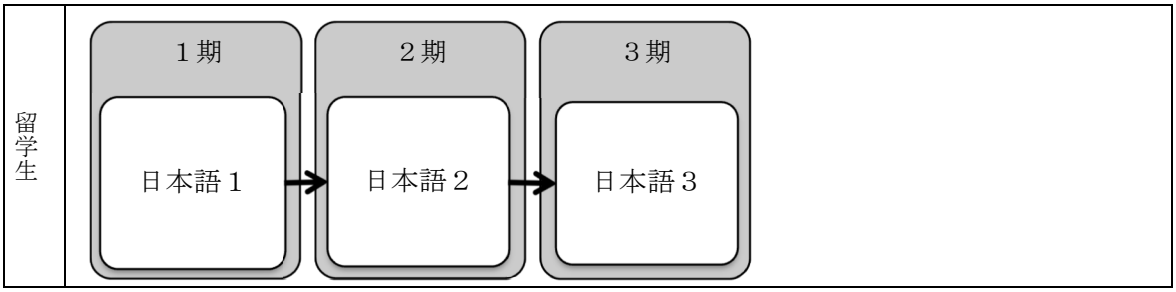
各科目の履修条件は、各学科の学年別・科目別履修系統図で矢印の始点の科目単位取得後に終点の授業科目を履修することになります。なお、英語科目の配当年は、１年～４年としていますので、履修条件が整えば在籍学年に係わらず各自の履修計画に従って履修することができます。科目一覧表の〇数字は、履修モデルでの標準的な修学年を示します。

履修にあたり、各英語科目は、５段階の習熟度のうち次のレベルに対応します。

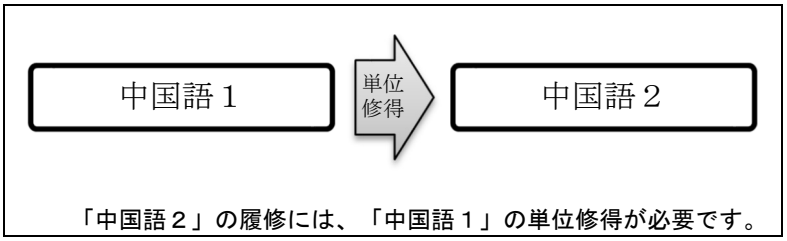
・英語リーディング　　１～５レベル
・初級英語コミュニケーション　　３～５レベル
・ＴＯＥＩＣ　　３～５レベル
・科学技術英語　　４～５レベル



留学生は、１期に「日本語１」、２期に「日本語２」、３期に「日本語３」の６単位を必修として課し、英語と母国語以外の言語から２単位以上履修します。なお、英語科目はすべて選択科目とし、修得前提の科目を指定しません。



中国語の履修については、以下の履修条件があります。



（4）専門教養科目

専門教養科目には、学科やグループにより履修できる科目やクラスが異なる科目があり、それらの履修科目を各自に指定します。指定された科目以外は履修することはできません。学科や各グループの履修条件は次のとおりです。なお、習熟度によるクラス分け A,B,C,D,E は対象となる科目により基準が異なります。例えば、A クラスに指定されても他の科目では異なるクラスに指定される場合もありますので、必ず科目名とクラスを確認してください。

１）数学科目について

ア.「基礎数学」は、１期に履修クラス A,B,C,D,E を指定します。A,B クラスの者は、e ラーニングの数学に取り組むことを推奨します。

イ.「基礎数学（入門)」の履修を指定された者は e ラーニングによる数学の取り組みを必修とします。

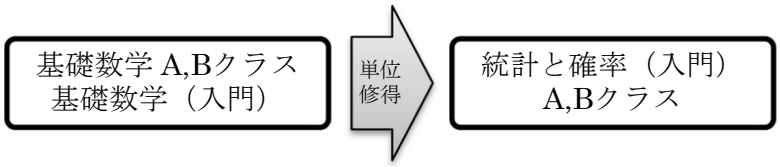
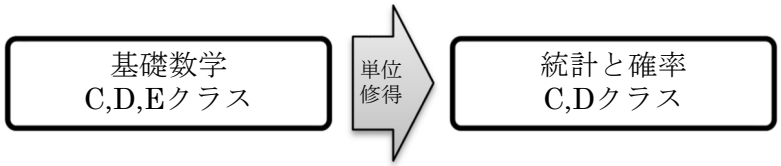
ウ. ２期に「微分積分（入門)」の履修を指定された者は、クラス LA,A,B を指定します。

エ. ２期に「微分積分」の履修を指定された者は、クラス C,D を指定します。

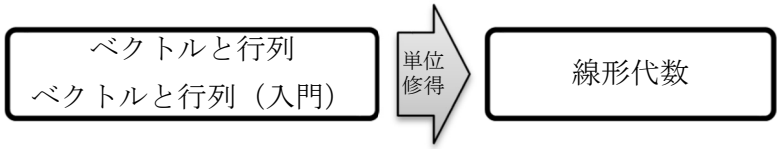
オ.「ベクトルと行列（入門)」「ベクトルと行列」は、習熟度基準によりクラス分けされ、以下の科目を履修します。

	C クラス,D クラス	A クラス,B クラス
履修科目	ベクトルと行列	ベクトルと行列（入門）

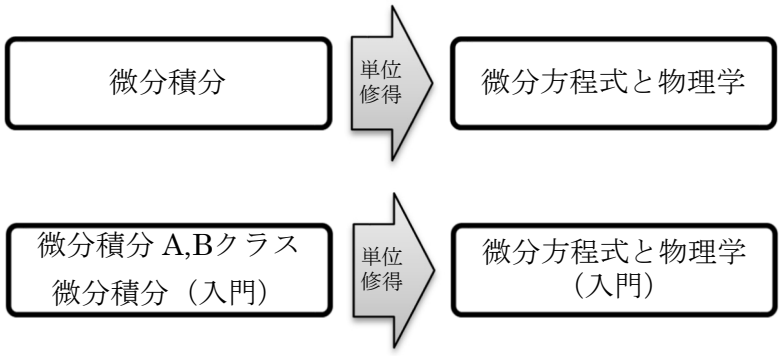
カ.「統計と確率（入門)」「統計と確率」は、履修できる科目やクラスが異なり、以下の履修条件があります。

履修科目	履修条件
統計と確率（入門）	 「統計と確率（入門）」の履修には、「基礎数学」または「基礎数学（入門）」の単位修得が必要です。
統計と確率	 「統計と確率」の履修には、「基礎数学」の単位修得が必要です。

キ.「線形代数」、「微分方程式と物理学」「微分方程式と物理学（入門)」には、以下の履修条件があります。

<table>
<tr><th>履修科目</th><th>履修条件</th></tr>
<tr><td>線形代数</td><td> 

「線形代数」の履修には、「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列（入門）」の単位修得が必要です。</td></tr>
<tr><td>微分方程式と物理学

微分方程式と物理学（入門）</td><td> 

「微分方程式と物理学」の履修には、「微分積分」の単位修得が必要です。
「微分方程式と物理学（入門）」の履修には、「微分積分」または「微分積分（入門）」の単位修得が必要です。</td></tr>
</table>

２）物理科目について

履修する科目とクラスはA,B,C,D分けとし、物理科目の履修履歴、数学プレイスメントテストの成績およびアンケート調査を基に行います。

	Cクラス,Dクラス	Aクラス,Bクラス
１期	物理の考え方使い方演習	力学演習
２期	物理学	物理学（入門）

（５）一般教養科目

一般教養科目の選択科目の配当年は、１年～４年としていますので、１年次から履修することができます。各自の履修計画に従って履修登録してください。なお、科目一覧表の○数字は、履修モデルでの標準的な修学年を示します。

留学生は、「文章作成術演習」を履修せず、「日本語文章作成技術演習」を履修します。

（６）モノづくり教養科目

モノづくり教養科目の「三河企業のモノづくり戦略」「国際社会と日本企業」「起業マインド創造」「モノづくり人材育成」は１期に履修することが必修の選択科目で、４科目のうち１科目を必ず履修するものとします。なお、履修登録人数が偏った場合は、学務部と総合教育センターとで調整し、履修科目を決定します。

（７）数学素養について

「数学素養」は履修する者を指定する自由科目です。履修を指定された者は、卒業研究着手のために必要な科目となります。なお、「数学素養」を卒業に必要な単位数、進級・卒業研究着手に必要な総単位数に加えることはできません。

（８）ポイント単位制科目について

「地域連携実習」は３年次までに大学が指定する様々なイベントの遂行に貢献したポイントを基に認定する選択科目です。

大学が指定する各種イベントへの学生自身の主体的な取り組みが一定条件を満たすとポイントを与え、基準のポイント数に達すると１単位を認めるという科目です。この科目の目的は、大学と地域との連携を図り地域とのつながりを深めることを目指すとともに、工学という専門分野の学びを超え自己形成を促すことも狙っております。大学が指定するイベントは、イベントの趣旨等を基に適時追加され、年度当初に示していく予定です。本科目に履修登録すれば、履修登録期間に履修登録を抹消しない限り卒業まで継続しポイントは累積されます。教員に強制されることなく自分自身が主体的に各種イベントに関わっていき、地域及び大学の活性化に貢献されていくことを期待します。

（９）社会貢献活動（ボランティア活動）に関する科目について

「社会貢献活動」は長期休業中等に長期間のボランティア活動等を行い、社会貢献活動（ボランティア活動）に関する規程で定める要件を満たした場合に認める自由科目です。ボランティア活動を行う際は、ボランティア活動登録書を提出してください。なお、「社会貢献活動」を卒業に必要な単位数、進級・卒業研究着手に必要な総単位数に加えることはできません。

（１０）地域振興プログラムについて

「地域振興プログラム」は選択科目です。大学が立地する蒲郡市及び幸田町の行政と連携し、地域課題の発掘と解決に向けて学生の視点から対策案を共同学習によって検討し、行政に提言することを目的とします。

（１１）必要最低単位数

共通教育科目で卒業に必要な卒業要件単位数は、表に示すとおり科目区分ごとに定められており、選択科目を含めて４９単位以上を修得することになります。この条件を満さない場合は留年となり卒業できません。なお、自由科目は卒業要件単位数に含みません。

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">科 目 区 分</th><th rowspan="2">卒業要件
最低単位数</th><th colspan="2">修得単位数の内訳</th></tr>
<tr><th>必　修</th><th>選　択</th></tr>
<tr><td rowspan="7">共通教育科目</td><td>ＡＵＴ教育入門</td><td rowspan="3">８単位</td><td>２単位</td><td></td></tr>
<tr><td>キャリア教育</td><td>４単位</td><td></td></tr>
<tr><td>保　健　体　育</td><td>2 単位</td><td></td></tr>
<tr><td>外　　国　　語</td><td>８単位</td><td colspan="2">英語科目から６単位以上修得する。
履修科目は学生個々に指定する。
留学生は「日本語」を６単位以上修得し、かつ、英語または母国語以外の言語から２単位以上修得する。</td></tr>
<tr><td>一　般　教　養</td><td rowspan="3">３３単位</td><td colspan="2" rowspan="3">履修科目は学生個々に指定する。
指定された科目を含め、
３３単位以上修得すること。</td></tr>
<tr><td>モノづくり教養</td></tr>
<tr><td>専　門　教　養</td></tr>
<tr><td colspan="2">合　　計</td><td>４９単位</td><td>－</td><td>－</td></tr>
</table>

A01100T1101　AUT 教育入門　Introduction to AUT Education

学科	共通教育	開講期	1 期	必修・選択	必修
担当者	学科担当教員	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

大学生活を始めるに当たって、仲間を作りグループワークを通じてコミュニケーション能力や協調性などの人間性を育むとともに、自分の夢を再確認することにより、学修意欲を喚起し、自立と夢の実現へ向けて問題解決能力を養う。1〜8 回までは全学科混成の約 6 名 1 グループ単位で活動し、9〜15 回は学科別グループワークを行う。これらを通じて自立と夢の実現に必要な 3 要件のうち、主に「意欲」「人間性」を高めることを目指す。なお、第 2 回目と第 3 回目の授業時間外に 1 日をかけた近隣の企業の工場見学を新入生学外研修として実施し、第 2 回目と第 3 回目はその準備とまとめを行う。

【到達目標】

大学での学びと生活をスムーズに始められ、大学生活の過ごし方を自分で考えられる。グループ活動、ディスカッションやプレゼンテーションを通してコミュニケーション能力を身につける。自己理解を深め自分の活かし方を考え、気づくことができる。他人と協同して問題解決ができる。自主、自立、自治の精神を高め、夢の実現に向けた力があることを実感できる。

教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	メンバーを知り、履修計画を立てよう	グループワークのメンバーを知り、講義概要の読み方を理解し、グループの仲間とともにいろいろな履修条件の調べ方を知ることができる。自分自身の履修計画を立てることができる。 【予習】講義概要に目を通し、どのようなことが書いてあるか確認する。【復習】調べた事柄と履修計画を再確認する。
2	工場見学の目的を定めよう	グループで協力して工場見学の目的を定めることができる。 【予習】各自の見学先工場についてインターネットなどを使い調べる。【復習】グループワークで定めた目的にそった見学ポイント、質問事項をまとめる。
3	工場見学を終えて	工場見学および研修で得たことをレポートにまとめ、その内容をグループで共有することができる。 【予習】学外研修資料の「〇〇工場見学を終えて」を元にレポートをまとめておく。【復習】学んだことをもとに工場見学レポートを完成させる。
4	工場見学レポートの書き方の添削	各自が作成したレポートをグループメンバーで相互チェックし、よりよい内容にレポートを修正することができる。【予習】レポートの書き方の基礎を学ぶ。【復習】メンバーから指摘された内容についてレポートを修正をする。
5	学生生活支援体制・学則や規定を知ろう	グループの仲間とともに規則を調べ、学生便覧の読み方を理解することができる。学生生活で困ったときの対処法を知ることができる。 【予習】学生便覧を読み、どのようなことが書いてあるか確認しておく。【復習】調べた事柄について再確認する。
6	大学の施設・設備を知ろう	大学にどのような施設・設備があるか理解することができる。グループの仲間とともに協力して目的を果たすことができる。 【予習】学生便覧を読み、どのようなことが書いてあるか確認しておく。【復習】施設・設備の不便な点をまとめておく。
7	未来を創るものづくりのために考えよう	「考え直そう！ノートパソコンのこと」を視聴し、電子機器による環境への負荷を理解し、グループで改善策について考え、発表することができる。 【予習】SDGs についてのコラムを読む。【復習】各自でレポートをまとめる。
8	夢について考えよう	「思うは招く」を視聴し、自分の夢について深く考え、グループで意見を出し合って議論ができる。 【予習】入学時に書いた「学びの夢」を見直し、大学入学後どのように変化したか考える。【復習】講演の内容を踏まえ、改めて「学びの夢」をまとめなおす。

【教科書】AUT 教育入門，修学・キャリア形成 1 テキスト（各学科合冊ファイル）
各学科で配布される資料

【参考書】学生便覧／愛知工科大学
講義概要／愛知工科大学

【成績評価方法】

毎回の授業への積極的かつ真面目な取り組みがなされているかを、以下の割合で評価する。
意欲 40%≪ワークシート 35%、平常点 5%≫
人間性 40%≪ワークシート 25%、平常点 15%≫
能力 20%≪ワークシート 15%、平常点 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
回によって教科書や学生便覧や講義概要をよく読んで理解しておく必要がある。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業要旨を熟読して臨み、レポートなどの課題作成には授業時間以外に少なくとも１時間以上かけるようにすること。授業時間内はグループの仲で積極的に自分を活かすことに心がけること。毎回のワークシートは授業内容に沿った設問に回答し、授業の最後に提出する。その後、アドバイザ教員のチェックを経て翌週返却されるので、ファイルに綴じて大切に保管すること。後に読み直したときに自身の成長度を測ることができる。

機械システム工学科

回数	授業の内容	到達目標と予習と復習で取り組むこと
9	ペーパービームコンテスト①： グループに分かれ、厚紙、およびコピー用紙を用いて「はり」を作成し、その耐荷重を競うコンテストを行います。初回はルール説明と理論の概説を行い、厚紙による「はり」の試作を行います。	課題の内容を知り、グループのメンバーと協力して一つの目標に向かうことができるようになる。 【予習】シラバスを読んで学科別グループワークで行うことを理解する。【復習】試作したはりの改良点を考える。
10	ペーパービームコンテスト②： どのような構造がより重い荷重に耐えられるか、グループで話し合い、試行錯誤して探ってください。後半、耐荷重を計測して順位を決めるコンテストを行います。	グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、試行錯誤やディスカッションを通じて目標に向かうことができるようになる。 【予習】改良のアイディアをできるだけたくさん挙げておく。【復習】コンテストの結果から、他のグループに対して自分たちが優れていた点、足りなかった点を考える。
11	ペーパービームコンテスト③： コピー用紙を用いた「はり」の試作を行います。材料が異なるため、前回と同じ考え方は通用しないかもしれません。	グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、新しい課題に対して試行錯誤やディスカッションを通じて目標に向かうことができるようになる。 【予習】材料が異なるためどのような構造にするか考えておく。 【復習】様々なアイディアを検討する。
12	ペーパービームコンテスト④： どのような構造がより重い荷重に耐えられるか、グループで話し合い、試行錯誤して探ってください。後半、耐荷重を計測して順位を決めるコンテストを行います。	グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、試行錯誤やディスカッションを通じて目標を達成することができるようになる。 【予習】改良のアイディアをできるだけたくさん挙げておく。【復習】コンテストの結果から、他のグループに対して自分たちが優れていた点、足りなかった点を考える。
13	プレゼンテーション準備： これまで行った内容について，パワーポイントによる資料を作成し，発表の準備を行います。（最初にパワーポイントの簡単な説明をします。）	グループ内で分担，協力して資料を作り、発表に向けて準備することができるようになる。 【予習】パワーポイントの操作方法を復習しておく。【復習】プレゼンテーション資料を見直す。
14	プレゼンテーションとまとめ： コンテストの結果と各グループで工夫した点などのプレゼンテーションを行います。また，本授業の後半を通して得たことを各自でレポートにまとめます。	発表し、他グループの発表を聞くことによって、これまでの活動を通じて工学的なものの考え方や、その表現の仕方、および研究に取り組む姿勢を学ぶことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習を行い、よりよいものに仕上げる。【復習】コンテストを通して得られたものを振り返り、まとめる。
15	夢を考えるために大学卒業後の進路を調査しよう： 各自の夢を定めるため，大学卒業後にどのような未来が考えられるかを調査し、そのために大学ですべきことをグループで議論します。これらの内容を発表し，レポートにまとめます。	卒業後の進路とその内容を調べることにより，自分の進みたい道を定めることができ，そのために必要なものを意識することができるようになる。 【予習】先輩の就職先などをインターネットなどで調査し，どのような企業があるかまとめる。【復習】グループワークで得られた他のメンバーの考えも取り入れ，自分の夢を定め，そのためにすべきことをまとめる。

電子制御・ロボット工学科

回数	授業の内容	到達目標と予習と復習で取り組むこと
9	PDCA 型モノづくり学習（１）： オリエンテーションおよび卵落しコンテスト（卵防護設計）のアイディア創出と設計製作を行う。	A4 サイズの厚手の画用紙１枚を用いて、生卵を４階（約 10m）から落下させても割れない防護機体の設計をアイデアの特徴と構想図でまとめる。このまとめ作業により総合的な設計力を身につけることができる。 【予習】物体を保護するために必要な構造原理や安定した落下ができる物体の姿勢をよく調べておく。【復習】設計製作の見直しを十分に行い、実証実験に望む。
10	PDCA 型モノづくり学習（２）： 卵落しコンテスト（卵防護設計）の実証実験と自分のアイディアの確認（問題点の原因の明確化） を行う。	設計製作した防護機体に卵を入れ、実際に落下実験による実証評価を行い、防護機体の効果について評価・考察を報告書としてまとめる。このまとめ作業により総合技術力を身につけることができる。 【予習】設計通りに卵防護ケースを製作しておく。【復習】実験結果を十分に考察し報告書を作成する。
11	PDCA 型ものづくり学習（３）： 卵落しコンテスト（卵防護設計）の実験結果の考察と発表を行う。	実証実験結果の評価分析の内容をグループ内で考察し精査することにより、次回に向けた改善点を明確にし、設計力を強化できるようになる。 【予習】実験結果の報告書を作成しておく。【復習】次回の設計製作の改善策を十分に考えておく。

12	PDCA 型モノづくり学習（４）： 1 回目の結果を踏まえ 2 回目の卵落しコンテスト（卵防護設計）のアイディア創出と設計製作を行う。	1 回目の改善策を十分に考慮し再度防護機体の設計を行い、アイデアの特徴と構想図を明確にすることにより、より実践的な設計力を身に付けることができる。 【予習】1 回目の結果を参考に物体を保護するために必要な構造原理や安定した落下ができる物体の姿勢を再度よく検討しておく。 【復習】設計製作の見直しを十分に行い、実証実験に望む。
13	PDCA 型モノづくり学習（５）： 卵落しコンテスト（卵防護設計）の実証実験と自分のアイディアの確認（問題点の原因の明確化）を行う。	改善を加え設計製作した防護機体に卵を入れ、実際に落下実験による実証評価を行い、防護機体の効果について評価・考察を報告書としてまとめる。このまとめ作業により、実践的な総合技術力を身につけることができる。 【予習】設計通りに卵防護ケースを製作しておく。【復習】1 回目と 2 回目の実験結果を十分に比較し、考察内容を報告書として作成する。
14	PDCA 型モノづくり学習（６）： 1 回目、2 回目の卵落しコンテスト（卵防護設計）の実験結果に対する考察とその発表を行う。	1 回目と 2 回目の実証実験結果について、各グループにより実証実験結果の評価分析の内容をプレゼンテーション形式により報告し、質疑等により改善効果の考察内容を精査する。この精査作業により、設計力を強化できるようになる。 【予習】実験結果のプレゼンテーション報告書を作成しておく。 【復習】今回の PDCA 型モノづくり経験をもとに、今後の授業やモノづくりの中でも役立てられるように各自で考える。
15	夢を実現するための大学生活と進路検討： 思い描いている夢の実現のために、各学生が取り組んできたことや大学で習得すべきことをグループワークで自由に議論する。今後の大学生活での取り組み方を情報共有してレポートにまとめ、発表を行う。	大学入学時に思い描いていた夢の実現について、再度意識を高めることができるとともに、具体的でより現実的な取り組みができるようになる。 【予習】入学時に記入した「学びの夢」について再考するとともに、その実現に必要なことをまとめておく。【復習】グループワークで得られてた今後の取り組みを振り返り、具体的な行動に変えていく。

情報メディア学科

回数	授業の内容	到達目標と予習と復習で取り組むこと
9	第 10 回、第 11 回で予定されている個別テーマのグループごと分かれて、夢とその実現に向けてメンバーや担当教員と議論する。授業は個別テーマと同じ教員が担当する。グループによっては個別テーマの課題にも取り組む。	グループの仲間と、夢の実現のために必要なことについて考え、意見を出し、議論ができるようになる。 【予習】これまでの授業の内容を振り返り、夢とその実現のために自分の考えを発表できるようにしておく。担当教員から別途指示される場合がある。【復習】担当教員の指示に従うこと。
10	個別テーマ①： 学科教員があげるテーマの中から、各自が興味を持ったテーマを選択し、問題の解決や課題の調査、作品の制作などにあたる。第 9 回～第 11 回の授業は同じ教員が授業を担当する。 ※テーマの例：「CAB を解いてみよう」「Excel でライフゲームを作ってみよう」「問題を協力して解く」「プロジェクションマッピングをやってみよう」「簡単な iOS アプリを作ってみよう」「バーチャルリアリティ・ハプティクスアプリケーション開発入門」「VR/AR コンテンツ開発体験」「表計算ソフトを利用した数値のビジュアル化」「ＣＡＤでペーパークラフトを作ってみよう」　掲載テーマは前年度の例であり、テーマの変更や実施しない場合もある。	学科の学びに興味を持ち、今後の自主的な学習活動へと結び付けることができるようになる。授業は少人数で行うため、担当教員と親睦を深めることができるようになる。 【予習】テーマとして取り組む内容や、担当教員の主要研究テーマについて調べておくこと。担当教員から別途指示される場合がある。【復習】担当教員の指示に従うこと。
11	個別テーマ②：前回に続き、同じテーマに取り組む。第 9 回～第 11 回の授業における成果や作品、取り組みについてレポートとしてまとめ、提出する。テーマごと担当教員から課題やレポートが指示される。	テーマについて理解を深め、内容に沿ったレポートを作成する能力を身に付けることができるようになる。 【予習】第 9 回～第 11 回の授業についてレポート作成の準備をする。担当教員から別途指示される場合がある。【復習】担当教員の指示に従うこと。
12	共通テーマ①：『蒲郡観光ツアー』 4 名程度のグループに分かれ、全員で共通のテーマに取り組む。両親を案内することを想定して蒲郡市内の観光ツアーを企画する。ツアー紹介のパンフレットの制作に加え、最終回にはツアーをアピールするための発表（プレゼンテーション）を行う。インターネットで調べるだけでなく、現地調査の結果やインタビュー等も入れること。 テーマの概要説明、グループ分け、役割分担、作業計画、企画の検討など。 ※共通テーマのツアー名称は各グループで決定する。企画を発表するまでに、調査すべき事柄や行うべき作業は多種・多様、広範に及ぶ。授業最終回のパンフレットの提出およびプレゼンテーションに向けて、作業内容やスケジュールはグループが主体となって決定する。優れた企画の完成には、グループ全員の協力が欠かせない。	協同作業における役割の自覚や責任、情報の収集と整理、作業計画や管理、企画やプレゼンテーションなど、今後の学生生活で養うべき様々な能力を意識できるようになる。 【予習】蒲郡市の観光スポットを調べておく。【復習】グループでの役割の確認、および企画やパンフに必要な情報やコンテンツを収集しておく。
13	共通テーマ②：『蒲郡観光ツアー』 企画の検討、調査、データ収集、パンフレット作成など。	目的に応じてコンテンツやデータを収集、活用できるようになる。グループワークを通して責任感を養うことができるようになる。 【予習】収集したデータやコンテンツをまとめておく。【復習】グループ内での自らの作業に不足がないか確認しておく。

回数	授業の内容	到達目標と予習と復習で取り組むこと
14	共通テーマ③：『蒲郡観光ツアー』 パンフレット作成・仕上げ、プレゼンテーション準備など。	プレゼンテーションに必要な資料や原稿を準備できるようになる。グループワークを通して責任感を養うことができるようになる。【予習】グループ内での自らの作業が完成レベルに達しているか確認しておく。【復習】プレゼンテーションにあたり準備不足が無いか確認しておく。
15	共通テーマ④：『蒲郡観光ツアー』 パンフレット提出、企画発表会（プレゼンテーション）。	プレゼンテーションの方法を学ぶことができるようになる、また、他のグループのプレゼンテーションから、さまざまな技術や表現方法を学ぶことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習をしておくこと。【復習】グループ、および各自の取組みについて報告書をまとめる。

A01200T1291　修学・キャリア形成１　Study and Career Build-up 1

学科	機械システム工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	１単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。

【到達目標】

働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	修学・キャリア形成１の必要性、評価方法について理解し自分史を作成する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
2	大学生基礎力レポート１(90 分：学科別)	学科別で基礎力の試験を行う。【予習】就職試験の基礎力についての問題を解いてくること。【復習】解答できなかった問題を解き、自分の弱点を強化すること。
3	ハラスメント教育 メンタルヘルスアンケート解説	担当の教員からハラスメントについて講義を受ける。【予習】ハラスメントの種類や実例について調査し，レポートを作成すること。【復習】講義の結果をまとめワークシートに記述すること。
4	著作権について （学科別）	担当の先生から著作権についての講義を受け、内容を理解する。【予習】著作権の実例について調査調査し，レポートを作成すること。【復習】講義の内容をまとめワークシートを見直すこと。
5	ＳＰＩ対策： 数的思考力の鍛錬① 数量、鶴亀算，年齢算のグループ学習	数量、鶴亀算，年齢算の演習問題に取り組み、自己の実力を確認する。各自の実力不足の箇所を自覚するとともに、分からない問題はグループ内で話し合いながら解答を導き出す。【予習】授業範囲の問題を解き，レポートを作成すること。【復習】誤った個所を見つけ弱点をなくすこと。
6	グループワーク（1） インターンシップとは（学科・学年別）	インターンシップにより、機械工学関連企業の現場を観察体験することにより、将来の夢を確実にし専門分野の学習意欲向上につなげる。【予習】テキストの第４回を読みインターンシップの必要性を理解すること。【復習】業種別企業一覧に目を通すこと。
7	ＳＰＩ対策： 数的思考力の鍛錬② 濃度算、仕事算、水槽算のグループ学習	濃度算、仕事算、水槽算の演習問題に取り組み、自己の実力を確認する。各自の実力不足の箇所を自覚するとともに、分からない問題はグループ内で話し合いながら解答を導き出す。【予習】授業範囲の問題を解き，レポートを作成すること。【復習】誤った個所を見つけ弱点をなくすこと。
8	グループワーク（2） インターンシップ体験談（学科単位１～３年合同）	昨年のインターンシップの報告を聞き、インターンシップに積極的に参加できるようになる。【予習】自己の将来像をイメージすること。【復習】体験談で聞いた内容をレポートにまとめること。
9	外部講師による講演	社会に出て成功した人の話を聞き、学生の間に身につけておくべき能力、知識を理解する。【予習】どのような分野の話があるのか調べること。【復習】自己の将来像と現状のギャップを埋める方法を明確にすること。
10	大学生基礎力レポート１解説（学科合同）	第２回目で行った、大学生基礎力レポート１の解説を聞く。【予習】第２回目の大学生基礎力レポート１でできなかった問題を調査すること。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化すること。
11	ＩｏＴモノづくりコースの説明（学科毎）	ＩｏＴものづくりコースの概要を理解する。【予習】ＩｏＴの概要を調査すること。【復習】ＩｏＴについて説明された内容をレポートにまとめること。

12	アイデアコンテスト（グループワーク）① 未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。企画	モノづくり技術者としての第一歩としてモノづくりの企画を行う。【予習】将来、どのような商品がヒットしそうか構想をまとめ，レポートを作成すること。【復習】グループの他のメンバーの意見を参考にして自分の企画を見直すこと。
13	アイデアコンテスト（グループワーク）② 未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。まとめ	前回に引き続き、企画書をまとめ、全グループ企画書を提出する。【予習】前回に作成した企画書を見直す。改善レポートを作成すること。【復習】グループ内の役割に応じて次回の発表に備えパワーポイント等を作成すること。
14	アイデアコンテスト（グループワーク）③ 未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。：発表	企画した内容について発表を行う。【予習】グループ内の役割に応じて発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表後の他のグループからの意見等をまとめ企画の手直しを行うこと。
15	グループで考える： テーマの問題にグループで取り組み答えを求める。	協同して課題のテーマの問題に取り組む。互いに知恵を出し合ってベストな答えを求める。【予習】担当教員から指示されたテーマについて自分なりの意見をまとめ，レポートを作成すること。【復習】討論で出た意見をまとめてワークシートに記入すること。

【教科書】AUT 教育入門、修学・キャリア形成１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T1291　修学・キャリア形成１　Study and Career Build-up 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	学科教員	単位数	１単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
修学にあたって必要な基本事項を学び教員紹介を参考として今後の学生生活について考えると共に、各自の職業観を形成し自らの職業への考えを醸成することで卒業後の人生について考える。また、面談により学生諸君と教員との相互理解をはかるとともに、クラスメートとの意思疎通、協働意識を熟成する。これらの活動全体を通して、学生諸君の修学意欲と就職意欲を高めることをめざす。合わせて、ポートフォリオ作成と面談を実施し、生活管理の面についての取り組みも行う。
【到達目標】
修学にあたって必要な教員とのかかわり方、クラスメートとの関係強化の方法がわかり、大学での目標に向けた行動力が向上する。また、各自の職業観構築に向け、社会との関わり、コミュニケーション力の意味、業界・業種等について理解を深める。本学卒業生や企業の方の聴講などを通して働くという事の意義を知る。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本授業の位置付け、講義や演習の方法、課題の作成方法、ポートフォリオの目的と概要等について説明する。Thanks ドリルの実施方法にも説明する。また、学生諸君および担任の自己紹介を行う。	修学・キャリア形成１の進め方がわかる。大学での自らの目標に向けた行動のしかたがわかる。 【予習】自己紹介に向け、話す事を決めておくこと。【復習】ポートフォリオでの指摘事項により日々の振り返りを行い、改善に努める。PDCA をもとにした行動習慣を確認する。
2	大学生基礎力レポートⅠ(90 分：学科別) 学科別で基礎力の試験を行う。	現時点での基礎力について振り返り、今後の学び方を考える。 【予習】就職試験の基礎力についての問題を解く。【復習】試験でできなかった分野の問題を解き、自分の弱点を強化する。
3	ハラスメント教育 オリエンテーションで実施したメンタルヘルスアンケートの結果について解説する	何がハラスメントに当たるのかを認識できる。また、自分が当事者にならないようにするための方法がわかる。 【予習】ハラスメントとは何か調べておくこと。【復習】アンケート結果をもとに説明されたことをもとに、再度自分自身を振り返る。

4	教員紹介(1)	自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。 【復習】自分の夢と照らし合わせてみる。教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
5	教員紹介(2)	自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。 【復習】自分の夢と照らし合わせてみる。教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
6	インターンシップとは（学科・学年別） インターンシップの意義や方法、電子制御・ロボット工学関連企業における事例について紹介する。	インターンシップの意義、実施方法についてわかるようになる。 【予習】テキストを読みインターンシップの必要性を理解する。 【復習】業種別企業一覧に目を通す。
7	教員紹介(3)	自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。 【復習】自分の夢と照らし合わせてみる。教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
8	インターンシップ体験談（学科単位１～３年合同） インターンシップを経験した上級生から、企業・現場での体験談について紹介を受ける。	自らの進むべき夢の実現に即した企業選定ができるようになり、かつ専門分野の学習意欲が向上する。 【予習】テキストを読みインターンシップの必要性を理解する。 【復習】業種別企業一覧に目を通す。
9	教員紹介(4)	自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。 【復習】自分の夢と照らし合わせてみる。教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
10	大学生基礎力レポートⅠ解説（学科合同） 学科合同で行った、大学生基礎力レポートⅠの解説を受ける。	自分自身の基礎力、今後強化すべき点がわかる。 【予習】大学生基礎力レポートⅠでできなかった問題を見直しておく。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化する。
11	外部講師による講演 本学科の卒業生ならびに関連企業の方による企業が求める人材などについての講演を聴講し、見聞を広める。	企業が求める人材などについてわかる。 【予習】講師の概要 【復習】講演の内容
12	教員紹介(5)	自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。 【復習】自分の夢と照らし合わせてみる。教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
13	著作権	著作権の意義がわかる。レポート作成等で必要となる文献・意見の引用方法がわかる。 【予習】著作権とは何か調べておく。【復習】文献引用を含む課題を用いて、引用方法を身につける。
14	IoT モノづくりコースとは	IoT とはなにかがわかる。IoT 時代のモノづくりの方法がわかる。IoT モノづくりコースの概要がわかる。 【予習】IoT とはなにか調べておく。【復習】IoT 時代のモノづくりの方法について、講義内容をまとめる。
15	業界・業種を知る 「業界」、「業種」とは何か、また具体的実例にはどのようなものがあるか学び、自分の知識の修得がどのような所に活かされるかグループディスカッションを行う。	「業界」、「業種」とは何かがわかる。 【予習】就職したらやってみたいことについて、報告できるようにまとめる。【復習】講義内容とグループディスカッションの内容をまとめ、講義を振り返る。

【教科書】AUT 教育入門・キャリア形成１・修学形成１テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
修学ポートフォリオを毎回提出する。授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanks ドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 40%≪授業態度 20% Thanks ドリル実施状況 10% ポートフォリオ内容 10%≫
人間性 40%≪授業態度 10% レポート内容 20% ポートフォリオ提出状況 10%≫
能力 20%≪レポート内容 10% Thanks ドリル問題 10% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
これまでの学校生活や家庭生活、過ごし方の基本を見直しておくこと。また、現時点で自分が就きたい職業や分野、職種等について考えておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

事前にテキストを読み、内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。ポートフォリオ面接にあたり、毎回当日までのポートフォリオを記載しておくこと。Thanks ドリルの実施、ポートフォリオ課題の記載、返却されたレポートの見直しおよび各回の予習に毎週 1 時間程度を必要とする。ポートフォリオの内容、Thanks ドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。

A01200T1291　修学・キャリア形成 1　Study and Career Build-up 1

学科	情報メディア学科	開講期	1 期	必修・選択	必修
担当者	学科全教員	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

クラス担任と学生諸君との関係強化を図り、学生生活を円滑に送れるようにすることを目的とする。学科の学びを通して各自の職業観を形成し、自らの職業への考えを醸成していく。また、大学で学んでいくための基礎学力や教養、会話能力や問題解決能力などの形成を目指す。授業においては、毎回のテーマを基に各自の考えを整理し、それをグループで意見交換して互いの理解を深め、コミュニケーション力、協同を身につける。また、生活管理のために情報メディア学科の各教員とのポートフォリオ面接、インターンシップや他学年との合同授業、就職試験対策としての Thanks ドリルに取り組み、基礎学力増強に役立てる。

【到達目標】

担任との関係強化、クラスメートとの良好な関係構築が実現できるのみならず、学科の学びから各自の職業観構築に向け、社会とのかかわり、コミュニケーション力の意味、働く職場環境の整備等について理解を深める。また、インターンシップの意義について理解し、働くという事を知る。これらにより、自己実現の具現化、コミュニケーション力、協調性などを高めることができるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：本授業の位置づけを説明 社会研修の説明：目的，実施方法，事前学習，レポートの説明 自己紹介①：クラス内で自己紹介を行う	本授業の目的や概要を知る。ポートフォリオの重要性を理解することができるようになる。ポートフォリオを忘れず毎日記載する意識付けができるようになる。【予習】自己紹介に向け、自己紹介メモをワークシートに記述しておく。【復習】第 1 回の内容。
2	大学生基礎力レポートⅠ(90 分：学科別) 【ｷｬﾘｱｾﾝﾀｰ業者テスト❶】	これからの大学での学び、身に付けたい技術、将来の夢をイメージし、大学生基礎力レポートを書く。自分が何をやりたいのか、何をするべきなのか整理することができる。【予習】テキスト，大学生基礎力レポートの項。【復習】第 2 回の内容。
3	ハラスメント教育、メンタルヘルスアンケート解説	メンタルヘルスケアアンケートの結果を理解し、客観的な自己分析ができる。またハラスメントの当事者にならないための知識を身に付ける。【予習】自己分析で注意すべき点をよく理解しておく。【復習】ハラスメント教育の内容を復習する。
4	自己紹介②,文章の作り方①：文章作成時の注意点	文章作成における注意点が演習により理解できるようになる。【予習】200 文字程度で伝える内容を考え、ワークシートにあるメモ欄に記述しておく。【復習】文章作成時の 5 つの注意点を復習する。
5	学生生活について①：２年生との合同グループワークにより、充実した学生生活を送るための心構えなどを情報を交換する	何を知りたいか、伝えたいか、話す内容を事前に整理し、相手に分かるように話すことを心掛ける。意見交換することで理解しあい、それらをまとめることができるようになる。【予習】2 年生への疑問・質問をワークシートにある表にいくつか書いておく。【復習】全体発表を受け、1 年後の自分を考える。
6	グループワーク（１） インターンシップとは（学科・学年別）	インターンシップの意義について理解し、今後の積極的参加につなげていこう。本学のインターンシップ制度を理解することができるようになる。【予習】テキスト、インターンシップの項の内容。【復習】本学のインターンシップ制度について振り返る。
7	自己紹介③,文章の作り方②：推敲の仕方	文書作成演習により、推敲の仕方が理解できるようになる。【予習】作文のネタを考え、ワークシートに記述しておく。【復習】三分節法、推敲のポイントを復習する。
8	グループワーク（２） インターンシップ体験談 （学科別、１～３年合同）	昨年のインターンシップ報告を聞く。インターンシップの有意性を理解することができるようになる。1～3 年合同でグループ討議を行う。【予習】質問したいことをまとめる。【復習】体験談の内容を振り返る。
9	必勝法を考える：指示されたゲームの必勝法をグループで考え、実際に対戦してみる	グループワークにより、あるゲームの必勝法を考える。グループで共通の問題について討議することで、コミュニケーション能力の必要性が理解できるようになる。【予習】必勝法を自分で考え、ワークシートに記述しておく。【復習】間違えた問題を理解しておく。
10	大学生基礎力レポートⅠ解説（学科合同） 【キャリアセンター業者解説❷】	各自レポートを見て、自己の特性をまとめて確認する。自己の特性を知ることができるようになる。【予習】基礎力レポート解説を読んでくる。【復習】基礎力レポート解説内容の振り返り。

11	考える力を鍛える：提示された問題を論理的に考える。グループで意見交換を行う	いくつかの問題に対して自分の考えをまとめる。論理的に思考し、自分なりの答えをまとめることができるようになる。自分の意見を元にグループで話し合える。【予習】説明を読み，自分なりに考え、ワークシートに記述しておく。【復習】間違えた問題を理解しておく。
12	著作権について：著作権に関する理解を深め、適切な引用方法を知る	著作権とはどのようなものかを理解できるようになる。また、Web サイトなどの情報コンテンツの作成において、著作権を考慮することができるようになる。【予習】著作権の概略を調べておく。【復習】文献引用を含むレポートを作成する。
13	IoT モノづくりコース説明	コース全体の説明と履修科目を周知し，選抜コースへの参加意識を高めることを目的とする。IoT モノづくりコースの内容を理解することができる。【予習】IoT モノづくりコースについて調べておく。【復習】IoT モノづくりコースについて振り返る。
14	資格について知る：多くの資格についてその位置づけを整理する	資格にはどのようなものがあるかを習得でき、資格取得に向けて理解を深めることができる。【予習】資格について調べておく。【復習】資格取得について振り返る。
15	学生生活について②：1,2,3 年合同グループワーク，前期の反省と定期試験、夏期休暇に向けて他学年と意見交換する	学習および生活について、上級生は下級生に助言し、下級生は上級生に質問する。質問内容などを事前にまとめておくことで、活発な情報交換ができるようになる。【予習】質問を考え、ワークシートにメモしておく。【復習】意見交換の内容を振り返る。

【教科書】AUT 教育入門、修学・キャリア形成１、修学・キャリア形成２テキスト（情報メディア学科合冊ファイル）
【参考書】なし
【成績評価方法】
以下を基準に、秀、優、良、可、不可で総合判定する。
意欲 40%≪グループワークなどの取り組み状況 10%、ワークシートなどの提出物 10%、Thanks ドリル 10%、ポートフォリオの取り組み状況 10%≫
人間性 30%≪グループワークなどの取り組み状況 20%、ポートフォリオの取り組み状況 10%≫
能力 30%≪ワークシートなどの提出物 10%、ポートフォリオの取り組み状況 10%、Thanks ドリル 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は特に必要としない。自主的に、あきらめずに取り組むという気持ちを持ち続けること、これまでの学校生活や家庭生活、過ごし方を基本に考えていただくことになる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回予習を行い、授業で何を行うのかを理解し、その準備をして臨むことが大切である。ワークシートを事前に読み、何か新しいことを毎回得られるよう心がけよう。授業ノートは各自で作成することになる。また、Thanks ドリル演習問題を自主的に取り組むこと。実施状況は逐次チェックされる。予習・復習に必要な時間は 30 分。
課題・レポートは毎週チェックし授業の際にフィードバックする。

A01200T2292　修学・キャリア形成２　Study and Career Build-up 2

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
修学・キャリア形成１に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。
【到達目標】
修学・キャリア形成１に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	修学・キャリア形成２の必要性、評価方法について理解し自分史を作成する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
2	企画と作成①（企画）	企画→設計→制作→営業のプロセスを自ら体験し、モノづくり技術者としての基礎を習得すると共に、今後の学び（特に卒業研究に向けた学び）や就職活動への意識を高められるようになる。要件を満たすモノを作る企画書作成ができるようになる。【予習】世の中のモノについて全体像を把握すること。企画書をワークシートに記述すること。【復習】授業内容を反映してワークシートに記述された企画書を見直すこと。

3	企画と作成②（作成）	前回作成した企画書をまとめ、発表するためのパワーポイントを作成し、発表における各自の役割分担を決定する。【予習】発表に向け、企画書を見直して修正レポートを作成すること。【復習】各自の役割分担により、発表のための資料を作成すること。
4	企画と作成③（発表／評価）	企画書の内容をグループごとに発表する。【予習】発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表で得られた経験と他グループからの指摘をもとに企画書を修正すること。
5	情報収集と情報分析	情報収集、整理、分析を行えるようになる。【予習】情報収集の具体的方法を検索し，レポートを作成すること。【復習】収集・分析した情報をレポートにまとめること。
6	文章の作り方	前期科目「文章作成術演習」において、「読み手を意識し、伝えたいことがわかりやすく伝えられる文章が書けるようになること」の学習内容を生かし、実際に文章を作成する。【予習】わかりやすい文章の要素を箇条書きにして，レポートを作成すること。【復習】授業で気づいた良くない部分を修正すること。
7	グループワーク（１） 業界業種調査①調査	１年生における学びとの関係も含め、関心を持つ業界業種について調査が円滑に行えるようになる。【予習】企業研究で何をすべきか調べること。【復習】調査内容をレポートにまとめること。
8	学科の教員へのインタビュー① グループで学科教員にインタビューを行うための計画を立てる。	学科の教員へのインタビューを行うことで、各自が習得したい専門知識、履修しなければならない専門科目の位置づけの理解をより深めることを目的とする。【予習】学科の教員がどんな研究を行っているか調査し，レポートを作成すること。【復習】学科の教員の行っている研究について疑問点をまとめインタビューの計画を立てること。
9	グループワーク（２） 業界業種調査②調査結果のまとめ	前回の授業で調査を行った業界業種について、調査結果を簡潔にまとめることができるようになる。【予習】自分の発表担当部分をパワーポイントで作成すること。【復習】役割分担を決め発表準備を行うこと。
10	学科の教員へのインタビュー② 前回の計画に基づいてインタビューを行う。	前回立案した計画に従い、学科の教員へインタビューを行う。【予習】質問事項をまとめ，レポートを作成すること。【復習】インタビューの結果をまとめ発表の準備を行うこと。
11	学科の教員へのインタビュー③ グループことに，インタビューの結果を発表する。	インタビューの結果を全体で発表します。各グループの発表を聞き、参考になる考え方を吸収する。【予習】発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表で指摘された意見をまとめること。
12	新聞を使った情報の整理①(調査)	新聞記事を使って，５Ｗ３Ｈに基づいて情報整理を行えるようになる。次回行う発表の役割分担を決定し、パワーポイントを作成する。【予習】５Ｗ３Ｈとは何か調べ，レポートを作成すること。【復習】発表の役割分担に従って、各自資料を作成すること。
13	グループワーク（３） 業界業種調査③調査結果の発表	前回までの授業でまとめを行った業界業種について、調査結果の発表ができるようになる。【予習】パワーポイントで作成した発表資料を見直すこと。【復習】アドバイザの講評、他学生の指摘等をレポートにまとめること。
14	新聞を使った情報の整理②（発表）	前回行った情報整理の結果を発表する。【予習】発表の練習を行う。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表の結果、得られた知見をもとに資料を修正すること。
15	自己分析	この１年間で何を学んだかまとめるとともに、今後どのような学生生活を送ればよいか理解する。【予習】これまでに学びを通して感じた事、学ぶ意義について考えること【復習】これからの大学生活の送り方について考えをレポートにまとめること。

【教科書】AUT 教育入門、修学・キャリア形成１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T2292　修学・キャリア形成２　Study and Career Build-up 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	学科教員	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

修学にあたって必要な基本事項を学び今後の学生生活について考えると共に、各自の職業観を形成し自らの職業への考えを醸成することで卒業後の人生について考える。また、グループワークによりクラスメートとの意思疎通、協働意識を熟成する。これらの活動全体を通して、学生諸君の修学意欲と就職意欲を高めることをめざす。さらに、日本語強化訓練により日本語の習熟度を向上させる。合わせて、ポートフォリオ作成と面談を実施し、生活管理の面についての取り組みも行う。

【到達目標】

修学にあたって必要な教員とのかかわり方、クラスメートとの関係強化の方法がわかり、大学での目標に向けた行動力が向上する。また、各自の職業観構築に向け、社会との関わり、コミュニケーション力の意味、業界・業種等について理解を深める。さらに、日本語強化訓練を通じて講義の聴講力とレポートの作成力を身に着けると共に語彙力を増やすことができる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本授業科目の位置づけ、並びに修学・キャリア形成１との関係について説明をする。	修学・キャリア形成１を振り返り、その関係を理解できるようになる。 大学卒業後のキャリア像について記入し、自己の成長を確認する。 【予習】自己の意識を高めて授業に臨むことができるように、将来の夢を確認しておく。【復習】就職に向けた活動計画をまとめる。
2	日本語力強化(1) 日本語の習熟度を確認するテストを行う。	現時点での日本語の習熟度について確認し、今後強化すべき能力を自覚できるようになる。 【予習】日本語の習熟度についての問題を解く。【復習】テストの問題を振り返り、自分の弱点を明確にする。
3	先輩内定者アドバイスの実施	本学の４年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して、就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。 【予習】本学の主な就職先の調査【復習】課題レポートの提出
4	日本語力強化(2) 講義を聴講し、グループワークで要約をまとめてプレゼンテーションを行う。また、内容に関連した用語や類語に関するテストを行う。	聴講した講義を要約できるようになると共に、技術用語や類語を理解できるようになる。 【予習】用語や類語を調べる課題を行う。【復習】講義の内容をまとめ、技術用語や類語を再確認する。
5	日本語力強化(3) 新聞記事を読み、グループワークで要約をまとめてプレゼンテーションを行う。また、内容に関連した用語や類語に関するテストを行う。	新聞記事の内容を要約できるようになると共に、技術用語や類語を理解できるようになる。 【予習】用語や類語を調べる課題を行う。【復習】講義の内容をまとめ、技術用語や類語を再確認する。
6	１・２年生合同企業研究１ ２年生と合同で、興味・関心のある業界・業種についてグループディスカッションと調査を行い、調査対象とする企業を決める。	関心を持つ業種・業界について深く理解することができるようになる。 【予習】興味がある企業について調べておく。【復習】調べた内容をまとめる。
7	１・２年生合同企業研究２ プレセンテーションに向けて役割分担を決め、調査した企業の情報を整理し、プレゼンテーション資料の作成を進める。	関心を持つ企業についてより深く理解することができるようになる。 【予習】興味を持ったいくつかの会社の業務を調べ、比較検討する。 【復習】プレゼン資料を推敲し、完成度を高める。
8	１・２年生合同企業研究３ 調査した企業の各調査項目についてグループによるプレゼンテーションを行い、理解を広める。	グループ毎に発表を行うことによって、考えた事の伝え方が習得でき、意見交換を通して思考力を高めることができるようになる。 【予習】プレゼン資料の再確認と発表の練習。【復習】各グループの発表内容、方法について参考となる点をまとめる。
9	グループワーク(1) レゴのサイエンスキットをベースとして宇宙エレベータを製作し、グループ単位で昇降時間等を競う。第１回目では、実際のキットに触れながら製作品のアイデアを出し合い製作構想をまとめる。	グループ内でアイデアを議論し合い、協調性や問題解決能力を養いながら課題を完成させる能力を身に付けることができるようになる。 【予習】自分なりのオリジナリティあふれるアイデアを考えておく。 【復習】グループ内で出された改善・改良に向けた提案の再確認を行う。
10	グループワーク(2) 考えたアイデアをもとに各グループで宇宙エレベータを製作する。	考えたアイデアをもとにエレベータを製作し、製作を通してモノづくり能力を養うことができるようになる。 【予習】アイデアを具現化するための製作手順を十分に考えておく。 【復習】製作したエレベータが昇降動作できるようにしておく。
11	グループワーク(3) 各グループで製作した宇宙エレベータ予備試験を行い問題点の洗い出しと修正を行う。	予備試験による問題点の洗い出しと修正を通じて問題を解決しながら完成に近づけることの重要性を理解できるようになる。 【予習】製作したエレベータが昇降動作できるようにしておく。【復習】製作したエレベータを競技大会で想定どおり確実に動作させる準備をしておく。

12	グループワーク(4) 各グループで完成させた宇宙エレベータで宇宙ステーションに運ぶ量や時間などを測定してグループ単位で競う「AUT@LASER」競技会を行う。	競技形式の発表を通してチームワークの大切さを理解できるようになり、人との協調性や問題解決能力を養うことができるようになる。 【予習】競技大会で想定どおり確実に動作させる準備をしておく。【復習】成功・失敗の原因と対策をしっかり見極め、プレゼンテーション資料の作成を行う。
13	日本語力強化(4) 技術雑誌を読み、グループワークで要約をまとめてプレゼンテーションを行う。また、内容に関連した用語・類語に関するテストを行う。	技術雑誌の内容を要約できるようになると共に、技術用語や類語を理解できるようになる。 【予習】用語や類語を調べる課題を行う。【復習】講義の内容をまとめ、技術用語や類語を再確認する。
14	グループワーク(5) 競技会の結果についてのプレゼンテーションを実施する。	自らの考えに基づいたプレゼンテーションが行え、人との協調性や人前でのプレゼンテーション能力を養うことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習をしておく。【復習】プレゼンテーション内容の反省を行うとともに製作物の改善・改良への提案ができるようにする。
15	日本語力強化(5) 再度、日本語の習熟度を確認するテストを行う。	日本語強化を通じて向上した日本語の習熟度を確認し、今後さらに強化すべき能力を自覚できるようになる。 【予習】日本語の習熟度についての問題を解く。【復習】テストの問題を振り返り、自分の弱点を明確にする。

【教科書】AUT 教育入門・キャリア形成１・修学形成１テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
修学ポートフォリオを毎回提出する。授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanks ドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 40%≪授業態度 20% Thanks ドリル実施状況 10% ポートフォリオ内容 10%≫
人間性 40%≪授業態度 10% レポート内容 20% ポートフォリオ提出状況 10%≫
能力 20%≪レポート内容 10% Thanks ドリル問題 10% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は必要としないが、修学・キャリア形成 1 の内容を振り返っておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
事前にテキストを読み、内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。ポートフォリオ面接にあたり、毎回当日までのポートフォリオを記載しておくこと。Thanks ドリルの実施、ポートフォリオ課題の記載、返却されたレポートの見直しおよび各回の予習に毎週 1 時間程度を必要とする。ポートフォリオの内容、Thanks ドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。

A01200T2292　修学・キャリア形成２　Study and Career Build-up 2

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	学科全教員	単位数	１単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
大学での学びを進めるうえで必要な基礎学力や教養、問題解決能力などを得ること、また、学科の学びを通した職業観の形成と醸成を目的とする。グループワークには積極的に関わり意見交換することで相互理解を深め、コミュニケーション力や協同することを身に付ける。他学年との合同授業や外部講師による講演も用意されている。また、就職試験対策として Thanks ドリルに取り組む。さらに、学科教員とのポートフォリオ面接も実施する。

【到達目標】
クラスメイトやクラス担任に限らず、グループワークを行う他クラス・他学年の学生や、情報メディア学科の教員などとの幅広い良好な人間関係を築くことができる。また、外部講師の講演や、業界・業種の調査研究、教員へのインタビューなどを通し、職業観の構築と学科の学びに沿った将来の目標が設定できる。さらに、コミュニケーション力、社会性、協調性などを高め、自己実現に向けた方向性を定めることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス： 本授業科目の位置づけについて理解する。また、これまでの学生生活の振り返りや、今後の目標設定を行う。	本授業科目の概要や到達目標、評価方法などについて知ることができる。また、前期の学修状況や夏期休暇の過ごし方について振り返ることで、今後の目標設定に結び付けることができる。【予習】入学後半年間の学修活動、学生生活について振り返る。【復習】振り返りにより設定した目標や改善点を意識づける。
2	外部講師による講演： 一般企業から講師を招き、講演を聴講する。内容や感想をレポートとしてまとめる。	聴講した内容について、また、それに対する感想をまとめることができる。企業について、また、社会で求められる人材について知ることができる。【予習】社会や企業について知りたいこと、何を目的にこの授業に望むのか確認する。【復習】講演内容についてレポートとしてまとめる。

3	夏期インターンシップ発表会：（1,2 年合同グループワーク） インターンシップに参加した学生から、参加企業やそこでの職場体験についての発表を聞く。	参加者の発表を聞いたり質問したりすることで、インターンシップに対するイメージを具体化できる。職業を選択する際のヒントを得ることができる。【予習】インターンシップについて質問したいことをまとめる。【復習】体験談をワークシートにまとめ、自身が参加する際の参考とする。
4	レポートの書き方と作成①： レポートの構成について理解する。 ※ノートパソコンを持参のこと	レポート提出までの流れとレポートの構成について理解できる。またテーマの選定を行うことができる。【予習】テキストの該当箇所を読み、レポートのテーマを考える。【復習】レポート内容として必要な資料を調査をする。
5	レポートの書き方と作成②： レポートの作成準備をする。 ※ノートパソコンを持参のこと	テーマに関する資料集めとその整理ができるようになる。【予習】レポート内容として必要な資料を調査をする。【復習】レポートに必要な資料を整理し、レポートの構成を考える。
6	レポートの書き方と作成③： レポートを作成する。 ※ノートパソコンを持参のこと	レポートの標準的な様式を理解し、作成手順や方法を身に付けることができる。【予習】レポート内容として必要な資料を調査をする。【復習】レポートを校正する。
7	進路の選択／企業調査：（１～3 年合同グループワーク） 進路の選択や就職活動に向けて 3 年生に質問する。	進路選択や就活準備について 3 年生に質問し、疑問を解決し就職への意識を高めることができる。1 年次から就職を意識することで就活に向けて早めに準備を進めることができる。【予習】3 年生に質問したい項目について整理する。【復習】就活に向けた準備を始める。
8	業界業種を知る： 業界、業種とは何か、どのような業界や業種があるのか整理する。また、学科の学びと結び付く業界、業種について理解する。	業界、業種について知ることができる。自分が就きたい仕事について整理し、学科の学びとのつながりを理解できる。【予習】新聞やインターネットで業界、業種について調査する。【復習】就きたい職業の方向性を定め、重点的に学びたい内容を考える。
9	就きたい業界・業種別の調査①： 調査内容、グループでの作業分担などを決め調査する。	グループで分担し調査を行う。関心を持つ業界・業種について知ることができる。【予習】関心を持つ業界・業種について事前に整理する。【復習】調査した内容を整理する。
10	就きたい業界・業種別の調査②： 調査した内容を整理し、結果をまとめる。発表資料を作成し、発表の練習をする。	調査内容の整理や、収集したデータの取り纏めができるようになる。また、発表資料の作成ができるようになる。【予習】何をもとに発表するか調べておく。【復習】発表内容を整理し、発表の練習をする。
11	就きたい業界・業種別の調査③： 調査結果を発表する。	業界や業種について知ることができる。人に伝えることが重要であることや、上手く伝えるためにどのような発表が理想的であるか知ることができる。【予習】発表内容を整理し、発表の準備をする【復習】発表の振り返りを行う。
12	自己管理能力を高める： 時間管理を基本として、PDCA の意味や位置づけを理解する。	時間管理の重要性を理解し管理意識を高めることで、日々の生活状況を見直し自身で改善できるようになる。【予習】PDCA について調べる。【復習】時間管理や PDCA の意味や目的について確認する。
13	学科教員へのインタビュー①： インタビューの計画を立てる。 ※ノートパソコンを持参のこと	他人への依頼の仕方や段取りを考える。何を聞くかなどを事前に整理し、アポイントメントの重要性が理解できる。【予習】インタビューする相手、内容を考える。【復習】インタビューを行い、内容をまとめる。
14	学科教員へのインタビュー②： 発表の準備をする。 ※ノートパソコンを持参のこと	インタビューした結果をまとめ、発表の準備を行う。発表のために何を準備したらよいかが理解できる。【予習】インタビューした内容をまとめる。【復習】資料の作成や練習など、発表の準備を行う。
15	学科教員へのインタビュー③： 結果を発表する。 ※ノートパソコンを持参のこと	インタビュー結果を分かりやすく発表する。プレゼンの仕方が理解できるようになる。【予習】発表の準備をする。【復習】発表の反省を行う。

【教科書】AUT 教育入門,修学・キャリア形成 1,修学・キャリア形成 2 テキスト(情報メディア学科合冊ファイル)
【参考書】なし
【成績評価方法】
授業での取り組み状況（グループワークや提出物）50%、Thanks ドリルの取り組み状況 20%、ポートフォリオ 30%で評価する。
意欲 40%≪グループワークなどの取り組み状況 10%、ワークシートなどの提出物 10%、Thanks ドリル 10%、ポートフォリオの取り組み状況 10%≫
人間性 30%≪グループワークなどの取り組み状況 20%、ポートフォリオの取り組み状況 10%≫
能力 30%≪ワークシートなどの提出物 10%、ポートフォリオの取り組み状況 10%、Thanks ドリル 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は必要としない。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の授業では、内容や目的を理解すること、自らの考えを整理・表現すること、何より前向きに取り組むことが求められる。毎週 45 分程度の予習・復習が必要である。また、Thanks ドリルやポートフォリオには、計画的かつ計画的に取り組むこと。単元ごとに提出するレポートやワークシートは、翌週を目途に返却のうえ講評・解説を加える。

A01200T3293　キャリア教育１　Career Education 1

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
修学・キャリア形成２に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。

【到達目標】
修学・キャリア形成２に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	キャリア教育１の必要性、評価方法について理解する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
2	大学生基礎力レポート２(90 分)学科別	学科別で基礎力の試験を行う。【予習】就職試験の基礎力についての問題を解くこと。【復習】試験でできなかった分野の問題を解き、自分の弱点を強化すること。
3	基礎学力 START テスト	基礎学力テストを受け自分の長所、短所を把握できるようになる。【予習】重要頻出問題に目を通すこと。【復習】できなかった分野を思い出し強化すること。
4	グループワーク（1） インターンシップとは（学科・学年別）	インターンシップにより、機械工学関連企業の現場を観察体験することにより、将来の夢を確実にし専門分野の学習意欲向上につなげる。【予習】テキスト第４回を読みインターンシップの必要性を理解すること。【復習】業種別企業一覧に目を通すこと。
5	グループワーク（２） インターンシップ体験談（学科別、１～３年合同）	昨年のインターンシップの報告を聞き、インターンシップに積極的に参加できるようになる。【予習】自己の将来像をイメージすること。【復習】体験談で聞いた内容をまとめること。
6	大学生基礎力レポート２解説（学科合同）	学科合同で第２回目で行った、大学生基礎力レポート２の解説を聞く。【予習】第２回目の大学生基礎力レポート２でできなかった問題を思い出すこと。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化すること。
7	就職模擬ＳＰＩ試験（学科別）	学科別に最初の模擬試験を行い、自分の長所・短所を把握できるようになる。【予習】就職試験の問題集を見直すこと。【復習】就職模擬試験でできなかった分野を思い出し強化すること。
8	先輩の話を聞く（2，3 年合同）	働くことについて卒業生等による講演を聞き、自分の就職活動に役立てる事ができるようになる。【予習】就職活動で何をすべきか調べること。【復習】先輩の話について積極的に質問し、自分の就職活動における疑問点を解決していくこと。

【教科書】キャリア教育１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、修学・キャリア形成２の修得が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T3293　キャリア教育１　Career Education 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	学科教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学科の学びを通して各自の職業観を形成し、自らの職業への考えを醸成していくことを目的に 2～３年次で構成される授業である。キャリア教育１では、毎回のテーマを基に各自の考えを整理し、それをグループで意見交換することでお互いの理解を深め、コミュニケーション力を身につけていくことを目的としている。

【到達目標】
学科の学びから各自の職業観構築に向け、社会との関わり、コミュニケーション力の意味、業界・業種等について理解を深める。本学卒業生の聴講などを通して働くという事の意義を知る。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本授業科目の位置づけ、並びに修学・キャリア形成１、２との関係について説明をする。	修学・キャリア形成１、２を振り返り、その関係を理解できるようになる。大学卒業後のキャリア像について記入し、自己の成長を確認する。 【予習】自己の意識を高めて授業に臨むことができるように、将来の夢を確認しておく。【復習】就職に向けた活動計画をまとめる。
2	大学生基礎力レポートⅡ 調査票に記入する形式で、自己分析のためのレポートを作成する。	自分の長所、短所などを発見することができるようになる。 【予習】大学生基礎力レポートⅠの結果を見直しておく。【復習】大学生基礎力レポートⅡを自分なりに再度行い、間違いが無かったか確認しておく。
3	インターンシップとは（意義と目的） ものづくり地域「三河」の紹介、企業から求められる人材と３要件との関連、本学のインターンシップ制度などについて紹介する。	インターンシップが、就職に対する重要ツールであることを認識できるようになる。インターンシップの意味と目的を理解し、自らの就職戦略と大学での学習戦略に結びつけられるようになる。 【予習】インターンシップについて事前に調査しておくこと。【復習】講義内容に関する提出課題を見なおす。
4	インターンシップ体験談 昨年の夏および今年春のインターンシップ参加者に体験を紹介してもらう。	昨年度のインターンシップ体験談を聴講して、夏のインターンシップで参加してみたい企業をリストアップできるようになる。 【予習】インターンシップの意義と目的について前回の講義を基に見直しておく。【復習】講演内容に関する提出課題を見なおす。
5	大学生基礎力レポートⅡの解説 第１回で行った調査内容を１年前と比較し、自己のあり方の違いなどを整理し、まとめる。	大学生基礎力レポート内容を自らが分析してまとめることよって、自己について、より深く理解できるようになる。大学在学中の取り組みをもとに、自己の成長を確認する。 【予習】大学生基礎力レポートⅡを自分なりに見直しておく。【復習】解説結果をもとに、大学在学中の取り組みを見なおす。
6	外部講師による講演 本学を卒業した先輩等から、就職に対する考え方や就職活動の方法などを講演形式で学ぶ。	先輩等の経験を聞き、自己の活動に取り入れることによって、就職意欲を高め、大学での学習に対する取り組み姿勢を積極的にできるようになる。 【予習】外部講師が所属する企業を調べておく。【復習】講義内容に関する提出課題を見なおす。
7	就職模擬試験 就職模擬試験を行い、基礎素養がどれくらいあるのかを評価する。	真剣に試験に取り組むことによって、自分の基礎素養がどの位置にあるかを知ることができるようになる。 【予習】参考書を基に試験問題をなるべく多く解いてみる。【復習】試験問題を自分なりに再度解き、見なおす。
8	履歴書作成方法と日本語能力強化 自分の就きたい職業をイメージして履歴書の作成を行う。作成した履歴書について教員による添削を受ける。	企業への提出をイメージした履歴書を作成できるようになる。 【予習】履歴書に記載する事項を把握し、記入内容の準備をしておく。【復習】添削結果をもとにした履歴書の仕上げ。

【教科書】キャリア教育１・キャリア教育２テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
【参考書】愛知ブランド企業の底ヂカラ／エイ・ワークス／共同通信社
Aichi Quality 愛知ブランド http://www.aichi-brand.jp／愛知県／愛知県
就職筆記試験パーフェクト問題集／PHP 研究所／PHP 研究所
【成績評価方法】
授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanks ドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 40%≪授業態度 20% Thanks ドリル実施状況 20%≫
人間性 30%≪授業態度 10% レポート提出状況 20% ≫
能力 30%≪レポート内容 20% Thanks ドリル演習問題 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、修学・キャリア形成１および２を履修していることが望ましい。また、現時点で自分が就きたい職業や分野、職種等について調べ、考えておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
事前にテキストを読み、内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。Thanks ドリルの実施、返却されたレポートの見直しおよび各回の予習に毎週１時間程度を必要とする。
Thanks ドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。レポートはコメントを付して返却するので、それをもとに内容の見直しを行い、理解を深めること。

A01200T3293　キャリア教育１　Career Education 1

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	情報メディア学科教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

キャリア教育１では、大学における専門科目の学習や研究活動の基盤となる、問題解決能力やコミュニケーション能力、情報の分析・処理能力などを養うことを目的とする。毎回のテーマに対して、自主的に取り組むことを期待する。また、情報メディア学科では、ポートフォリオ面接を継続する。ポートフォリオの記録についても怠ることなく、取り組んで欲しい。

【到達目標】

問題解決能力、コミュニケーション能力、情報分析・処理能力、自己管理能力を養う。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：本授業科目の位置づけ、並びに修学・キャリア教育１．２との関係について説明する。	自己の意識を高めて授業に臨もう。日々の勉学及び生活を振り返り、ポートフォリオで記録する習慣を身につけられる。【予習】シラバスを読んでくる【復習】修学・キャリア形成 1,2 との関係を振り返る
2	大学生基礎力レポート２	１年生のときの自己発見レポート１を受けて、自己の現状を振り返り、大学生基礎力レポート２に取り組む。【復習】できたところ、できなかったところを反省する
3	基礎学力 START テスト	真剣に試験に取り組むこと。 【復習】できなかった部分を復習する
4	グループワーク（１） インターンシップとは（学科・学年別）	全学科合同で、本学のインターンシップ制度について説明し、受入先企業などが分かる。【予習】インターンシップについてテキストを読んでくる【復習】参加したい企業を考えてみる
5	グループワーク（２） インターンシップ体験談 （学科別、１～３年合同）	１～３年合同で昨年のインターンシップの体験談を報告する。【予習】インターンシップに参加する意味を考えてくる【復習】発表者の考えをまとめる
6	大学生基礎力レポート２の解説：解説を受け、１年と比較し、自己のあり方の違いなどを整理し、まとめる。	大学生基礎力レポートの解説を聞き、自ら結果を分析しまとめる。自分の１年間の成長が分かる。【予習】テキスト第５回を読む【復習】返却された基礎力レポートをよく読むこと
7	外部講師による講演：企業の経営者から、働く事、学生時代に取り組んでいてほしい事等の話を聞く。	講演の概要、あわせて、講演の感想文を記述する。よく考えてまとめていこう。人の話を聞き、意識して、まとめることができるようになる【復習】自分の生き方に参考になる点を考えてみる
8	学生生活について② (1,2,3 年生合同グループワーク)	学生生活について、合同のグループワークを行う。前期の反省と定期試験、夏季休暇に向けて他学年と意見交換を行う。【予習】テキストを良く読んでまとめてくる【復習】グループワーク内容の振り返り

【教科書】キャリア教育１・キャリア教育２テキスト（情報メディア学科合冊ファイル）

【参考書】なし

【成績評価方法】

教育目標に対する３要素（意欲、人間性、能力）を、秀、優、良、可、不可で総合判定する。評価は各回の先生が行い、積上げになる．３要素は大体，次の内訳で判定される。

意欲 40%≪授業での取り組み状況 20%、ポートフォリオの取組み状況 10%、Thanks ドリルの実施状況 10%≫

人間性 30%≪ワークシート提出 20%、グループワークの協調性 5%、事前学習 5%≫

能力 30%≪ワークシート内容 10%、議論・発表 10%、Thanks ドリルの実施状況 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

関連科目に、修学・キャリア形成１,２と,キャリア教育 2,3,4 がある。予備知識は特に必要としない。毎日の授業を前向きの姿勢で受けること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

毎回、予習を行い、授業で何を行うのか、そのための準備をして臨むことが大切である。予習・復習は毎回 45 分以上かけて自主的に取り組むこと。ワークシートは毎回提出すること。ワークシートは、解説した上で返却する。自ら問題を設定して PDCA サイクルを回して解決していく習慣を身に付けて欲しい。

A01200T4294　キャリア教育２　Career Education 2

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

キャリア教育１に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。

【到達目標】
キャリア教育１に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	キャリア教育２の必要性、評価方法について理解する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
2	グループワーク（1） 業界業種調査①調査	２年生における学びとの関係も含め、関心を持つ業界業種について調査が円滑に行えるようになる。【予習】企業研究で何をすべきか調べること。【復習】調査内容をまとめること。
3	グループワーク（2） 業界業種調査②調査結果のまとめ	前回の授業で調査を行った業界業種について、調査結果を簡潔にまとめることができるようになる。【予習】自分の発表担当部分をパワーポイントで作成すること。【復習】役割分担を決め発表準備を行うこと。
4	グループワーク（3） 業界業種調査③調査結果の発表	前回の授業でまとめを行った業界業種について、調査結果の発表ができるようになる。【予習】パワーポイントで作成した発表資料を見直すこと。【復習】アドバイザの講評、他学生の指摘等をまとめること。
5	学科の学びと社会とのつながり ①研究室調査：研究内容と社会の結びつき	研究室調査を通じて機械システム工学科の学びと社会とのつながりを理解できるようになる。【予習】機械システム工学科で行っている学問と、社会・産業の結びつきについて考えること。【復習】教科書の３つの課題についてまとめること。
6	学科の学びと社会とのつながり ②研究室調査結果のまとめ：社会の現状、社会の要請を調査し、その学問の将来の方向、課題を議論し、考える。	前回で行った研究室調査結果から、現代社会から要請されている技術・研究課題などを明らかにする。【予習】４力（材料力学、流体力学、熱力学、機械力学）の各分野について、新しい技術開発や研究動向について調べること。【復習】自分の将来と学んだ技術を社会にどう生かすかをまとめること。
7	学科の学びと社会とのつながり ③研究室調査結果の発表：社会が要請する技術開発課題に基づいて、自分の将来の進路を考える。	前回まで行った研究室調査結果から、自分達が将来、どのような分野で社会に貢献できるかをまとめ、発表する。【予習】グループワークで前回でまとめた内容の発表準備をすること。【復習】他のグループの発表を聞き、内容を理解すること。
8	自己分析	この１年間で何を学んだかまとめるとともに、今後どのような学生生活を送ればよいか理解する。【予習】これまでに学びを通して感じた事、学ぶ意義について考えること【復習】これからの大学生活の送り方について考えをレポートにまとめること。

【教科書】キャリア教育１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、キャリア教育１の修得がしていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T4294　キャリア教育２　Career Education 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	学科全教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
愛知ブランド企業等の調査を中心にして就職意欲を高めていく。調査はグループワークで行う。下級生との合同ワークもあるので、リーダーシップをとることも求められる。調査と発表に対して、自主的に取り組むことが前提となっている。
【到達目標】
どのような業種や実際の企業があるかを理解し、具体的に将来取り組みたい仕事の道筋を、自らの言葉でまとめられるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	先輩内定者アドバイスの実施	本学の４年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して、就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。 【予習】本学の主な就職先の調査【復習】課題レポートの提出
2	愛知ブランド企業調査１ 愛知ブランド企業について調査する。愛知県を支える優れた企業として認定された愛知ブランド企業の中から１社選び、その企業の概要を調査する。	将来の就職先の候補である愛知ブランド企業について関心を持ち、その企業の業務内容をより深く理解することができるようになる。 【予習】愛知ブランド企業の事前調査。【復習】調査結果を見なおす。
3	愛知ブランド企業調査２ 愛知ブランド企業調査１で行った愛知ブランド企業の調査結果をグループ毎に発表し、学生間で情報を共有する。	さまざまな愛知ブランド企業について理解を深められるようになる。発表することを通じて協調性とプレゼンテーション力が養われるようになる。 【予習】愛知ブランド企業の発表練習をしておく。【復習】各グループの発表内容を比較検討し、興味ある企業を再検討する。
4	１，２年合同企業研究１ １，２年合同でのグループ活動。興味・関心のある業界・業種について意見を出し合い、調査する企業を選定する。調査内容項目の分担を決め、調査および調査結果の整理を行う。	関心を持つ企業についてより深く理解することができるようになる。 【予習】各自で関心を持つ業界・業種に属する企業について事前に整理しておく。【復習】グループで調査した内容を見直しておく。
5	１，２年合同企業研究２ １，２年合同のグループ活動。前回行った企業調査の結果を総合して整理し、その内容を発表資料として仕上げる。	関心を持つ企業についてより深く理解することができるようになる。 【予習】各自が分担した内容や説明のために根拠となる資料やデータ等を整理しておく。【復習】グループでまとめた内容を見直しておく。
6	１，２年合同企業研究３ 企業調査の結果を、発表形式で他のグループに紹介する。	グループ毎に発表を行うことによって、考えた事の伝え方が習得でき、意見交換を通して思考力を高めることができるようになる。 【予習】調査企業の発表練習をしておく。【復習】各グループの発表内容を比較検討し、興味ある企業を再検討する。
7	就職模擬試験 就職模擬試験を行う。自らの基礎素養がどれくらいあるのかを全国と比較する。	真剣に試験に取り組むことによって、自分の基礎素養がどの位置にあるかを知ることができるようになる。 【予習】1回目の模擬試験の結果を振り返るとともに、参考書をもとに試験問題をなるべく多く解いてみる。【復習】就職模擬試験問題を自分なりに再度解き、復習しておく。
8	自己のキャリアプランの見直し 4年生からのアドバイスを受けながら、自らの夢や職業について整理・見直しを行う。	自己のキャリアプランを見直すことができるようになる。 【予習】自らのキャリアについて、自らの授業ノートを振り返り整理しておく。【復習】就職活動等に向けた計画書を作成する。

【教科書】キャリア教育１・キャリア教育２テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
【参考書】愛知ブランド企業の底ヂカラ／エイ・ワークス／共同通信社
Aichi Quality 愛知ブランド http://www.aichi-brand.jp／愛知県／愛知県
就職筆記試験パーフェクト問題集／PHP 研究所／PHP 研究所
【成績評価方法】
授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thaks ドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 40%≪授業態度 20% Thanks ドリル演習実施状況 20% ≫
人間性 30%≪授業態度 10% レポート提出状況 20%≫
能力 30%≪レポート内容 20% Thanks ドリル演習問題 10% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、修学・キャリア形成１および２、キャリア教育１を修得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
キャリア教育１での学びの結果をもとに、自分が就きたい職業や分野、職種について見直しておく。実際に就職する可能性がある企業を調査していくので、意欲的に取り組むこと。週ごとに指定されている予習・復習を最低週１時間行ってほしい。レポートの内容および Thanks ドリルの進捗をもとに、状況により面談等を行う。レポートは採点し、返却するので、その結果をもとに内容の見直しを行い、理解を深めること。

A01200T4294　キャリア教育２　Career Education 2

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	情報メディア学科教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
キャリア教育２では、大学における専門科目の学習や研究活動の基盤となる、問題解決能力やコミュニケーション能力、情報の分析・処理能力などを養うことを目的とする。就職活動に向けて SPI や一般常識問題への取組みを開始する。毎回のテーマに対して、自主的に取り組むことを期待する。また、情報メディア学科では、ポートフォリオ面接を継続する。ポートフォリオの記録についても怠ることなく、取り組んで欲しい。

【到達目標】
問題解決能力、コミュニケーション能力、情報分析・処理能力、自己管理能力を養う。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	自己の意識を高めて授業に臨もう。日々の勉学及び生活を振り返る。【予習】シラバスを読んでくる【復習】キャリア教育１を振り返る
2	SPI および一般常識への取り組み①　非言語問題－計算中心の問題	非言語問題のうち計算中心の問題に取り組むことで、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】SPI 非言語問題－計算中心の問題【復習】解けなかった問題を見直す
3	SPI および一般常識への取り組み②　非言語問題－論理思考問題	非言語問題のうち論理的思考能力問題に取り組むことで、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】非言語問題－論理的思考能力問題【復習】解けなかった問題を見直す
4	SP および一般常識への取り組み③　言語問題	非言語問題のうち論理的思考能力問題に取り組むことで、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】非言語問題－論理的思考能力問題【復習】解けなかった問題を見直す
5	アンケートの調査分析(グループワーク)① テーマの選定とアンケート作成	学生の嗜好を調査するための、アンケート調査テーマおよび内容を考える。結果を予想することで、仮設を立てることができるようになる。アンケート調査の方法が理解できる。【予習】アンケート調査のテーマを考える【復習】アンケートの内容を見直す
6	アンケートの調査分析(グループワーク)② アンケートの集計と考察	アンケート調査を実施し、結果の集計と考察を行う。情報を統計学的に活用できる。【予習】アンケート調査の準備をする【復習】アンケート調査結果のデータをまとめて考察する
7	進路の選択（1～3 年生の合同のグループワーク）	１～３年合同で進路の選択や就活に向け必要な準備などを３年生に質問し、目指すとすればどのような企業か、自分のイメージをはっきりさせることができる。【予習】自分なりに進路を考えておく【復習】興味をもった分野や職種をまとめておこう
8	アンケートの調査分析(グループワーク)③ プレゼンテーション発表	アンケート調査の結果を発表する。プレゼンテーション資料を作成することで、統計を用いた資料の作成方法が理解できる。【予習】プレゼン資料をまとめる【復習】発表内容の振り返りをする

【教科書】キャリア教育１・キャリア教育２テキスト（情報メディア学科合冊ファイル）
【参考書】なし
【成績評価方法】
教育目標に対する３要素（意欲、人間性、能力）を、秀、優、良、可、不可で総合判定する。評価は各回の先生が行い、積上げになる．３要素は大体，次の内訳で判定される。
意欲 40%≪授業での取り組み状況 20%、ポートフォリオの取組み状況 10%、Thanks ドリルの実施状況 10%≫
人間性 30%≪ワークシート提出 20%、グループワークの協調性 5%、事前学習 5%≫
能力 30%≪ワークシート内容 10%、議論・発表 10%、Thanks ドリルの実施状況 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
関連科目に、修学・キャリア形成１,２と,キャリア教育 1,3,4 がある。予備知識は特に必要としない。毎日の授業を前向きの姿勢で受けること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回、予習を行い、授業で何を行うのか、そのための準備をして臨むことが大切である。予習・復習は毎回 45 分以上かけて自主的に取り組むこと。ワークシートは毎回提出すること。ワークシートは、解説した上で返却する。自ら問題を設定して PDCA サイクルを回して解決していく習慣を身に付けて欲しい。

A01200T5295　キャリア教育３　Career Education 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
キャリア形成２に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。
【到達目標】
キャリア形成２に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	キャリア教育３の必要性、評価方法について理解する。また、Thanks ドリルの目的と進め方について理解する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。

2	キャリアアプローチ	業者テストを受け自分の長所、短所を把握できるようになる。【予習】重要頻出問題に目を通すこと。【復習】できなかった分野を思い出し強化すること。
3	就職模擬ＳＰＩ試験（学科別）	SPI で就職内定に必要な合格点が取れるようになる。【予習】SPI 問題に目を通すこと。【復習】できなかった分野を思い出し強化すること。
4	グループワーク（1） インターンシップとは（学科・学年別）	インターンシップにより機械工学の現場を観察体験し、将来の夢を確実にし、専門分野の学習意欲向上につなげる。【予習】テキスト第６回を読みインターンシップの必要性を理解すること。【復習】業種別企業一覧に目を通すこと。
5	グループワーク（2） インターンシップ体験談（学科別、１～３年合同）	昨年のインターンシップの報告を聞きインターンシップに積極的に参加できるようになる。【予習】自己の将来像をイメージすること。【復習】　体験談で聞いた内容をまとめること。
6	インターンシップ公募サイトの活用（学科合同）	インターンシップ公募サイトについて自由に操作できるようになる。【予習】インターンシップ公募サイトとは何か調べること。【復習】操作法をノートに記録すること。
7	キャリアアプローチ解説（学科合同）	第２回の適職診断の結果を見て自分のことを客観的に把握し自分の方向性・可能性を広げることができるようになる。【予習】第２回のキャリアアプローチを見直すこと。【復習】キャリアアプローチ解説結果より、更に具体的に自分に合った職業・会社を絞りこむこと。
8	先輩の話を聞く（2，3 年合同）	先輩内定者の話を聞き、内定を得るために必要な項目を明確にする。【予習】内定に必要な項目について調査すること。【復習】先輩の話から内定を得るために必要な項目をまとめること。

【教科書】キャリア教育３・４テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、キャリア教育１および２の修得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T5295　キャリア教育３　Career Education 3

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	学科全教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
本授業では、インターンシップに関する講義、外部講師による講演、そして SPI 等の就職模擬試験を実施し、就職活動能力の向上を図っていく。SPI については自宅学習を基本としているので、毎日欠かさず精力的に取り組んでいくこと。授業は主にグループワークで進めていくので、学生同士で理解を高め合えるように積極的に取り組むこと。授業はオムニバス形式で進めていくが、企業の管理職経験をもつ教員も本講義を担当するので、その実務経験をもとに働くことの意義を高めるとともに就職試験を突破する力を身につける。
【到達目標】
モノづくり技術者として求められる基礎学力、および就職活動能力を向上させることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	基礎学力試験（START)の実施	身につけている基礎学力を確認することができる。 【予習】苦手な基礎学力問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習
2	ガイダンス：本授業の目的、進め方、各回の実施について説明をする。大学在学中の取り組みについての確認を行う。	本授業の取り組み方法を理解できるようになる。大学在学中の取り組みついての記述を行い、今の自分自身の振り返りと今後の目標設定ができるようになる。【予習】キャリア形成２の振り返り【復習】今後の目標設定
3	インターンシップ説明会：今年度の日程、制度、マナーなどを学習する。	就職実績企業が行うインターンシップ受入れの意味、三河地区企業に参加する意義などを理解できるようになる。 【予習】昨年度のインターンシップ説明会の振り返り【復習】インターンシップに関する課題レポートの提出

4	インターンシップ体験談：昨年度のインターンシップ参加者より体験談を聴講する。	インターンシップに参加することのメリットを理解し、積極的にインターンシップ先企業を選ぶことができるようになる。 【予習】企業側から見たインターンシップのメリットについて考えてくる【復習】課題レポートの提出
5	就職模擬試験（一般常識）の実施	身につけている一般素養を確認することができる。 【予習】苦手な一般素養問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習
6	外部講師による講演の実施	企業の求める人材像や企業活動について、理解を深めることができる。 【予習】講師勤務先の事業内容の調査【復習】企業から求められる人材像とは何かを振り返る
7	インターンシップ公募サイト：公募サイトの活用方法を説明する。	インターンシップ公募サイトを利用できるようになる。 【予習】インターンシップを希望する企業の調査【復習】インターンシップ公募サイトの利用
8	就職模擬試験（SPI）の実施	身につけている SPI 対応力を確認をすることができる。 【予習】苦手な SPI 問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習

【教科書】キャリア形成３・４テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
【参考書】【一般常識を完全マスター!!】最重要頻出問題集／ベネッセ i-キャリア
【成績評価方法】
SPI 達成度 40%、課題レポート 40%、平常点 20%を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 40%≪SPI 達成度 10%、課題レポート 10%、平常点 10%≫
人間性 30%≪SPI 達成度 10%、課題レポート 10%、平常点 10%≫
能力 30%≪SPI 達成度 20%、課題レポート 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1,2 年次に実施した Thanks ドリルを見直し、就職活動に必要となる SPI の基礎力を身につけておくこと。また、企業研究を継続して行うことを意識しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業と自宅学習に前向きな姿勢で取り組むこと。自らの就職活動を意識し、毎回最低 60 分は自主的に取り組むこと。インターンシップ、外部講師に関するレポート、および模擬試験の結果は返却するので、解説や教員コメントを確認しながら、就職活動に必要となる能力の向上を図ること。SPI には Thanks ドリルを用いる。

A01200T5295　キャリア教育３　Career Education 3

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	学科教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
就職活動に臨むにあたりスキルアップを目的とした、主として演習形式の授業を行う。就職活動を開始する直前、または就職活動中のスキルアップは容易ではなく、早目の意識付けと対策が必要である。キャリア教育４とあわせ年間を通して様々な角度からのスキルアップを目指す。また、インターンシップの意義を理解し積極的な参加を推奨する。
【到達目標】
就職活動にあたり、必要な知識や求められるスキルが理解できる。自分に不足する力を認識し、補足するために自主的に努力ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス： 授業の内容と目的を説明する。筆記試験問題にも取組む。	授業の内容と目的が理解できる。筆記試験問題が解けるようになる。【予習】シラバスにより、この科目の進め方を確認しておく。【復習】できなかった部分を復習する。
2	キャリアアプローチ	アセスメントを受け自分の長所・短所を把握できるようになる。【予習】該当回テキストを読む。【復習】配布される解説をよく読む。
3	就職模擬試験 SPI（学科別）	就職試験で問われる SPI 関連知識について、自分に不足している部分を認識、補足できる。【予習】SPI 非言語分野ではどのような知識が問われるか調べておく。【復習】できなかった部分を復習する。
4	インターンシップとは	本学のインターンシップ制度について理解できる。インターンシップの意義を理解し積極的な参加につなげることができる。【予習】学生便覧<キャリア支援と就職活動>の項目を読んでおく。【復習】参加したいインターンシップ先を考える。
5	インターンシップ体験談	昨年度、インターンシップに参加した学生からの体験談を聞き、グループワークを行いインターンシップへの参加意義を理解できるようになる。【予習】発表者に質問したい事を考えておく。【復習】体験談を振り返る。
6	インターンシップ公募サイトの活用（学科合同）	インターネットネットから得られるインターンシップ関連情報を理解し、活用できる。【予習】学生便覧<キャリア支援と就職活動>の項目を読んでおく。【復習】配布資料。
7	就職模擬試験 SPI（学科別）	第 3 回とは別の SPI 問題に取り組み、就職試験で問われる SPI 関連知識について自分に不足している部分を認識、補足できる。【予習】SPI 言語分野ではどのような知識が問われるか調べておく。【復習】できなかった部分を復習する。

8	キャリアアプローチ解説	自らが意識して結果を分析することができる。自らの能力や特性などを確認できる。 【予習】該当回テキストを読む。【復習】配布される資料の見直し。

【教科書】キャリア教育３・４テキスト（情報メディア学科合冊ファイル）
【参考書】特に指定しない
【成績評価方法】
平常点（授業態度、グループワークへの取り組みなど）、ワークシート（適時実施）等　を基に、秀、優、良、可、不可で総合判定する。
意欲 40%≪グループワーク２０%　ワークシート１０%　授業態度点１０%≫
人間性 40%≪グループワーク２０%　ワークシート１０%　授業態度点１０%≫
能力 20%≪ワークシート２０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は特に必要としない。キャリア教育１、２の内容を思い出しながら受講してほしい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
自らの就職活動を意識し、自主的に取り組む。予習や復習を毎回平均１時間程度行い、就職試験に必要な知識や社会人基礎力を高めるよう努力すること。基礎学力試験などの結果や各回ワークシートは採点の上、返却するので見直すこと。

A01200T6296　キャリア教育４　Career Education 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	機械システム工学科、各部署担当教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
キャリア教育３に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。
【到達目標】
キャリア教育 3 に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	キャリア教育４の必要性、評価方法について理解する。また、Thanks ドリルの目的と進め方について理解する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
2	就職模擬一般常識試験（学科別）	一般常識で就職内定に必要な合格点が取れるようになる。【予習】一般常識問題に目を通すこと。【復習】できなかった分野を思い出し強化すること。
3	企業研究の進め方（学科合同）	ネットを利用し企業研究ができるようになる。【予習】ネット検索の操作方法について調査すること。【復習】操作法をまとめ、記録すること。
4	就職活動のマナー（学科合同）	就職活動のマナーを身に付ける。【予習】就職活動のマナーについて調査すること。【復習】就職活動のマナーをまとめ、記録すること。
5	面接試験に勝つ①（エントリーシート）	第５～７回の３回に渡って面接試験に合格するためのノウハウを身につける。今回はエントリーシートの書き方を学習する。【予習】エントリーシートの書き方について調査すること。【復習】就職試験に合格できるようなエントリーシートを書いてみること。
6	面接試験に勝つ②（履歴書の書き方）	履歴書の書き方を学習する。【予習】履歴書の書き方について調査すること。【復習】就職試験に合格できるような履歴書を書いてみること。
7	面接試験に勝つ③（模擬面接試験）	面接試験の受け方を学習する。【予習】面接試験の受け方について調査すること。【復習】面接試験の受け方についてまとめること。
8	蒲郡商工会議所外部講師講演	蒲郡商工会議所の講師の話を聞いて学生の間に身に付けておくべき能力、知識を理解する。【予習】外部講師の講演テーマについて調査すること。【復習】外部講師の話をまとめること。

【教科書】キャリア教育３・４テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
【参考書】
【成績評価方法】
意欲 40%（グループ学修 10%、発言・発表・質疑 20%、ワークシート 10%）人間性 40%（ワークシート 20%、発言・発表・質疑 20%）、能力 20%(発言・発表・質疑 10%ワークシート 10%)
意欲 40%≪自己実現 20　向学心 20≫
人間性 40%≪協調性 20　社会性 20≫
能力 20%≪コミュニケーション力 10　問題解決・課題探求力 10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたり、キャリア教育３を修得していることが望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、自宅学習を継続して行うことが求められる。
将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

A01200T6296　キャリア教育４　Career Education 4

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	学科全教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
本授業では、SPI 等の就職模擬試験、外部講師の講演、学内内定者のアドバイスなどを通して、就職活動に必要な能力について学ぶ。SPI については自宅学習を基本としているので、毎日欠かさず精力的に取り組んでいくこと。また、企業研究の進め方や就職活動のマナーについても、専門家の指導を通して身につける。授業終了とともに実質的な就職活動がスタートするので、積極的に取り組むこと。

【到達目標】
企業の求める人材となるべく、基礎学力を向上させることができる。また、就職活動に必要となるマナーや企業研究の進め方を身につけ、実践することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	就職支援アセスメントであるキャリアアプローチの実施	アセスメントを積極的に受講することで、就職に対するイメージを高めることができるようになる。 【予習】キャリア形成 3 の復習【復習】自分自身のキャリア計画に関する振り返り
2	就職模擬試験（SPI）の実施	身につけている SPI 対応力を確認することができる。 【予習】苦手な SPI 問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習
3	先輩内定者アドバイスの実施	本学の 4 年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して、就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。 【予習】本学の主な就職先の調査【復習】課題レポートの提出
4	就職模擬試験（一般常識）の実施	身につけている一般常識を確認することができる。 【予習】苦手な一般常識問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習
5	キャリアアプローチの解説の実施	キャリアアプリーチを通して、自分の特徴を理解し、具体的な就職希望企業をイメージできるようになる。 【予習】自分の長所と短所の把握【復習】自分自身のキャリアアプローチの再考
6	リクナビ・マイナビによる「企業研究の進め方」の実施	企業研究の進め方を理解し、学生自身が企業研究を本格的に開始できるようになる。 【予習】求人情報における各項目の意味を調査【復習】リクナビ・マイナビのインターネットサイトの利用
7	リクナビ・マイナビによる「就職活動のマナー」の実施	一通りの就職活動マナーを修得することができる。 【予習】面接練習の振り返り【復習】学生同士によるマナーチェックの実施
8	蒲郡商工会議所の外部講師による講演の実施	講演を通して、就職活動への取り組み姿勢を強化することができる。 【予習】講演者の所属組織および略歴の調査【復習】課題レポートの提出
9	履歴書・エントリーシート演習：教員による個別指導の実施	エントリーシートをもとに履歴書を記入できるようになる。 【予習】履歴書の事前作成【復習】教員のアドバイスをもとに、履歴書の改善を行う
10	面接練習：教員との面接練習の実施	面接に慣れ、質疑応答力を向上させることができる。 【予習】履歴書の仕上げ【復習】学生同士による面接練習の実施

【教科書】キャリア形成３・４テキスト（電子制御・ロボット工学科合冊ファイル）
適宜プリントを配布する。
【参考書】【一般常識を完全マスター!!】最重要頻出問題集／ベネッセ i-キャリア
【成績評価方法】
SPI 達成度 40%、課題レポート 40%、平常点 20%を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。
意欲 30%≪SPI 達成度 10%、課題レポート 10%、平常点 10%≫
人間性 30%≪SPI 達成度 10%、課題レポート 10%、平常点 10%≫
能力 40%≪SPI 達成度 20%、課題レポート 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
卒業後の進路を意識して前向きな姿勢で取り組むこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業と自宅学習に前向きな姿勢で取り組むこと。自らの就職活動を意識し、毎回最低 60 分は自主的に取り組むこと。課題レポートと模擬試験の結果は返却するので、解説や教員コメントを確認しながら、就職活動に必要となる能力の向上を図ること。毎回が就職に関する重要な講義となっているので、取り組む姿勢が極めて重要となる。SPI には Thanks ドリルを用いる。

A01200T6296　キャリア教育４　Career Education 4

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	学科教員	単位数	０．５単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
キャリア教育 4 は就職活動に取り組むにあたってのスキル向上を目的にしている。就職活動開始直前に、スキルを高めようと思っても簡単にはいかない。キャリア教育３とあわせ１年間を通して自らのスキルアップを図ってほしい。

【到達目標】
就職活動にあたり、必要な知識や求められるスキルが理解できる。自分に不足する力を認識し、補足するために自主的に努力ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス／エントリーシート演習①： 実際にエントリーシートを作成する。	授業の内容と目的が理解できる。エントリーシート作成上での注意点やポイントなどを理解できる。 【予習】ワークシートにネタのメモを作成。【復習】作成したエントリーシートを見直し改善しておく。
2	就職模擬試験（学科別）一般常識	真剣に試験に取り組もう。就職試験（一般常識）の出題傾向が理解できるようになる。【予習】一般常識就職試験ではどのような知識が問われるか調べておく。【復習】できなかった部分を復習する。
3	企業研究の進め方（学科合同）	就職活動における企業研究の重要性が理解できる。企業研究のやり方を理解・実行できる。【予習】希望する業界、企業について考えておく。【復習】配布資料の見直し。
4	就職活動マナー（学科合同）	これから始まる就職活動を前に基本的な就活のマナーや知識を説明できる。【予習】就活のマナーについて調べておく。【復習】配布資料の見直し。
5	蒲郡商工会議所外部講師講演（学科合同）	講演の内容をよく聞きワークシートに記入できる。 【予習】講師の方の会社について調べておく。　【復習】講師の論点をまとめておく。
6	履歴書の書き方： 本学履歴書フォーマットを理解し、必要な項目を記述する。	本学用履歴書の書き方の基本が理解できる。【予習】配布された履歴書に記入しておく。【復習】指摘を参考に履歴書を書き直す。面接練習回に備える。
7	進路の選択（１～3 年の合同グループワーク）	どういう業界、職種を目指したいか考えよう。グループメンバーの話をしっかり聞き積極的に発言ができる。【予習】該当回テキスト【復習】グループ討議の内容を振り返る。
8	面接練習： 教員とグループ面接を行い、よくある質問に適切に答えられるようにする。	面接練習を受けて指摘された事項を理解できる。【予習】履歴書を新たに書き直し、それを元に話せるようにしておく。【復習】指摘や評価を参考に改善しておく。

【教科書】キャリア教育３・４テキスト（情報メディア学科合冊ファイル）
【参考書】特になし
【成績評価方法】
平常点（授業態度、グループワークへの取り組みなど）、ワークシート（適時実施）等　を基に、秀、優、良、可、不可で総合判定する。
意欲 40%≪グループワーク２０%　ワークシート１０%　授業態度点１０%≫
人間性 40%≪グループワーク２０%　ワークシート１０%　授業態度点１０%≫
能力 20%≪ワークシート２０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は特に必要としない。キャリア形成１～３の内容を振り返りながら毎回の授業を前向きに受けること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
自らの就職活動を意識し、自主的に取り組む。予習や復習を毎回平均１時間程度行い、就職試験に必要な知識や社会人基礎力を高めるよう努力すること。授業で実施する就職模擬試験やワークシートは採点し返却・フィードバックされるので見直すこと。

A0120002206　インターンシップ１　Internship 1

学科	機械システム工学科	開講期	１期・２期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得るこ

とを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として休暇中の数日の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。

【到達目標】
1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。
3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 60%、能力 10%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成１の授業回の振り返りについて、レポートにまとめること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査について、レポートにまとめること。
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化を行い、レポートにまとめること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りを行い、レポートにまとめること。
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べ、レポートにまとめること。【復習】マナー講座内容の振り返りをレポートにまとめること。
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業について調査をし、レポートにまとめること。【復習】調査内容の確認を行い、レポートにまとめること。
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。【予習】書類の記載の仕方の調査し、レポートにまとめること。【復習】記述内容を確認し、レポートにまとめること。
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。【予習】研修内容の振り返りを行い、レポートにまとめること。【復習】発表に向けた準備をすること。
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 60%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 20%≫
能力 10%≪報告会 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成 1」でのインターンシップに関する回の受講をしてインターンシップに対する意識付けをしておくことが望まれる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

A0120002206　インターンシップ１　Internship 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	１期・２期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得るこ

とを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。インターンシップ先にのアドバイザーの実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。

１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。

２．受入先実習・研修は原則として休暇中の数日の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。

【到達目標】

1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。

2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。

3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 60%、能力 10%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成１の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学

【参考書】適宜指定する

【成績評価方法】

事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。

意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫

人間性 60%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 20%≫

能力 10%≪報告会 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成 1」でのインターンシップに関する回を受講してインターンシップに対する意識付けをしておくことが望まれる。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

A0120002206　インターンシップ１　Internship 1

学科	情報メディア学科	開講期	１期・２期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】

学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得ることを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。

１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。

２．受入先実習・研修は原則として休暇中の数日の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。

【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 60%、能力 10%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成１の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】なし
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書〈自己評価・企業評価〉、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 60%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 20%≫
能力 10%≪報告会 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成 1」でのインターンシップに関する回の受講をしてインターンシップに対する意識付けをしておくことが望まれる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に必要な時間は１５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

A0120004207　インターンシップ２　Internship 2

学科	機械システム工学科	開講期	３期・４期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として休暇中の１週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。

3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 50%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育１の授業回を復習すること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、実習先企業とのマッチングを行い受け入れ先を決める。【予習】インターンシップ参加に対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りを行うこと。
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会におけるマナーの調査すること。【復習】マナー講座の振り返りをすること。
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業について調査すること。【復習】調査内容の確認しておくこと。
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類作成上の注意事項の調査をすること。【復習】記述内容の確認をすること。
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、取り組んだ研修内容を的確に伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 50%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 20%≪報告会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育 1」でのインターンシップに関する回の受講とインターンシプに対して意欲を持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

A0120004207　インターンシップ２　Internship 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期・４期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。インターンシップ先のアドバイザーの実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として休暇中の１週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 50%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育１の授業回の復習【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、実習先企業とのマッチングを行い受け入れ先を決める。【予習】インターンシップ参加に対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会におけるマナーの調査【復習】マナー講座の振り返り
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業について調査する【復習】調査内容の確認
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類作成上野注意事項の調査【復習】記述内容の確認
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、取り組んだ研修内容を的確に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】適時指定する
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 50%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 20%≪報告会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育 1」でのインターンシップに関する回の受講とインターンシプに対して意欲を持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

A0120004207　インターンシップ２　Internship 2

学科	情報メディア学科	開講期	３期・４期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として休暇中の１週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 50%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育１の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り

3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り
14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】なし
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 50%≪事前学習 20%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 20%≪報告会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育 1」でのインターンシップに関する回の受講とインターンシプに対して意欲を持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に１５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

A01200T6208　インターンシップ３Ａ　Internship 3A

学科	機械システム工学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	１単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 2～3 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育 3 の授業回の振り返りをすること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。
2	事前学習（1）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りをすること。
3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べること。【復習】マナー講座内容の振り返りをすること。

4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査をすること。【復習】調査内容の確認をすること。
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方を調査すること。【復習】記述内容の確認をすること。
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。
15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

A01200T6208　インターンシップ３Ａ　Internship 3A

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	１単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。インターンシップ先のアドバイザーの実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 2～3 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育 3 の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（1）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査【復習】調査内容の確認
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方の調査【復習】記述内容の確認

6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】適宜指定する
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

A01200T6208　インターンシップ３Ａ　Internship 3A

学科	情報メディア学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	１単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 2～3 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育 3 の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（1）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り

14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】なし
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書〈自己評価・企業評価〉、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に１５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

A01200T6297　インターンシップ３Ｂ　Internship 3B

学科	機械システム工学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 1 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育 3 の授業回の振り返りをすること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。
2	事前学習（1）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りをすること。
3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べること。【復習】マナー講座内容の振り返りをすること。
4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査をすること。【復習】調査内容の確認をすること。
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方を調査すること。【復習】記述内容の確認をすること。
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。

15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

A01200T6297　インターンシップ３Ｂ　Internship 3B

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 1 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育 3 の授業回の振り返りをすること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。
2	事前学習（1）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りをすること。
3	事前学習（2）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べること。【復習】マナー講座内容の振り返りをすること。
4	事前学習（3）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査をすること。【復習】調査内容の確認をすること。
5	事前学習（4）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方を調査すること。【復習】記述内容の確認をすること。
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。
14	事後報告（1）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。
15	事後報告（2）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

A01200T6297　インターンシップ３Ｂ　Internship 3B

学科	情報メディア学科	開講期	５期・６期	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	０．５単位	授業形態	実習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。
１．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。
２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の 1 週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
【到達目標】
1. 事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。
2. 授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。
3. 体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。	インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育３の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査
2	事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。	何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り
3	事前学習（２）マナー講座を受ける。	就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り
4	事前学習（３）実習先企業の研究をする。	実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認
5	事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。	インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する
6～13	企業における研修（数日間）を遂行する。	実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り
14	事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。	実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備
15	事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。	実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り

【教科書】インターンシップ手引書／愛知工科大学
【参考書】なし
【成績評価方法】
事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書<自己評価・企業評価>、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。
意欲 30%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 10%、事後のまとめや報告会 10%≫
人間性 40%≪事前学習 10%、企業での実習・研修 20%、事後のまとめや報告会 10%≫
能力 30%≪報告会 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育 3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に１５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

A01400T1211　スポーツ実技　Physical Education

学科	共通教育	開講期	1 期	必修・選択	選択
担当者	安井 謙	単位数	1 単位	授業形態	実技

【授業の概要とねらい】
この授業は、スポーツを生活習慣として取り入れ、生涯体育へのモチベーションを高めることを目的とする。卒業後、社会生活の中で、スポーツ・身体活動に親しみ、明るく健康的な生活を送るための基礎を身につけるとともに安全に実施する態度を養う。実施する種目は、バレーボールとバドミントンである。
【到達目標】
達成度は、授業への参加状況、技能のレベルにより評価する。
(1) コンディションを整え、毎回の実技授業に積極的に参加することができること。
(2) 仲間と協力して練習・試合に積極的に取り組むことができること。
(3) 課題とされた運動技能や、戦術行動ができるようになること。*(2)(3)はアクティブラーニング要素であるグループ学習を通して行う。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス:受講上の諸注意や心構え、評価などについて説明する。バレーボール導入:グループに分かれてバレーボールを使用して練習・ゲームを行い、軽く体を動かす。	クラスのメンバーと親睦を深めること。【予習】バレーボール６人制のルールを覚えること。【復習】パスの反復練習オーバーハンドパス、20 回×3 セット、アンダーハンドパス 20 回×3 セット練習すること。
2	バレーボール基本練習①個人技能、ルール解説（グループ学習）	パス、サーブ等の基本練習をするとともにルールを覚えること。オーバーハンドパス、アンダーハンドパスが２０回以上できるようになること。【予習】６人制ルールを覚えること。【復習】オーバーハンドパス 30 回×3 セット、アンダーハンドパス 20 回×3 セット練習すること。
3	バレーボール基本練習②サーブ、後衛とその役割、試合（グループ学習）	ゲームの際に声を出して意思疎通ができるようになること。個人的技能を高め、ボールがつながるようになること。【予習】６人制ルールを覚えること。【復習】オーバーハンドパス 30 回×3 セット、アンダーハンドパス 20 回×3 セット、サーブ 20 本実施すること。
4	バレーボール基本練習③前衛とその役割、試合（グループ学習）	サーブレシーブから攻撃につなげるパターン練習を中心に行い、チャンスを見つけて攻撃できるチームプレーに組み立てていけるようになること。【予習】オーバーハンドパス 30 回×3 セット、アンダーハンドパス 20 回×3 セット実施すること。【復習】サーブ練習 10 回×5 セット実施すること。
5	バレーボール基本練習④攻撃の技能（スパイク、フェイント）、試合（グループ学習）	オープントスやフェイントを打てるようになる【予習】パスの反復練習オーバーハンドパス 30 回×3 セット、アンダーハンドパス 20 回×3 セット実施すること。【復習】サーブ練習 10 回×5 セット実施すること。
6	バレーボール基本練習⑤各ポジションとその役割、試合（グループ学習）	チャンスを見つけて攻撃できるチームプレーに組み立てていけるようになること。チームの人選・試合の運営がスムーズにできること。【予習】オーバーハンドパス 40 回×2 セット、アンダーハンドパス 20 回×2 セット実施すること。【復習】サーブ練習 10 回×5 セット実施すること。
7	バレーボール実技小テスト オーバーハンド・アンダーハンドの直上トス、サーブの個人技能テスト	安定したボールの扱いができるようになること。また、成功率の高いサーブができるようになること。【予習】パスの反復練習オーバーハンドパス 40 回×2 セット、アンダーハンドパス 20 回×2 セット、サーブ練習 10 回×5 セット実施すること。

8	バドミントン①ロングサービスとショートサービスの練習、簡易ゲーム（グループ学習）	内容の良いサービスは、どのようなサービスか理解し、攻めづらいところにサービスが打てるようになること。【予習】シングルスルールを調べてくること。【復習】サービス練習ロングサービス 10 回×3 セット、ショートサービス 10 回×3 セット練習すること。
9	バドミントン②ハイクリアーとドロップ等の基本打法の習得（グループ学習）	強弱各種のショットを覚えること。相手をコートの奥に追いやるハイクリアをマスターすること。また、ネットきわにドロップを打てるようになること。【予習】ダブルスルールを調べてくること。【復習】ハイクリアラリーを３０回実施すること。または、トスしてハイクリアを打つ練習を 30 本行うこと。
10	バドミントン③ドライブ、スマッシュ等の基本打法の習得（グループ学習）	ラリーから甘い返球を逃さず攻撃につなげられるようになること。また、相手がレシーブしにくいところを狙えるようになること。【予習】ドライブやスマッシュの打ち方を調べてくること。【復習】トスしてスマッシュ練習を３０回実施すること。
11	バドミントン④シングルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅰ（グループ学習）	使用する兼用コートのシングルスのエリア、点数によるサービス位置、反則行為などを理解すること。シングルスゲームができるようになること。【予習】シングルスルールを調べてくること。【復習】小テスト項目のハイクリアを 50 回練習すること。
12	バドミントン⑤シングルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅱ（グループ学習）	シングルスの点示、審判ができるようになること。試合でハイクリア、スマッシュ、ドロップ、ネットフライト等の技能が使えるようになること。【予習】得点によるサービス位置を理解すること。【復習】小テスト項目のロングサービスを 10 回×5 セット練習すること。
13	バドミントン⑥ダブルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅰ（グループ学習）	シングルスとのルールの違いを理解すること。【予習】ダブルスのルールを調べてくること。【復習】ダブルスゲームのやり方を復習すること。
14	バドミントン⑦ダブルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅱ（グループ学習）	ダブルスの点示、審判ができるようになること。パートナーとの位置関係をうまく取れるようになること。【予習】ダブルスのゲーム運びを調べてくること。【復習】小テストのスマッシュを３０回練習すること。
15	バドミントン実技小テスト ロングサービス、ハイクリア、スマッシュ	スマッシュ、ハイクリア、ロングサービスが打てるようになること。【予習】ロングサービス、ハイクリア、スマッシュの練習を各 30 回実施すること。

【教科書】使用しない。必要と思われる情報は、教員が資料を作成して随時提供する。
【参考書】イラストによる最新スポーツルール百科／大修館書店
【成績評価方法】
スポーツ実技は、毎時間体操服に着替えて授業に参加することが単位認定の前提条件となっている。授業態度、グループ学修状況、記録表の記載・提出状況、実技テストで評価する。実技テストの評価方法は体育館に掲示する。実技テストは随時受験可能で結果を SABC で採点し、フィードバックする。
意欲 20%≪授業態度（進んで学習に取り組む 10%、発言・発表・質疑 5%、提出物の記載状況 5%）≫
人間性 20%≪グループ学修状況（協調性がある 10%、準備・片付けが率先してできる 5%、提出物の提出状況 5%）≫
能力 60%≪実技テスト 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
スポーツ実技の家庭学習について：競技ルール等は家庭で学習できるが、実技練習は家庭では難しいので、大学の体育館が開いている時間の利用をすすめる。予習復習に必要な個別時間は、「毎週最低 60 分」である。

A01400T4212　健康科学　Health Science

学科	共通教育	開講期	4 期	必修・選択	必修
担当者	安井 謙	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
現在の大学教育は、職業教育の側面が強く、大学教育を受ける多くの人が、将来、職業を通して他者の健康とかかわりを持つという認識を育てることが重要であると考える。本講義では、スポーツ科学の健康への活用や現代社会の健康問題について考え、ヘルスリテラシーの基本を身に付けることをねらいとする。
【到達目標】
①講義で学んだ内容について、自分で整理・解釈し他者に説明することができるようになること。②健康の保持増進や身体の安全の確保に積極的に取り組めるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 10%、人間性 20%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：授業の概要、成績評価の説明 現代の健康問題概観	現代社会がかかえる解決の難しい健康問題があることを知るとともに、将来、職業を通じて他者の健康とかかわりを持つことになるので、社会的健康感を涵養する。【予習】テキスト pp.1～11 を読んで、どのような健康指標があるか調べること。　【復習】：配布する資料をもとに練習問題①をノートにまとめること。

2	身体の構造と機能	身体の各臓器の働きを理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 13-16 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題②をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
3	一般健康診断とその意義	健康診断で実施する検査項目の意義とそこから判明する疾患について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 16-23 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題③をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
4	心と健康	青少年期に発症しやすい病気の症状や最近の治療などについて理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 25-33 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題④をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
5	環境と健康	空気・水・土壌などの基本的な環境と健康、人為による環境変化と健康について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 61-70 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑤をノートにまとめる。配布した資料をもとに 復習すること。
6	栄養と健康	栄養学の基礎となる栄養素の種類や機能について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 75-93 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑥をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
7	運動と健康	生活習慣病の予防に関するデータをもとに、食事の適正化や身体運動継続の効用について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 95-106 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑦をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
8	運動による障害	運動によって起こる障害、救急処置などについて理解し、応急処置ができるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 108-121 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑧をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
9	生活習慣と健康	食事、飲酒、喫煙の習慣と健康のかかわりについて理解すること。【予習】予習はテキスト pp. 122-136 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑨をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
10	仕事と健康	労働衛生統計資料などを基に、健康に仕事を続けるためにはどのようなことに気をつけるべきかを理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 158-165 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑩をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
11	住宅と健康、地域防災情報の活用(避難行動に関するグループワーク)	1日の多くの時間を過ごす住宅が健康との関連でいかにあるべきかを理解し、説明できるようになること。また、地域のハザードマップ等を活用し、大規模災害等への備えができるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 219-229 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑪をノートにまとめること。
12	化学物質と健康	有害物質の体内への侵入経路、健康障害を起こす化学物質への対策等について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 185-196 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑫をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
13	情報技術の革新と健康	情報技術の革新が職場と家庭にもたらした健康影響やサイバー犯罪等の現状と対策などについて理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 197-205 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑬をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
14	性感染症、薬物乱用について	ＳＴＩの現状と予防、薬物乱用と健康障害について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 22-23, pp. 33-36 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑮をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。
15	交通・輸送の革新と健康	自動車による交通事故の現状と対策、ドライバーの健康、自動車と環境問題について理解し、説明できるようになること。【予習】予習はテキスト pp. 206-218 を読んでおくこと。【復習】配布する資料をもとに練習問題⑭をノートにまとめること。配布した資料をもとに 復習すること。

【教科書】テキスト健康科学改訂第２版／竹内康浩、田中豊穂 監修　佐藤祐造、柴田英治編集／南江堂
【参考書】スポーツ生理学／エドワード・フォックス著、朝比奈一男監訳／大修館書店
【成績評価方法】
ワークシートの提出（評価をフィードバックする）、発言・質疑、定期試験によって評価する。
意欲 10%≪ワークシート提出 5%、発言・質疑 5%≫
人間性 20%≪ワークシートの設問の解答状況 20%≫
能力 70%≪定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
大学は、初等中等教育と異なり、講義中に教科書の内容をそのまま教えることはしないので、事前に教科書を熟読して講義に臨むことが重要である。よって指定教科書を必ず所持すること。予習復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」である。練習問題については、授業開始時に配布し、スライドを使用して解説する。提出されたワークシートは評価をつけて返却する。

A0150101113　基礎英語導入演習　Basic English 1:Exercise

学科	共通教育	開講期	1期	必修・選択	自由
担当者	原 和久	単位数	1単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
リーディング・リスニング・スピーキング・ライティング活動を繰り返し行うことにより，英語コミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を定着させるとともに，卒業要件としての英語科目を修得するために必要な知識と運用能力を身につける。また，辞書の使用やペアやグループでの音読活動，e ラーニングを通して，英語学習への自主性・積極性を身につける。

【到達目標】
教科書や Oxford Reading Tree の本文を理解し音読できる。英語の基本構文や語彙を理解し運用できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 Graded Readers(Oxford Reading Tree)を読んでみる	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成とシラバスを理解する
2	Lesson 1: 家族 (Blog) Let's Try・Words の復習 Graded Readers を読んでグループで紹介し合う	家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】予習シート１ 【復習】復習シート１
3	Lesson 1: 家族 (Blog) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 Graded Readers を読んでグループで紹介し合う	家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】予習シート２【復習】復習シート２
4	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト，Let's Try・Words・Let's Listen の復習 e ラーニング	英語で書かれたキャンパス案内を読んで理解する。【予習】予習シート３【復習】e ラーニング
5	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 e ラーニング	写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】予習シート４【復習】e ラーニング
6	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト，Let's Try・Words・Let's Listen の復習 e ラーニング	自分や友達の日課について英語で説明したり聞き取ったりすることができる。【予習】予習シート５【復習】e ラーニング
7	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 Graded Readers を読んでグループで紹介し合う	英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】予習シート６【復習】Graded Readers 音読練習
8	確認テスト１ (Lesson1～3) と振り返り Graded Readers 音読発表	Lesson 1～3 で学習した単語・表現・文法事項を踏まえ実際に運用することができる。Graded Readers をわかりやすく音読できるようになる。 【予習】Lesson 1～3 の単語や文法事項の確認【復習】Lesson1～3 の復習
9	Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words・Let's Listen の復習 e ラーニング	英語で ToDo リストを作成することができる。【予習】予習シート７【復習】e ラーニング
10	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 e ラーニング	他の人の ToDo を英語で尋ねたり聞いたりすることができる。【予習】予習シート８【復習】e ラーニング
11	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト，Let's Try・Words・Let's Listen の復習 e ラーニング	英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】予習シート９【復習】e ラーニング
12	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 e ラーニング	電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】予習シート 10【復習】e ラーニング
13	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト，Let's Try・Words・Let's Listen の復習 Graded Readers を読んでグループで紹介し合う	英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】予習シート 11【復習】e ラーニング
14	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト，Exercises・Let's Write の復習 Graded Readers 音読発表会	身近なメニューの調理法を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】予習シート 12【復習】e ラーニング
15	確認テスト(Lesson4～6) 学習全体のまとめとふり返り	これまでの学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体のふり返りをする。【予習】単語や文法事項の確認【復習】確認テストの復習

【教科書】Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利

【成績評価方法】
確認テスト1 30%，確認テスト2 30%，小テスト10%，予習・復習課題10%，音読発表10%，eラーニング10%の割合で評価する。
意欲30%≪小テスト10%，予習・復習課題10%，eラーニング10%≫
人間性10%≪音読発表10%≫
能力60%≪確認テスト1 30%，確認テスト2 30% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プレースメントテストの結果により履修指定された者は，必ず履修すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には英和辞典（電子辞書が便利）を必ず持参すること。「基礎英語１」の学習内容の理解を深めてもらう。スピーキング・ライティング活動では積極的に英語を使用し，実施後に教員やグループのメンバーから受けたフィードバックを，次の活動に活かしてもらいたい。授業の予習・復習課題，eラーニング課題を合わせると，毎週1時間程度の授業外学習が必要になる。

A01501T1214　基礎英語１　Basic English 1

学科	共通教育	開講期	①,2～8期	必修・選択	選択必修
担当者	森 明智・原 和久・三上綾介・橋崎諒太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。
【到達目標】
キャンパス案内やアルバイト紹介など身近な話題に関する情報交換を英語で行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 スピーキング・ライティングテスト 多読用図書(Graded Readers)を読んでみる	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成を理解する。
2	Lesson 1: 家族 (Blog) Let's Try, Words コミュニケーションタスク1: Family Tree1	家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】単語シート１ 【復習】Let's Write１
3	Lesson 1: 家族 (Blog) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク2: Family Tree2	家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】Exercises１【復習】Lesson１ 音読
4	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク3: Who is Who?1	大学のキャンパスについて英語で書かれた案内を読んだり説明を聞いたりして内容を理解する。【予習】単語シート２【復習】Let's Write２
5	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク4: Who is Who? 2	写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises２【復習】Lesson２音読
6	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク5: Business Card1	自分の日課について英語で説明したり友達の日課を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート３【復習】Let's Write3
7	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク5: Business Card2	英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】Exercises３【復習】Lesson3 音読
8	Lesson 1～3: 確認テスト１ 学習のまとめとふり返り	Lesson 1～3で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。【予習】Lesson 1～3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1～3のまとめ
9	確認テスト１の復習 Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク6: Q&A About To Do List1	英語でToDoリストを作成することができる。【予習】単語シート４【復習】Let's Write４
10	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク7: Q&A About To Do List2	他の人のToDoについて英語で尋ねたり聞き取ったりすることができる。【予習】Exercises４【復習】Lesson４ 音読
11	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク8: Subway Map Task1	英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート５【復習】Let's Write５

12	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 9: Subway Map Task2	電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】Exercises５【復習】Lesson５音読
13	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 10: 4 コマ英作文	英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート６【復習】Let's Write６
14	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト, Exercises, Let's Write スピーキング・ライティングテスト	身近なメニューの調理法を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises６【復習】Lesson６音読
15	Lesson 4〜6: 確認テスト２ 学習全体のまとめとふり返り	Lesson4〜6 の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 4〜6 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson4〜6 のまとめ

【教科書】Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，CASEC 10%，コミュニケーションタスク 15%，小テスト 10%，予習・復習課題 10%,ライティング課題 5%，読書課題 10%，e ラーニング 5%の割合で評価する。
意欲 40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，小テスト 10%，予習・復習課題 10% ≫
人間性 15%≪コミュニケーションタスク 15%≫
能力 45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニング課題を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要になる。

A01501T1215　英語１初級　English 1 Beginner

学科	共通教育	開講期	①,3,5,7 期	必修・選択	選択必修
担当者	寺井雅人	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング・ディクテーション活動を通して，コミュニケーションに必要な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いたペアやグループでの情報ギャップや意思決定などのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。
【到達目標】
積極的に英語を使用して，キャンパス案内やアルバイト紹介など身近な話題に関する情報交換を行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 15%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 スピーキング・ライティングテスト 多読用図書(Graded Readers)を読んでみる	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成を理解する。
2	Lesson 1: 家族 (Blog) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 1	家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】単語シート１ 【復習】Let's Write１
3	Lesson 1: 家族 (Blog) 小テスト, Exercises, Interview 1 コミュニケーションタスク 2	家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】Exercises１【復習】読解問題１
4	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 3	大学のキャンパスについて英語で書かれた案内を読んだり説明を聞いたりして内容を理解する。【予習】単語シート２【復習】Let's Write２
5	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Exercises, Interview 2 コミュニケーションタスク 4	写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises2【復習】読解問題２

6	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 5	自分の日課について英語で説明したり友達の日課を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート３【復習】Let's Write3
7	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Exercises	英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】Exercises３【復習】Lesson3 音読
8	Lesson 1〜3: 確認テスト１ 学習のまとめとふり返り	Lesson 1〜3 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Lesson 1〜3 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1〜3 のまとめ
9	確認テスト１の復習 Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 6	英語で ToDo リストを作成することができる。【予習】単語シート４【復習】Let's Write４
10	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト, Exercises, Interview 3 コミュニケーションタスク 7	他の人の ToDo について英語で尋ねたり聞き取ったりすることができる。【予習】Exercises4【復習】読解問題 3
11	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 8	英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート５【復習】Let's Write５
12	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Exercises, Interview 4 コミュニケーションタスク	電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】Exercises5【復習】読解問題 4
13	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen コミュニケーションタスク 10	英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート６【復習】Let's Write６
14	Lesson 6: アルバイト (Job ads) 小テスト, Exercises スピーキング・ライティングテスト	日常生活の一場面を描いたストーリー性のある 4 コマの絵を英語で説明することができる。【予習】Exercises６【復習】Lesson６音読
15	Lesson 4〜6: 確認テスト２ 学習全体のまとめとふり返り	Lesson4〜6 の学習内容を踏まえて英文を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 4〜6 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson4〜6 のまとめ

【教科書】Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト１ 20%, 確認テスト２ 20%, CASEC 10%, コミュニケーションタスク 15%, 小テスト 10%, 予習・復習課題 10%, ライティング課題 5%, 読書課題 5%, e ラーニング 5%
意欲 40%≪確認テスト１ 10%, 確認テスト２ 10%, 小テスト 10%, 予習・復習課題 10% ≫
人間性 15%≪コミュニケーションタスク 15%≫
能力 45%≪確認テスト１ 10%, 確認テスト２ 10%, CASEC 10%, ライティング課題 5%, 読書課題 5%, e ラーニング 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは，積極的に英語を使用して活発なやり取りをしてもらいたい。教員からは，タスク実施後に全体に向けてフィードバックを行う。ライティング課題に対しては，個別にも全体に向けてもフィードバックを行う。授業の予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニングを合わせると，毎週少なくとも１時間以上の授業外学習が必要である。

A01501T1216 英語１中級 English 1 Intermediate

学科	共通教育	開講期	①,3,5,7 期	必修・選択	選択必修
担当者	森 明智	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，大学生活や生活習慣や留学などの日常生活に関連のある時事的な話題について，スピーキング・ライティングに重点を置いたペアやグループでのコミュニケーションタスクやディスカッションを通して，英語運用能力の向上を目指す。

【到達目標】
大学生活や生活習慣や留学など身近で時事的な話題に関する意見交換を英語で行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 15%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 演習テスト(習熟度確認)	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】習熟度確認テストの見直し・教科書の各課の構成を理解する。
2	Unit 1: We should keep early hours Step 0～7	早寝早起きなどの生活習慣について英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 1 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
3	Unit 1: We should keep early hours Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 1 前半の語彙)	早寝早起きなどの生活習慣について英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 1 の Step8～10 + Optional Step【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
4	Unit 2: College Studets should live alone Step 0～7 小テスト(Unit 1 後半の語彙)	大学生が一人暮らしをすることについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 2 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
5	Unit 2: College Studets should live alone Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 2 前半の語彙)	大学生が一人暮らしをすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 2 の Step8～10 + Optional Step【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
6	Unit 3: Club activities should be banned at schools Step 0～7, 小テスト (Unit 2 後半の語彙)	部活を禁止することについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 3 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
7	Unit 3: Club activities should be banned at schools Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 3 前半の語彙)	部活を禁止することについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 3 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
8	Unit 1～3: 確認テスト１ 学習のまとめとふり返り	Unit 1～3 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。【予習】Unit 1～3 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 1～3 のまとめ
9	Unit 4: Study abroad experience should be a requirement for university graduation Step 0～7	留学経験を大学卒業用件にすることについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 4 の Step0～7【復習】Step0～7 の内容
10	Unit 4: Study abroad experience should be a requirement for university graduation Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 4 前半の語彙)	留学経験を大学卒業用件にすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 4 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
11	Unit 5: College students should study foreign languages more seriously in addition to English Step 0～7, 小テスト (Unit 4 後半の語彙)	大学で英語以外の外国語を学ぶことについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 4 の Step0～7【復習】Step0～7 の内容
12	Unit 5: College students should study foreign languages more seriously in addition to English Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 5 前半の語彙)	大学で英語以外の外国語を学ぶことについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 4 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
13	Unit 6: College students should choose an occupation that suits them Step 0～7, 小テスト (Unit 5 後半の語彙)	留学経験を大学卒業用件にすることについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 4 の Step0～7【復習】Step0～7 の内容
14	Unit 6: College students should choose an occupation that suits them Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 6 の前半の語彙)	留学経験を大学卒業用件にすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 4 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
15	Unit 4～6: 確認テスト２ 学習全体のまとめとふり返り	Unit 4～6 の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 4～6 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 4～6 のまとめ

【教科書】How Much Do You Agree?／Toshihiko Kobayashi 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，CASEC 10%，コミュニケーションタスク 15%，小テスト 10%，予習・復習課題 10%，ライティング課題 5%，読書課題 10%，e ラーニング 5%の割合で評価する。
意欲 40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，小テスト 10%，予習・復習課題 10% ≫

人間性 15%≪コミュニケーションタスク・ディスカッション 15%≫
能力 45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，予習内容を確認し、先回学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニング課題を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要になる。

A01501T2217　基礎英語２　Basic English 2

学科	共通教育	開講期	1,②,3～8 期	必修・選択	選択必修
担当者	森 明智・原和久・三上綾介・寺井雅人	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスク活動を通して英語運用能力の向上を目指す。

【到達目標】
オンラインショッピングや日程調整など日常生活の中での問題解決を英語で行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 15%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 スピーキング・ライティングテスト	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介をする。【予習】英語での自己紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。
2	Lesson 7: 健康 (Health survey) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 1:Who Sent the Emails?1	病院の待合室での会話を英語で聞いたり読んだりして理解することができる。【予習】単語シート 7 【復習】Let's Write7
3	Lesson 7: 健康 (Health survey) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 2:Who Sent the Emails?2	自分の健康状態をメールで相手に伝えることができる。 【予習】Exercises7【復習】Lesson7 音読
4	Lesson 8: ショッピング (Shopping list) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 3:Let's Go Shopping1	英語版のオンラインショッピングの商品説明について読んで理解したり，英語による商品説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート 8 【復習】Let's Write8
5	Lesson 8: ショッピング (Shopping list) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 4: Let's Go Shopping2	ショッピングリストを英語で作成しその内容について相手と情報交換できる。【予習】Exercises8【復習】Lesson8 音読
6	Lesson 9: 休日 (Plan) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 5: Make an Appointment1	英語によるバスツアーの案内を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート 9 【復習】Let's Write9
7	Lesson 9: 休日 (Plan) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 6:Make an Appointment2	１週間のスケジュールについて英語で説明したり英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises9【復習】Lesson9 音読
8	Lesson 7～9: 確認テスト 1 学習のまとめとふり返り	Lesson 1～3 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクが解決できる。 【予習】Lesson7～9：単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson7～9 のまとめ
9	確認テスト 1 の復習 Lesson 10: 大学生活 (Syllabus) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 7:Course Registration1	大学での日課について英語で書かれた内容を理解したり，説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート 10 【復習】Let's Write10
10	Lesson 10: 大学生活 (Syllabus) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 8:Course Registration2	英語版授業シラバスを読んで理解したり，内容について英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises10【復習】Lesson10 音読
11	Lesson 11: 世界の国々 (World map) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 9: Travel Plan1	世界地図中に英語で書かれた国名や都市名を理解したりその説明を英語で聞きとったりすることができる。【予習】単語シート 11 【復習】Let's Write11

12	Lesson 11: 世界の国々 (World map) 小テスト, Exercises, Let's Write コミュニケーションタスク 10: Travel Plan2	世界の主な国や都市について英語で情報交換する。【予習】Exercises11【復習】Lesson11 音読
13	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 11: Accident While Traveling1	海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で話される英語が理解できる。【予習】単語シート 12 【復習】Let's Write12
14	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Exercises, Let's Write スピーキング・ライティングテスト	海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で必要な基本的な英語で情報交換ができるようになる。【予習】Exercises12【復習】Lesson12 音読
15	Lesson 10～12: 確認テスト２ 学習全体のまとめとふり返り	Lesson 7～12:重要な表現や文法事項を確認する。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 7～12:単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson 7～12 のまとめ

【教科書】Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，CASEC 10%，コミュニケーションタスク 15%，小テスト 10%，予習・復習課題 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%で評価する。
意欲 40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，小テスト 10%，予習・復習課題 10% ≫
人間性 15%≪コミュニケーションタスク 15%≫
能力 45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
積極的に英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。基礎英語１・英語 1 初級・英語 1 中級のいずれかを修得済みであること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
「基礎英語１」の教科書"Make It Simple"を継続して使用する。授業には英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後に教員から行うフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についてもそれぞれ教員からフィードバックを行う。授業の予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニング課題を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要になる。

A01501T2218 英語２初級 English 2 Beginner

学科	共通教育	開講期	②,4,6,8 期	必修・選択	選択必修
担当者	寺井雅人	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング活動を通して，コミュニケーションに必要な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いたペアやグループでの情報ギャップや意思決定などのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。
【到達目標】
積極的に英語を使用して，オンラインショッピングや日程調整など日常生活での問題解決を行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 15%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 スピーキング・ライティングテスト	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介をする。【予習】英語での自己紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。
2	Lesson 7: 健康 (Health survey) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 1	病院の待合室での会話を英語で聞いたり読んだりして理解することができる。【予習】単語シート 7 【復習】Let's Write7
3	Lesson 7: 健康 (Health survey) 小テスト, Exercises, Interview 5 コミュニケーションタスク 2	自分の健康状態をメールで相手に伝えることができる。 【予習】Exercises7【復習】Lesson7 音読
4	Lesson 8: ショッピング (Shopping list) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 3	英語版のオンラインショッピングの商品説明について読んで理解したり，英語による商品説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート 8 【復習】Let's Write8
5	Lesson 8: ショッピング (Shopping list) 小テスト, Exercises, Interview 6 コミュニケーションタスク 4	ショッピングリストを英語で作成しその内容について相手と情報交換できる。【予習】Exercises8【復習】Lesson8 音読

6	Lesson 9: 休日 (Plan) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 5	英語によるバスツアーの案内を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート 9 【復習】Let's Write9
7	Lesson 9: 休日 (Plan) 小テスト, Exercises, Interview 7 コミュニケーションタスク 6	1 週間のスケジュールについて英語で説明したり英語で尋ねたりできる。 【予習】Exercises9【復習】Lesson9 音読
8	Lesson 7〜9: 確認テスト 1 学習のまとめとふり返り	Lesson 1〜3 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクが解決できる。 【予習】 Lesson7〜9：単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson7〜9 のまとめ
9	確認テスト 1 の復習 Lesson 10: 大学生活 (Syllabus) Let's Try, Words コミュニケーションタスク 7	大学での日課について英語で書かれた内容を理解したり，説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート 10 【復習】Let's Write10
10	Lesson 10: 大学生活 (Syllabus) 小テスト, Exercises, Interview 8 コミュニケーションタスク 8	英語版授業シラバスを読んで理解したり，内容について英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises10【復習】Lesson10 音読
11	Lesson 11: 世界の国々 (World map) 小テスト, Let's Try, Words コミュニケーションタスク 9	世界地図中に英語で書かれた国名や都市名を理解したりその説明を英語で聞きとったりすることができる。【予習】単語シート 11 【復習】Let's Write11
12	Lesson 11: 世界の国々 (World map) 小テスト, Exercises, ディクテーション 5 コミュニケーションタスク 10	世界の主な国や都市について英語で情報交換する。【予習】Exercises11【復習】Lesson11 音読
13	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) 小テスト, Let's Try, Words コミュニケーションタスク 11	海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で話される英語が理解できる。【予習】単語シート 12 【復習】Let's Write12
14	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Exercises,ディクテーション 6 スピーキング・ライティングテスト	海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で必要な情報交換が英語でできるようになる。【予習】Exercises12【復習】Lesson12 音読
15	Lesson 10〜12: 確認テスト 2 学習全体のまとめとふり返り	Lesson 7〜12:重要な表現や文法事項を確認する。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 7〜12:単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson 7〜12 のまとめ

【教科書】Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト 1 20%，確認テスト 2 20%，CASEC 10%，コミュニケーションタスク 15%，小テスト 10%，予習・復習課題 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%
意欲 40%≪確認テスト 1 10%，確認テスト 2 10%，小テスト 10%，予習・復習課題 10% ≫
人間性 15%≪コミュニケーションタスク 15%≫
能力 45%≪確認テスト 1 10%，確認テスト 2 10%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
積極的に英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。基礎英語 1 ・英語 1 初級・英語 1 中級のいずれかを修得済みであること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは，積極的に英語を使用して活発なやり取りをしてもらいたい。教員からは，タスク実施後に全体に向けてフィードバックを行う。ライティング課題に対しては，個別にも全体に向けてもフィードバックを行う。授業の予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニングを合わせると，毎週少なくとも 1 時間以上の授業外学習が必要である。

A01501T2219 英語２中級 English 2 Intermediate

学科	共通教育	開講期	②,4,6,8 期	必修・選択	選択必修
担当者	森 明智	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，SNS の使用や日本の企業の英語公用化など時事的な話題について，スピーキング・ライティングに重点を置いたペアやグループでのコミュニケーションタスクやディスカッションを通して，英語運用能力の向上を目指す。

【到達目標】
オンライン上の使用マナーや日本企業の英語公用化など時事的な話題に対して英語で意見交換ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 15%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 演習テスト(習熟度確認)	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】習熟度確認テストの見直し・教科書の各課の構成を理解する。
2	Unit 7: We should consider important rules and manners for online communication Step 0～7	SNS などのオンライン上のメッセージにおけるマナーについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 7 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
3	Unit 7: We should consider important rules and manners for online communication Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 7 前半の語彙)	SNS などのオンライン上のメッセージにおけるマナーについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 7 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
4	Unit 8: More Japanese companies should use English as their main language of business Step 0～7 小テスト(Unit 7 後半の語彙)	日本企業が英語を公用語とすることについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 8 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
5	Unit 8: More Japanese companies should use English as their main language of business Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 8 前半の語彙)	日本企業が英語を公用語とすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 8 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
6	Unit 9: School and company uniforms should be abolished Step 0～7，小テスト (Unit 8 後半の語彙)	学校での制服を廃止することについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 9 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
7	Unit 9: School and company uniforms should be abolished Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 9 前半の語彙)	学校での制服を廃止することについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 9 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
8	Unit 7～9: 確認テスト１ 学習のまとめとふり返り	Unit 7～9 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Unit 7～9 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 7～9 のまとめ
9	Unit 10: We should private lodging more Step 0～7	民泊を促進することについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 10 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
10	Unit 10: We should private lodging more Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 10 前半の語彙)	民泊を促進することについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 10 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
11	Unit 11: We should limit the number of tourists from abroad Step 0～7，小テスト (Unit 10 後半の語彙)	外国からの旅行者を制限することについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 11 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
12	Unit 11: We should limit the number of tourists from abroad Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 11 前半の語彙)	外国からの旅行者を制限することについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 11 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
13	Unit 12: Tobacco should become an illegal drug Step 0～7，小テスト (Unit 11 後半の語彙)	タバコを違法薬物に指定することについて英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 12 の Step0～7 【復習】Step0～7 の内容
14	Unit 12: Tobacco should become an illegal drug Step 8～10 + Optional Step 小テスト (Unit 12 前半の語彙)	タバコを違法薬物に指定することについて英語の音声を理解し，賛成か反対かについてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 12 の Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Step の内容
15	Unit 10～12: 確認テスト２ 学習全体のまとめとふり返り	Unit 10～12 の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 10～12 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 10～12 のまとめ

【教科書】How Much Do You Agree?／Toshihiko Kobayashi 他／SANSHUSHA
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，CASEC 10%，コミュニケーションタスク 15%，小テスト 10%，予習・復習課題 10%，ライティング課題 5%，読書課題 10%，e ラーニング 5%の割合で評価する。

意欲 40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，小テスト 10%，予習・復習課題 10% ≫
人間性 15%≪コミュニケーションタスク・ディスカッション 15%≫
能力 45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 5%，e ラーニング 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。基礎英語１・英語１初級・英語１中級のいずれかを修得済みであること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，予習内容を確認し、先回学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)，e ラーニング課題を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要になる。

A0150203220　中国語１　Chinese 1

学科	共通教育	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	陶山 宗幸	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
日本人は漢字を理解していますので、世界中でいちばん中国語の学習に有利な条件を備えていると言えます。しかし、それだけに安易さが出てしまうことに注意しなければなりません。意味や使い方が異なることも多いうえ、読み方がまるで違うからです。ですから、この授業では、中国語の読み方、つまり発音とその表記法を確実に習得し、中国語をマスターするための基礎をつくることを目的とします。そこでは、知識の修得だけでなく、中国語の発音に体で慣れさせることに重点を置きます。

【到達目標】
「中国語、発音よければ半ばよし」（発音がよければ、中国語を半分はマスターしたも同然だ）と言われるほど、中国語は特に発音が重要な言語です。それゆえ、中国語の発音とその表記法を確実に習得することができるようにします。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	中国語とは？　：共通語と方言、中国の漢字、ローマ字と発音。授業の方針、ガイダンス。	中国語の特徴を理解できるようになること。【予習】シラバスを一通り読んでおくこと。【復習】中国語の特徴と授業の進め方を確認すること。
2	中国語の三大特色：単音節、声調、孤立語。	中国語の特色について、理解を深めること。【予習】特になし。【復習】今回学習した内容を、次回授業までに一通り復習すること。
3	発音と表記法（１）：四声と母音の練習。	中国語を学ぶ最初の一歩として、四声と母音の発音ができるようになること。【予習】授業内容の発音について、ＣＤを利用して練習すること。【復習】四声と母音を練習すること。
4	発音と表記法（２）：子音の練習。	子音の発音とその表記法を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤを利用して発音を練習すること。【復習】子音を練習すること。
5	発音と表記法（３）：注意すべき発音の練習。	誤りやすいローマ字表記を確実に認識できること。【予習】ＣＤを利用して発音を練習すること。【復習】注意すべき発音を練習すること。
6	発音と表記法（４）：四声の変化について。	四声の変化を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤと配布プリントを利用して練習すること。【復習】四声の変化を確認すること。
7	発音と表記法（５）：アル化音と軽声の練習。	アル化音と軽声を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤと配布プリントを利用して練習すること。【復習】今回までに学習した範囲内を一通り復習すること。
8	発音修得の再確認：小テスト、挨拶文の練習。グループ内、グループ間での会話の実践。	中国語で簡単な挨拶ができるようになること。「こんにちは」～「どうぞよろしく」、など。【予習】特になし。【復習】小テストを確認し、挨拶文を練習すること。
9	名詞述語文の文法と会話（１）：平叙文、疑問文、否定副詞。	「これは何ですか」、などの疑問文のほか、平叙文と否定副詞を理解できること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】名詞述語文の基本文型を確認すること。
10	名詞述語文の文法と会話（２）：部分否定、指示代詞。	部分否定と指示代詞の語法を理解し、体得できるようになること。「彼らは、みな中国人というわけではない」、など。【予習】第１課の練習問題をすること。【復習】部分否定と指示代詞の語法を確認すること。

11	名詞述語文の文法と会話（３）：限定語。	限定語の用法を理解できること。「これは、あなたのですか」、など。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。また、第２課の練習問題をすること。【復習】限定語の語法を確認すること。
12	名詞述語文の文法と会話（４）：「的」の用法。	「的」の用法を理解し、体得できるようになること。「私は、愛知工科大学の学生です」、など。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。また、第３課の練習問題をすること。【復習】「的」の用法を確認すること。
13	名詞述語文の文法と会話（５）：量詞、数詞、疑問数詞。 グループ内、グループ間での会話の実践。	量詞、数詞、疑問数詞の語法を理解し、体得できるようになること。「その２卓のテーブルもあなたのですか」、など。【予習】数詞を反復練習すること。【復習】数詞の表現を確認すること。
14	まとめ	これまでに指摘した重要ポイントに対する理解を確実にすること。【予習】これまでに学習した内容を整理しておくこと。【復習】重要なポイントを再確認すること。
15	中国映画鑑賞	中国人の生きた会話を聞いたり、中国の社会や文化に触れることによって、中国語および中国に対する理解を深めること。【予習】疑問点があれば、用意しておくこと。【復習】総復習すること。

【教科書】新訂・初習者のための中国語入門―初級文法と会話―／陶山信男、陶山 宗幸　共著／駿河台出版社
【参考書】はじめての中国語学習辞典／相原茂／朝日出版社
ポケットプログレッシブ中日・日中辞典／武信彰ほか／小学館
中国語学習シソーラス辞典／相原茂／朝日出版社
中国語類義語辞典／相原茂／朝日出版社
【成績評価方法】
期末試験の成績（30%）と小テスト(10%)、および課題への取り組み姿勢(25%)と授業参加度（発言・発表・質疑）(35%)を総合して評価します。
意欲 40%≪期末試験 15%、小テスト 5%、課題 10%、発言・発表・質疑 10%≫
人間性 30%≪課題 10%、発言・発表・質疑 20%≫
能力 30%≪期末試験 15%、小テスト 5%、課題 5%、発言・発表・質疑 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1. 予備知識は、特に前提としません。
2. 教科書を必ず持参すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
1. 予習・復習については、毎週１時間程度の自学実習が望ましい。
2. 小テストについては、実施後、授業時に問題を解説した上で質疑応答します。
3. 頭で習ったことが反射的に使えるようになるための練習時間と考えてください。語学の初歩段階は、スポーツの練習と同じです。授業では、積極的に目や口などを動かして練習に励んでください。なお、この授業は初習言語科目と言えますから、とりわけ復習に努めてください。

A0150203220　中国語１　Chinese 1

学科	共通教育	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	邢云（けいうん）	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
本授業は，初めて中国語を学ぶ学生を対象に，シャドーイング・ディクテーション活動やロールプレイ（役割練習）を通して、中国語の発音や表記法や文法に関する基礎的な知識を身につけるとともに，中国での大学生活や観光地や食べ物などに関する「生きた情報」に触れ，中国の文化的背景に関する理解を深めながら、中国語で簡単なコミュニケーションができるようになることを目指します。
【到達目標】
中国語の基礎的な発音や表現や文法を理解することができる。中国語で簡単なインタビューができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	授業ガイダンス 中国語とは：共通語、方言、発音表記、漢字、文法 文化紹介：中国の観光地１	授業のねらいや進め方，到達目標を理解する。中国語と日本語との違いに関する基礎的な知識を身につける。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】中国語の特徴とシラバスを確認する。
2	発音の説明と練習１：声調、母音、子音、軽声 文化紹介：中国の観光地２	中国語の声調、母音、子音、軽声について理解し，発音ができるようになる。【予習】声調、母音、子音、軽声の音声をダウンロードして聞く。【復習】声調、母音、子音、軽声の発音練習をする。
3	発音の説明と練習２：鼻母音、声調変化、声調の組み合わせ、ｒ化 基本的なあいさつ言葉 文化紹介：中国の観光地３	中国語の鼻母音、声調変化、声調の組み合わせ、ｒ化について理解し、中国語の発音に慣れる。中国語で基本的なあいさつができる。【予習】鼻母音、声調変化、声調の組み合わせ、ｒ化の音声を聞く。【復習】鼻母音、声調変化、声調の組み合わせ、ｒ化の発音練習をする。

4	プロローグ: 自分の名前を紹介する 文法と表現：名前の言い方、月日の表現、数字 文化紹介：中国の大学生活１	中国語で自分の名前や身分などの自己紹介ができる。名前の言い方、月日、数字が理解できる。【予習】プロローグの音声を聞く。【復習】名前の言い方や月日の表現を確認し、会話練習をする。
5	第１課：出身を尋ねる 文法：動詞述語文，“吗”の疑問文 会話：家族連れの中国人観光客に話しかける 文化紹介：中国の大学生活２	中国語で相手の出身や家族について尋ねることができる。第１課の文法や表現を理解して、出身や家族についての短い会話ができるようになる。【予習】第１課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第１課の文法や表現や会話を練習する。
6	第２課：住んでいるところを尋ねる 文法：形容詞述語文，所有の“有” 会話：子どもに話しかける 文化紹介：中国の大学生活３	中国語で持ち物や家について尋ねることができる。第２課の文法や表現を理解して、人形や家に関する短い会話ができるようになる。【予習】第２課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第２課の文法や表現や会話を練習する。
7	第３課：予定を尋ねる 文法：連動文、時間詞 会話：新幹線の行き先を尋ねる 文化紹介：中国の食べ物１	中国語で目的地について尋ねることができる。第３課の文法や表現を理解して、新幹線の中での短い会話ができるようになる。【予習】第３課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第３課の文法や表現や会話を練習する。
8	第４課：乗り物の料金を尋ねる 文法：助動詞“要”，年齢の言い方 会話：乗り物の料金に関する中国の日本の違い 文化紹介：中国の食べ物２	中国語で乗り物の料金について尋ねることができる。第４課の文法や表現を理解して,乗り物の料金に関する短い会話ができるようになる。【予習】第４課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第４課の文法や表現や会話を練習する。
9	第５課：手助けの声をかける 文法：助動詞“会/能”，数量 会話：中国人観光客に手助け必要がどうかを尋ねる	中国語で手助けが必要かどうか声をかけることができる。第５課の文法や表現を理解して,手助けについての短い会話ができるようになる。【予習】第５課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第５課の文法や表現や会話を練習する。
10	第７課：旅行の滞在期間を尋ねる 文法：介詞“在”，～するつもり“打算” 会話：日本での滞在期間について話しかける	中国語で旅行の滞在期間について尋ねることができる。第７課の文法や表現を理解して、滞在期間に関する短い会話ができるようになる。【予習】第７課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第７課の文法や表現や会話を練習する。
11	第９課：道を尋ねる 文法：進行形，自然現象など 会話：道に迷っている観光客に話しかける 文化紹介：中国の伝統文化（旧正月など） 1	中国語で道について尋ねることができる。第９課の文法や表現を理解して、道を尋ねる短い会話ができるようになる。 【予習】第９課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第９課の文法や表現や会話を練習する。
12	第１０課：食券について尋ねる 文法：まず～その後“先～然后”，二重目的語構文 会話：食堂で観光客と食券について話す 文化紹介：中国の伝統文化２	中国語で食券について尋ねることができる。第１０課の文法や表現を理解して、食券に関する短い会話ができるようになる。 【予習】第１０課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第１０課の文法や表現や会話を練習する。
13	第１１課：ビールを注文する 文法：使役文，比較文など 会話：ビールの注文について観光客と話をする ＊中国人留学生に質問してみたいことを考える	中国語でレストランでの注文について尋ねることができる。第１１課の文法や表現を理解して、注文に関する短い会話ができるようになる。【予習】第１１課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】第１１課の文法や表現や会話を練習する。
14	第１２課：記念写真について尋ねる 文法：様態補語，助動詞“該”（应该，得）など 会話：観光客と記念写真を撮って駅まで見送る ＊中国人留学生へのインタビューシート作成をする	中国語で駅までの見送りについて尋ねることができる。第１２課の文法や表現を理解して、見送りに関する短い会話ができるようになる。中国人留学生に実施したいインタビュー項目をまとめる。【予習】第１２課の音声を聞いて、発習しておく。【復習】第１２課の文法や表現や会話を練習する。
15	中国人留学生へのインタビュー結果をグループ内，およびクラス全体で発表する 全体のまとめをする	中国人留学生に中国語でインタビューをした結果をまとめてグループ内やクラス内で発表できる。また，他の人の発表にコメントできる。【予習】インタビュー結果をまとめる。【復習】これまでに学習した文法や表現や会話を復習する。

【教科書】中国語的おもてなし―入門編／本間由香利、蘇紅　共著／郁文堂出版社
【参考書】中国語的おもてなし―“问答”ペアワークで会話練習―／本間由香利、蘇紅　共著／郁文堂出版社
【成績評価方法】
定期試験 40%、小テスト 10%、復習課題 10%，インタビュー課題と発表 20%、授業への取り組み(発言・質疑，ロールプレイなど)20%で評価します。
意欲 30%≪小テスト 10%、復習課題 10%、シャドーイング・ディクテーション・ロールプレイ 10%≫
人間性 20%≪発言・質疑 10%、インタビュー課題 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、インタビュー課題に関する発表 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
中国語に興味があり、中国語で短い会話ができるようになりたい方。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業では、ロールプレイ（役割練習）・シャドーイング・ディクテーション活動を行います。積極的に参加してください。また，動画や写真などを使って，中国の大学の様子や生活を紹介します。第５回以降の授業では，前時の学習内容の定着を図るための小テストを実施します。復習課題に対しては，授業中にフィードバックをする。インタビュー課題は，発表後にワークシートを回収し，コメントして返却する。毎週，1 時間程度の予習・復習が必要です。

A0150204221　中国語２　Chinese 2

学科	共通教育	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	陶山 宗幸	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
中国語１で習得した内容を基礎としたうえで、簡単な日常会話ができる能力を身につけることを目的とします。具体的には、中国語で挨拶や自己紹介ができるというレベルから、中国語でのコミュニケーションが少しでも図れるように指導します。それとともに、そのコミュニケーションを支え、伸ばすための文法を学習し、あわせて文章読解力を身につけます。

【到達目標】
この授業では、上記、授業の概要につき、頭が忘れていても、口が中国語を覚えているという段階にまで到達できることを目標とします。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：授業の方針と復習。	中国語１で習得した発音と文法の基礎力を確認すること。【予習】中国語１で学習した内容を事前に復習しておくこと。【復習】この授業で示した注意点をしっかり確認すること。
2	名詞述語文の文法と会話（１）：年代、月日。	年代と月日の表現ができるようになること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】今回学習した内容を、次回授業までに一通り復習すること。
3	名詞述語文の文法と会話（２）：曜日、電話。	曜日と電話の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】第４課の練習問題をすること。【復習】曜日と電話の表現を確認すること。
4	名詞述語文の文法と会話（３）：時刻、出身。	時刻と出身の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】時刻と出身の表現を確認すること。
5	名詞述語文の文法と会話（４）：概数の表わし方、年齢。 グループ内、グループ間での会話の実践。	概数と年齢の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】配布プリントによって、中国語の表現力を高めること。
6	名詞述語文の文法と会話（５）：お金の数え方、買い物。	買い物の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】第５課の練習問題をすること。【復習】今回までに学習した範囲内を一通り復習すること。
7	既習範囲修得の再確認：小テスト。	これまでの学習内容を確実に習得できること。【予習】特になし。【復習】小テストを確認し、理解を深めること。
8	会話の実践（１）：国籍、氏名等。	国籍、氏名等の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】国籍と氏名等の表現を確認すること。
9	会話の実践（２）：身分、自己紹介。	身分と自己紹介の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】身分と自己紹介の表現を確認すること。
10	会話の実践（３）：挨拶等。 グループ内、グループ間での会話の実践。	簡単な挨拶文を理解し、体得できるようになること。「お尋ねしますが」～「少しお待ち下さい」。【予習】ＣＤと配布プリントを利用して練習すること。【復習】実用会話文を一通り復習すること。
11	動詞述語文の文法と会話（１）：肯定、否定、疑問文。	基本的な動詞述語文を理解できるようになること。「あなた方の中で、誰が英語を話せますか」、など。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】動詞述語文の基本文型を確認すること。
12	動詞述語文の文法と会話（２）：副詞を含む文。	動詞述語文の応用力を高めること。「私は日本語しか話せません」、など。【予習】第７課の練習問題をすること。【復習】動詞述語文における副詞の理解を深めること。
13	動詞述語文の文法と会話（３）：完了を表わす文。	完了の語法を理解し、体得できるようになること。「あなたは、朝ご飯を食べましたか」、など。【予習】ＣＤを利用して本文の発音を練習すること。【復習】完了と変化の表現を確認すること。
14	まとめ	これまでに指摘した重要ポイントに対する理解を確実にすること。【予習】これまでに学習した内容を整理しておくこと。【復習】重要なポイントを再確認すること。
15	中国映画鑑賞	中国人の生きた会話を聞いたり、中国の社会や文化に触れることによって、中国語および中国に対する理解を深めること。【予習】疑問点があれば、用意しておくこと。【復習】総復習すること。

【教科書】新訂・初習者のための中国語入門―初級文法と会話―／陶山信男、陶山 宗幸　共著／駿河台出版社
【参考書】はじめての中国語学習辞典／相原茂／朝日出版社

ポケットプログレッシブ中日・日中辞典／武信彰ほか／小学館
中国語学習シソーラス辞典／相原茂／朝日出版社
中国語類義語辞典／相原茂／朝日出版社

【成績評価方法】
期末試験の成績（30%）と小テスト(10%)、および課題への取り組み姿勢(25%)と授業参加度（発言・発表・質疑）(35%)を総合して評価します。
意欲 40%≪期末試験 15%、小テスト 5%、課題 10%、発言・発表・質疑 10%≫
人間性 30%≪課題 10%、発言・発表・質疑 20%≫
能力 30%≪期末試験 15%、小テスト 5%、課題 5%、発言・発表・質疑 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1. この科目の履修には、中国語１の単位修得が必要です。
2. 教科書を必ず持参すること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
1. 予習・復習については、毎週１時間程度の自学実習が望ましい。
2. 小テストについては、実施後、授業時に問題を解説した上で質疑応答します。
3. 頭で習ったことが反射的に使えるようになるための練習時間と考えてください。語学の初歩段階は、スポーツの練習と同じです。授業では、積極的に目や口などを動かして練習に励んでください。なお、この授業は初習言語科目と言えますから、とりわけ復習に努めてください。

A0150103280　初級英語コミュニケーション　English Communication

学科	共通教育	開講期	1,2,③,4～8 期	必修・選択	選択
担当者	森 明智	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
＜対応レベル 1～2＞必修科目で学んだ基礎的な英語を応用し，映像を用いて視覚的な理解を含めつつ，日常を英語を通して理解し，発信する能力を身につける。よって，ペアやグループにて話し合いながら課題を完成する経験を通して，英語運用能力の向上を目指す。

【到達目標】
身近な話題に関する情報交換を英語で行うことができる。日本での生活や文化について英語で紹介ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 15%、能力 55%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介，演習テスト(習熟度確認)	授業の流れおよび到達目標を理解する。自己紹介ができるようにする。演習テストを通して自分の弱点を理解する。【予習】英語を用いた自己紹介の準備【復習】演習テストの復習
2	Unit 1: Giving Directions and Helping 小テスト(語彙:Unit 1)	道案内について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。案内について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】Unit 1 の task【復習】Unit 1 の内容
3	Unit 2: Talking about Yourself 小テスト(語彙:Unit 2)	自己紹介について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。人物内容について英語による音声や内容を読んで理解する。簡単な人物内容を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 2 の task【復習】Unit 2 の内容
4	Unit 3: Host Family 小テスト(語彙:unit 3)	留学生を迎える際に英語で説明したり友達に尋ねたりできる。留学について英語による音声や指示を読んで理解する。また簡単な内容を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 3 の task【復習】Unit 3 の内容
5	Unit 4: Commuting by Train 小テスト(語彙:Unit 4)	電車通勤について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。通勤について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な内容を英語で話し、書ける。【予習】Unit 4 の task【復習】Unit 4 の内容
6	Unit 5: Taking Classes 小テスト(語彙:Unit 5)	授業の履修について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。授業の履修について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な内容を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 5 の task【復習】Unit 5 の内容
7	Unit 6: Talking with a Teacher 小テスト(語彙:Unit 6)	教員との会話について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。教員との会話について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な内容を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 6 の task【復習】Unit 6 の内容
8	Unit 1～6: 確認テスト１ 学習のまとめとふり返り	Unit 1～6 で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Unit 1～6 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit1～6 のまとめ
9	確認テスト１の復習 Unit 7: Finding Friends 小テスト(語彙:Unit 7)	自分の趣味や好みについて英語で説明したり友達に尋ねたりできる。趣味や好みについて英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な内容を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 7 の task【復習】Unit 7 の内容
10	Unit 8: Potluck 小テスト(語彙:Unit 8)	パーティについて英語で説明したり友達に尋ねたりできる。パーティなどの集まりについて英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 8 の task【復習】Unit 8 の内容

11	Unit 9: Sumo 小テスト(語彙:Unit 9)	相撲などの日本文化について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。相撲について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 9 の task【復習】Unit 9 の内容
12	Unit 10: Four Seasons 小テスト(語彙:Unit 10)	四季について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。季節について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 10 の task【復習】Unit 10 の内容
13	Unit 11: Green Tea 小テスト(語彙:Unit 11)	お茶の時間について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。お茶について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 11 の task【復習】Unit 11 の内容
14	Unit 12: Japanese Food 小テスト(語彙:Unit 12)	日本の食べ物について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。日本食について英語による音声や指示を読んで理解する。簡単な指示を英語で話し、書ける。【予習】 Unit 1 の task【復習】Unit 1 の内容
15	Unit 1～12 のまとめ 演習テストを通した学習全体のまとめとふり返り	Unit 1～12 の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。第 1 回での演習テスト(習熟度確認)と同レベルの演習テストに取り組み、結果を比較することにより学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 1～12 の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1～12 のまとめ

【教科書】Welcome to Nippon!／Akira Tajino 他／Asahi Press
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
定期試験 20%，確認テスト 20%，授業内課題への取り組み 15%，小テスト(語彙)10%，予習課題 20%，復習課題 15%
意欲 30%≪確認テスト 20%，小テスト(語彙)10%≫
人間性 15%≪授業内課題への取り組み 15%，≫
能力 55%≪定期試験 20%，予習課題 20%，復習課題 15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得していること。英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前回学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。リーディング課題やライティング課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容の課題を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要になる。

A0150103223　英語リーディング　English Reading

学科	共通教育	開講期	1,2,③,4～8 期	必修・選択	選択
担当者	江口朗子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
＜対応レベル 1～5＞ 科学後術・社会問題・教育など多様なトピックを扱った英語リスニング・ディクテーション・音読・シャドーイング活動（一斉授業）と，辞書なしで理解できるレベルの多読用英語教材（Graded/Leveled Readers）を使った自由読書（個別学習）を通して，英文をたくさん読み，読書の楽しみや達成感，英文を読むことへの自信や習慣を身につける。
【到達目標】
読みやすい英文をたくさん読み，読書体験をレポートにまとめたり発表したりできる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介，英語熟達度テスト	授業の到達目標と流れ，精読と多読の違いを理解する。英文読解力を把握するために熟達度テストを受ける。【予習】シラバスを読んで理解する。【復習】多読・読書レポート
2	英語ニュース１（海外のイベント）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	海外のイベントに関するニュースを聞いて理解する。ディクテーション活動に慣れる。英語の本を選んで読んでみる。【予習】クラスメートの読書レポートを読む。【復習】多読・読書レポート
3	英語ニュース２（環境問題）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	環境問題に関するニュースを聞いて理解する。ディクテーション活動に慣れる。英語の本を選んで読み，内容や感想を紹介することができる。【予習】予習シート 1【復習】多読・読書レポート
4	英語ニュース３（食文化）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	料理の歴史に関するニュースを聞いて理解する。空欄補充のディクテ-ションができる。読みやすい本のシリーズを見つけ，読書紹介ができる。【予習】予習シート 2【復習】多読・読書レポート

5	英語ニュース４（世界平和）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	世界平和に関するニュースを聞いて理解する。空欄補充のディクテ-ションができる。読みやすい本のシリーズを見つけ，読書紹介ができる。【予習】予習シート 3【復習】多読・読書レポート
6	英語ニュース５（日本のアニメ）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	日本のアニメに関するニュースを聞いて理解する。空欄補充のディクテ-ションができる。読みやすい本のシリーズを見つけ，読書紹介ができる。【予習】予習シート 4【復習】多読・読書レポート
7	英語ニュース６（海外の観光スポット）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	海外の観光スポットに関するニュースを聞いて理解する。空欄補充のディクテ-ションができる。読みやすい本のシリーズを見つけ，読書紹介ができる。【予習】予習シート 5【復習】多読・読書レポート
8	英語ニュース７（科学技術の発展）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	科学技術の発展に関するニュースを聞いて理解する。空欄補充のディクテ-ションができる。読みやすい本のシリーズをみつけ，読書紹介ができる。【予習】予習シート 6【復習】多読・読書レポート
9	外国語習得に関する理論的背景：ワーキングメモリーと言語習得の関連性について	英語リスニングとリーディングの関連性やワーキングメモリと言語習得の関連性について体験的に理解し，自分の英語力向上のための学習方法に応用できる。【予習】クラスメートの読書レポートを読む【復習】多読・読書レポート
10	英語ニュース８（オリンピック）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	オリンピックに関するニュースを聞いて理解する。意味のまとまりを意識してディクテーション活動ができる。読書紹介ができる。【予習】予習シート 7【復習】多読・読書レポート
11	英語ニュース９（教育）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	教育に関するニュースを聞いて理解する。意味のまとまりを意識してシャドーイングができる。読書紹介ができる。【予習】予習シート 8【復習】多読・読書レポート
12	英語ニュース１０（政治経済）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	政治経済に関するニュースを聞いて理解する。意味のまとまりを意識してシャドーイングができる。読書紹介ができる。【予習】予習シート 9【復習】多読・読書レポート
13	英語ニュース１１(日本の企業）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	日本の企業に関するニュースを聞いて理解する。意味のまとまりを意識してシャドーイングができる。読書紹介ができる。【予習】予習シート 10【復習】多読・読書レポート
14	英語ニュース１２（海外のニュース）：リスニング，ディクテーション，音読，シャドーイング Graded Readers の自由読書	海外情勢に関するニュースを聞いて理解する。意味のまとまりを意識してシャドーイングができる。読書紹介ができる。【予習】予習シート 11【復習】多読・読書レポート
15	これまでの英語リスニング・ディクテーション・多読活動のまとめと振り返り	これまでの一斉授業における英語リスニング・ディクテーション・スピーキング活動と多読活動全体を振り返り、今後の英語学習の目標と計画を立てる。

【教科書】多読用教材は大学図書館の蔵書(Oxford Bookworms Library, Penguin Readers, Macmillan Readers など約 1,000 冊以上）を使用するため各自で購入する必要はない。
リスニング・ディクテーションのワークシートは授業で配布する。

【参考書】英和辞典
『英語多読　すべての悩みは量が解決する！』／繁村 一義 ／アルク

【成績評価方法】
定期試験 20%，読書レポート 20%，読書冊数・語数 20%，予習課題 5%，ディクテーション・音読 15%，授業内多読と読書紹介(発表)20%
意欲 40%≪読書冊数・語数 20%，予習課題 5%，ディクテーション・音読 15%≫
人間性 20%≪授業内多読と読書紹介(発表) 20%≫
能力 40%≪定期試験 20%，読書レポート 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得していること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
日本人英語学習者にとっての共通課題である英語インプット量不足を，まとまりのある英語をたくさん聴いたり読んだりする活動により補ってもらう。自由読書では，図書館に 1,000 冊以上ある多読用図書の中から自分の興味やレベルにあった本を自由に選択して読み，授業後に Google Classroom に読書レポートを提出し，本に関する情報交換や教員からのフィードバックを共有する。予習課題と英文多読を合わせると，毎週少なくとも 1 時間程度の授業外学習が必要である。

A0150103298　TOEIC　TOEIC

学科	共通教育	開講期	1,2,③,4～8 期	必修・選択	選択
担当者	森 明智	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

〈対応レベル 3～5〉 TOEIC(Test of English for International Communication)の初心者向けの試験対策と演習を通して，日常生活やビジネスの場面で必要とされる基礎的な英語コミュニケーション能力を育成する。TOEIC で出題されるリスニングとリーディングの問題形式をよく理解し，正解と不正解の理由を明確にすることにより確実なスコアアップを目指す。よって，問題演習と解説だけでなくグループを通した議論を通して問題の解法に習熟し，TOEIC に対して必要な語彙力や文法能力について認識と理解を高める。事前準備(予習)が必要であり，頻出語彙は毎回 40～50 語，文法は毎回テーマを絞って学習する。

【到達目標】

TOEIC スコア 400～500 点以上を目指す。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介 TOEIC リスニング・リーディングの習熟度テスト	授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。リスニング・リーディングの習熟度テストを通して、自分の長所と課題を理解する。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】演習テスト(習熟度確認)の復習
2	Unit 1: Daily Life［文型・品詞］	日常生活における様々な場面に関する語いとメール形式の問題に慣れ，文型と品詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 1 【復習】Unit 1 の確認問題
3	Unit 2: Shopping［代名詞・疑問詞］ 小テスト(Unit 1)	買い物の場面に関する語いと問題の導入部分に注意を払う事を学び，代名詞と疑問視について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 2 【復習】Unit 2 の確認問題
4	Unit 3: Party & Events［形容詞・副詞］ 小テスト(Unit 2)	複数人物が登場する場面に関する語いと 2 つの英語文章を読むことに慣れ，形容詞と副詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 3 【復習】Unit 3 の確認問題
5	Unit 4: Traffic & Travel［前置詞］ 小テスト(Unit 3)	交通や旅行の場面に関する語いとテキストメッセージやオンラインチャットの英文に慣れ，前置詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 4 【復習】Unit 4 の確認問題
6	Unit 5: Office Work［接続詞］ 小テスト(Unit 4)	事務仕事の場面に関する語いと図表のついた会話に慣れ，および接続詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 5 【復習】Unit 5 の確認問題
7	Unit 6: Marketing & ICT［名詞・主語と動詞の一致］ 小テスト(Unit 5)	市場調査や情報機器に関する語い図表のついた説明文に慣れ，文型と品詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 6 【復習】Unit 6 の確認問題
8	演習テスト１ (TOEIC 形式) と解説，ふり返り	TOEIC の試験内容に慣れ、ここまでに学習した内容や問題の解法を、実際の試験にて使用できる。中間試験で間違った箇所の解説を聞いて理解できる。また、TOEIC 対策としての英語の学習方法を体験する【予習】これまでの学習内容の復習【復習】中間試験の復習
9	Unit 7: Paroduction & Logistics［助動詞］ 小テスト(Unit 6)	生産および物流に関する語いやイディオムに慣れ，助動詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 7 【復習】Unit 7 の確認問題
10	Unit 8: Employment［時制］ 小テスト(Unit 7)	雇用に関する語いと求人広告の問題に慣れ，時制について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 8 【復習】Unit 8 の確認問題
11	Unit 9: Personnel ［受動態］ 小テスト(Unit 8)	人事に関する語いとスキャニングによる回答に慣れ，受動態について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 9 【復習】Unit 9 の確認問題
12	Unit 10: Business ［分詞・分詞構文］ 小テスト(Unit 9)	取り引きに関する語いと経済記事の問題に慣れ，および分詞と分詞構文について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 10 【復習】Unit 10 の確認問題
13	Unit 11: Health & Environment［不定詞・動名詞］ 小テスト(Unit 10)	健康や環境に関する語いと問題回答の時間配分に慣れ，不定詞と動名詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 11 【復習】Unit 11 の確認問題
14	Unit 12: Finance［関係詞］ 小テスト(Unit 11)	金融に関する語いと数字を含んだ問題に慣れ，関係詞について理解する。【予習】Key Vocabulary Unit 12 【復習】Unit 12 の確認問題

15	演習テスト２（TOEIC 形式）と解説 学習全体のまとめとふり返り	Unit 1～12 の学習内容を踏まえて，初回時の TOEIC リスニング・リーディング形式の習熟度テストと同レベルの問題を解き，第１回の結果と比較して１学期間の学習全体をふり返る事により，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 1～12 の単語・表現・文法事項の確認【復習】演習テスト２の復習と全体のまとめ

【教科書】Seize the Keys of the TOEIC L&R Test／Masako Yasumaru 他／KINSEIDO
【参考書】英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
【成績評価方法】
演習テスト１　10%，演習テスト２　10%，定期試験(TOEIC IP) 30%，小テスト(語彙 + 復習)20%，予習課題 20%，授業内における取り組み 10%
意欲 40%≪予習課題 20%，演習テスト１　10%，演習テスト２　10%≫
人間性 10%≪授業内課題への取り組み 10%≫
能力 50%≪定期試験(TOEIC IP) 30%，小テスト(語彙 + 復習)20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得していること。受講対象レベルの目安は，CASEC400 点以上。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎回の授業で予習内容を課題として提出してもらう他に，授業冒頭にて語彙と、先回の学習事項を履修者からの疑問点を中心とした小テストを行うのでよく復習しておくこと。授業の予習・復習を含めて，少なくとも毎回１時間程度の授業外学習が必要となる。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。また、毎回、授業内にてクラス全体に向け課題のフィードバックを行う。15 回の授業と課題に積極的に取り組んだ後，TOEIC IP にて成果を実感し、その後も自主学習を持続する能力を身に着けて欲しい。

A0150104386　科学技術英語　English for Science and Engineering

学科	共通教育	開講期	2,④,6,8 期	必修・選択	選択
担当者	江口朗子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
〈対応レベル 4～5〉科学・技術系の問題に焦点をあてた英文を読んで理解し，ディクトグロス（リスニングを起点とした英文の再現）やサマリーライティングなどの活動を通して，英語運用能力を高める。焦点となっている問題についてディスカッションしたり，自分で設定した調査課題に基づいて調べたことをまとめて英語でプレゼンテーションしたりする経験を通して，発信力や批判的思考力を涵養する。
【到達目標】
科学技術をテーマにした英文の内容を理解し，英語で概要を書くことができる。授業で扱った内容を出発点として調査課題を設定し，調べたことを簡潔にわかりやすくまとめて，英語でプレゼンテーションができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 15%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，自己紹介（研究室や興味のある研究分野の紹介）	授業のねらいと進め方，到達目標を理解する。興味のある研究分野について英語で紹介できる。【予習】シラバスを確認し，英語での自己紹介を準備する【復習】教科書の構成を確認する
2	Unit 1: Tylenol Scare 英文読解，ディクトグロス１	薬剤メーカーにおける危機管理に関する英文を読んで理解し，グループでディクトグロスに取り組む。【予習】予習ワークシート１【復習】Exercises 1
3	Unit 3: STEAM Education: Science and Art Unite! 小テスト，英文読解，ディクトグロス２	アメリカの STEAM 教育に関する英文を読んで理解し，グループでディクトグロスに取り組む。【予習】予習ワークシート３【復習】Exercises 3
4	Unit 4: Reaping the Rewards of Innovation 小テスト，英文読解，サマリーライティング１	フラッシュメモリに関する英文を読んで理解する。サマリーライティングの基本的な規則を理解する。【予習】予習ワークシート４【復習】Exercises 4
5	Unit 5: Rare Earth Minerals 5,000 Meters Below 小テスト，英文読解，サマリーライティング２	レアアースに関する英文を読んで理解する。サマリーライティングに含むべき情報の取捨選択や言い換えができる。【予習】予習ワークシート５【復習】Exercises 5
6	Unit 6: Are Driverless Vehicles in Our Future? 小テスト，英文読解，サマリーライティング３	自動運転車に関する英文を読んで理解する。教員からのフィードバックを参考にして，サマリーライティングを完成させる。【予習】予習ワークシート６【復習】Exercises 6
7	第２から第６回までの学習内容の復習 中間試験と振り返り	第２回～第６回までの復習として中間試験を受ける。これまでの学びを振り返る。

8	Unit 7: Funding the Future 小テスト，英文読解，ディスカッション１	中間試験の復習をする。日本の科学技術の現状に関する英文を読んで理解する。焦点となっている問題についてグループディスカッションができる。【予習】予習ワークシート 7【復習】Exercises 7
9	Unit 9 What's Happening to Japanese Manufactures? 小テスト，英文読解，ディスカッション２	日本の企業の不正問題に関する英文を読んで理解する。焦点となっている問題について英語でグループディスカッションができる。【予習】予習ワークシート 9【復習】Exercises 9
10	Unit 10: A Healthy Reason for Dog Ownership 小テスト，英文読解，ディスカッション３	犬と健康に関する英文を読んで理解する。焦点となっている問題について英語でグループディスカッションができる。【予習】予習ワークシート 10【復習】Exercises 10
11	Unit 11: Science Communication 小テスト，英文読解，プレゼンテーション準備１	サイエンスコミュニケーションに関する英文を読んで理解する。英語でのプレゼンテーションにおける基本ルールを理解する。【予習】予習ワークシート 11【復習】Exercises 11
12	Unit 13: Universal Design 小テスト，英文読解，プレゼンテーション準備２	ユニバーサルデザインに関する英文を読んで理解する。プレゼンテーションで扱うトピックを選定し，議論すべき点について情報を収集する。【予習】予習ワークシート 13【復習】Exercises 13
13	第 8 回から第 12 回までの学習内容の復習 プレゼンテーション準備３	第 8 回から第 12 回までの授業内容を復習する。トピックを選び，調査課題に従って調べてきたことをグループでまとめる。【予習】発表に関する調査やデータ収集【復習】プレゼンテーションの発表スライドとスクリプト作成準備
14	プレゼンテーション１	グループでまとめた内容について，英語でプレゼンテーションができる。他のグループの発表を聞いて客観的な評価ができる。【予習】プレゼンテーション１の準備【復習】教員や他グループからのフィードバックを基にした振り返り
15	プレゼンテーション２	グループでまとめた内容について，英語でプレゼンテーションができる。他のグループの発表を聞いて客観的な評価ができる。【予習】プレゼンテーション２の準備【復習】教員や他グループからのフィードバックを基にした振り返り

【教科書】Reading Quest 科学技術の多様な側面を考える／松尾秀樹，Stephen E.R.他／三修社
【参考書】マスターしておきたい技術英語の基本-決定版-／Richard Cowell,余錦華／コロナ社
研究発表ですぐに使える理系の英語プレゼンテーション／島村東世子／日刊工業新聞社
【成績評価方法】
定期試験 30%,中間試験 20%，小テスト 15%，予習・復習課題 10%,サマリーライティング 10%,プレゼンテーション 15%
意欲 35%≪小テスト 15%,予習・復習課題 10%，中間試験 10%，定期試験 10%≫
人間性 15%≪サマリーライティング 5%，プレゼンテーション 10%≫
能力 50%≪中間試験 10%、定期試験 20%，サマリーライティング 5%，プレゼンテーション 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得済であること。英語の基礎的な語彙・読解力が身についていること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎回，前時の学習内容を出題範囲とした小テストを実施する。ディクトグロス・ディスカッション・プレゼンテーションなどのグループワークでは積極的に意見交換や提案をしてもらいたい。毎回の授業の予習として，教科書の本文の音声をウェブ上からダウンロードして聞き，本文を読んで予習ワークシートに取り組んでくることが求められる。サマリーライティングやプレゼンテーションに対しては，教員から個別にもクラス全体に対してもフィードバックを行う。予習課題の他，復習課題，小テストのための学習，サマリーライティング，プレゼンテーションの準備などを合わせると，少なくとも毎週 1 時間程度の授業外学習が必要である。

A0150100277　海外語学研修　Overseas language study program

学科	共通教育	開講期	―	必修・選択	選択
担当者	学科長	単位数	２単位	授業形態	

【授業の概要とねらい】
この科目は、海外語学研修の単位認定に関する取扱規程に基づき単位を認定するものです。規程では、本学が主催又は推薦する海外語学研修プログラムを修了した者に単位認定できることになっています。
【到達目標】
単位の申請には、単位認定申請書とともに研修先からの評価レポートや研修レポートを学務課に提出します
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 0%、人間性 0%、能力 100%
【成績評価方法】
認定された科目の成績評価は、「認定」となります。

A0150301281　日本語１　Japanese 1

学科	共通教育	開講期	１期	必修・選択	留学生必修
担当者	横澤友乃・鈴木裕子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
この科目はプロジェクトワークを行い、留学生の日本語コミュニケーション力向上を目的とする。そのための準備として読解、表現練習を行い、適切な表現でわかりやすい説明ができる日本語力を身につけていく。
【到達目標】
興味のあるテーマについてアンケート調査し、結果をまとめ分析・考察し、わかりやすく発表できる。
また、他者の発表を聞き、内容をまとめ、コメントできる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 30%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 自己紹介 レベルチェックテスト	この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。TPO に合った自己紹介ができるようになる。また、自分の日本語力を把握し、苦手な技能の強化に取り組めるようになる。【予習】日本人にきいてみたいことを考えておく。【復習】TPO に合った自己紹介のしかたを身につける。
2	①教育 Ⅰ．はじめに：テーマについての話し合い Ⅱ．情報１：グラフなど グラフの読み方	①のテーマについて、自分の意見を聞き手にわかりやすく述べることができるようになる。グラフの読み方を理解し、教科書のグラフの内容が説明できるようになる。【予習】①のテーマについて、自分の意見を考えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、グラフの読み方を理解する。
3	①教育 Ⅲ．情報２：読み物 Ⅳ．アンケートについて	①の読み物の内容を理解し、本文中の表現が使えるようになる。アンケート調査の流れがわかるようになる。【予習】①の読み物を読み、pp. 12-15 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、本部中の表現を身につける。
4	漢字小テスト アンケート調査のテーマ発表と話し合い	①の読み物の漢字が正確に読めるようになる。アンケート調査のテーマについて、聞き手にわかりやすく説明できる。また、他者の説明を聞いてアドバイスできるようになる。【予習】①の読み物の漢字の読み方を正確に覚えてくる。アンケート調査のテーマを考えてくる。【復習】授業時の話し合いを参考にして、アンケート調査のテーマを確定する。
5	③コミュニケーション Ⅰ．はじめに：テーマについての話し合い Ⅱ．情報１：グラフなど グラフの読み方	③のテーマについて、自分の意見を聞き手にわかりやすく述べることができるようになる。グラフの読み方を理解し、教科書のグラフの内容が説明できるようになる。【予習】③のテーマについて、自分の意見を考えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、グラフの読み方を理解し、説明のしかたを身につける。
6	③コミュニケーション Ⅲ．情報２：読み物 Ⅳ．アンケートについて	③の読み物の内容を理解し、本文中の表現が使えるようになる。自分のアンケート調査の計画を立てることができるようになる。【予習】③の読み物を読み、pp. 50-53 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、本部中の表現を身につける。
7	漢字小テスト アンケート用紙作成	③の読み物の漢字が正確に読めるようになる。アンケート調査用紙を作ることができるようになる。【予習】③の読み物の漢字の読み方を正確に覚えてくる。アンケート調査の質問内容を考えてくる。【復習】アンケート調査用紙をよく見直しておく。
8	アンケート予備調査 質問内容検討、アンケート用紙修正	クラス内でアンケートの予備調査を行い、お互いの質問内容について的確なアドバイスができるようになる。【予習】クラスの人数分のアンケート用紙を用意してくる。【復習】予備調査と話し合いを参考にして、アンケートの質問内容を確定する。
9	⑤住宅 Ⅰ．はじめに Ⅱ．情報１：グラフ	⑤のテーマについて、自分の意見を聞き手にわかりやすく述べることができるようになる。グラフの読み方を理解し、教科書のグラフの内容が説明できるようになる。【予習】⑤のテーマについて、自分の意見を考えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、グラフの説明のしかたを身につける。
10	⑤住宅 Ⅲ．情報２：読み物 Ⅳ．インタビューについて	⑤の読み物の内容を理解し、本文中の表現が使えるようになる。インタビュー調査の流れが理解できるようになる（実際には行わない）。【予習】⑤の読み物を読み、pp. 86-89 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、本部中の表現を身につける。
11	漢字小テスト アンケート集計、発表準備①	⑤の読み物の漢字が正確に読めるようになる。アンケート調査の結果を適切に集計し、発表準備を進めることができるようになる。【予習】⑤の読み物の漢字の読み方を正確に覚えてくる。アンケート調査を終えておく。【復習】集計結果をよく見直しておく。
12	アンケート集計、発表準備②	アンケート調査の結果を分析し、発表原稿が作成できるようになる。【予習】結果を分析し発表の流れを考えてくる。【復習】発表原稿をよく見直しておく。

13	発表① 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	アンケート調査の結果と考察について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
14	発表② 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	アンケート調査の結果と考察について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
15	発表③ 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	アンケート調査の結果と考察について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。

【教科書】新訂版　トピックによる日本語総合演習　中級後期／安藤節子・佐々木薫・赤木浩文・田口典子・鈴木孝恵／スリーエーネットワーク

【参考書】

【成績評価方法】

発表、コメントシート、提出物、授業時の発話・質疑および漢字小テストで成績を評価する。
意欲 20%≪授業時の発話・質疑 10%、漢字小テスト 10%≫
人間性 30%≪提出物 30%≫
能力 50%≪発表 30%、コメントシート 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

日頃から積極的に日本人学生とコミュニケーションをはかり、日本人の考え方などに触れておく。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。また、アンケート調査は授業時間外に行う。
そして、この授業ではクラス内での発表や学生同士の話し合いをするので、積極的な参加を求める。
課題文など提出物のフィードバックは翌週行う。

A0150302282　日本語２　Japanese 2

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	留学生必修
担当者	鈴木裕子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

この科目は、日本の新聞記事の読解と内容の発表を行う。１回のグループ発表と２回の個人発表をすることにより、読解力・要約力・コミュニケーション力の向上を目指す。また、要約と意見文を２回書くことにより、作文力向上も目的とする。

【到達目標】

文章を読み、内容を正確に理解し、要約できる。そして、要約したものをレジュメにしてわかりやすく発表できる。
また、他者の発表を聞き、内容をまとめ、コメントできる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス グループワークのためのグループ分けと担当新聞記事決め（グループ発表の新聞記事は担当教員が用意する） グループ発表準備	この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。【予習】新聞やネットニュースを読んで、日本のニュースを知っておく。【復習】担当の新聞記事の発表練習をする。
2	漢字小テスト グループ発表：新聞記事１	グループで新聞記事の内容をまとめ、わかりやすく説明できるようになる。また、新聞記事の漢字が正確に読めるようになる。【予習】新聞記事１の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】新聞記事１をもう一度よく読み、内容を十分に理解する。
3	漢字小テスト グループ発表：新聞記事２	グループで新聞記事の内容をまとめ、わかりやすく説明できるようになる。また、新聞記事の漢字が正確に読めるようになる。【予習】新聞記事２の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】新聞記事２をもう一度よく読み、内容を十分に理解する。
4	漢字小テスト グループ発表：新聞記事３	グループで新聞記事の内容をまとめ、わかりやすく説明できるようになる。また、新聞記事の漢字が正確に読めるようになる。【予習】新聞記事３の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】新聞記事３をもう一度よく読み、内容を十分に理解する。
5	１回目の個人発表順決め レジュメの書き方とレジュメ作成練習	発表のためのレジュメの書き方を理解し、作成することができるようになる。【予習】１回目の個人発表の新聞記事を探してくる。【復習】レジュメの書き方を身につける。

6	１回目の個人発表準備	1回目の個人発表のためのレジュメと発表原稿が作成できるようになる。【予習】１回目の個人発表の新聞記事をよく読んでくる。【復習】発表原稿などを完成させる。
7	１回目の個人発表① 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
8	１回目の個人発表② 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
9	１回目の個人発表③ 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
10	１回目の個人発表の要約と意見文 他者の発表した新聞記事を１つ選び、内容の要約と意見文を書く。	自分以外の発表の中から興味のある新聞記事を選び、内容の要約と意見文が書けるようになる。【予習】自分以外の１回目の発表の中から興味のある新聞記事を選んでくる。【復習】要約と意見文の書き方を身につける。
11	２回目の個人発表順決め ２回目の個人発表準備	２回目の個人発表のためのレジュメと発表原稿が作成できるようになる。【予習】２回目の個人発表の新聞記事を探し、よく読んでくる。【復習】発表原稿などを完成させる。
12	２回目の個人発表① 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
13	２回目の個人発表② 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
14	２回目の個人発表③ 1人10～15分程度の発表を行い、その後記事の内容についてディスカッションを行う。聞き手はコメントシートを書く。	自分が選んだ新聞記事について、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。また、内容についてディスカッションができるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
15	２回目の個人発表の要約と意見文 他者の発表した新聞記事を１つ選び、内容の要約と意見文を書く。	自分以外の発表の中から興味のある新聞記事を選び、内容の要約と意見文が書けるようになる。【予習】自分以外の２回目の発表の中から興味のある新聞記事を選んでくる。【復習】要約と意見文の書き方を身につける。

【教科書】
【参考書】NIE 実践ワークブック　新聞で身につく日本語力／宮　弘美／国書刊行会
【成績評価方法】
２回の発表、要約と意見文、授業時の発話・質疑および漢字小テストで成績を評価する。
意欲 30%≪授業時の発話・質疑 15%、漢字小テスト 15%≫
人間性 30%≪要約と意見文 30%≫
能力 40%≪発表 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
新聞やネットニュースなどを読み、日頃から日本のニュースを知っておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。
１回目の要約と意見文のフィードバックは翌週行う。２回目の要約と意見文のフィードバックはコメントを書いて後日返却する。
また、この授業ではグループワークやクラス内での発表とディスカッションをするので、積極的な参加を求める。

A0150303283　日本語３　Japanese 3

学科	共通教育	開講期	３期	必修・選択	留学生必修
担当者	横澤友乃	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
この科目では、日本語のアカデミック・ライティングを身につけ、論証型レポートを作成する。また、レポートの内容についてクラス内でプレゼンテーションを行う。留学生が大学での論文作成や研究発表に必要な日本語技術を習得することを目的とする。

【到達目標】
自ら課題を見つけ、資料を探し、論理的構成で伝えたいことが正確に伝えられるレポートが作成できる。
また、レポートの内容をわかりやすく聞き手に伝えられる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 第１課　レポートって何だろう レベルチェックテスト	この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。レポートの種類がわかるようになる。また、自分の日本語力を把握し、苦手な技能の強化に取り組めるようになる。【予習】ニュースなどで日本の社会問題を知っておく。【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートの種類を理解する。
2	第２課　レポートにふさわしい表現・表記って何だろう	レポートにふさわしい表現・表記を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】第 2 課を読み、チャレンジと STEP1～5 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートにふさわしい表現・表記を身につける。
3	第３課　引用の目的を知り、使えるようになろう	引用の目的としかたを理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】第 3 課を読み、STEP1～5 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、引用のしかたを身につける。
4	第４課　効果的に図表を使って説明しよう	図表の説明のしかたを理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】第 4 課を読み、STEP1～2 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、図表の説明のしかたを身につける。
5	第５課　説得力のある文章を書こう	説得力のある文章の書き方としてパラグラフ・ライティングを理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】第 5 課を読み、STEP1～4 を書いてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、パラグラフ・ライティングを身につける。
6	第６課　レポートを作成する準備をしよう	レポート作成に必要な資料はどのようなものかを理解し、実際に探すことができるようになる。【予習】第 6 課を読んでくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、資料の探し方を身につける。
7	第８課　論証型レポートを作成しよう①	論証型レポートの作成プロセスを理解し、マッピングによってテーマとリサーチ・クエスチョンを絞り込むことができるようになる。【予習】レポートのテーマとリサーチ・クエスチョンを考えてくる。【復習】テーマとリサーチ・クエスチョンをよく見直す。
8	第８課　論証型レポートを作成しよう②	論構成を考え、アウトラインが作成できるようになる。【予習】自分のレポートに必要な資料は何かを考えてくる。【復習】アウトラインをよく見直す。
9	第８課　論証型レポートを作成しよう③	サンプルを参考にして、自分のレポートが作成できるようになる。【予習】自分のレポートに必要な資料を探してくる。【復習】自分の文章をよく見直す。
10	第８課　論証型レポートを作成しよう④	サンプルを参考にして、自分のレポートが作成できるようになる。【予習】足りない資料を探してくる。【復習】レポートを完成させる。
11	第９課　文章を推敲してみよう	レポートの推敲について理解し、ピア・フィードバックでお互いの文章を推敲することができるようになる。【予習】第 9 課を読んでくる。【復習】レポートを修正する。
12	第１０課　プレゼンテーションをしてみよう レポート発表準備	レポートの口頭発表について理解し、自分の発表準備ができるようになる。【予習】第 10 課を読んでくる。【復習】発表原稿などを完成させる。
13	レポート発表① 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	レポートについて、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
14	レポート発表② 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	レポートについて、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
15	レポート発表③ 1 人 10～15 分の発表を行い、その後数分間の質疑応答を行う。聞き手はコメントシートを書く。	レポートについて、聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に質問・意見を述べ、コメントが書けるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。

【教科書】失敗から学ぶ大学生のレポート作成法／近藤裕子・由井恭子・春日美穂／ひつじ書房
【参考書】改訂版　大学・大学院留学生の日本語　③論文読解編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク
改訂版　大学・大学院留学生の日本語　④論文作成編　／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク
【成績評価方法】
レポート、提出物、レポート発表、コメントシートおよび授業時の発話・質疑で成績を評価する。
意欲 30%≪コメントシート 15%、授業時の発話・質疑 15%≫

人間性 20%≪提出物 20%≫
能力 50%≪レポート 30%、レポート発表 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
新聞やネットニュースなど、日頃から日本語の文章を読み、社会問題に関心を持っておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。レポート作成は授業時間内に行うが、授業中に完成しなかった場合は宿題となる。
レポートは授業で手順を踏んで作成していくので、その過程で随時フィードバックする。
また、この授業では学生同士で文章を読みあったりディスカッションをしたりするので、積極的な参加を求める。

A0150304287　実用日本語　Practical Japanese

学科	共通教育	開講期	4 期	必修・選択	選択
担当者	鈴木裕子	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
この科目では、留学生が大学で、あるいは将来日本での就職を見すえ、目上の人や面識のない人とのコミュニケーション力を養うことを目的とする。具体的に様々な場面を想定し、ロールプレイをする。そして、日本企業についてのプレゼンテーションを行う。また、日本語能力試験 N1 の練習問題を通して日本語力向上もはかっていく。
【到達目標】
大学生として、あるいは将来日本で就職するにあたって必要とされるコミュニケーション力が高められる。
また、日本語能力試験 N1 レベルを目指した日本語力が身につけられる。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、自己アピール N1 練習問題：文法①	この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。また、就職活動を見すえた効果的な自己アピールができるようになる。そして、日本語能力試験 N1 レベルの文法力を伸ばすことができるようになる。【予習】今までの日本語での自己紹介を思い出してくる。【復習】効果的な自己アピールのしかたを身につける。
2	ロールプレイ：目上の人との会話①「予定の変更」 N1 練習問題：読解①	適切な言葉づかいで、目上の人に失礼にならないよう話すことができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの読解力を伸ばすことができるようになる。【予習】敬語を使う場面を考えてくる。【復習】予定の変更などを目上の人にお願いする会話を身につける。
3	ロールプレイ：目上の人との会話②「推薦書の依頼」 N1 練習問題：語彙①	適切な言葉づかいで、目上の人に失礼にならないよう話すことができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの語彙力を伸ばすことができるようになる。【予習】目上の人にお願いする時に気をつけることを考えてくる。【復習】推薦書の依頼などの会話を身につける。
4	ロールプレイ：目上の人との会話③事務の人との会話 N1 練習問題：聴解①	適切な言葉づかいで、目上の人に失礼にならないよう話すことができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの聴解力を伸ばすことができるようになる。【予習】目上の人に問い合わせる時に気をつけることを考えてくる。【復習】目上の人に質問したり問い合わせたりする時の会話を身につける。
5	PC メール①問い合わせ N1 練習問題：漢字①	適切な言葉づかいで、目上の人や面識のない人に、失礼のないよう PC メールを作成することができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの漢字力を伸ばすことができるようになる。【予習】PC メールで気をつけることを考えてくる。【復習】丁寧な言葉づかいの PC メールの作成のしかたを身につける。
6	PC メール②お願い N1 練習問題：文法②	適切な言葉づかいで、目上の人や面識のない人に、失礼のないよう PC メールを作成することができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの文法力を伸ばすことができるようになる。【予習】PC メールでわかりやすく作成するポイントを考えてくる。【復習】見やすくわかりやすい PC メールの作成のしかたを身につける。
7	面接の会話 N1 練習問題：読解②	面接の会話の流れを理解し、適切な受け答えができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの読解力を伸ばすことができるようになる。【予習】今までの面接の会話を思い出してくる。【復習】面接の会話のポイントを身につける。

8	エントリーシートについて N1 練習問題：語彙②	エントリーシートについて理解し、基本的な質問に対して文章を作成することができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの語彙力を伸ばすことができるようになる。【予習】エントリーシートではどのような質問があるか、考えてくる。【復習】エントリーシートでよくある質問に対する自分の答えを覚えておく。
9	インターンシップについて N1 練習問題：聴解②	インターンシップについて理解し、アルバイト敬語とビジネス敬語の違いがわかるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの聴解力を伸ばすことができるようになる。【予習】アルバイト敬語の特徴を考えてくる。【復習】ビジネス敬語の基本を身につける。
10	プレゼンテーション準備①：企業選び、情報収集とまとめ N1 練習問題：漢字②	日本の企業について、必要な情報を収集し、発表のためにまとめることができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの漢字力を伸ばすことができるようになる。【予習】自分の興味のある日本企業を探してくる。【復習】発表する企業を確定する。
11	N1 まとめテスト	日本語能力試験 N1 レベルの日本語力を伸ばすことができるようになる。【予習】N1 練習問題をよく覚えてくる。【復習】N1 練習問題をもう一度見直す。
12	N1 まとめテストのフィードバック プレゼンテーション準備②：選んだ企業の情報収集とまとめ	日本の企業について、必要な情報を収集し、発表のためにまとめることができるようになる。また、日本語能力試験 N1 レベルの日本語の中で自分の苦手な分野を把握し、克服することができるようになる。【予習】選んだ企業について、調べたいことを考えてくる。【復習】発表原稿などを完成させる。
13	プレゼンテーション①「模擬企業説明会」 自分が興味のある日本の企業について調べたことを、1 人 10～15 分程度にまとめて発表する。その後質疑応答を行う。	自分が選んだ企業について、模擬会社説明会の形式で聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に適切な言葉づかいで質問できるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
14	プレゼンテーション②「模擬企業説明会」 自分が興味のある日本の企業について調べたことを、1 人 10～15 分程度にまとめて発表する。その後質疑応答を行う。	自分が選んだ企業について、模擬会社説明会の形式で聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に適切な言葉づかいで質問できるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。
15	プレゼンテーション③「模擬企業説明会」 自分が興味のある日本の企業について調べたことを、1 人 10～15 分程度にまとめて発表する。その後質疑応答を行う。	自分が選んだ企業について、模擬会社説明会の形式で聞き手にわかりやすく説明できるようになる。聞き手は発表者に適切な言葉づかいで質問できるようになる。【予習】発表の練習を十分にしてくる。【復習】自分の発表、他者の発表について良かった点、改善点をよく振り返る。

【教科書】

【参考書】新完全マスター文法日本語能力試験 N1／友松悦子・福島佐知・中村かおり／スリーエーネットワーク
新完全マスター読解日本語能力試験 N1／福岡理恵子・清水知子・初鹿野阿れ・中村則子・田代ひとみ／スリーエーネットワーク
新完全マスター語彙日本語能力試験 N1／伊能裕晃・本田ゆかり／スリーエーネットワーク
新完全マスター聴解日本語能力試験 N1／中村かおり・福島佐知／スリーエーネットワーク
新完全マスター漢字日本語能力試験 N1／石井怜子・青柳方子／スリーエーネットワーク

【成績評価方法】

ロールプレイ、プレゼンテーション、提出物、授業時の発話・質疑および N1 まとめテストで成績を評価する。
意欲 30%≪授業時の発話・質疑 20%、N1 まとめテスト 10%≫
人間性 20%≪提出物 20%≫
能力 50%≪ロールプレイ 30%、プレゼンテーション 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

日頃から敬語を意識し、目上の日本人とも積極的にコミュニケーションをはかっておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。
授業時に作成した文書のフィードバックは翌週行う。
また、この授業はロールプレイやプレゼンテーションを行うので、積極的な参加を求める。

A0160000226　社会貢献活動　Social Contribution Program

学科	共通教育	開講期	―	必修・選択	自由
担当者	学科長	単位数	２単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】

この科目は、社会貢献活動（ボランティア活動）に関する規程に基づき単位を認定するものです。規程では、単位認定に必要なボランティア活動は１週間以上（延べ９０時間以上）の連続した期間で、ボランティア活動登録書を提出し、年度末までにボランティア活動報告書を提出することになっています。

【到達目標】
福祉・災害救援・人権・平和環境などの人間社会の切実な諸問題や課題に対して学生が自らの意志で自発的・主体的にその問題や課題を解決していくことを目的とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%
【成績評価方法】
提出された活動報告書に基づき、活動期間、活動場所、活動内容、活動結果及びレポート“ボランティア活動で得たもの”の記述をもって評価し、その年度（学年）において単位認定を行う。

A0160100227　地域連携実習　Community Contribution Program

学科	共通教育	開講期	１～６期	必修・選択	選択
担当者	各学科コーディネート教員	単位数	１単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
本学が認定した大学周辺地域のイベントへのスタッフ活動を、時間と内容を勘案して所定のポイントに換算をし、ポイント累計が４５ポイント以上となると本授業の単位を取得できる。ポイント換算には、レポート提出が必要となる。本授業を履修することで、地域社会との交わりの中で、豊かな人間性を修得する。
【到達目標】
大学周辺地域のイベントでのスタッフ活動を通じて、地域社会との多種多様な人たちとの係わり合いの中から、各自が社会から期待されていることを理解するだけでなく、豊かな人間性の形成を図ることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 50%、能力 10%

授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
事前準備：イベント活動を円滑に実施するために、事前指導あるいは、資料を配布する。事前準備に１ポイント付与する。	事前指導を受けるか、配布資料を熟読することで、イベントの内容を理解できるようになる。
地域実習：イベント活動を行う。４５分間あたり１ポイント付与する。	コーディネートの指示に従って、イベントを成功させることができるようになる。
レポート：スタッフとして活動したイベントに関して、実施内容、体得できたこと、反省点をレポートにまとめる。レポートに１ポイント付与する。	イベントの実施内容、体得できたこと、反省点を報告書にまとめることで、次回のイベントへの取り組み姿勢を向上させることができる。

【教科書】各イベントに合わせて関連資料を配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
４５分を１時間とみなし、学修時間４５時間となる４５ポイントの取得で合格となる。なお、ポイントには、準備とレポートとに各１ポイント付与する。ポイント付与の対象期間は履修登録時から３年次後期まである。履修登録は１年次前期と２年次前期のみであることに注意をすること。成績評価は３年後期に合否で判定する。
意欲 40%≪ポイント≫
人間性 50%≪ポイント≫
能力 10%≪ポイント≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
スタッフとして活動するイベントの詳細について事前に調べておく。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
積極的にイベントへスタッフとして活動をし、地域に貢献する意識を高めるとともに、その意義を体験を通して理解してほしい。各イベントでは毎回最低 60 分の準備をすること。レポートにて振り返りを行う。

A0160102128　地域振興プログラム　Reginal development study program

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	小林直美･田川和義･蒲郡市･幸田町	単位数	１．５単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
大学が立地する蒲郡市及び幸田町の行政（企画政策課）と連携し、行政実務を担当している職員による行政に関するデータ収集や分析結果などの説明をもとに、行政から提示される課題への解決施策案を IoT や AI，自動運転，5G/6G，VR，AR，次世代ロボット，量子コンピュータなどの次世代の工学を活かした視点からグループで検討・発表・提案することを目的とする。蒲郡市及び幸田町に対してそれぞれ 7 回の授業で解決案をまとめるが、4 回目に中間発表、7 回目に最終発表を行う。各発表の際には企画政策課職員から助言や講評をもらう。グループでの取り組みを通して、協同作業遂行能力、及び課題解決力を高めること、行政との関係強化を図ることを目的とする。
【到達目標】
①地域のおかれている経済的、社会的、地勢的条件を理解する。②地域活性化に向けた課題対策を工学の視点から検討し、蒲郡市および幸田町の企画政策課に提言する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	1　ガイダンス ①授業概要の説明　②グループ作り　③グループ内の自己紹介　④その他	授業の進め方を理解し、グループの仲間作りができるようになる。 【予習】シラバスを読んでくる【復習】グループ内連絡法や取り組み方などの確認する
2	2－1　蒲郡市のビジョンの紹介と理解 蒲郡市企画課より、蒲郡市のおかれている環境並びに抱える問題の講話を聞く	蒲郡市の置かれている状況や課題を理解できるようになる。 【予習】蒲郡市について事前に状況を把握しておく【復習】蒲郡市を取り巻く現状の整理、課題の整理と課題解決に向けた方向性の整理、調査分担内容の確認
3	2－2　課題解決に向けた協同学習1 ①個人の興味・関心のある課題の発表②チーム作りとチームとして取り組む課題とテーマの決定	チーム作りとチームで取り組む課題とテーマの決定を行う。 【予習】まとめた課題の振り返りをし分担内容の調査をしておく 【復習】授業をもとにした分担事項に対する振り返りと次回に向けての計画を立てる
4	2－3　課題解決に向けた協同学習2 ①課題解決に向けた調査事項の整理と対策の素案検討まとめ　②次回の中間発表資料作成と発表分担	テーマに対するまとめの資料を作成し、中間発表ができるようになる。 【予習】調査した事のまとめ【復習】中間発表に向けての準備
5	2－4　課題解決に向けた協同学習3（中間発表） チームでまとめた課題への取組と対策の中間発表を行う	テーマに対する中間発表をする。期日までに発表資料を提出する。 【予習】中間発表に向けた準備【復習】必要に応じた計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする
6	2－5　課題解決に向けた協同学習4 課題解決に向けた調査の精査、解決策の具体化などの検討	課題解決の施策の具体化が図れる事項を可能な限りまとめる。 【予習】追加としての課題施策案の検討【復習】施策の具体化検討を深める
7	2－6　課題解決に向けた協同学習5 テーマに向けたチームとしての検討の課程を総括し、具体的な課題策までをまとめた内容の発表練習を行う	チームとしての具体策の立案と評価、最終報告のためのPPTを作成し、報告会に向けての準備をし、発表できるようになる。 【予習】最終報告に向け、検討した施策内容の確認と発表内容の整理をする【復習】発表に向けて準備をする
8	2－7　課題解決に向けた協同学習6（蒲郡市最終報告）蒲郡市の地域活性に向けた課題テーマに対するグループの発表を行う。発表内容に対して蒲郡市より講評を頂く。	チームとしての取り組みの過程や課題解決に向けた具体的施策を分かりやすく発表する。期日までに発表資料、報告書を提供する提出する。 【予習】発表練習【復習】7回の総括を行う
9	3－1　幸田町のビジョンの紹介と理解 幸田町企画政策課より、幸田町のおかれている環境並びに抱える問題の講話を聞く	幸田町の置かれている状況や課題を理解できるようになる。 【予習】幸田町概要の把握【復習】幸田町を取り巻く現状の整理、課題の整理と課題解決に向けた方向性の整理
10	3－2　課題解決に向けた協同学習1 ①個人の興味・関心のある課題の発表②チーム作りとチームとして取り組む課題とテーマの決定	チーム作りとチームで取り組む課題とテーマの決定を行う。 【予習】まとめた課題の振り返りをし分担内容の調査をしておく 【復習】授業をもとにした分担事項に対する振り返りと次回に向けての計画を立てる
11	3－3　課題解決に向けた協同学習2 ①課題解決に向けた調査事項の整理と対策の素案検討まとめ　②次回の中間発表資料作成と発表分担	テーマに対するまとめの資料を作成し、中間発表ができるようになる。 【予習】調査した事のまとめ【復習】中間発表に向けての準備
12	3－4　課題解決に向けた協同学習3（中間発表） チームでまとめた課題への取組と対策の中間発表を行う	テーマに対する中間発表をする。期日までに発表資料を提出する。 【予習】中間発表に向けた準備【復習】必要に応じた計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする
13	3－5　課題解決に向けた協同学習4 課題解決に向けた調査の精査、解決策の具体化などの検討	課題解決の施策の具体化が図れる事項を可能な限りまとめる。 【予習】追加としての課題施策案の検討【復習】施策の具体化検討を深める
14	3－6　課題解決に向けた協同学習5 テーマに向けたチームとしての検討の課程を総括し、具体的な課題策までをまとめた内容の発表練習を行う	チームとしての具体策の立案と評価、最終報告のためのPPTを作成し、報告会に向けての準備をし、発表できるようになる。 【予習】最終報告に向け、検討した施策内容の確認と発表内容の整理をする【復習】発表に向けて準備をする
15	3－7　題解決に向けた協同学習6（幸田町最終報告）幸田町の地域活性に向けた課題テーマに対するチームの発表を行う。発表内容に対して幸田町より講評を頂く	チームとしての取り組みの過程や課題解決に向けた具体的施策を分かりやすく発表する。期日までに発表資料、報告書を提供する提出する。 【予習】発表練習【復習】7回の総括を行う

【教科書】特になし、授業時に随時資料を配布する
【参考書】『課題解決力と論理的思考力が身につくプロジェクト学習の基本と手法』／鈴木敏恵／教育出版
【成績評価方法】
地域行政が抱える課題に対して、グループで議論し、まとめ、発表会での発表までに至る過程の状況、発表内容、発表会での審査員（蒲郡市・幸田町行政職員）や学生の評価内容を総合的に評価する。
意欲 40%≪最終報告会の PPT 作成及び取組状態　20%　発表に向けた取組状態　20%≫
人間性 40%≪協同学習状態 20%　役割分担遂行状態　20%≫
能力 20%≪最終報告会の PPT 内容 10%　コミュニケーション力　10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
一般教養の科目である。工学とは異なる分野の課題解決型科目として、大学が置かれる地域への関心を高めて取り組んでいく事が望ましい。毎回の授業の議論に備えた調査・検索事項などはグループ内で話し合い、担当者は

責任をもって行う。これらの準備をもとに、議論を行うと効率が上がる。授業の終わりには、何が明確となったか、不足事項などの振り返りをするとよい。中間発表では問題をとらえる視点への助言、最終報告発表では取り組み全体に対するコメントが、企画政策課職員から示される。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

大学が立地する蒲郡市及び幸田町に関心を持ち、地域課題解決に向け貢献しようという意欲ある者の受講を要望する。必要に応じてグループ単位でフィールドワークや調査をする。予習復習には 1 時間以上費やす。

A0160104290　現代社会の法と政治　Jurisprudence and Politics

学科	共通教育	開講期	2,④,6,8 期	必修・選択	選択
担当者	小林直美	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

本授業では、現代社会における日本の法と政治について、ニュースを事例にあげ、それらを題材に法と政治の基礎知識について学生が主体となって学ぶ。課題について市民として、また将来のモノづくりを担う者として捉え、毎回グループディスカッションを通じ考えを深めることを目的とする。なお、社会情勢により授業回の入れ替えやテーマの変更がある。

【到達目標】

日本を中心とした法や政治に関わる社会問題をテーマにした新聞記事やテレビニュース、漫画、雑誌、動画等の内容について自ら関心を持ち、それらの問題に関わる法学や政治の基礎知識を理解する。また、自らの考えを理論立てて他者に説明できるようになる。自らが関心のあるテーマについて法学・政治学の基礎知識を駆使し、レポートを執筆できるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 政治とは何か	授業の進め方を理解し、「民主主義」について歴史と政治スタイル、システムについて理解する。【予習】シラバスを読んでくる【復習】図書館やインターネットを利用して資料を使い自分の考えをまとめる
2	日本の政治のしくみ	日本の「民主政治」「司法・行政・立法」「二院制（衆議院と参議院）」についての基礎知識をする確認し、日本の政治のしくみの特徴を他国との比較を通じて理解する。【予習】事前課題 1 を授業時に提出する【復習】「日本の政治のしくみ」について復習する
3	選挙とは何か	社会における選挙の役割、歴史、選挙制度について学ぶ。日本やアメリカの選挙を事例に、選挙の重要性について理解する。【予習】事前課題 2 を授業時に提出する【復習】「選挙」について復習する
4	国会とは何か	衆議院と参議院の違い、国会の種類、法律がどのように作られるのか、事例を通じ基礎知識について理解する。【予習】事前課題 3 を授業時に提出する【復習】「国会」について復習する
5	国会議員の仕事	国会議員の仕事とはどのようなものなのか、その役割と仕事内容について理解する。さらに国会議員を巡る諸問題について検討し、政治家に求められるものについて考える。事前課題 4 を授業時に提出する【復習】「国会議員の仕事」について復習する
6	内閣とは何か	内閣総理大臣の選出方法、権力と職務内容について大統領との違いから理解する。また、国務大臣と各省庁の役割としくみについて理解する。【予習】事前課題 5 を授業時に提出する【復習】「内閣」について復習する
7	憲法とは何か	日本国憲法誕生の歴史、憲法で定められた内容、天皇と憲法の関係について理解する。【予習】事前課題 6 を授業時に提出する【復習】「憲法」について復習する
8	地方自治とは何か	地方自治とはどういうものであるか、また地方公共団体の仕組みについて学ぶ。地方公共団体の財政状況や市町村合併について理解し今日の地方自治の問題について把握する。【予習】事前課題 7 を授業時に提出する【復習】「地方自治」について復習する
9	裁判と法	刑事裁判を事例に、法治国家における殺人罪について考え、裁判制度の概要を死刑判決から理解する。【予習】事前課題 8 を授業時に提出する【復習】「裁判と法」について復習する
10	中間テストと解説	第 1 回～9 回までの内容に関する中間テストとテスト内容の解説を行う。また、期末レポートについて執筆・提出方法に関する説明を行う。【予習】第 1 回～9 回までの復習をする【復習】テスト内容について復習する
11	社会生活と法と政治（１）:社会保障	日本は少子高齢化により人口が減少することが予測されている。それに対する政治の取り組みとして医療制度に関する政策を検討し、理解する。【予習】事前課題 9 を授業時に提出する【復習】「社会保障」について復習する
12	社会生活と法と政治（２）:LGBTQs	先進国では同性婚が認められる国が増えている。日本における LGBTQs に対する政治の取組みについて理解し、今後の課題について考える。【予習】事前課題 10 を授業時に提出する【復習】「LGBTQs」について復習する

13	社会生活と法と政治（3）:難民と移民	日本は外国人労働者の雇用を拡大する一方で、難民の受け入れはほとんど行っていない。難民や移民が発生するしくみと保護体制、人権問題について理解する。【予習】事前課題 11 を授業時に提出する【復習】「難民と移民」について復習する
14	社会生活と法と政治（4）:貧困	日本は今 7 人に 1 人の子どもが貧困状態にあると言われ、相対的貧困率は G7 の中では第 2 位と高い。貧困の連鎖を断ち切るために問題を把握し、今後の課題について政治や社会の取組みを検討する。【予習】事前課題 12 を授業時に提出する【復習】「貧困」について復習する
15	社会生活と法と政治（5）:世論の形成	たとえば「大学の学食の営業時間を延長してほしい」という意見を実現するためには、あなたが誰かに影響を与え賛同を得ることが必要となる。そのようなことを「世論の形成」という。多くの人の賛同を得、オピニオンリーダーとなり社会を動かすことについて考える。【予習】事前課題 13 を授業時に提出する【復習】「世論の形成」について復習する

【教科書】教科書は使用しない。授業時に適宜資料を配布する。
【参考書】「政治のことよくわからないまま社会人になった人へ　第 4 版」／池上彰／海竜社
「憲法とは何か」／長谷部恭男／岩波書店
授業時に紹介する。
【成績評価方法】
事前学習の提出、グループディスカッションへの積極的な参加を求め、以下の割合で成績を評価する。
意欲 30%≪事前課題の提出とその内容 30%≫
人間性 30%≪グループディスカッションへの貢献度 30%≫
能力 40%≪中間テスト 20%、期末レポート 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
毎回予習として新聞記事等を指示する。これらを読み意見をまとめ事前課題として提出する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
事前課題：60 分、復習：30 分。課題へのフィードバック方法：事前課題はコメントを付し次回授業で返却する。期末テストにかわり期末レポートを課し、コメントを付け試験期間中に返却する。返却時に質疑応答、指導を適宜行う。

A0160103230　現代経済　Economics and Management

学科	共通教育	開講期	1,③,5,7 期	必修・選択	選択
担当者	小林 直美　梅村 將夫	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
経済事象について、新聞・雑誌等の記事を基に、その事象の内容や背景を勉強し、学生が社会に出て経済活動をするにあたり知っておくべきことを理解する。また、グループ・ディスカッションを通じて意見集約の訓練をする。授業は第 2 回～9 回を梅村講師が担当する。なお、取り上げるテーマは順番・内容にこだわらず、事象発生によって随時変更することがある。
【到達目標】
日本や世界経済に関する時事問題を題材とし、新聞記事などで取り上げられている内容を読み解き、それらの問題に関わる経済学の基礎知識と社会背景を理解できるようになる。また、経済問題に関する自らの考えを他者に説明し、ディスカッションできるようになる。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業の進め方を説明し、グループを編成する。また次回授業の事前課題について指示する。【予習】シラバスを読む【復習】配布資料を復習し自らの考えをまとめる
2	国内総生産（GDP）	国内総生産（GDP）と国際取引、金融・財政との繋がりについて記事から理解する。【予習】「GDP」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
3	国際収支	一国と海外とのお金のやり取りを表す国際収支が「貿易収支」「所得収支」「サービス収支」「経常移転収支」から成り立つことを記事から理解する。【予習】「国際収支」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
4	外国為替	外国との取引における外国為替のメカニズムと歴史を理解し、円高・円安についての意味を正確にとらえる。【予習】「外国為替」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
5	自由貿易	国内・国際経済の一体化について貿易・資本取引の自由化さらに金融の国際化・自由化から理解する。【予習】「自由貿易」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
6	グローバリゼーション	自由貿易を背景として進展したグローバリゼーションと、反グローバリゼーションの問題について理解する。【予習】「グローバリゼーション」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する

7	貿易戦争	アメリカが仕掛けた中国との貿易戦争を概観し、日本を含む諸外国が受ける影響について記事から理解を深める。【予習】「貿易戦争」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
8	中央銀行（日本銀行）の役割	中央銀行（日本銀行）の目的と業務、日本銀行の独立性について理解する。【予習】「中央銀行」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
9	国家財政	日本の財政状況について記事から理解する。【予習】「国家財政」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
10	税金と年金	税金の使途と年金制度について理解し、税金の使い道に関しタックスペイヤーとしての意識を持つことを学ぶ。【予習】「税金と年金」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
11	最低賃金と生産性	愛知県の最低賃金は 926 円であるが、世界には日本の 2 倍の最低賃金を保障しなおかつ生産性の高い国が存在する。日本の最低賃金の引き上げと生産性について考える。【予習】「最低賃金と生産性」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
12	育休とイクメンの経済学	父親の育児休業について、取得率の低い現状の理由と取得率増加の解決策、及び家族の変容について経済学的分析を加え理解する。【予習】「育休とイクメン」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
13	持続可能な消費（SDGs）	消費者一人ひとりが良識に基づいた買い物を行い、世界の様々な問題解決に貢献する消費行動とは何か、SDGs の視点から理解する。【予習】「SDGs」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
14	シェアリングエコノミー	ヒト・モノ・カネ・場所・乗り物など、個人が所有する活用可能な資産を、インターネットを介して個人間で貸し借りや交換することで成り立つ経済の仕組みを理解する。【予習】「シェアリングエコノミー」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する
15	キャッシュレス	消費税の増税を機に政府はキャッシュレス化を推進するが、私たちの暮らしはどのように変化するのか。FinTech（フィンテック）をキーワードにキャッシュレス社会について理解する。【予習】「キャッシュレス」に関する記事と参考資料を学習して、記事に関する要点・疑問・感想を取りまとめ提出する【復習】授業内容を復習する

【教科書】教科書は使用しない。授業時に随時資料を配布する。
【参考書】「国際社会と日本企業」のレジュメ／梅村將夫
高校教科書「世界史 B」「政治経済」
「池上彰のやさしい経済学１＆２」／池上彰／日本経済新聞社
「日本経済入門」／野口悠紀雄／講談社
「世界経済入門」／野口悠紀雄／講談社
【成績評価方法】
事前課題の提出、グループごとのワークシート、グループ・ディスカッションへの貢献や質疑応答
意欲 40%≪事前課題の提出４０％≫
人間性 20%≪グループ・ディスカッションや授業中の発言・発表・質疑２０％≫
能力 40%≪事前課題の内容１５％　グループディスカッション時のワークシートの内容１５％≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1 年次に「国際社会と日本企業」を受講済みの学生の履修が望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業の進め方：①事前に新聞・雑誌記事等から経済事象に関する記事を配布する。同時に事前学習として参照すべき資料でインターネットで入手可能なものを紹介する。②学生は事前学習として①の記事・資料等を学習し、要点・疑問・感想をまとめて提出する。③授業当日は①の記事について歴史的背景・理論的背景・問題点を教師より説明し、グループごとにディスカッションし、グループとしての統一した意見をまとめる。④まとめたものを指名されたグループが発表し、それに対しての質疑応答を行う。⑤教師のコメント⑥各グループで要点・疑問・感想をまとめたものを提出する。

A0160206231　哲学　Introduction to Philosophy

学科	共通教育	開講期	2, 4, ⑥, 8 期	必修・選択	選択
担当者	森永　駿	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
この講義では、哲学的思考の一つとして「クリティカル・シンキング」について学ぶ。正しい結論を導き出す方法や物事を深く吟味する方法、価値観が違う相手との合意形成の方法等を学んでいく。
【到達目標】
①論理的に考え、正しい結論を導き出すことができる。②与えられた情報や相手の主張を鵜呑みにせず、深く吟味することができる。③様々な価値観を理解し、異なる価値観を持つ相手とも合意形成を行うことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：「哲学的思考」とは何か	「哲学的思考」を簡単に説明できるようになる。【予習】特になし。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
2	主張と議論①：議論とは何か	「主張」や「議論」の形式を理解できるようになる。【予習】予習プリント①。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
3	主張と議論②：議論の流れ（接続語と指示語）	論理的な主張や議論を行うために、適切な「接続語」や「指示語」を使用できるようになる。【予習】予習プリント②。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
4	主張と議論③：議論の再構成	「思いやりの原理」や「協調原理」を用いて曖昧な主張や議論を再構成できるようになる。【予習】予習プリント③。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
5	科学について考える①：「科学的事実」の信憑性と反証可能性	「科学」と「疑似科学」を区別できるようになる。「反証可能性」という概念を理解できるようになる。【予習】予習プリント④。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
6	科学について考える②：哲学は「科学」をどのように考えてきたか	哲学においてこれまで「科学」がどのように捉えられてきたか簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑤。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
7	科学について考える③日常生活における「科学的思考」	第５回～第６回で学んだ「科学的な考え方」を日常生活で生かせるようになる。【予習】予習プリント⑥。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
8	哲学的懐疑主義と文脈主義①：デカルトの方法的懐疑	デカルトの「方法的懐疑」を理解し、「疑う」（吟味する）ことの重要性を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑦。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
9	哲学的懐疑主義と文脈主義②：論証の形式と論理的推論	論証の形式を理解し、論理的な推論が出来るようになる。【予習】予習プリント⑧。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
10	哲学的懐疑主義と文脈主義③：文脈主義	「文脈主義」の考え方を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑨。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
11	価値主張について①：価値主張と倫理的懐疑主義	「事実主張」と「価値主張」を区別できるようになる。「倫理的懐疑主義」の考え方を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑩。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
12	価値主張について②：「生きる意味」の哲学的分析	「生きる意味」について哲学的思考を用いることができるようになる。他の人と議論する際の問題点（難点）を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑪。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
13	不確実性と合意形成①：不確実な状況における推論の問題	不確実な状況における推論の問題点を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑫。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
14	不確実性と合意形成②：立場の違いから生じる問題	価値観の異なる相手と合意形成を行うことができるようになる。【予習】予習プリント⑬。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。
15	授業のまとめ：クリティカル・シンキングの倫理性	クリティカルシンキングの倫理性を理解できるようになる。【予習】予習プリント⑭。【復習】教科書該当箇所と配付資料を再読。

【教科書】哲学思考トレーニング／伊勢田哲治／筑摩書房
【参考書】クリティカル進化論――『OL 進化論』で学ぶ思考の技法／道田泰司、宮元博章／北大路書房
クリティカルシンキング《入門篇》／E.B.ゼックミスタ、J.E.ジョンソン／北大路書房
科学技術をよく考える／伊勢田哲治、戸田山和久（他）／名古屋大学出版会
【成績評価方法】
授業への取り組み（授業内ワークシート、授業外ワークシート、発言・質疑）60%、期末試験 40%で評価する。ワークシートや期末試験に関しては、「論理的に書かれているか」や「推論の出発点（前提）が妥当か」などが採点ポイントとなる。ただ意見を羅列しているだけのものは点数にならないので注意すること。
意欲 30%≪期末試験 10%、授業内ワークシート 10%、授業外ワークシート 10%≫
人間性 20%≪授業内ワークシート 5%、授業外ワークシート 5%、発言・質疑 10%≫
能力 50%≪期末試験 30%、授業内ワークシート 10%、授業外ワークシート 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
哲学では、「何を考えたか」（思考内容）ではなく、「どのように考えたか」（思考過程）が重視される。毎回、授業内と授業外でそれぞれ１枚ずつ授業内容に関するワークシートを配布するが、その際も「内容」ではなく、「論理的に書かれているか」や「吟味すべき問題が残されていないか」が評価ポイントとなる。「哲学的思考」というスキルを身につけるためにも、毎回のワークシートには真剣に取り組むこと。また、授業外ワークシート（予習プリント）は次回の授業で用いるため、必ず記入した上で持参すること。最低でも毎週 60 分は調査・考察し、ワークシートにまとめてくること。ワークシートは毎回授業終わりに回収し、次回の講義で全体的なコメントや論理的に考える上での注意点などを述べる。

A01602T1232　文章作成術演習　Writing exercises

学科	共通教育	開講期	1期	必修・選択	必修
担当者	鈴木裕子・石川智嘉子・水木一恵	単位数	1単位	授業形態	演習

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

大学生として、あるいは将来社会人として、様々な事象を分析し、結果をまとめ、報告する場合、相応の思考力、読解力、表現力が必要になる。この科目は、「読む」「書く」「発表する」という作業を通し、論理的な思考と読解力、文章作成力を身につけることを目的とする。

【到達目標】

文章を読み、その内容を理解し、わかりやすくまとめられるようになること。また、読み手を意識し、伝えたいことがわかりやすく伝えられる文章が書けるようになることをを目標とする。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	授業の進め方、発表担当決定 『地元の力を生かす「ご当地企業」』愛知県、レジュメモデル	この授業は発表・文章作成と作業が多い。この授業の内容及び目標をよく理解し、毎回緊張感を持って授業に臨めるようになる。【予習】教科書の「愛知県」を読んでくる。【復習】レジュメ作成の仕方をよく理解する。
2	レジュメおよび発表原稿作成	文章の内容をレジュメにまとめ、発表原稿を作成し、発表できるようになる。 【予習】自分の発表担当箇所を読み、内容を理解してくる。【復習】発表原稿をよく読み、スムーズに発表できるように練習しておく。
3	『地元の力を生かす「ご当地企業」』発表①（北海道・青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島・茨城・栃木）	発表者は文章の内容をわかりやすく発表できるようになる。聞き手は発表を聞き、適切にコメントできるようになる。 【予習】発表範囲を読み、意見や質問を明確にしておく。【復習】もう一度発表範囲を読み、内容をよく理解する。
4	『地元の力を生かす「ご当地企業」』発表②（群馬・埼玉・千葉・神奈川・新潟・富山・石川・福井・山梨） レポートの文体①	発表者は文章の内容をわかりやすく発表できるようになる。聞き手は発表を聞き、適切にコメントできるようになる。 【予習】発表範囲を読み、意見や質問を明確にしておく。【復習】もう一度発表範囲を読み、内容をよく理解する。そして、プリントを復習し、レポートの文体の基本をよく覚える。
5	『地元の力を生かす「ご当地企業」』発表③（長野・岐阜・静岡・三重・滋賀・京都・兵庫・奈良・和歌山） レポートの文体②	発表者は文章の内容をわかりやすく発表できるようになる。聞き手は発表を聞き、適切にコメントできるようになる。 【予習】発表範囲を読み、意見や質問を明確にしておく。【復習】もう一度発表範囲を読み、内容をよく理解する。そして、プリントを復習し、レポートの文体をよく覚える。
6	『地元の力を生かす「ご当地企業」』発表④（鳥取・島根・岡山・広島・山口・徳島・香川・愛媛・高知） 要約①	発表者は文章の内容をわかりやすく発表できるようになる。聞き手は発表を聞き、適切にコメントできるようになる。 【予習】発表範囲を読み、意見や質問を明確にしておく。【復習】もう一度発表範囲を読み、内容をよく理解する。そして、文章の要約のやり方を理解する。
7	『地元の力を生かす「ご当地企業」』発表⑤（福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄） 要約②	発表者は文章の内容をわかりやすく発表できるようになる。聞き手は発表を聞き、適切にコメントできるようになる。 【予習】発表範囲を読み、意見や質問を明確にしておく。【復習】もう一度発表範囲を読み、内容をよく理解する。そして、文章の要約のやり方を覚える。
8	事実文と意見文（『理科系の作文技術』７章）、課題①	事実文と意見文の概念を理解し、書き分けられるようになる。【予習】教科書第７章を読んでくる。【復習】プリントを復習しておく。
9	パラグラフ・ライティング（４章）、文の構造と文章の流れ（５章）、課題①ピア・フィードバック、課題②	読み手を意識した文、段落構成を理解し、わかりやすい文章が書けるようになる。また、クラスメートの文章を読み、吟味する力を養う。【予習】教科書第４章・５章を読んでくる。【復習】課題①を見直し、よく復習しておく。
10	はっきり言い切る（６章）、課題②ピア・フィードバック	論拠を明確にして、自分の意見を述べることができるようになる。また、クラスメートの文章を読み、吟味する力を養う。【予習】教科書第６章を読んでくる。【復習】課題②を見直し、よく復習しておく。
11	準備作業（２章）、レポートについて	レポートとは何かということと、レポート作成の流れを理解する。そして、各自最終レポートのテーマを考える。【予習】教科書第２章を読んでくる。【復習】レポート作成の流れを覚えておく。
12	文章の組み立て（３章）、レポートテーマ決定、レポートモデル	レポートの構成（序論・本論・結び）について理解する。そして、最終レポートのテーマと論点を決定する。【予習】教科書第３章を読んでくる。また、レポートのテーマを考えてくる。【復習】レポートの基本構成を理解しておく。

13	わかりやすく簡潔な表現①（８章）、 アウトライン作成	わかりやすく簡潔な表現のポイントを学び、書けるようになる。また、最終レポートのアウトラインを作成する。【予習】教科書第８章を読んでくる。また、レポートのアウトラインを考えてくる。【復習】プリントを復習しておく。
14	わかりやすく簡潔な表現②（８章）、 引用（９章４）、序論作成	レポートに必要な資料の引用について理解し、序論を完成させる。各自次週までにレポートを完成させること。【予習】レポートに必要な資料を探してくる。【復習】引用のルールをよく理解する。
15	メール・リテラシー、最終レポート提出	パソコンメールの基本的な形式やマナーを理解する。また、最終レポートを相互にチェックし、文章を読む力を向上させる。【予習】レポートを完成させてくる。【復習】授業全体の内容をよく復習しておく。

【教科書】理科系の作文技術／木下是雄／中央公論新社
地元の力を生かす「ご当地企業」ビッグデータで読み解く 47 都道府県／帝国データバンク　中村宏之／中央公論新社
【参考書】日本語を書くトレーニング／野田尚史・森口稔／ひつじ書房
研究発表の方法／斉山弥生・沖田弓子／凡人社
【成績評価方法】
定期試験、発表と関連提出物（レジュメ等）、レポート、および平常点で成績を評価する。
意欲 30%≪レポート 30%≫
人間性 30%≪発表 15%、提出物 15%≫
能力 40%≪定期試験 30%、授業時の発話・質疑 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
日頃から新聞等を読み、社会の動きを知っておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。授業中に「読む」作業は行わないので、各自予習として読んでくること。そして、授業時あるいは教室外での「書く」作業には積極的に取り組んでほしい。
課題のフィードバックは翌週行う。また、「ピア・フィードバック」も授業時に取り入れる。
レポートは授業で手順を踏んで作成していくので、その過程で随時フィードバックする。

A01602T1284　日本語文章作成技術演習　Writing exercises

学科	共通教育	開講期	１期	必修・選択	留学生必修
担当者	鈴木裕子・石川智嘉子	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
この科目では、留学生が大学での学習・研究を円滑に進められるよう、アカデミック・ライティングの基礎を学習する。論理的でわかりやすい文章とは何かを理解し、必要な技術を習得し、レポート作成などに使えるようになることを目的とする。
【到達目標】
論理的な文章の書き方を身につけ、読み手を意識したわかりやすい文章が書ける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 30%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス Ⅰ－１　レポートに使われる文体 課題文作成	この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。また、レポートに使われる文体が使えるようになる。【予習】教科書Ⅰ－１を予習してくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートに使われる文体を身につける。
2	Ⅰ－２　文の基本 Ⅰ－３　句読点の打ち方	文の基本と句読点の打ち方を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅰ－２・３を予習してくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、文の基本と句読点の打ち方を身につける。
3	Ⅰ－４　各種の記号の使い方 Ⅰ－５　引用のしかた	各種記号の使い方と引用のしかたを理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅰ－４・５を予習してくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、各種記号の使い方と引用のしかたを身につける。
4	漢字小テスト Ⅱ－１　段落 課題文作成	段落を意識した文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。また、本文中の漢字が正しく読めるようになる。【予習】教科書Ⅱ－１を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、段落を意識した文章作成術を身につける。
5	漢字小テスト Ⅱ－２　仕組みの説明 課題文作成	客観的に説明する文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。また、本文中の漢字が正しく読めるようになる。【予習】教科書Ⅱ－２を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、客観的に説明する文章作成術を身につける。
6	漢字小テスト Ⅱ－５　定義 課題文作成	定義をわかりやすく説明する文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－５を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、定義をわかりやすく説明する文章作成術を身につける。

7	漢字小テスト Ⅱ－６　要約 課題文作成	要約の方法を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－６を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、要約の方法を身につける。
8	漢字小テスト Ⅱ－７　比較・対照 課題文作成	論理的な比較・対照の文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－７を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論理的な比較・対照の文章作成術を身につける。
9	漢字小テスト Ⅱ－８　因果関係 課題文作成	論理的な因果関係の文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－８を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論理的な因果関係の文章作成術を身につける。
10	漢字小テスト Ⅱ－９　論説文①	論説文とは何かということを理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－９（前半）を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論説文について理解する。
11	漢字小テスト Ⅱ－９　論説文② 本文についてのディスカッション	論説文の書き方を理解し、レポート作成などに使えるようになる。また、本文について、積極的に意見を述べることができるようになる。【予習】教科書Ⅱ－９（後半）を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論説文の書き方を身につける。
12	漢字小テスト Ⅱ－１０　資料の引用①	論理的な文章における資料の利用について理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－１０（前半）を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論理的な文章における資料の利用について理解する。
13	漢字小テスト Ⅱ－１０　資料の引用② 課題文作成	資料を利用した文章の書き方について理解し、レポート作成などに使えるようになる。【予習】教科書Ⅱ－１０（後半）を予習してくる。本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、資料を利用した文章の書き方を身につける。
14	漢字小テスト Ⅱ－１１　レポートの作成①	今まで学習してきたことのまとめとして、レポートの作成のしかたを理解する。【予習】教科書Ⅱ－１１（前半）を予習してくる。また、本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートの構成を理解し、アウトラインを作成する。
15	漢字小テスト Ⅱ－１１　レポートの作成② 本文についてのディスカッション	レポートの実例を読み、論理的な構成のレポートが書けるようになる。また、本文について積極的に意見を述べることができるようになる。【予習】教科書Ⅱ－１１（後半）を予習してくる。また、本文の漢字の読み方を正確に覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、論理的な構成のレポートを作成する。

【教科書】新訂版　留学生のための論理的な文章の書き方／二通信子・佐藤不二子／スリーエーネットワーク
【参考書】改訂版　大学・大学院　留学生の日本語①読解編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク
　　改訂版　大学・大学院　留学生の日本語②作文編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク
【成績評価方法】
　定期試験、課題文、授業時の発話・質疑および漢字小テストで成績を評価する。
　意欲 20%≪授業時の発話・質疑 10%、漢字小テスト 10%≫
　人間性 30%≪課題文 30%≫
　能力 50%≪定期試験 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　新聞やネットニュースなど、日頃から日本語の文章を読み、慣れておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　予習・復習合わせて毎週最低 60 分行うこと。課題文作成は授業時間内に行うが、授業中に完成しなかった場合は宿題となる。また、この授業では学生同士で文章を読みあったりディスカッションをしたりするので、積極的な参加を求める。課題文のフィードバックは翌週行う。

A0160203233　心理学　introduction to Psychology

学科	共通教育	開講期	1, ③, 5, 7 期	必修・選択	選択
担当者	加野章子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
　心理学を学べば他人の心の中が読めるようになる…と期待する人もいるようだが実際どうだろうか。心理学とは、生物的・社会的・個人的な側面から、知能、記憶力、動機づけ、人格などに着目し、心的過程を明らかにしたり、科学的な予測に基づき支援の技術を提供する学問である。心理学がどのような学問であるか理解するなかで、①事実を多角的に検討し実証する能力（クリティカルシンキング）を鍛え、②習得した知見を用いて個人や社会への認識の幅を広げることを目的とする。
【到達目標】
　・心理学という学問の概論を理解し基礎的知識を習得できる
　・事実を多角的に検討し実証する能力(クリティカルシンキング)を習得できる
　・科学的根拠や講義内容、授業内での対話から、理論的かつ独自の見解を導き出し議論や記述で表現できる
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 15%、人間性 38%、能力 47%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	心理学とは	講座のイントロダクション。心理学の歴史やデータの収集などを学び心理学への関心を高めることができる。 【予習】テーマ①に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート①をブラッシュアップさせる。
2	心の進化	生物としての人間に焦点を当てて学び、言語・文化・相互協力の人の特性を理解できるようになる。 【予習】テーマ②に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート②をブラッシュアップさせる。
3	心の発達	乳幼児期の心理、こころの理論、発達障害に焦点を当てて学び、発達過程を理解できるようになる。 【予習】テーマ③に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート③をブラッシュアップさせる。
4	ライフサイクル	エリクソンの発達段階説を学び、青年期、成人期、老年期の発達課題について考えることができる。 【予習】テーマ④に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート④をブラッシュアップさせる。
5	動機づけと情動	行動を発現させ、方向づけ、持続させる、動機づけの過程について理解することができる。 【予習】テーマ⑤に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑤をブラッシュアップさせる。
6	性格	性格の記述・測定・変容を理解することができる。 【予習】テーマ⑥に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑥をブラッシュアップさせる。
7	知能	知能とは何かを学び理解することができる。 【予習】テーマ⑦に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑦をブラッシュアップさせる。
8	ストレスとメンタルヘルス/カウンセリングと心理療法	ストレスの仕組みやこころの危機を乗り越える技法などを学び理解することができる。 【予習】テーマ⑧に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑧をブラッシュアップさせる。
9	感覚	感覚の性質や仕組みを理解することができる。 【予習】テーマ⑨に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑨をブラッシュアップさせる。
10	知覚	知覚体験の認識や働きについて理解することができる。 【予習】テーマ⑩に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑩をブラッシュアップさせる。
11	記憶	記憶の仕組みや過程について理解することができる。 【予習】テーマ⑪に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑪をブラッシュアップさせる。
12	学習	学習の原理と人間特有の学習能力を理解することができる。 【予習】テーマ⑫に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑫をブラッシュアップさせる。
13	思考	思考の特性や言語との関連を理解することができる。 【予習】テーマ⑬に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑬をブラッシュアップさせる。
14	脳と心/脳損傷と心の働き	脳の生物学的基礎や機能の概要について理解できる。 【予習】テーマ⑭に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑭をブラッシュアップさせる。
15	社会のなかの人/心と社会	他者からの影響や社会の中で生じる現象について客観的に考えることができる。 【予習】テーマ⑮に基づく課題への仮説や実証方法などをレポートにまとめる。【復習】課題レポート⑮をブラッシュアップさせる。

【教科書】初めて出会う心理学／長谷川寿一　他／有斐閣アルマ
【参考書】ヒルガードの心理学／スーザン・ノーレン・ホークセマ他／金剛出版
本当は間違っている心理学の話／スコット・O・リリエンフィルド他／化学同人
【成績評価方法】
毎回の授業での①発言や議論などの積極的参加や、②課題発表やワーキングシートへのコメントで表現されるクリティカルシンキングおよび協調性、定期試験における③知識の習得と論述などの方法で、あらかじめ決まった正解ではない独自の成果を評価します。特に、自ら疑問をもち、多角的視点から真摯に解決を目指す姿勢を評価します。
意欲 15%≪授業への積極的参加を評価する≫
人間性 38%≪毎回のワークシート（各回 2 点満点×14 回）と発表（担当となった評論課題の発表を受講生が採点をする）を評価する≫
能力 47%≪習得した知識とクリティカルシンキングを定期試験において評価する≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
心理学に興味関心を持っていること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ディスカッション(対話)や発表を多く取り入れ、受講生の皆さん自らが、独自の考えを深めて積極的に学んでもらいたい授業です。課題は回収し教員が評価し次回の授業で返却します。予習復習に週に 1 時間程度が必要です。

A0160204234　コミュニケーション学　Lecture of Communication

学科	共通教育	開講期	2,④,6,8 期	必修・選択	選択
担当者	加野章子	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
コミュニケーショントレーニングや心理学に基づく体験型ワークを通し自己理解を深め、日常生活の中の“あたりまえ”や自身の特徴や考え方のクセなどについて〈気づき、考える＞授業を目指す。
講義や他者の意見を「聞いて」「対話」し、自分なりの想いや考えを熟考し「発言する」「書く」ことを重要なトレーニングとする。
心理学の基礎的知識の習得とメンタルヘルスに関する知識について学ぶ。
【到達目標】
・欲求、ストレス、記憶などの心理学の基礎的知識を習得し解答できる。
・メンタルヘルスやハラスメント、依存や嗜癖などに関する心理社会的知識を習得し解答できる。
・心理学的知識や心理社会的知識をふまえて自分の体験を基にした考えや提案などを論じることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 15%、人間性 30%、能力 55%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	人が持っている「枠組み」	講座のイントロダクション。自己概念や互いに異なる「人の枠組み」を知り、他者とのつきあいについて考えることができる。自己概念シートを作成し的確な自己紹介を行うワークを通して自己理解とコミュニケーションの足掛かりを理解できる。【予習】p2-p6 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p2-p6 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
2	価値観とは	考え方や判断の基準となる「価値観」が人間関係にどのように影響しているのかを理解できる。ワークとして TEG（東大式エゴグラム）を実施して自己理解を深めることができる。【予習】p18-p28 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p18-p28 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
3	日常生活は「思い込みでいっぱい」	思い込み、先入観、固定観念などを自分自身で意識できるとどうなるのか体験できる。客観性を訓練するワークとして、第一印象改造シート作成とフィードバックに取り組み自己理解を深められる。【予習】p32-p42 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p32-p42 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
4	コミュニケーションってなんだろう	お互いに分かち合える相互コミュニケーションを成立させるために何ができるか考えることができる。伝言が如何に曖昧であるかを実証するワークに取り組み、コミュニケーションの危うさを認識できる。【予習】p44-p55 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p44-p55 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
5	コミュニケーションの実際	話すことと聞くことで成り立つ言語コミュニケーションを円滑に実践するポイントを理解できる。5W1H を意識した情報伝達のシュミレーションワークを実践できる。【予習】p57-p70 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p57-p70 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
6	サインとしてのからだ	身振りや態度による非言語コミュニケーションを読み取るポイントを理解できる。「目は口ほどにものを言う」ということわざで表されるようなサインを意識できるワークに取り組む。【予習】p72-p78 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p72-p78 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
7	エピソード①ストレス	ストレスが生じる仕組みや自身での気づき方、対処法を理解できる。ストレスチェックで自身のストレスを認識できる。【予習】配布資料 1 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料 1 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
8	エピソード②メンタルヘルス	双極性障害、抑うつ障害、不安障害、統合失調スペクトラム障害、自閉スペクトラム症など、精神医学の知識を理解できる。併せて、現代の「障がい」に関する認識と意識を持つことができる。【予習】配布資料 2 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料 2 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。

9	感情表出のさまざまな形	感情をしっかり把握し丁度よく表現するにはどうしたらいいか考えることができる。認知行動理論に基づく「5 つのコラム」を実践し客観的に自己を認識するワークを体験できる。【予習】p81-p92 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p81-p92 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
10	人が人を理解すること	人や事態を正しく理解し、共感的理解に到達するためにどうしたらいいのか考えることができる。共感力を自己チェックし、組織における多角的視点を持つワークを体験できる。【予習】p94-p102 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p94-p102 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
11	エピソード③ハラスメント	ハラスメント＝いやがらせ　の被害に遭わないために正しい対処法と知識を習得できる。併せて、加害者にならないために自身の加害者傾向をチェックし認識できる。【予習】配布資料 3 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料 3 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
12	葛藤とのつきあい方	互いに譲らずいがみあう、どちらを選べばいいのか悩む、といった「葛藤」状態を成長の転機にできるか考えることができる。自分自身の「怒り」のスイッチや傾向を知り、「アンガーマネージメント」への意識を高めるワークに取り組むことができる。【予習】p104-p116 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p104-p116 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
13	エピソード④依存や嗜癖	飲酒や薬物など人生を台無しにしてしまう危険から身を守るために正しい知識を理解できる。【予習】配布資料 4 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料 4 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
14	自己開示とフィードバック	自己開示とフィードバックで相互理解を深める方法を考えることができる。自身の「ジョハリの窓」「長所短所シート」などを作成し自己理解を深めるワークに取り組むことができる。【予習】p118-p126 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】p118-p126 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
15	エピソード⑤生きがい	人生の意味や価値、生きること、死生観の知識を得て、これまでの人生における人とのつながりを思い出し、そして、これからの人生に向け目標を定めることができる。【予習】配布資料 5 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料 5 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。

【教科書】人間関係づくりトレーニング／星野欣生／金子書房
＊教材＊新版東大式ＴＥＧ用紙
【参考書】
【成績評価方法】
定期試験５５％、平常点４５％で評価する。
平常点として、自分なりの想いや考えを「書く」ことを重要なトレーニングと位置づけ、毎回のワークシート提出を課し評価の対象とする。授業への参加態度や発言を評価の対象とする。定期試験では、授業で得た基本的知識の定着と、基礎的知識に基づき自らの考えや提案を論ずる能力を評価する。
意欲 15%≪気概 15%を授業への参加態度や発言で評価する≫
人間性 30%≪誠実 30%を授業後の振り返りワークシートで評価する≫
能力 55%≪定期試験 55%（40%は教養として知識習得の得点、15%は問題解決探究力として論述問題の得点で評価する。≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特に予備知識を必要としないが、自己洞察への意欲と、他人の意見に対する柔軟性があると望ましい。自己理解に基づくコミュニケーションに関して理解を深めることは、プレゼンやその他の協働学習を用いた科目への準備段階となり得る。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ワークを通して、日常のコミュニケーションの〝あたりまえ〞について今一度考え、新たな発見を見出す授業を目指す。普段の生活における人間観察や自己分析/洞察の全てが予習および復習なので、日に 10 分程度（60 分程度/週）は、自らの言動やコミュニケーションに意識を高め、また、毎回の授業内では予習の確認として各講義テーマに関する発言と、復習としてワークシートへの論述を課し毎回教員がチェックやコメントを記す。

A0160303235　化学　Chemistry

学科	共通教育	開講期	1,③,5,7 期	必修・選択	選択
担当者	近藤 敏彰	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
持続可能な社会の構築には，これまでにない新たな素材の開発が望まれる．そして新素材の開発には化学の知識が必要不可欠である．本講義では，原子の構造にはじまり生命科学にいたるまで，化学全般について解説する．化学に関する基礎知識と基本的な考え方を修得できるようにする．

【到達目標】
化学の基礎知識，化学の基本的な考え方の修得を目標とする．
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 60%、人間性 10%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	講義の概要，成績の評価方法が理解できるようになること．【予習】教科書 p.1～9 を読む．専門用語を理解する．【復習】専門用語を覚える．
2	原子構造と電子配置	原子の構造，アボガドロ数，価電子といった基礎的かつ重要な事柄について理解できるようになること．【予習】教科書 p.10～20 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
3	化学結合と分子構造	原子間，分子間に働く結合について理解できるようになること．分子は特有の立体構造を持つことが理解できるようになること．【予習】教科書 p.21～28 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
4	元素の性質と反応	典型元素と遷移元素の性質の違いについて理解できるようになること．周期表の見方が分かるようになること．【予習】教科書 p.29～39 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
5	物質の状態	物質は基本的に，固体，液体，気体のいずれかの状態をとる．圧力や温度といった環境条件と物質の状態との関係について理解できるようになること．【予習】教科書 p.40～48 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
6	溶液の性質	物質が化学的に溶解するとはどういうことか？溶液の性質について理解できるようになること．【予習】教科書 p.49～57 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
7	中間テスト	第 1 回～第 6 回までの講義内容に関して中間テストを実施する．【予習】第 6 回までの講義内容を理解する．【復習】中間テストの内容を全て理解する．
8	反応速度	化学反応には緩やかに進行するものもあれば，速やかに進行するものもある．化学反応の速度について理解できるようになること．【予習】教科書 p.58～65 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
9	化学反応とエネルギー	化学反応とエネルギーの関係性について理解できるようになること．エンタルピー，エントロピーについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.66～75 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
10	酸化・還元反応	化学反応の最も重要なものの一つである酸化還元反応について理解できるようになること．【予習】教科書 p.76～82 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
11	炭化水素	炭化水素の構造と性質が理解できるようになること．炭化水素の構造式が書けるようになること．【予習】教科書 p.83～91 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
12	有機化合物	有機化合物の化学的性質を決定づけているものは何か？置換基と官能基の重要性が理解できるようになること．【予習】教科書 p.92～103 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
13	高分子化合物	ゴムやプラスチック，さらには DNA も高分子の一種である．高分子化合物の特徴が理解できるようになること．【予習】教科書 p.104～112 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
14	生命と化学反応	細胞やタンパク質の構造などが理解できるようになること．DNA と RNA の基本構造や役割などについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.113～120 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
15	環境と化学物質	環境問題と化学物質の関連性が理解できるようになること．【予習】教科書 p.121～129 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．

【教科書】ステップアップ　大学の総合化学／齋藤勝裕／裳華房
【参考書】理工系学生のための化学基礎／野村浩康，川泉文男 共編／学術図書出版社
【成績評価方法】
中間テスト，定期テスト，ミニテストで評価する．
意欲 60%≪中間テスト 25%，定期テスト 25%，ミニテスト 10%≫
人間性 10%≪ミニテスト 10%≫
能力 30%≪中間テスト 15%，定期テスト 15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
予備知識は必要としない．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習をそれぞれ 60 分以上行うこと．知識の定着を目的に，各講義中にミニテストを実施する．本講義では，中間テストを受けていない者は，定期テストを受けられないことに注意すること．

A0160304236　生命科学　Life Science

学科	共通教育	開講期	2,④,6,8 期	必修・選択	選択
担当者	近藤 敏彰	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
生命科学は，生命に直接関係する DNA など分子レベルのミクロな話題から，環境問題など地球全体を見ていくマクロな話題まで非常に広い領域を学ぶ学問である．本講義では，生命科学の主要な分野を抜粋し，基礎から応用までを学習することで，生命科学の発展により社会に溢れる情報を理解できるようにする．

【到達目標】
生命科学の基礎知識を修得し，科学的な見方や考え方を身につける．また，現在も発展し続けている生命科学の面白さを実感し，これらに関する社会に溢れる情報を正しく理解できるようになることを目標とする．
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 60%、人間性 10%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	講義の概要，成績評価の方法が理解できるようになること．
2	生命とは何か	生命とは何か？生命観の変遷，生物学の歴史に関して理解を深める．【予習】教科書 p.1～20 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
3	生命の単位―細胞	生命の単位である細胞について，その構造や働きなどを理解できるようになること．【予習】教科書 p.21～45 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
4	細胞と生命の維持	細胞増殖のメカニズム，細胞内に備わったエネルギー生産機構などについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.47～64 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
5	生命の設計図	DNA の構造，遺伝情報の解読やゲノムについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.65～79 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
6	遺伝情報の伝達	DNA の複製，転写や翻訳といった遺伝情報の伝達のしくみを理解できるようになること．【予習】教科書 p.81～93 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
7	遺伝子と細胞と創薬	特定の細胞において特定の時期に特定の遺伝子が発現することで特徴ある細胞が作られ，生物個体は作り上げられている．遺伝子情報が発現する仕組みなどについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.95～115 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
8	中間テスト	第 1 週～第 7 週で学習した内容に関して中間テストを実施する．【予習】第 1 回～第 7 回までの講義内容を理解する．【復習】中間テストの内容を全て理解する．
9	生命の操作―バイオテクノロジー（1）	私たちの生活に欠かせないバイオテクノロジーや遺伝子組換えなどの基礎的な技術について理解できるようになること．【予習】教科書 p.117～130 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
10	生命の操作―バイオテクノロジー（2）	バイオテクノロジーが私たちの生活の中で具体的にどのように利用されているのか理解できようになること．【予習】教科書 p.131～138 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
11	生体防御のしくみ	防御機構である免疫の巧妙な仕組みについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.139～153 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
12	老化と死	細胞の老化と死の仕組みについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.155～168 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
13	病気との闘い	感染症，エイズの発症の仕組みなどについて理解できるようになること．【予習】教科書 p.169～184 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
14	病気と遺伝子	遺伝子と疾病の関係性，遺伝子診断や遺伝子治療の概要について理解できるようになること．【予習】教科書 p.185～206 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．
15	環境と生命	地球温暖化やオゾン層破壊などの原因や仕組みを理解し，地球環境を守るためにできることを考えられるようになること．【予習】教科書 p.215～225 を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する．

【教科書】図解　生命科学／室伏きみ子　著／オーム社
【参考書】生命科学概論／早稲田大学先進理工学部生命医科学科[編]／朝倉書店

【成績評価方法】
中間テスト，定期テスト，ミニテストで評価する．
意欲 60%≪中間テスト 25%，定期テスト 25%，ミニテスト 10%≫
人間性 10%≪ミニテスト 10%≫
能力 30%≪中間テスト 15%，定期テスト 15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特に予備知識は必要としない．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習をそれぞれ 60 分以上行うこと．各講義の最後には，知識の定着を目的にミニテストを実施する．本講義では，中間テストを受けていない者は，定期テストを受けられないことに注意すること．

A0160305237　環境保全学　Environment Conservation

学科	共通教育	開講期	1, 3, ⑤, 7 期	必修・選択	選択
担当者	渡部 吉規	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
まず，地球環境の現状を学び，それらと人間生活との関わりを考える。我々人間が豊かで快適な生活を追求することにより，環境へ大きな負荷をかけている事実を理解し，良好な環境を維持・保全するための方策や持続可能な社会を実現するための技術者の役割について把握する。次いで，各論として大気汚染，水質汚濁，廃棄物処理，自動車排ガスなどによる環境破壊の実態を説明し，その対策や防止技術開発の現状などを解説する。環境保全やリサイクル技術についての総合的な理解を深める。
本講義は，担当教員が企業現場において環境保全対策に従事し，かつ研究テーマにて実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に求められる具体的な環境配慮技術を理解することができる。
【到達目標】
社会に広く目を向けた技術者として，環境へ配慮する意識を持つことができる。環境問題を解決するための技術を理解することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	【ガイダンス】本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法などの説明をする。 イントロダクション：世界各地で起こっている環境問題を概観する。	本科目の目的および環境保全が必要な理由を理解する。 地球上には，身近には感じることのできない複雑で多様な環境問題があることを実感する。【予習】教科書の第１章を読み，環境の現状を把握する。【復習】自己の生活と環境問題の接点を考え直す。
2	【講義】技術者と環境倫理：環境の倫理要綱等の特徴を概観し，環境保全に対する技術者の役割を考える。 【アクティブラーニング】環境倫理に関するグループ討論および発表。	技術者の環境倫理は，技術に関する将来世代・人類全体・自然環境への規範や意識・行動であることを理解する。【予習】「環境倫理」の定義を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，環境保全に対する技術者の役割を確認する。
3	【講義】生物多様性：生物多様性の概念およびその保存に向けての技術者の役割を学ぶ。 【アクティブラーニング】生物多様性に関するグループ討論および発表。	我々の生活が生物多様性からなる自然の恵みで支えられていること，また環境破壊により多様性の劣化が進行していることを理解する。【予習】「生物多様性」が減少することの問題点を調べ予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「生物多様性」保持方法を確認する。
4	【講義】循環型社会と資源・廃棄物　：循環型社会の構築における技術者の役割と資源供給・廃棄物の問題点について考える。 【アクティブラーニング】循環型社会に関するグループ討論および発表。	過去と現在の我が国の社会や経済構造を対比し，循環型社会の構築に向けた技術者の役割について理解する。【予習】「循環型社会」とはどんな社会かを調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「循環型社会」の実現方法を確認する。
5	【講義】低炭素社会とエネルギー：持続可能な未来のため，我々が志向すべき「低酸素社会」について考える。 【アクティブラーニング】低炭素社会に関するグループ討論および発表。	我々が目指すべき「低酸素社会」をイメージし，低炭素社会実現における技術者の役割について理解する。【予習】「低炭素社会」とはどんな社会かを調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「低炭素社会」の実現方法を確認する。
6	【講義】地球温暖化：地球温暖化の現状と将来の影響予測について説明し，温暖化の原因とその不確実性，対策技術について解説する。 【アクティブラーニング】地球温暖化の影響に関するグループ討論および発表。	地球温暖化対策と経済の両立が必要であることを理解し，環境倫理の視点から技術者の役割を考察する。オゾン層物質であるフロンが強力な温室効果ガスであることを理解する。【予習】身近に実感する「地球温暖化」の影響を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「地球温暖化」防止に対する技術者の役割を確認する。
7	【アクティブラーニング】 討論会：出題テーマについてグループで討論し，結論を発表する。	出題テーマに関する考えを共有し，技術者としての役割を認識できるようにする。【予習】テーマ課題レポートを作成する。【復習】討論の結論と自分の考えの共通点と相違点をはっきりさせる。

8	【講義】地球温暖化防止技術：人類および地球にとって喫緊の課題である地球温暖化の対策技術について解説する。 【アクティブラーニング】地球温暖化防止技術に関するグループ討論および発表。	地球温暖化のメカニズムおよびその原因物質の排出源について理解し，温暖化物質の除去技術，省エネルギー技術を理解する。【予習】「地球温暖化防止技術」の例を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「地球温暖化防止技術」の原理確認する。
9	【講義】酸性雨と森林破壊：酸性雨の原因とその影響および国際的防止策について解説する。 【アクティブラーニング】酸性雨の影響に関するグループ討論および発表。	化石燃料の燃焼によって生じた酸性雨が，森林を破壊することで生物の生息が危うくなっていることを理解する。また被害の発生まで時間を用すことが問題の深刻化を招くことを理解する。【予習】「酸性雨」が環境や生物に及ぼす影響を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「酸性雨」の発生機構を確認する。
10	【講義】廃棄物処理・リサイクル技術：廃棄物処理・リサイクル技術の概要を説明し，その具体例について解説する。 【アクティブラーニング】廃棄物処理技術に関するグループ討論および発表。	廃棄物の処理とリサイクルをめぐる現状を把握し，問題解決に寄与する種々の技術について，原理と応用を把握する。【予習】廃棄物の焼却処理技術又は，最終処分場の構造について調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「リサイクル」の役割と問題点を確認する。
11	【講義】水質汚濁：水質汚染物質の種類と汚染のメカニズムおよび汚染の現状や影響，汚濁防止技術について解説する。【アクティブラーニング】汚水処理技術に関するグループ討論および発表。	水質汚染物質には，産業活動に伴って発生する有害物質と生活活動に伴う汚濁物質があること，汚水処理システムの概要を理解する。【予習】「水が腐る」とは，具体的にはどうなることかを調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「水質汚濁防止技術」を確認する
12	【講義】大気汚染と自動車排ガス：大気中に排出される汚染物質の種類および汚染の現状やメカニズム，汚染防止技術について解説する。 【アクティブラーニング】排ガス対策技術に関するグループ討論および発表。	大気汚染物質の大半が工場や自動車による化石燃料の燃焼で生じること，さらに汚染物質の発生を抑制する燃焼技術の概要を理解する。【予習】「自動車排ガス」に関する「大気汚染防止・低減技術」の例を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，有効な「燃焼方法」を確認する。
13	【講義】エネルギーの現状と展望：エネルギー資源量と各国のエネルギー構成および各種エネルギーの特徴について解説する。 【アクティブラーニング】エネルギーの展望に関するグループ討論および発表。	従来型の熱エネルギーとその資源の特徴と消費動向について学び，今後の問題点を考察する。また新エネルギーの定義を理解する。【予習】各化石燃料の寿命を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「石油ピーク」の問題点を確認する。
14	【講義】エネルギー利用の高効率化：エネルギーを有効に利用するため，エクセルギーの概念およびエネルギー変換についついて解説する。 【アクティブラーニング】省エネ技術に関するグループ討論および発表。	エクセルギーの概念と具体例に基づく計算方法，熱効率とエクセルギー効率の違いを理解する。【予習】「エクセルギー」と「エネルギー」との違いを調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「エクセルギー」の計算方法および高効率な省エネ技術を確認する。
15	【講義】新エネルギーシステム：自然エネルギーの実態とその活用方法，最新の技術開発による高度なエネルギー利用技術を解説する。 【アクティブラーニング】新エネルギー技術に関するグループ討論および発表。	自然エネルギー（太陽光，風力，地熱，水力等），バイオマスエネルギーの活用原理と実態，新エネルギーの定義とその最新情報を把握する。【予習】「新エネルギー」の定義を調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，我が国のエネルギー展望を確認する。

【教科書】講義用の電子資料配布を配布する
【参考書】例題で学ぶ環境科学１５講／伊藤和男・久野章仁・小出広樹
共著　／コロナ社
【成績評価方法】
　定期試験の結果を 50%，小テスト・グループ討論結果，レポート等各回授業での目標達成度を 50%で成績を評価する。
意欲 40%≪定期試験 10%，小テスト・グループ討論結果 15%，質問・発表 5%，レポート 10%≫
人間性 30%≪定期試験 15%，レポート 15%≫
能力 30%≪定期試験 25%，小テスト・グループ討論結果 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　この科目の学習には理科分野の総合的な概念を必要とするため，受講を希望する者はあらかじめ３期開講の「化学」および４期開講の「生命科学」を履修しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　授業に臨むにあたり、テーマの趣旨を理解するために毎回 2 時間程度の予習を行ない、教科書やインターネット検索を活用して予習レポートを作成すること。各自の予習レポートを基に授業時間内でグループ討論を行なう。また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため、2 時間程度の復習を行なうこと。復習の成果は次回授業の小テストで確認する。予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること。
　今，全世界的な環境保全の取組が必要であることを理解し，技術者としてそれぞれの立場で協力していく姿勢を身につけて欲しい。また，本講義では，グループ討論を実施することで互いの知識・意見を共有し，技術者としての視野の拡大を促す。

A0160106288　社会学　Sociology

学科	共通教育	開講期	2,4,⑥,8 期	必修・選択	選択
担当者	小林直美	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
本授業では、現代社会の問題について社会学の概念や理論、社会調査のデータを使い考えていく。授業では受講生は毎回事前課題を提出した上でグループディスカッションに参加し、社会問題に対する理解と考えを深めていくことを目的とする。社会問題について自らの考えや改善策を考えることは、市民としても、モノづくりを行う人としても重要なことであり、社会に役立つ技術やサービスをうみだす素地となる。授業ではグループメンバーの考えも聞き、多様な視点や文化の理解を目指す。社会情勢により、授業回の入れ替えやテーマの変更がある。
【到達目標】
①グループディスカッションにおいて、他者の意見を聞き、自らの意見を述べることができる。②現代社会の問題について興味・関心を持ち、社会学の概念やデータを用いて問題について説明することができる。③レポートにおいてスタディ・スキルを身に付け社会学の概念や理論、データを用いて自らの意見を論理的に展開することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス―アニメで社会学―	授業の進め方を理解し、社会学的思考について理解する。 【予習】シラバスを読んでくる【復習】図書館やインターネットを利用して資料を使い自分の考えをまとめる
2	社会学の誕生と社会学の古典	社会学の歴史、古典における重要概念ついて理解する。 【予習】事前課題 1 の提出【復習】授業の復習
3	働く	戦後日本の働き方の特徴、問題と課題について理解する。 【予習】事前課題 2 の提出【復習】授業の復習
4	社会格差	現在社会問題となっている格差について理論やデータから理解する。 【予習】事前課題 3 の提出【復習】授業の復習
5	ジェンダー、セクシュアリティ	社会的・文化的な性差であるジェンダー及び性的マイノリティについて理解する。 【予習】事件課題 4 の提出【復習】授業の復習
6	レポート作成	レポート作成に関するスタディスキルを学ぶ。 【予習】配布資料を読んでおく【復習】授業の復習
7	結婚と家族	現代の家族の特徴について理解する。 【予習】事前課題 5 の提出【復習】授業の復習
8	AI とビッグデータ	AI とビッグデータが社会にもたらす恩恵と課題について社会学的に理解する。 【予習】事前課題 6 の提出【復習】授業の復習
9	京アニ事件と実名報道（１）	犯罪事件報道におけるメディアの取材・報道の自由と、取材される側の権利の衝突について理解する。 【予習】事前課題 7 の提出【復習】授業の復習
10	京アニ事件と実名報道（２）	プライバシーについて考え、理解し日本の報道について批判的に考えることができるようになる。 【予習】事前課題 8 の提出【復習】授業の復習
11	スポーツと社会	オリンピックにまつわる諸問題について理解し、日本での開催について批判的に考えることができるようになる。 【予習】事前課題 9 の提出【復習】授業の復習
12	ソーシャル・キャピタル	地域社会において注目されているソーシャル・キャピタル（社会関係資本）の概念と特徴、各種データについて理解する。 【予習】事前課題 10 の提出【復習】授業の復習
13	聖地巡礼の社会学	オタク系コンテンツの舞台を巡る聖地巡礼の特徴を理解する。 【予習】事前課題 11 の提出【復習】授業の復習
14	災害における流言	災害時に必ず発生する流言について理解し、特徴や問題点を理解する。 【予習】事前課題 12 の提出【復習】授業の復習
15	まとめ	これまでの授業内容を振り返る。 【予習】これまでの授業内容をもう一度復習しておく【復習】授業でまとめたポイントを復習しテストに備える

【教科書】使用しない。必要な資料は授業内で配布する。
【参考書】参考書は授業内で適宜指示する。
【成績評価方法】
事前学習の提出、グループディスカッションへの積極的な参加を求め、以下の割合で成績を評価する。なお、レポートはコメントを付け返却する。レポートの内容や体裁、執筆方法に不備がある場合は再提出を求める。
意欲 30%≪事前課題の提出とその内容 30%≫
人間性 30%≪グループディスカッションへの貢献度 30%≫
能力 40%≪レポート提出 20%、期末テスト 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
社会について知りたいという好奇心や関心と、様々なニュースに触れること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
事前課題：60 分、復習：30 分、課題へのフィードバック方法：授業内におけるコメント、レポートへのコメント

A0160307238　人間工学　Human Factors

学科	共通教育	開講期	2, 4, 6, ⑧期	必修・選択	選択
担当者	石原 峰志	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
研究的なものの見方を身につけるということは、研究者になる人のみならず、職業人としても成功する鍵となる。目の前のことに取り組むにしても、漠然とやるのと、その仕組みやメカニズムを考えながらやるのとでは、その積み重ねがあるかないかで、結果に大きな差が生じる。特に人間の動き、行動、思考、体の反応に目を向け、出た結果のメカニズムに対する分析力と活用力を養い、工学と人間の科学の接点を学ぶ。
【到達目標】
①人がストレッサーにさらされた時、体はどこがどう反応するのか。その反応はどういうメカニズムで起こり、さらに、そういう状態が続くとどうなってしまうかという道筋を正しく理解できるようになる。
②また、そのプロセス解析する際に、何を指標とし、どう計測し、どう分析していくことにより、科学性を持たせることができるのか、単なる観察に終わらない、分析的視点を養う。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	科学的なものの見方を養おう　① ～マスコミのウソ～	世の中に出回る、「科学っぽい」もののウソを見破ることができるようになる。 【予習】最近、自分が気になるモノについて考えて来る。 【復習】復習用ワークシートの取り組み
2	科学的なものの見方を養おう　② ～学問の構成～	人間工学という学問の特徴について理解できるようになる。 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
3	実験と科学性　①　～研究のコアと方向性～	独立変数と従属変数、仮説検証か仮説生成か等の研究スタイルを理解できるようになる。 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
4	実験と科学性　②　～研究デザインについて考えよう～	直感的に頼らない仮説について理解できるようになる。 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
5	ストレス理解へのアプローチ　～ ストレッサーと体の反応～	ストレスの基本を理解できるようになる。(内因と心因、自律神経系・内分泌系・免疫系) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
6	ストレスの医学モデルと心理学モデル ～2 つの学問領域の異なるスタンス～	ストレスというものの、医学的モデルと心理学的モデルをどうリンクさせるのかについて考え、理解できるようになる。(アプレイザル・コーピング) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
7	ストレスとキンドリング現象 ～ストレス脆弱性の発生要因～	動物の体が脆弱性を生じる前の、キンドリング現象について知り、理解できるようになる。 (キンドリング、ストレス脆弱性) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
8	ストレスとその指標　①　～指標の選択と設定～	ストレスというものの指標(マーカー)の種類と概念を理解できるようになる。 (クロモグラニンA、コルチゾール、馬尿酸) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
9	ストレスとその指標　②　～実例からの理解～	認知的指標、生物学的指標、作業量指標など、研究論文を用いて実際の計測を理解できるようになる。(マーカーの反応差) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
10	ストレスと脳　～脳細胞レベルから見た変化と適応力～	様々な種類のストレスがあるが、指標となる尺度の源は脳である。脳の中ではどの部分がどう変化を起こすのか理解できるようになる。(可塑性、ニューロンの突起と分岐) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
11	IT 脳とゲーム脳　①　～脳の中で何が起こっているのか～	ゲーム脳という視点は賛否両論ある。ゲームのやりすぎと脳波の異常についてのメカニズムを理解できるようになる。(脳波の状態、若年性アルツハイマー) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み

12	IT 脳とゲーム脳　② ～どのように陥っていくのか、そのプロセスを追う～	ゲーム脳は脳波で見るとアルツハイマー型痴呆と酷似している。30 代から起こる若年性アルツハイマーとは何かを理解し、実際にチェックを行うことができるようになる。 (β 波のキンドリング) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
13	ヒューマンエラーのメカニズム① ～実例と失敗学の視点から～	ヒューマンエラーは単なるエラーとは異なる。複雑化した社会では要求されるパフォーマンスが脳のキャパシティを超えるとどうなるか理解できるようになる。(失敗学) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
14	ヒューマンエラーのメカニズム② ～PTSD の発生とトリアージ～	事故現場、災害現場などの事例を通して、一瞬が大惨事を引き起こすメカニズムを理解できるようになる。トリアージや ETS タグについても触れる。 (心的外傷後ストレス障害＝ＰＴＳＤ、フラッシュバック) 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
15	「研究計画書」を作るとしたら・・・　～リアルなものからファンタジックなものまで独創的に考えよう～	もし自分が、この領域で研究計画を立てるとしたら、何をどう研究するのか。今までやったことの自分の考えをまとめることができるようになる。 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み

【教科書】N-style　基礎知識と理論　ストレス人間工学／修学院編／鈴木書店
【参考書】人間工学ハンドブック／朝倉書店
人間計測ハンドブック／朝倉書店
脳科学大事典／朝倉書店
【成績評価方法】
素点と平常点の合計で評価する。素点として試験 100 点。暗記的な要素の全くない試験で、講義で得た知識と自分の考えたことがくまなく説明できるように努力してもらうような試験を行う。日頃の講義の中で、質問や発言等の積極的な受講態度は加点の対象する。自分の周りで見つけた興味深い事象や意見を提示できると、なお良い。なお、クラスによっては、講義参加意欲向上の糸口となる評価方法が、講義進行中に発見された場合、講義の中で学生に告知した上で、若干取り入れる場合がある。
意欲 20%≪授業への参加度（積極性）　≫
人間性 20%≪日常生活の中で、どんな問題意識を持っているか≫
能力 60%≪自分なりの視点に立ち、自分独自の発想と自分独自の論理展開で、整合性のある概念を組み立て、説明することができるか≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
例年、単位とは無関係に、自分の興味で、受講する学生が、かなりいる。これを読んでいるみなさんも、もうひとがんばりしましょう。人間が絡んだ事象を、世の中の一般的な解釈に流されることなく、サイエンスの中に生きる、工学部出身者になる身としてより科学的に、冷静かつ客観的にとらえれて、他の人に説明できるようになろう。
【予習・復習について】
毎回必ず授業後に、「予習復習編」「参考資料編」「問題編」等の表記の入ったワークシートを配布する。講義の関連内容、発展内容および現代のトピックなどの内容のものを添付するので、次の講義に出るまでに、講義ノートを参照しつつ 1 時間程度かけて熟読し、必要に応じてラインを引いたり調べたりしておくこと。次の講義に入る時に、前回の内容に関する要点確認から入る。

A0170001239　三河産業史　History of Industries in Mikawa

学科	共通教育	開講期	1 期	必修・選択	選択
担当者	朝井 佐智子	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
三河は日本のほぼ中央に位置し、自然に恵まれた地であり、「モノづくり王国」と称される愛知県の工業製品出荷額の約 6 割、日本全体の 1 割弱を担う日本の製造業の中心地でもある。こうした現在の三河を培った繊維産業、食品業、などさまざまな産業の発展過程や、現在の礎となった人物にスポットをあて学んでいく。
さらに、三河地区の産業の歴史から、三河のモノづくりの強さを知ることで、三河地区の技術者になるという夢への意欲を高めるとともに、三河地区の産業を支えた先人の苦労や努力を知ることで、精神面から技術者としてのあり方を磨く。
【到達目標】
三河の製造業の発展に果たした人物の役割やそこにおけるエンジニアの仕事と重要性について理解を深める。さらに、三河の中央に位置する愛知工科大学においてエンジニアを目指して学習することの意義を理解し、学習への意欲の喚起・向上およびエンジニアとして仕事をする上で求められる人間性の向上を目標とする。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	全体ガイダンス	日本の製造業の中心地である三河の凄さについて知り、その三河の中心に位置する愛知工科大学において三河の産業史を学ぶことの意義について理解を深めることができる。愛知（三河）の特徴について討議を行う。 【予習】三河の主要産業について調べる。【復習】授業内容を復習する。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
2	近代以前の産業史	近代以前の産業発展について理解を深めることができる。 【予習】近代以前の産業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。
3	三河の林業	三河の林業についての理解を深めることができる。 【予習】三河の林業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
4	三河の絹織物産業	絹織物産業の発展、特に殖産興業としての絹織物業についての理解を深めることができる。 【予習】絹織物業の発展や三河で活躍した人物について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
5	木綿産業とガラ紡績	三河木綿産業とガラ紡績についての理解を深めることができる。 【予習】綿織物業、綿紡績業、ガラ紡績業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
6	陶磁器と瓦産業	窯業、土石産業の発展について理解を深めることができる。 【予習】窯業、土石産業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
7	いのちの水と水運	近代水道・用水・新田開発の歴史と農業の発展についての理解を深める。前週の課題に関するグループ討議を行う 【予習】近代水道・用水・新田開発について調べる。前週に課した課題を調査する。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
8	三河と食文化	三河の食文化発展について理解を深めることができる。 【予習】三河の食文化について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
9	三河と鉄道網	鉄道網の発展と産業発展との関係性について理解できる。 【予習】三河地区の鉄道の歴史について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。
10	三河の電気事業	電気事業の発展と産業発展の関連性について理解を深めることができる。 【予習】電気事業の発展について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
11	モノづくり三河圏の形成 1	三河の産業振興に貢献した豊田佐吉について理解を深めることができる。グループ討議とグループ発表を行う。 【予習】豊田佐吉について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
12	モノづくり三河圏の形成 2	三河の産業振興に貢献した豊田喜一郎について理解を深めることができる。 【予習】豊田喜一郎について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
13	戦争被害と産業復興	アジア太平洋戦争によって被害を受けた産業がどのように復興したかについての理解を深めることができる。 【予習】アジア太平洋戦争で日本はどのような被害を受けたのかについて調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
14	技術の継承と産業遺産	産業遺産とは何か、なぜ産業遺産を保存する必要があるかを学習し、理解を深めることができる。 【予習】愛知県、三河に遺る産業遺産について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
15	まとめ	今まで学習してきた成果として、現在の産業はどうであるかを学習し、理解を深めることができる。 【予習】講義全体を振り返る。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。

【教科書】プリントを配布
【参考書】
【成績評価方法】
成績はそれぞれの授業に対する学修成果とレポート提出、定期試験に基づいて行う。意欲および人間性については、授業態度や課題への取り組み状況、討議への参加状況などに基づいて評価する。よって欠席・遅刻は著しく成績評価に影響することをこころすること。
意欲 30%≪レポート 10%，ワークシート 10%，グループ学修状況 10%≫
人間性 20%≪ワークシート 10%，グループ学修状況 10%≫
能力 50%≪ワークシート 10%，レポート 5%，定期試験　35%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
高校までの社会科の教科書や参考書を用いて、日本、愛知県、三河地区の産業と、その推移などを復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
指示した予習・復習を行うとともに，出された課題に積極的に取り組むこと。
返却されたワークシート、レポートの注意事項をよく読み、次回からの課題とすること。

A0170001285 三河企業のモノづくり戦略 Corporate manufacturing strategies in Mikawa area

学科	共通教育	開講期	1期	必修・選択	履修必修
担当者	企業講師・岡島健治・舘山武史	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
三河地域は、自動車産業を中核にして裾野の広い業種の企業が集積していて、日本一のモノづくり拠点として日本の活力を牽引している。この三河地域において現場経験と企業経営経験豊富な講師による特色ある企業活動の紹介と三河の産業への関わり、さらには、グローバル企業への視点などを講演していただく。講演内容を基に三河地域の産業力についてグループ討論を行い、有益な提言へと考えを深める。討論をまとめ資料を作成し、グループ毎の発表を行うことによって、コミュニケーション力をつける。発表内容について、講師から批評を受け、グループや個人の気づきとして三河の産業への理解を深める。
【到達目標】
三河地域は製造業の出荷額が日本一であり、高品質なモノづくりの中核、日本の活性源であることが実感でき、そのただ中という利点を享受する本大学で工学を学ぶ意義が分かり、地域企業への興味や就職への意欲が持てるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業概要説明、グループ作り、グループ構成員紹介を通してお互いを理解できるようになる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業の位置づけの振り返り。
2	グループでの協同学習練習と発表	課題への協同学習を通してその意義を実感できるようになる。 【予習】協同学習の振り返り。【復習】授業で取り組んだ課題の振り返り。
3	小幡和史講師（株式会社鈴木化学工業所取締役社長）の講演	【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべきことを考え、まとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べまとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中には、聴講記録用紙に要点を記録する。
4	講演内容についてのグループ討議	【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。
5	資料作成、発表準備	【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。必要に応じて発表資料を完成させる。
6	発表会（講師も参加）、講評	【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表しクラスとして共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返りレポート作成する。
7	近藤昌泰講師（株式会社近藤鐵工所取締役社長）の講演	【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべきことを考え、まとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べまとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中には、聴講記録用紙に要点を記録する。
8	講演内容についてのグループ討議	【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。
9	資料作成、発表準備	【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。
10	発表会（講師も参加）、講評	【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表しクラスとして共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返りレポート作成する。
11	神取勇講師（株式会社カンドリ工業代表取締役）の講演	【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべきことを考えまとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べまとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中には、聴講記録用紙に要点を記録する。
12	講演内容についてのグループ討議	【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。

13	資料作成、発表準備	【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。。必要に応じて発表資料を完成させる。
14	発表会（講師も参加）、講評	【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表しクラスとして共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返りレポート作成する。
15	全体を通して、授業全般の感想や授業遂行に対する提案など、個人としてのまとめを行い、レポート作成	【到達目標】三河地域の産業の広がりや力強さなど知り、日本活性源のただ中に在るという視点から、本学で学ぶ意義を深められるようになる。【予習】これまでの講演を振り返る。【復習】授業全体を振り返る。

【教科書】適宜必要なプリントを配布する。
【参考書】特に指定しないが　http://www.aichi-brand.jp/（愛知ブランド企業）などインターネットなどで三河の産業や企業について調べておくこと。
【成績評価方法】
企業講師の講演以外は取りまとめ教員がグループの指導をする。そのときの学生の積極度、貢献度を評価対象として評価する。
意欲 40%≪ワークシート 10%、グループ学習 10%、発言・発表・質疑 20%≫
人間性 40%≪グループ学習 20%、発言・発表・質疑 20%≫
能力 20%≪ワークシート 5%、グループ学習 5%、発言・発表・質疑 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
三河の産業や企業をインターネットなどで調べておく。事前配布の講師の「人となり」を熟読しておくこと。三河産業史の受講が望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
新聞、雑誌、インターネットなどで普段から三河の記事全般を調べるように心がけること。特に、製造物出荷額規模、製造技術、品質管理、就労者数推移、三河地域の歴史・文化などに興味を持つと、三河地域への愛着が今以上に深まるものと思う。三河地域に関心を持ち、三河の産業について学びたいという意欲の高い学生に受講を勧める。事前学習や発表準備など平均して週３０分程度の予習・復習を要する。発表内容についてはその都度講評しフィードバックする。

A0170001141　国際社会と日本企業　Industry of Japan and Globalization

学科	共通教育	開講期	１期	必修・選択	履修必修
担当者	企業講師　小林直美	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
輸出立国として成り立っている日本は原料を輸入し、製造製品を世界のマーケットに提供して、経済活動を行っている。このような中にあり、日本企業はどのように世界と向き合ってグローバルビジネスを展開していかないといけないか。その経済活動の原理や動向、世界の中でモノづくり拠点で多様な人と協働していくコミュニケーションの意義等を理解することは重要なことである。この科目では、国際経済、外国での製造工場経営、という外国の現場で経験されてきた実務経験者を講師とし、経験をもとにグローバルに活躍できる人材に求められる、①世界に出て働くとは、②企業がグローバル化の中で生き残るには、③グローバル企業で必要な人材は、④企業活動と、英語ならびに文化の多様性と普遍性との関係など、について、座学、議論、意見の発表などを行いながら、関連する知識、主体的に考え意見をまとめ発表する力などの修得を図ることを目的とする。
【到達目標】
日本企業が展開しているグローバルビジネスの実際を知り、そこに在る幾多の課題を理解できる。世界に向けた就業意識を高め、本学で工学を学ぶ意欲と人間性と能力を高める契機とすることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 25%、人間性 25%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業概要説明、グループのメンバー紹介を通して相互に理解を図る。 【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業の位置づけの振り返りをする。
2	梅村将夫講師（(株) さくら銀行(現三井純友銀行) 元常務取締役）　－国際化した経済社会を理解するために－ 1 回目　GDP(国内総生産) ①GDP　②国民の豊かさ　③日本の経済成長の軌跡	国民の創りだす富（ＧＤＰ）とはどんなものか、それが国民生活の豊かさにどうつながっているか、また、それらの国際取引、金融・財政との繋がりを理解する。あわせて、日本もかつて高度成長を達成し国民生活が豊かになったことを確認する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。1 回目授業用 PPT 資料を読んでくる。【復習】GDP の PP 資料を読み返し、内容を確認する。
3	2 回目　国際収支 ①国際収支　②国際収支の赤字・黒字の意味　③GDP と国際収支の関係	一国の海外との経済取引をどのよう把握するか、「国際収支の赤字は悪、黒字は善」という考え方は間違いということを理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。2 回目授業用 PPT 資料を読んでくる。【復習】国際収支の PPT 資料を読み返し、内容を確認する。

4	3回目　外国為替 ①外国為替　②外国為替制度の歴史　③ドル円為替相場の歴史的推移　④国際通貨と基軸通貨	外国との取引においては日本円と外貨(主として米ドル)の交換が必要で、そのメカニズム、および、円高・円安の意味を理解する。外国為替の歴史を確認する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。3回目授業用PPT資料を読んでくる。【復習】外国為替のPPT資料を読み返し、内容を確認する。
5	4回目　金融と財政 ①「お金」の意味することろ　②銀行の機能　③日本銀行（中央銀行）の役割　④日本の財政状況	お金の意味と銀行と中央銀行の機能、日本の財政状況を理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。4回目授業用PPT資料を読んでくる。【復習】金融と財政のPPT資料を読み返し、内容を確認する。
6	5回目　グローバリゼーション ①グローバリゼーション　②グローバリゼーションの歴史的背景　③グローバリゼーションの帰結　④反グローバリゼーションの台頭	グローバリゼーション進展の背景としての貿易・資本取引の自由化さらに金融の国際化・自由化について理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。5回目授業用PPT資料を読んでくる。【復習】グローバリゼーションのPPT資料を読み返し、内容を確認する。
7	6回目　日本の経済 ①資産バブル　②アベノミクス　③長期停滞論　④インフレとデフレ	日本の過去、約30数年の経済動向を理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。6回目授業用PPT資料を読んでくる。【復習】日本の経済のPPT資料を読み返し、内容を確認する。
8	7回目　世界の動き ①EUの成立と共通通貨ユーロ　②ユーロ通貨圏の金融・財政危機　③EUの危機　④中国の経済成長　⑤中国の「一帯一路」政策	ヨーロッパで二度と戦争を起こさないためと一国では持ちえない経済力を確立するためにヨーロッパ諸国は経済統合を図ったこと、統合深化のための採用した単一通貨（共通通貨）に伴って問題が起きていること、中国の経済的政治的台頭に伴う動きを理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。7回目授業用PPT資料を読んでくる。【復習】世界の動きのPPT資料を読み返し、内容を確認する。
9	8回目　貿易戦争 ①1930年代の貿易戦争　②日米貿易摩擦　③2018年アメリカが仕掛ける貿易戦争	「アメリカ第一主義」を掲げて大統領に当選した米国トランプ氏。「偉大なアメリカを取り戻す」として、いくつかの国際条約から脱退した。また、米国の貿易収支赤字は黒字国がアメリカを搾取している結果として、特に中国を対象に輸入関税引き上げに走り、中国が報復するということで貿易戦争が始まった。日本や他の国もその影響を受けるという過去の貿易戦争をも概観し、理解する。 【予習】前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、レポートにまとめる。8回目授業用PP資料を読んでくる。【復習】貿易戦争のPP資料を読み返し、内容を確認する。
10, 11	小林浩治講師（トヨタ自動車トルコ製造(株）元社長、曙ブレーキ工業(株）元技監）の講義 -トヨタ人づくりの要諦- 1回目　グローバル化と日本 １．外から見た日本の特徴 ２．グローバル化とは	グローバル化の時代の日本の強さ、特徴を学び、また、トヨタトルコ事業経営の実態を学習、体験談を聞き世界、社会の現実を理解する。また、この講義全体を通じて『読書考動＋語』と実践力の演習を行い、体感・体得する。 【予習】事前学習資料『トヨタ海外生産の先兵として』と『読書考動』を読み込んでおくこと、講義で簡潔に発表してもらう。【復習】講義で気づいたこと3項目と感想をA4版、1枚にまとめ週末までに提出する
	2回目　トヨタトルコ製造（株）のケース・スタディ １．海外生産事業の実態 ２．MCT経営	
12, 13	3回目　トヨタの人づくりの事例　1 社内駅伝大会のビデオ鑑賞と討議	世界中で実践されている『トヨタのモノづくり、人づくり』の事例”現場と共に闘う””極限で人を育てる”をビデオ鑑賞しながら学び、討議する。”読書考動＋語”の実践を行う。 【予習】『トヨタ愚直なる人づくり』を読み込み、まとめ、講義で自分の考えを発表する。【復習】学んだトヨタウェイのうち自分に応用したいこと3項目をA4版1枚にまとめ週末までに提出。
	4回目　トヨタの人づくりの事例　2 24H耐久レースビデオ鑑賞と討議	
14, 15	5回目　グループ討議：トヨタの人づくり トヨタ生産方式、トヨタウェイの説明 第2回～第4回で学んだことのグループ討議と発表	トヨタ人づくり、大学時代にやるべきことをグループで討議し、まとめ発表、質疑応答を行うことで、”読書考動＋語”を実践・体感し実践力を養成する。グローバル化に必要なことは、自分で考えて語り行動することであり、その基本を演習する。 【予習】もう一度『読書考動』『トヨタ海外生産の先兵として』を読み直しグループ討議の準備をする。学生時代にやりたいこと3項目をまとめておく。【復習】授業内容を復習する。

	6回目　グループ討議：大学時代にやるべきこと 講義全体のまとめとしてグループ討議と発表	”読書考動＋語”の実践となる、グローバル化に生きる自分はどのように学生時代を送るかについて討議しまとめ、発表する。 【予習】学生時代にやりたいこと3項目をまとめておく。【復習】この講義で学んで大学時代に実践したいことをA4版1枚にまとめ週末までに提出する。

【教科書】適宜必要なプリントを配布する。
【参考書】「池上彰のやさしい経済学」１＆２／池上彰／日本経済新聞社
「日本経済入門」／野口悠紀雄／講談社
「世界経済入門」／野口悠紀雄／講談社
【成績評価方法】
梅村講師は8回、小林講師は6回を担当する。両講師の授業では、毎回、予習として資料や課題が示される。その課題への取り組みの報告及び授業での質疑状況が評価の対象となる。各講師の評価結果を平均して最終成績とする。梅村講師担当回では、前週の新聞から興味ある経済記事を選択し、記事のタイトル、記事の要約、記事に対する疑問や意見をレポートにまとめ提出したもので評価する。レポートはコメントを付け翌週返却時に随時質疑応答を行う。小林講師担当回の課題レポートは、コメントを付け試験期間中に返却する。返却時に質疑応答、指導を適宜行う。
意欲 25%≪授業における質疑応答 10%、課題提出状況 15%≫
人間性 25%≪グループへの貢献度 25%≫
能力 50%≪ワークシート（梅村講師担当回）25%、レポート（小林講師担当回）25%。≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
モノづくり教養の科目である。梅村講師は経済や貿易に関する内容のため、高校での公民などの教科書を見直すとともに、新聞の経済面を読んでおくことが望ましい。小林講師は外国での自動車製造工場経営の経験をもとにした内容のため、自分が海外で働くとしたらどうするかという事を意識して授業に臨むことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業にあたり、日ごろから新聞、雑誌、インターネットなどで日本企業のグローバル化への対応状況や国際貢献などを把握するように心がけていることが望ましい。予習及び復習に向けた事前の学習や課題が提示されるため、毎週1時間以上の時間を確保して取り組む。

A0170001242　起業マインド創造　Creation of Entrepreneurship

学科	共通教育	開講期	1期	必修・選択	履修必修
担当者	酒井　弘、企業講師	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
起業に関する基本知識と求められる要件を企業で様々な課題解決をしてきた実務経験者の下で学ぶと同時に、現時点での自分自身の思考や行動の特徴を認識する。それらをもとに企業から出される現実的な課題に取り組み、社会人として身に付けるべき思考と行動、グループ活動の進め方、解決策の導き方などを学習する。
【到達目標】
強みを更に磨く或いは弱みの克服など、具体的な課題を持って授業に臨み、①自ら主体的に考え行動する能力 ②周囲に意見を伝える能力　を実践的に身に付ける。それらにより、大学生活における学びの基本姿勢を養い、将来を見据えた主体的な学習意欲に繋げることを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 50%、人間性 25%、能力 25%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス ①授業概要 ②主旨/狙い ③評価方法 ④レポート 個人演習	授業の進め方や目的を理解するとともに、毎週の予習復習により自発的な学習計画を立てることができるようになる。人と人の連携について学び、グループワークの重要性と必要性を理解できる。 【予習】事前にシラバスを読み、不明点や確認事項をまとめておく 【復習】授業の進め方と目的、自分自身の課題と気づきを整理する
2	問題解決手法の学習 起業に関する基礎学習 活動グループの編成	問題解決の手法（分類、ステップ、役割の明確化など）を理解し、グループ活動に応用できる。業種業態の大きな変化や起業に求められる要件を学び、なぜ今起業マインドが重要なのかを理解できる。 【予習】起業に関する現状を添付参考文献やインターネットなどで調べておく 【復習】企業課題への取組みに向けて、問題解決の要点をまとめておく
3	企業から課題提示 セキアオイテクノ(株) グループ活動〈Ⅰ〉－①	提示された課題から企業を取り巻く環境や問題を理解し、問題解決手法を応用して解決までの大まかな計画（方向性や進め方）を作成する事ができる。 【予習】課題提供企業について事前に調べておく 【復習】話し合った計画に不備、不足、追加点が無いかを確認する
4	グループ活動〈Ⅰ〉－②	目標達成のために計画の完成度を上げ、担当を明確にする。その際に気づく見直し作業や方向転換など、実践的な修正能力を身に付ける事ができる。 【予習】決めた方向性や進め方に基づき、具体的にやるべき事を考えておく 【復習】決めた事をふり返り、曖昧な点はリーダーやメンバーに事前確認する

5	グループ活動〈Ⅰ〉－③ 活動進捗報告（中間発表）	中間発表を行い、良かった点と課題を明確にする。他チームの発表内容や講師のコメントを参考にして自チームの内容を客観的に評価する事ができる。 【予習】中間発表の準備　三現主義（現地視察と聞き取り）の計画または実行 【復習】中間発表から挙がった課題を整理する
6	グループ活動〈Ⅰ〉－④	最終発表に向けた仕上げ作業と発表練習を行う。 発表資料は主旨が明確であり、且つ聞き手に伝わるよう「簡潔明快」である事。 【予習】課題に対する具体的な改善案を個々に検討しておく 【復習】資料の最終チェックを行いチーム発表の練習を行う
7	活動発表と講評	チームごとに発表を行う。講師や企業の方の知識や経験に基づくコメントから新たな気づきを得られ、今後の活動に繋げる事ができる。 【予習】質疑応答を想定し回答できるように準備をしておく 【復習】前半のチーム活動の取組み方について、ふり返りレポートを作成する
8	活動のふりかえり 学習グループの再編成	前半の活動について良かった点や課題を話し合い、チームレポートを作成する。 【予習】良かった点や課題のまとめ　　新チームでチャレンジする役割の検討 【復習】チームで話し合った結果から気づき事項をまとめる
9	企業からの課題提示 （有）都築仏壇店 グループ活動〈Ⅱ〉－①	提示された課題から企業を取り巻く環境や問題を理解し、新たに求められる知恵と工夫、思考と行動などを明確にした上で、方向性や進め方を話し合う。 【予習】課題提供企業について事前に調べておく 【復習】チームで決めた計画に不備な点や足りないところが無いか考える
10	グループ活動〈Ⅱ〉－②	目標達成のために計画の完成度を上げ、担当を明確にする。その過程で、対象とする伝統技術の特徴や要素をを学習し、独創的／斬新的なアイディアを考える能力を身に付ける事ができる。 【予習】決めた方向性や進め方に基づき、個々に具体的な計画案を考えておく 【復習】決めた事をふり返り、曖昧な点はリーダーやメンバーに事前確認する
11	グループ活動〈Ⅱ〉－③ 活動進捗報告（中間発表）	中間発表を行い、良かった点と課題を明確にする。他チームの発表内容や講師のコメントを参考にして自チームの内容を客観的に評価する事ができる。 【予習】中間発表の準備　　三現主義（現地視察と聞き取り）の計画または実行 【復習】中間発表から挙がった課題を整理する
12	グループ活動〈Ⅱ〉－④	最終発表に向けた仕上げ作業と発表練習を行う。 発表資料は独創的／斬新的、且つ聞き手に伝わるよう「簡潔明快」である事。 【予習】課題に対する具体的な改善案を個々に検討しておく 【復習】資料の最終チェックを行いチーム発表の練習を行う
13	活動発表と講評	チームごとに発表を行う。講師や企業の方の知識や経験に基づくコメントから新たな気づきを得られ、個人起業家に求められる独自の発想やネットワーク作りなどを認識する事ができる。 【予習】質疑応答を想定し回答できるように準備をしておく 【復習】前半のチーム活動の取組み方について、ふり返りレポートを作成する
14	活動のふりかえり	後半の活動について良かった点や課題をチームで話し合い、チームレポートを作成する。 【予習】良かった点や課題をまとめておく 【復習】チームで話し合った結果から気づき事項をまとめる
15	全体のまとめ	課題解決に必要な要素（意欲・知恵・知識・手法・計画性・行動力・チームワーク）を学び、その組み合わせで多くの課題が解決できるという自信に繋がる。 その結果、今後の学習に前向きに積極的に取り組む事が出来るようになる。 最終レポート提出

【教科書】使用しない。適宜必要なプリントを配布する。

【参考書】日本における起業家に関する一考察／堀池敏男／京都学園大学経営学部論集
イノベーションと起業家精神／P.F.ドラッカー／ダイヤモンド社
その幸運は偶然ではないんです！／J.D.クランボルツ／ダイヤモンド社
10年後の仕事図鑑／落合陽一＆堀江貴文／ＳＢクリエイティブ（株）

【成績評価方法】

グループ討議・発表・発言・質疑応答・レポートを通して、取組み姿勢、積極性、協調性、グループへの貢献度、理解度を総合的に判断する。企業講師には課題の提示と解説、最終発表の講評をお願いし、講評については評価の参考にする。

意欲 50%≪グループワーク 25%、発言・発表・質疑 10%、レポート 15%≫
人間性 25%≪グループワーク 15%、発言・発表・質疑 5%、レポート 5%≫
能力 25%≪グループワーク 10%、発言・発表・質疑 5%、レポート 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

本科目はモノづくり教養科目である。予備知識は履修の前提としないが、授業をより理解するためにインターネットなどで添付の参考書やグループワークに関する情報に目を通しておく事が望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

企業や社会構造の多くは個人の能力とチーム力の複合によって成り立っており、個人起業家であっても他との連携能力は必要不可欠である。したがって教室内の学習時間の多くはグループワークで行うが、目標達成のために重要な事は個々の『失敗を恐れない積極的な取り組み姿勢』である。将来に向けた貴重な学習機会として、グループワークの得意／不得意に関わらず、関心を有する者の受講を期待する。

なお毎週最低 60 分以上の予習・復習を必要とする。

A0170001243　モノづくり人材育成　Manufacturing Industry Engineer Development

学科	共通教育	開講期	１期	必修・選択	履修必修
担当者	秦　俊道	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】

２０年にわたる生産技術部門での実務経験を基に、モノづくりの現場で期待される技術者について講義する。製造現場を対象とする大卒モノづくり技術者の仕事内容と、それに求められる要件について理解させ、モノづくり技術者へ向けての学びの意欲を喚起する。加えて、工科大モノづくり人材の要件として掲げる総合力と実践力は、製造現場で求められる能力にも合致しており、大学時代にこれらを向上させておくことが「企業において自らが継続的に成長していくための土台である」と云うことを理解させる。授業の進め方は、先ず与えられたテーマについてグループ(3～5 名)で討議し、その結果を口頭で発表する。全グループの発表を終えてから、グループ討議のテーマに関して体系的かつ論理的に講義をする。

【到達目標】

①メーカーの利益を生み出す源は、製造現場であることを論理的に理解している　②優れた製造現場は、技術者が創り上げることを具体的に理解している　③そのために、工科大で勉強する目的を明確にして取り組むことができる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 50%、人間性 30%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス ①授業の狙い　②授業概要　③授業の進め方　④成績評価の基準　⑤レポートの作成要領、等について説明する	ガイダンスの内容を十分に理解する 【予習】シラバスを読んでおく 【復習】特に成績評価方法については十分に確認する
2	１．働くことの意義 ①人間らしく生きるとは？　②仕事とチームプレー ③自己実現とは何か？	働くことの意義を自分の言葉で説明できる 【予習】チームプレーとは、どんな意味か？ 【復習】自己実現の意味を理解する
3	２．製造現場の実態 ２－１モノづくりとは? ①設計情報の流れ（創造→転写→発信）がモノづくり ②本授業の狙いについて（生産現場からの視点）	モノづくりを設計情報の流れとして説明できる 【予習】モノづくりの言葉から、何をイメージするか？ 【復習】本授業の狙いを理解する
4	２－２モノづくりと企業 ①企業活動の本質　②企業の基本目的　③企業の存続要件　④企業の種類と規模	企業活動の本質を説明できる 【予習】企業の役割とは何か？ 【復習】経済活動の担い手が企業であることを理解する
5	２－３製造現場のメカニズム ①プロセスおよびシステムの概念 ②生産性の定義と分類	生産性の定義を理解して、労働・材料・設備の各生産性を説明できる 【予習】製造現場と云う言葉から、何をイメージするか？ 【復習】生産性の定義と分類を理解する
6	２－４製造現場の特徴 ①組織と階層　②明確な役割分担とチームワーク ③コミュニケーション・ツールとしての報連相	製造現場の特徴を説明できる 【予習】ﾋﾟﾗﾐｯﾄﾞ組織と云う言葉から、何をイメージするか？ 【復習】報連相のそれぞれの意味を理解する
7	２－５製造現場のラインとスタッフ ①ラインとスタッフの役割分担　②スタッフに求められる行動　③技術と技能の違い	スタッフ（技術者）の役割を説明できる 【予習】コミュニケーションとは何か？ 【復習】問題解決の流れを理解する
8	３．モノづくり人材に求められる要件 ３－１めざす技術者像 ①一人前の技術者になるには、先ず一人前の社会人に ②技術者は何で評価されるか　③めざす技術者像	自分の目指す技術者としての方向性を説明できる 【予習】一人前の技術者とは、どんなイメージか？ 【復習】学生と社会人の評価基準の違いを理解する
9	３－２工科大で取り組んでおくこと ①大学での共通教育科目と専門教育科目は、一人前の技術者になるための土台であることを認識する	大学で学ぶことの意義について説明できる 【予習】一人前の技術者を目指すには、大学で何をすべきか？ 【復習】社会人になって勉強する意味を理解する
10	４．優れた製造現場を創る技術者の役割 ４－１インプットに係わる役割（４Ｍを対象） ①作業者の教育訓練　②生産設備(治工具類も含む)の設計・改善　③原材料の開発　④作業方法の標準化	４Ｍに対する係わり方を説明できる 【予習】厚紙でピラミッドを作る際、必要なモノは何か？ 【復習】モノづくりにおけるｲﾝﾌﾟｯﾄ系の４要素を理解する
11	４－２アウトプットに係わる役割（ＳＱＣＤを対象） ①労働災害の実態と技術者の役割 ②品質の概念と品質不良に対する技術者の役割	安全および品質への係わり方を説明できる 【予習】労働災害として、どんな具体例があるか？ 【復習】①労働災害を防ぐための役割を理解する ②品質不良を生じた際の対策フローを理解する
12	③販売価格と原価の関係、原価上昇につながる要因 ④生産タイプによる納期の違い、つくりの時間と生産期間	原価および納期への係わり方を説明できる 【予習】①販売価格と原価の関係は？　②納期とは何か？ 【復習】原価上昇と納期遅れを防ぐための役割を理解する
13	４－３　モノづくりにおける問題の種類と問題解決法 ①問題の種類（３パターン） ②問題解決の方法	問題の３パターンについて説明できる 【予習】問題とは何か？ 【復習】問題解決の方法を理解する

14	4－4　大企業と中小企業の比較 ①大企業と中小企業の多面的な比較 ②中小企業の存在意義　③自己実現を図る	大企業と中小企業の長所・短所を説明できる 【予習】どんな視点で、大企業と中小企業を比較するか？ 【復習】中小企業の存在意義を理解する
15	5 総括（フリーディスカッション）	本授業における疑問点を解消する ［予習］これまでの授業における疑問点をピックアップする

【教科書】使用しない。適宜必要なプリントを配付する。
【参考書】ものづくり人材を育てるやり方・進め方／秦 俊道／日本能率協会マネジメントセンター
イラスト図解・工場のしくみ／松林　光男、渡部　弘／日本実業出版社
【成績評価方法】
成績評価は、授業（講義&グループ討議）への取組み姿勢とレポート作成の２本立てで行う。
意欲 50%≪自己実現（35%）：将来の技術者を目指して「授業へどのように参画しているか？」の姿勢を評価する
勤勉（15%）：レポートの提出回数で評価する≫
人間性 30%≪協調性：グループ討議において、目的達成のために「どのように協力しているか？」の姿勢を評価する≫
能力 20%≪教養：レポートの内容が、「授業の要点を押さえていて、かつ簡潔明瞭に表現されているか？」の表現力を評価する≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習と復習をしっかり行うことが、グループ討議へ積極的に参加することになり、かつ議論を深めることに繋がる。そのための予習と復習に必要な個別時間は「毎週最低６０分」とする。レポートについては、個別に赤ペンで添削・指導して、次週の授業の冒頭に返却する。

A01700T5244　技術者倫理　Engineering Ethics

学科	共通教育	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	大野　波矢登, 成瀬　翔	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
技術はさまざまな形で自然や社会に正負両面の影響を及ぼす可能性を持つ。そのため技術者には公共の福祉や環境保全、持続可能な発展等に配慮した、倫理的に適切な行動が求められる。そこで本講義では、まず日常生活を問題解決の実践の場ととらえ、日常的な倫理問題を経由して、技術者が出会う倫理問題を解決するための幅広い能力の養成をめざす。
【到達目標】
①技術関連の倫理問題の解決において、問題の本質、解決のための制約条件、解決に必要な知識等を指摘できる。
②技術関連の倫理問題の解決において、公衆やユーザーの価値観・感受性を重視し、それらを念頭に置いた解決案を導き出すことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：技術者倫理とは何か、技術者倫理学習の意義と方法を解説する。ジェットコースター死亡事故に関するビデオを視聴する。	技術者倫理および予防倫理とは何かを説明できる。 【予習】テキストの第１回を読み、技術者倫理確立の背景、技術者資格、予防倫理について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、技術関連の事件・事故に関する理解度を確認すること。
2	日常生活における問題解決と倫理問題：問題解決のプロセス・手法・注意事項を解説する。マンションの杭打ちデータ改ざん問題に関するビデオを視聴する。	問題解決のプロセスに沿って倫理問題に対する解決案を導き出すことができる。倫理問題を考察する際の注意点を説明できる。 【予習】テキストの第２回を読み、倫理問題を考察する際の注意点を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、倫理問題を具体的に考察する訓練をすること。
3	倫理問題（日常生活における倫理問題）1：倫理的意思決定の方法を解説する。ドイツ自動車会社の排ガス不正問題に関するビデオを視聴する。	倫理、モラル、規範の意味を説明できる。倫理的意思決定のためのセブンステップガイドを具体的な倫理問題に適用できる。 【予習】テキストの第３回を読み、規範倫理学、線引き問題、相反問題について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、倫理的意思決定の方法を実際に使用する訓練をすること。
4	倫理問題（日常生活における倫理問題）2：功利主義と義務論という倫理学の代表的理論を解説する。功利主義とその問題点に関するビデオを視聴する。	功利主義と義務論を説明できる。これらの理論に基づいて倫理問題に対する解決案を導き出すことができる。 【予習】テキストの第４回を読み、帰結主義、非帰結主義、功利主義、義務論について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、専門職の業務における欺瞞的行為について理解を深めること。

5	ユーザーの立場から技術者の立場へ：工学の概念と歴史、専門職の概念とその社会的責任を解説する。水俣病事件に関するビデオを視聴する。	工学の概念と歴史、技術者の専門職としての責任、技術士倫理綱領の内容を説明できる。 【予習】テキストの第5回を読み、プロフェッション、倫理綱領、社会的実験について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、技術系学会の倫理綱領に関する理解度を確認すること。
6	安全性と責任に関する倫理問題1：チャレンジャー号爆発事故に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】ビデオの内容に基づいて技術者の責任と倫理的に優れた技術者の行動について討議する。	チャレンジャー号爆発事故とシティコープタワー補強工事の事例を分析し、技術者の責任に関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第6回を読み、シティコープタワー補強工事の事例の概要を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、技術者の責任と重視すべき価値について理解を深めること。
7	安全性と責任に関する倫理問題2：技術に関連するリスクの認識、管理、リスクコミュニケーションについて解説する。回転ドア事故に関するビデオを視聴する。	技術に関連するリスクの種類とそれに対する対処方法、リスクコミュニケーションの基本原則を説明できる。 【予習】テキストの第7回を読み、リスク、受け入れ可能なリスク、リスクコミュニケーションという語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、具体例を使ってフェイルセーフとフールプルーフについて理解を深めること。
8	安全性と責任に関する倫理問題3：製造物責任法の概要、製品事故防止のための安全対策について解説する。畑村洋太郎氏の提唱する危険学に関するビデオを視聴する。	製造物責任法の概要、身近な製品に潜む危険性に対する安全対策を説明できる。 【予習】テキストの第8回を読み、欠陥と過失の法律上の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、裁判例に基づいて欠陥概念の理解度を確認すること。
9	情報管理と倫理問題1：情報倫理の諸問題、情報化で起こっている犯罪を解説する。人工知能が社会に及ぼす影響に関するビデオを視聴する。	情報倫理の諸問題、情報倫理の原則、情報系技術者の行動規範を説明できる。 【予習】テキストの第9回を読み、情報倫理、サイバー犯罪、情報系技術者倫理について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して情報倫理の諸問題について理解を深めること。
10	情報管理と倫理問題2：知的財産権制度の概要を解説する。研究不正に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】ビデオの内容に基づいて研究不正の背景・動機等について討議する。	知的財産権制度の概要、知的財産権関連の諸問題、研究不正とそれが社会に及ぼす影響を説明できる。 【予習】テキストの第10回を読み、産業財産権、職務発明、研究不正について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して知的財産権と知的成果の尊重について理解を深めること。
11	情報管理と倫理問題3：プライバシー概念、個人情報保護制度の概要を解説する。個人情報流出問題に関するビデオを視聴する。	プライバシー概念、個人情報保護制度の概要、OECD8原則を説明できる。 【予習】テキストの第11回を読み、プライバシーと個人情報の法律上の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して個人情報保護について理解を深めること。
12	組織における倫理問題1：内部告発と技術者の社会的責任との関係を解説する。公益通報者保護制度の実態と課題に関するビデオを視聴する。	倫理的・法的に適切な内部告発の条件、公益通報者保護法の概要を説明できる。 【予習】テキストの第12回を読み、内部告発、情報公開、守秘義務について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して適正な公益通報について理解を深めること。
13	組織における倫理問題2：企業倫理の取組みについて解説する。自動車の燃費不正問題に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】燃費不正の再発防止の取組みについて討議する。	企業倫理の取組み、組織の一員としての技術者の責任、責任ある行動を阻害する要因を説明できる。 【予習】テキストの第13回を読み、コンプライアンス、CSR、倫理プログラムについて自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、不正行為防止の取組みについて理解を深めること。
14	環境倫理問題：持続可能性と環境正義の概念を解説する。1990年代以降の世界的な環境保全の取組みに関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】持続可能性の確保に対する技術者の責任について討議する。	持続可能性と環境正義の概念を説明できる。持続可能な社会の実現に対する技術者の責任に関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第14回を読み、持続可能な発展、環境正義という語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、地球温暖化や放射性廃棄物の問題について理解を深めること。

15	障害者支援とボランティア活動：障害、障害に基づく差別の概念を解説する。障害者雇用に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】障害者支援に対する技術者の貢献について討議する。	障害および障害に基づく差別の概念を説明できる。技術者として差別解消および障害者支援のために何ができるかに関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第15回を読み、障害、合理的配慮という語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、学生生活における障害者支援の可能性について理解を深めること。

【教科書】技術者倫理テキスト／大野波矢登・深谷実／名城大学理工学部倫理教育研究会
【参考書】科学技術者の倫理　その考え方と事例　第3版／Charles E. Harris Jr.他／丸善株式会社
【成績評価方法】
成績評価は、定期試験と小テスト、毎回の授業で提出するレポート、授業中の発言・質疑によって行う。
意欲 30%≪定期試験 10%、小テスト 10%、発言・質疑 10%≫
人間性 30%≪レポート 30%≫
能力 40%≪定期試験 20%、小テスト 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業を受けるにあたって、日頃から新聞や雑誌、インターネットメディア等で、科学技術関連の倫理問題や環境問題に関する最新の情報を随時チェックすることを心がけ、それらについて自分なりの見解を表明できるようにしておくこと。
【予習・復習について】毎週2時間程度かけて、授業前にテキストの該当箇所を読み、授業後にテキストの復習問題を解くことによって授業内容の理解を深めること。
【小テスト・レポート等に対するフィードバック方法】小テストに対しては、答案を返却し解答を解説する。レポートに対しては、不十分な場合には必要な指導をしたうえで再提出を求めることがある。

A01700T5245　知的財産権　Intellectual Property Rights

学科	共通教育	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	尾崎　隆弘	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
この科目は、特許事務所を経営している経験を基に、特許制度、商標制度等の産業財産権を中心に、著作権等、他の知的財産権の種類と保護内容との関係、知的財産活用事例を知ると共に、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)による特許調査実習を通じて、産業活動における知的財産権の必要性を体験し、将来の仕事にも役立つ知的財産の知識を身に付けることを狙いとする。

【到達目標】
知的財産権の歴史及び種類と保護の内容、インターネットによる特許情報の収集等を把握し、知的財産の体系が理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 10%、人間性 10%、能力 80%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	①知的財産制度概要　当日テキスト配布 ②知財の歴史に関する発表・討議・グループワーク・JPlatPat を用いて特許情報の概要を学習する。 ③予習範囲の指定　教科書２－２３頁	知的財産の歴史と知的財産の概要、J-platpat の概要が理解できるようになる。【予習】教科書目次【復習】テキスト該当箇所
2	①特許制度概要（１）当日テキスト配布 ②知的財産に関する発表・討議・グループワークを行う。 ③予習範囲の指定　教科書３１－３８頁	通常馴染みのないものと誤解されやすい知的財産権について、学生の身近にあるものであることを理解できようになる。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所
3	①特許制度概要（２）　　当日テキスト配布 ②特許を受けるにはどのような要件が必要なのかを説明する。 ③予習範囲の指定　Jplatpat 講習会マニュアル２－１２頁	新規性、進歩性に重点をおき基本的な考え方を理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
4	①研究活動と知的財産（１）　当日テキスト配布 ②J-PlatPat を用いた特許情報の検索。 ③予習範囲の指定　教科書６７－６８頁	新規性・進歩性等との関係で先行技術の調査が重要である点を理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
5	①研究活動と知的財産（２）　当日テキスト配布 ②秘密情報の定義を取り扱いを中心として講義する。 ③予習範囲の指定　教科書４０－４２頁	秘密情報の管理が極めて重要であることを理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
6	①研究活動と知的財産（３）　当日テキスト配布 ②職務発明の法的な取り扱いを説明する。 ③予習範囲の指定　教科書２６－２７頁	発明者等の認定にも触れながら職務発明等が適用される場合を対比できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所

7	①研究活動と知的財産（４）当日テキスト配布 ②特許紛争事例に関する発表・討議・グループワーク ③予習範囲の指定　教科書２８－３１頁	知的財産の利用について特許権の法律的な問題をも含みうることを理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
8	①ソフトウェア特許等　当日テキスト配布 ②ソフトウェア特許の基本的理解を深める。 ③予習範囲の指定　教科書４５－５０頁	情報化社会の進展に伴い、ソフトウェア発明・ビジネス関連発明など特徴のある知的財産としてどのように保護されるかについて分野別に理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
9	①特許出願書類の書き方（１）　当日テキスト配布②特許事務所での実務経験を基に事例について行う。③予習範囲の指定　教科書２５２－３０１	明細書、図面の意義を説明し、明細書、図面特許請求の範囲を書くために必要な基本的な考え方の理解ができるようになる。講師が特許事務所での実務経験を基に明細書、図面の作成の指導を行う。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料
10	①特許出願書類の書き方（２）　当日テキスト配布 ②特許事務所での実務経験を基に事例について行う。 ③予習範囲の指定　教科書２５２－３０１	特許請求の範囲の意義を説明し、特許請求の範囲を書くために必要な考え方の基本が理解ができるようになる。講師が特許事務所での実務経験を基に特許請求の範囲の作成例を参照して、特許請求の範囲の作成の指導を行う。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
11	①特許出願書類の書き方（３）　当日テキスト配布 ②特許事務所での実務経験を基に事例について行う。 ③予習範囲の指定　教科書２５２－３０１	特許請求の範囲の書き方についてのコツを例示するなどして、明細書、図面との関連に留意しながら、特許請求の範囲の重要なポイントを理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
12	①実用新案制度・意匠制度　当日テキスト配布 ②実用新案・意匠の相違を学習する。 ③予習範囲の指定　教科書１７２－２２４頁	実用新案制度、意匠制度について制度趣旨や保護対象についての制度概要を理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
13	①商標制度　　当日テキスト配布 ②商標の類似を中心とする学習する。 ③予習範囲の指定　教科書２５２－３０１頁	商標制度について、制度趣旨や保護対象についての制度概要を中心に理解できるようになる。講師が特許事務所での実務経験を基に商標の実務の指導を行う。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
14	①著作権制度　　当日テキスト配布 ②インターネットで著作権の事例を検索する。 ③予習範囲の指定　教科書２２８－２４９	著作権法について概説し、ウェブ上のサービス、情報のアップロード、頒布等に際して生じる問題を知ることができるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所
15	①不正競争防止法その他周辺制度　当日テキスト配布 ②インターネットで不正競争防止の対策を学習する。 ③試験範囲の指定	社会で活躍するための必要な知的財産の諸制度について事例などを含めて理解できるようになる。【予習】前回指定範囲【復習】配布資料該当箇所

【教科書】21 訂版　知っておきたい特許法／工業所有権法研究グループ／株式会社　朝陽会
【参考書】
【成績評価方法】
① 単位は、「認定点×（０．７＊試験素点＋平常点）」にて計算した成績点（切り上げ）に基づいて決定します。認定点０の者は試験得点に拘わらず、「欠超」として単位認定しません。② 欠席は欠課点＝１、遅刻・早退は欠課点＝０．２５点とし、欠課点４点以上の者は「認定点＝０」とします。③ 公欠者にはレポート課題を指定します。レポート提出なき場合は欠席（欠課点＝１）となります。④ 平常点は、授業への取り組み状況に基づいて決定します。
意欲 10%≪検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑 10%≫
人間性 10%≪検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑 10%≫
能力 80%≪定期試験 70%、検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特許庁、日本弁理士会のホームページで公表されている知識、Jplatpat のインターネット検索ができること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎週３０分以上の予習復習に取り組むこと。課題やレポートが不十分の場合は再提出としますが、白紙提出の場合は、再提出を認めません。テキストを毎回、授業の開始前に配付します。教科書、テキスト、ノートは定期試験への「持ち込み可」です。教科書、テキスト、J-PlatPat の実習は、卒業後も役立つものです。知的財産の実例を含めて具体的に説明しますので、しっかり身に付けましょう。

A0170006246　産業衛生学　Occupational Health

学科	共通教育	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	安井 謙	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
産業衛生は、働く人々の健康の保持増進と傷病の予防を行うことを通じて、働く人々の生きがいと事業体の生産性の向上に寄与することを目的としている。職場は、家庭や地域と異なり、事故・災害の危険も大きく、健康にとって悪い環境が生じやすい。そのため、安全と衛生について特別の注意を払い、専門かつ組織的取り組みが必要となる。本講義では、産業保健活動の３本柱である、健康管理、作業管理および作業環境管理を中心に、職業性疾病とその管理などについて解説する。

【到達目標】
働く者の健康管理並びに職業起因性障害や災害の予防に関する知識は、職業に就いた時に重要である。①健康管理、作業管理、作業環境管理の基礎知識を身に付けること。②労働安全衛生関係法規の概要を理解すること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 10%、人間性 20%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：授業の概要、到達目標、成績評価方法等を説明する 労働災害及び健康診断有所見率の動向、産業保健に関する法令	労働災害統計、健康診断の有所見率等から労働災害の現状や健康管理の重要性を理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 463-469 を良く読んでおくこと。【復習】配布資料の中で授業で重要ポイントとしてチェックした項目を復習すること。
2	労働衛生管理体制	産業保健活動の目的やなぜ労働衛生管理体制をとることが重要なのかを説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 3-46 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 1 を解き提出すること。
3	労働安全衛生マネジメントシステム(グループワーク）、化学物質等による有害性リスク評価法	なぜリスクアセスメントが必要か、また、有害・危険性評価方法について説明できるようになること。リスクマネジメントに関するグループワーク等実施。【予習】教科書 pp. 59-70 を良く読んでおくこと。【復習】配布資料をもとに復習すること。また、練習問題 1 の不正解個所をチェックすること。
4	作業環境管理	健康を損なう作業環境因子、有害要因を工学的な方法で除去し、良好な作業環境を維持するための対策について説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 89-110 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 2 を解き提出すること。
5	作業管理	作業方法と健康の関連を説明できるようになること。また、法令順守の必要性を理解すること。【予習】教科書 pp. 117-139 を読んでおくこと。【復習】配布資料で復習すること。また、練習問題 2 の不正解個所をチェックすること。
6	健康管理Ⅰ健康診断と事後措置	健康診断の種類と内容、健康診断後の措置などについて説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 143-177 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 3 を解き提出すること。
7	健康管理Ⅱ過重労働対策、メンタルヘルスケア	過重労働による健康障害の背景と考え方、事業場でメンタルヘルスケアを進める上で念頭に置くべきポイントなどについて理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 182-230 読んでおくこと。【復習】配布資料をもとに復習すること。また、練習問題 3 の不正解個所をチェックすること。
8	健康管理Ⅲ感染症対策、その他の健康管理	職場での感染症対策、その他の健康管理として、夜勤交替勤務者、中高年・女性労働者などの健康管理の必要性について理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 246-269、pp276-305 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 4 を解き提出すること。
9	職場のエイズ対策、労働衛生教育	職場のエイズ対策、労働安全衛生規則等で定められている教育について理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 269-275、315-323 を読んでおくこと。【復習】配布資料をもとに復習すること。また、練習問題 4 の不正解個所をチェックすること。
10	職業性疾病とその予防対策Ⅰ物理的要因①	低温作業、熱中症、電離放射線による健康障害とその予防対策について理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 327-340 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 5 を解き提出すること。
11	職業性疾病とその予防対策Ⅱ物理的要因②	眼傷害、難聴、振動障害とその予防対策について理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 340-356 読んでおくこと。【復習】配布資料をもとに復習すること。また、練習問題 5 の不正解個所をチェックすること。
12	職業性疾病とその予防対策Ⅲ物理的要因③	到達目標：ＶＤＴ作業、腰痛、高気圧作業とその予防対策について理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 356-368 を良く読んでおくこと。【復習】練習問題 6 を解き提出すること。
13	有害物質による健康障害とその予防対策	有害物質による職業性疾病とその予防対策はどのような基本的考えのもとに進めたらよいか、原因調査、健康障害を予防するための規制物質にどのようなものがあるか理解すること。【予習】教科書 pp. 369-387 を読んでおくこと。【復習】配布資料をもとに復習すること。
14	酸素欠乏症及び硫化水素中毒、職業性皮膚障害、職業がん、歯の酸腐症、石綿による健康障害とその予防	酸素欠乏症及び硫化水素中毒、職業性皮膚障害、職業がん、歯の酸蝕症、石綿による健康障害とその予防対策について理解し、説明できるようになること。【予習】科書 pp. 415-437 を読んでおくこと。【復習】練習問題 7 を解き提出すること。
15	労災保険制度の概要と業務上疾病、事務職場の労働衛生管理	労災保険制度の仕組みと給付の内容、業務上疾病に関する法令とその適用について理解すること。事務所の衛生基準などについて理解し、説明できるようになること。【予習】教科書 pp. 438-456 を良く読んでおくこと。【復習】また、練習問題 7 の不正解個所をチェックすること。試験に向けて練習問題を中心に復習すること。

【教科書】産業医の職務Q＆A第 10 版増補改訂版／ 相澤好治ほか共著／産業医学振興財団
【参考書】過重労働対策／和田攻ほか共著／産業医学振興財団
【成績評価方法】
ワークシートの提出（評価後フィードバック）、発言・質疑、定期試験で評価する。
意欲 10%≪ワークシートの提出 5%、発言・質疑 5%≫
人間性 20%≪ワークシートの解答状況 20%≫
能力 70%≪定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
この科目の学習には、「健康」関連科目の知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
メディアで取り上げられる職業関連事故・疾患や環境破壊問題に関心を向けよう。練習問題ワークシートは講義 2 回に 1 回実施し、解説をつけた解答を配布する。テキストは、560 ページある分厚いテキストを使用している。予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」である。

A0170006247　プロダクトデザイン　Product Design

学科	共通教育	開講期	6 期	必修・選択	選択
担当者	尾関　智恵	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
プロダクトデザインは目に見える「モノ」をデザインすることであり、その見え方だけでなくユーザエクスペリエンスに代表されるようにユーザの動きを含んだ「コト」も含んだデザインの考え方である。本講義では、これまでの流れやその変化する概念を習得すると共に実践的なプロダクトデザイン手法である手書きによる手法とコンピュータによる手法について学ぶ。
【到達目標】
プロダクトデザインの基礎概念ならびに実践的なプロダクトデザインの基本手法について理解できるようになる。そして、課題を通じて現在流通されていたり評価されているプロダクトデザインの概要を知り、実現できる基礎能力を身に付ける。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス「プロダクトデザインを学ぶ意義」	プロダクトデザインの概要と学ぶ意義を、現在求められている能力を理解することができる【予習】プロダクトデザインについて自分なりに調べてくる【復習】プロダクトデザインが自分の興味にどう関わるか考えてくる。
2	プロダクトデザインの概要とこれまでの流れ	プロダクトデザインの背景を理解し、その変遷と現代のプロダクトデザインについて洞察することができる【予習】プロダクトデザインに関する記事を読んでくる【復習】プロダクトデザインができた背景を確認し、流れを知る
3	SDGs：持続可能性の課題とプロダクトデザイン 1	昨今国を超えて地球規模で提案されている SDGs を知り、それと交えてプロダクトデザインの位置付けと必要性を理解することができる【予習】SDGs について調べてくる【復習】プロダクトデザインでできるアプローチを調べる
4	SDGs：持続可能性の課題とプロダクトデザイン 2	昨今国を超えて地球規模で提案されている SDGs の解決方法として提案されているプロダクトデザインを調べ、協調的に理解活動を行うことができる【予習】具体的事例について調べてくる【復習】プレゼンテーションの準備
5	SDGs：持続可能性の課題とプロダクトデザイン 3	プロダクトデザインの実例を共有し、多様な解決方法があることを理解することができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】発表内容を統合理解する
6	プロダクトデザインのプロセス	プロダクトデザインのプロセスを理解するとともにテクニックを習得し理解ができる【予習】前回の発表内容を踏まえ、どのように生み出されたかを予測してくる【復習】発表内容に当てはめて理解する。
7	ユーザー調査のための手法について学ぶ。	プロダクトデザインのためのユーザー調査の手法について知識を深め、実施ができる【予習】発表内容を当てはめてプロセスを理解する【復習】ユーザ調査・評価の重要性を再確認する
8	中間成果物：評価を踏まえたプレゼンテーションの再構築	前回までの内容を元に、５回目で行なったプレゼンテーションをブラッシュアップし、プロセスとユーザ調査・評価を踏まえた内容にリライトができる【予習】これまでの流れの確認【復習】提出物の品質保証の準備
9	マーケティングとユーザエクスペリエンス	ビジネスで用いられるマーケティングの視点や昨今注目されているユーザエクスペリエンスについて理解し、知識の活用ができる【予習】ユーザエクスペリエンスを調べてくる【復習】授業内容を確認する
10	コンセプト創出のための手法とその実践	プロダクトデザインのコンセプト創出に使われる手法やテクニックを理解し、実施ができる【予習】アイデア出しの方法を調査してくる【復習】アイデアが全て出尽くしたか再度考えてくる
11	効果的なアウトプットのための物事の流れを見極める	プロダクトデザインに求められる「モノ」と「コト」の実現のために、何が起こるのか俯瞰して事象を見ることができる【予習】前回のコンセプトに対するアイデアを出し尽くす【復習】アイデアが効果的か検討する

12	外化（視覚化）・共有・再吟味の流れを回す	プロダクトデザインの視覚化のための手法を理解するとともにテクニックを習得し理解ができる【予習】前回までの中で効果的なアイデアを検討する【復習】選出されたアイデアをさらに詰める
13	デザイン評価と科学的研究について	プロダクトデザインでのデザイン評価と科学的研究について知識を深め、理解ができる【予習】選出されたアイデアをさらに詰める【復習】前回のアイデアがその効果を保証できるか検討する
14	エンジニアリング・デザインの観点	プロダクトデザインにおける現代技術との関連について学び知識を深め、理解ができる【予習】前回までの内容をまとめる【復習】プレゼンテーションの準備
15	最終課題：プロダクトデザインの提案	これまでの授業内容を踏まえて 9-14 回までで考えたプロダクトデザインのアイデアをまとめ上げることができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】相互評価と提出物の品質保証

【教科書】PRODUCT DESIGN の基礎／日本インダストリアルデザイナー協会(JIDA)編／ワークスコーポレーション
【参考書】都度提示する
【成績評価方法】
各時間の課題６０%、中間成果物・最終成果物４0%を基準として評価する
意欲 40%≪提案・ 活動の積極性 10%、各時間の課題 30%≫
人間性 20%≪授業中の取組み姿勢 10%、グループ作業での振る舞い 10%≫
能力 40%≪中間成果物・最終成果物　40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
プロダクトデザイン手法を実践的に習得するために、講義の予習ならびに演習課題をしっかりこなしていくことが重要である。課せられた課題や成果物制作に取り組むだけでなく、関連する情報収集を積極的に行うこと。そのための予習復習に毎週 60 分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応に活かすこと。中間成果物については提出翌週以降に総評を個別に提示するので、最終成果物の制作に活かすこと。最終成果物については成績のほか、個別に総評を提示する。

A0170006248　品質工学　Quality Engineering

学科	共通教育	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	奥村 文徳	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
品質をどのように評価し、管理しているのかについて学び、日本のモノづくりを支えている品質工学の基本的思想について学習する。品質工学の中心的考え方である二段階設計を修得し、モノづくり技術者として活躍するための品質工学の基礎を修得する。
【到達目標】
品質工学の思想と理念を理解し、モノづくりの現場での管理の現状を知り、モノづくり技術者として活躍するために、機能展開、データ解析、最適化設計などの手法を修得できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	品質に関わる現状を確認後、ものづくり現場の実情を紹介し、本講義で学習する品質工学の概要を説明する。品質工学のねらいを理解する。	品質に対する現状と、品質工学の概要を理解できるようになる。Excel の基本操作について確認する。【予習】教科書の序章【復習】ポータルでのファイル受け取りと提出。Excel の基本操作の確認。
2	デバッグ体質からの脱却：評価テストの意味と信頼性を学ぶ。少ないテストデータから正しい判断をする方法を理解する。	評価テストの意味と信頼性、少ないデータで正しい判断ができる理由を理解できるようになる。【予習】教科書の第 1 章【復習】少ないデータで正しい判断ができる理由、Excel での計算と関数との基本について。
3	機能のやさしい考え方①：品質が高いとは、どういうことかを理解し、品質の意味と品質の検出力を高める方法を学ぶ。	品質の意味と品質の検出力を高める方法、ものこと分析を理解できるようになる。【予習】教科書の第 2 章前半【復習】品質が高いことの意味と、検出力を高める方法をまとめる。Excel で複数関数、グラフ課題の提出。
4	機能のやさしい考え方②：機能を考えることで本質に迫ることを学ぶ。	機能の本質を理解できるようになる。【予習】教科書の第 2 章後半【復習】品質を考える時、機能の考え方を整理する。Excel を使って相関課題の提出。
5	機能展開の考え方①：品質機能展開（QFD）とサブ機能について学ぶ。	品質機能展開（QFD）とサブ機能を理解できるようになる。【予習】教科書の第 3 章前半【復習】簡単な事例で品質機能展開ができる。Excel で回帰分析課題の提出。
6	機能展開の考え方②：QFD のコツや注意点を理解する。具体的な事例について、グループワークを行い、機能についての考え方を理解する。	QFD のコツや注意点を理解し、機能展開ができるようになる。グループワークから、他人との視点の違いを確認する。【予習】教科書の第 3 章後半【復習】グループで議論した機能展開をまとめる。

7	実践的データ解析の基礎①：データから情報を取り出す方法とばらつきと変動を分離する方法を学ぶ。	データから品質に関する情報（ばらつき、変動）を取り出せることができるようになる。 【予習】教科書の第 4 章前半【復習】数値のばらつきを求め、比較できる。Excel で重回帰課題の提出。
8	実践的データ解析の基礎②：繰り返しデータの分離方法について理解する。	データから、繰り返しを分離する方法を理解できるようになる。三元配置以上の実験であれば、直交表の性質を活用し、再現性を理解できるようになる。 【予習】教科書の第 4 章後半【復習】三元配置以上でも、基本的なばらつきの考え方が同じことを示せる。Excel での重回帰式課題の提出。
9	検出力を高める方法①：少数精鋭データのコツを学ぶ。ノイズの意味と SN 比を理解する。	品質工学におけるノイズと SN 比を理解できるようになる。 【予習】教科書の第 5 章前半【復習】ノイズの意味と SN 比の説明。Excel における重回帰式の定性化課題の提出。
10	検出力を高める方法②：静特性および動特性の SN 比を使った機能性評価の方法を学ぶ。	静特性および動特性の SN 比を使った機能性評価の方法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第 5 章後半【復習】静特性の SN 比について。Excel での望目特性課題の提出。
11	改善策を効率的に見つける方法①：選択肢が限られている場合の最適化設計について学ぶ。また選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（ノイズ因子と制御因子の決め方のコツ）の最適化設計について学ぶ。	選択肢が少ない場合の最適化設計手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第 6 章前半【復習】Excel での直交表割付け課題の提出。
12	改善策を効率的に見つける方法②：選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（実験計画の方法）。	選択肢が多い場合の最適化設計手法を理解できるようになる。 【予習】教科書の第 6 章後半【復習】Excel での SN 比と感度の課題提出。
13	改善策を効率的に見つける方法③：選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（データ解析、要因効果図の見方、二段階設計）。パラメータ設計の本当の狙いを理解する。	選択肢が多い場合の最適化設計手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第 6 章後半【復習】Excel での SN 比と感度を使ったテキスト事例の課題レポート。
14	戦略ツールとしての品質工学：開発期間の短縮化を学ぶ。不具合としてソフトウェア関連が一番多いことを知り、効率のよいバグの検出方法を理解する。	品質を維持しながらの開発期間の短縮手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第 7 章【復習】商品開発の実験事例を用いた Excel での SN 比と感度を使ったレポート。
15	品質工学の限界を超える：QC(現場による品質改善活動)から TQM（組織全体による品質改善活動）への流れを知る。損失関数について理解する。	振り返りを行なうことで品質工学への理解度を高めることができるようになる。QC の次のステップである TQM を理解できるようになる。 【予習】教科書の第 8 章【復習】商品開発の実験事例を用いた Excel での SN 比と感度を使った総合的なレポート。

【教科書】開発現場で役立つ品質工学の考え方―機能展開・データ解析・パラメータ設計のポイント／長谷部光雄／日本規格協会
【参考書】技術者の意地―読むだけでわかる品質工学／長谷部光雄／日本規格協会
【成績評価方法】
定期試験の点数 40%、課題レポートの点数 40%、グループワークの点数 20%で評価する。
意欲 30%≪課題レポートの点数 30%≫
人間性 30%≪グループワークの点数 20%、課題レポートの点数 10%≫
能力 40%≪定期試験の点数 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
講義の中で確認しながら進めるが、統計と確率の基本的知識があること、コンピュータリテラシーで学ぶような EXCEL での計算式や関数を利用したデータ処理ができることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義を通して、品質工学の基本的思想を習得し、モノづくりの設計者としての素養を磨いて欲しい。設計者が何を調べて、世の中に部品、製品を開発しているのか、モノづくりの現場では、何を調べて、出荷しているかの現状を知り、消費者は恩恵を受けていることを認識して欲しい。講義での課題、レポートについては、翌週に例を示すので、予習・復習を、それぞれ毎週最低 60 分行う。講義で学んだことを、各自 EXCEL を利用して実際に確認も行いながら進める為、多くの学生の履修を期待している。

A01801T1199　基礎数学（入門）　Introduction to Fundamental Mathematics

学科	共通教育	開講期	1 期・2 期	必修・選択	選択必修
担当者	大迫　尚行	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
学科を問わず要求される数学的な基礎知識として、三角関数、指数および対数の計算、複素数について学ぶ。特に物理現象を記述した微分方程式の解を関数で表すときに、これらの知識がすべて要求される。本講義では、ほとんどの内容が高校数学の復習であるが、その知識を確実なものとするために、毎回の予習および復習と、互いの理解を深めあうグループワークを行い、学んだ内容が他の科目でも活かせるようにする。

【到達目標】
一般角に対する三角関数の値を求めることができる。加法定理を用いて計算できる。三角関数のグラフを描くことができる。複素数の四則演算ができる。指数法則を用いて、指数の計算ができる。対数法則を用いて、対数の計算ができる。対数関数のグラフを描くことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	前半：ガイダンス 後半：三角比、弧度法	三角比と弧度法について復習し、確実に解答できるようにする。【予習】シラバスを事前に読んで、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
2	一般角と三角関数	一般角に対する三角関数の定義から、座標を用いて三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
3	三角関数の間の相互関係	相互関係から三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
4	三角関数のグラフ(1)	3 つの三角関数およびそれらの定数倍の関数のグラフが描ける。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
5	三角関数のグラフ(2)	三角関数の変数 x を定数倍した形の関数のグラフが描ける。また、そのときの周期がわかる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
6	加法定理	加法定理を用いて、三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
7	加法定理の応用：倍角、半角の公式、三角関数の合成	加法定理から倍角および半角の公式が導出できる。加法定理を用いて、三角関数の合成ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
8	前半：グループワーク 後半：中間試験	中間試験により、これまでの内容の理解度を知り、不足な点を補う機会が得られる。【予習】中間試験に備えて、これまでの内容を整理しておく。【復習】中間試験で、できなかったところを、プリントで振り返る。
9	前半：中間試験の反省（グループワーク） 後半：複素数、極形式	複素数を複素平面上に図示でき、また、極形式で表現できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
10	複素数の四則演算	複素数の四則演算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
11	前半：指数と指数関数のグラフ 後半：指数法則による指数の計算(整数乗)	指数関数のグラフが描ける。指数法則を用いて、指数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
12	指数法則による指数の計算(分数乗)	根号を分数の指数で表して、指数法則を用いて、指数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
13	対数法則による対数計算	対数法則を用いて、対数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
14	前半：底の変換公式による対数の計算 後半：対数関数のグラフ	底の変換公式を用いて、対数の計算ができる。対数関数のグラフが描ける。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
15	まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。	全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】これまでの講義内容を総復習して、定期試験に備える。

【教科書】やさしい数学　微分と積分まで／楠田　信／森北出版
【参考書】高校－大学　数学公式集　第１部／大矢　雅則・戸川美郎／近代科学社
数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文 共著／学術図書出版社
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪自己実現 10%、向学心 20%(予習および復習の提出状況で評価)≫
人間性 20%≪誠実 10%、協調性 10%(提出物の解答の丁寧さ、グループワークの貢献度で評価）≫
能力 50%≪専門学力・技能 25%、問題解決・課題探求力 25%(中間試験および定期試験の成績で評価)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本科目は高校の数学Ⅰ、Ⅱで学んだことが土台となるので、忘れた内容はしっかり復習して授業に備えること。
2 期(1 年次後期)開講の「統計と確率（入門）」の受講希望者は、本科目の単位を修得すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の予習および復習は、配布プリントと教科書を中心に９０分程度を目安に取り組むこと。予習および復習プリントの解答は、黒板で解説または解答例を配布するので、各自添削して提出すること。中間試験については、採点結果と解答例を配布するので、できなかったところは復習しておくこと。本科目は、他の科目の基礎となるので、単に単位取得のためだけでなく、内容をしっかりと理解していく姿勢が大切である。

A01801T1252　基礎数学　Fundamental Mathematics

学科	共通教育	開講期	１期・２期	必修・選択	選択必修
担当者	米田守重・他	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

工学基礎科目ならびに専門科目を履修するための数学の基礎を学習する。学科によらずに今後で開講される専門授業科目を理解する上で必須となる数学の基礎知識として、数列の基礎、複素数の計算、三角関数、指数関数、対数関数について基礎から応用まで学び、それらの関数の基本性質を理解する。

【到達目標】

基本的な関数である三角比、三角関数及びそれの関連公式、指数と指数関数、対数と対数関数の性質をよく理解し、その基本的・基礎的な演習問題を解答できるとともに、これらの関数を図式的に表すことができる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、数列、数列の和と Σ 記号	シラバスを説明して授業全体の進み方を理解する。ある規則に従って並べた数の列について理解し、数列の一般項、Σ 記号を用いた数列の和の表しを理解できる。【予習】高校数学で習った数列関連、プリント「基礎数学（予習 1）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１）」の問題を解け、Σ 記号による数列の和の表しの理解を深める。
2	等差数列、等比数列、数列の例と Σ による演算	等差数列とその和の求め、等比数列とその和の求めをできる。自然数の自乗などの数列の和の求め、Σ 記号を用いた演算を理解できる。【予習】プリント「基礎数学（予習２）」。【復習】プリント「基礎数学（復習２）」の問題を解け、等差数列、等比数列の理解を深める。
3	グループワークで議論し、数列についてまとめる。三角比、弧度法、一般角と三角関数	三角比の定義、角の弧度表示、一般角を理解し、角を回転の量としてとらえることで、単位円周上を動く点の座標と回転量との関係を理解でき、一般角の三角関数の値を単位円周上の点を用いて求めできる。【予習】プリント「基礎数学（予習３）」。【復習】プリント「基礎数学（復習３）」の問題を解け、単位円を用いて三角関数値の求めを深める。
4	三角関数の基本的関係、特性、三角形の関連定理、グループワークで	三角関数間の関係、三角関数の周期性、対称性等を習得し、余弦定理、正弦定理、Hellon の公式、三角形の面積の計算などを活用できる。【予習】プリント「基礎数学（予習４）」。【復習】プリント「基礎数学（復習４）」の問題を解け、三角関数の基本性質の理解を深める。
5	三角関数 sin, cos, tan のグラフの作成	弧度を用いた三角関数のグラフが描けるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予習５）」。【復習】プリント「基礎数学（復習５）」の問題を解け、三角関数の基本性質の理解を深める。
6	三角関数の振幅、角速度、位相を紹介し、その 3 要素がある三角関数グラフの作成	三角関数の振幅、角速度、位相の物理意味を理解し、ｘ、ｙ軸方向の縮小・拡大、ｘ軸方向の平行移動の三角関数グラフが描けるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予習６）」。【復習】プリント「基礎数学（復習６）」の問題を解け、三角関数の理解を深める。
7	三角関数の加法定理とその応用	よく使われる加法定理の変形公式：2 倍角公式、半角公式の導出、活用ができるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予習７）」。【復習】プリント「基礎数学（復習７）」の問題を解け、加法定理の理解を深める。
8	三角関数の合成： 加法定理を用いて、三角関数の合成について学ぶ。	加法定理の応用の一つとして理解し、三角関数の合成が活用できるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予習８）」。【復習】プリント「基礎数学（復習８）」の問題を解け、加法定理の理解を深める。また、前半の内容を全盤復習し、次の中間試験に備える。
9	前半はグループワークで議論し、三角関数についてまとめる。後半は第 8 回までの内容について、中間試験を実施する。	成績評価に反映されます。
10	グループワークで中間試験について反省する。更に、複素数とその計算	虚数単位、複素数の表示を理解し、複素数の計算をできる。【予習】プリント「基礎数学（予習１０）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１０）」の問題を解け、複素数の理解を深める。
11	極座標の複素数表示とその計算	極形式の複素数、オイラーの公式を用いた複素数の表示を理解し、それらの計算ができる。【予習】プリント「基礎数学（予１１）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１１）」の問題を解け、複素数の計算を慣れる。
12	べき乗と指数の計算、指数関数	指数、ルート、演算子が混ざっている指数式の計算ができるようになる。また、指数関数のグラフを描け、指数関数の性質を理解する。活用ができるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予１２）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１２）」の問題を解ける。
13	対数とその計算、対数の基本性質、対数の底の変換公式	対数の基本性質を学び、いろいろな計算に活用できるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予１３）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１３）」の問題を解ける。

14	対数関数とその基本性質、指数と対数の方程式	対数関数の性質を調べ、グラフを描けるようになる。また、指数と対数の性質を用いていろいろな指数と対数の方程式を解けるようになる。【予習】プリント「基礎数学（予１４）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１４）」の問題を解ける。
15	指数と対数の不等式、まとめ	いろいろな指数と対数の不等式が解けるようになる。また、全体の内容をまとめて期末のテストに備える。【予習】プリント「基礎数学（予１５）」。【復習】プリント「基礎数学（復習１５）」の問題を解ける。

【教科書】やさしい数学　微分と積分まで／楠田　信／森北出版
【参考書】高校－大学　数学公式集　第１部／大矢　雅則・戸川美郎／近代科学社
数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文 共著／学術図書出版社
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪自己実現 10%、向学心 20%≫
人間性 20%≪誠実 10%、協調性 10%≫
能力 50%≪専門学力・技能 25%、問題解決・課題探求力 25%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本授業は高校数学の「数学Ⅰ、Ⅱ」の内容をベースとした上で行う。「数学Ⅰ、Ⅱ」をしっかり予習しておくこと。また、「統計と確率」、「統計と確率（入門）」など科目を履修するために本科目の単位取得が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習に必要な個別時間は、それぞれ毎週最低 90 分である。工学専門科目の基礎となる科目なので、正確な理解と正しい計算できるようになることが大切である。なお、配布プリントの復習問題は、★が付いていない問題は全学生向け、★が付いている問題は上位クラスの学生向け問題で、選択問題は更なる発展問題である。各回の授業にグループワークで前回の宿題、レポートなどについて議論し、互いにチェックする。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

A01801T2154　ベクトルと行列（入門）　Introduction to Vectors and Matrices

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	米田守重・他	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ベクトルと行列は、数の集まりを対象にした数学であり、データをコンピュータで効率よく処理する知識としても必須である。ベクトル、行列、および行列式の基本的な事項と計算、そして簡単な応用について触れる。前週に配布した予習プリントの解説をして、授業で配布する復習プリントを自力で解くという授業法で行う。協同学習スタイルで、問題について相談し合って解くことを推奨する。
【到達目標】
ベクトル、行列および行列式の基本的な算法、直線と平面の方程式の導出、クラメルの公式を利用した 3 元連立 1 次方程式の解法を理解し、教科書の基本例題を解くことができる。逆行列の意味を理解し、2 次正方行列の逆行列の計算ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、ベクトルとその演算：矢印付き線分（これをベクトルと呼ぶ）の演算を作図で行う。	科目の概要と意義を理解し、授業に参加する心構えで受講すること。ベクトルの和、差、スカラー倍の作図法を理解し、演習問題が解けるようになる。【予習】数ベクトルとその演算の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
2	数ベクトルとその演算：座標を用いてベクトルを数値化した数ベクトルとその演算について学ぶ。	数ベクトルの和、差、スカラー倍の計算法、およびその長さの求め方について理解し、簡単な演習問題が解けるようになる。【予習】ベクトルの内積の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
3	ベクトルの内積：ベクトルの内積の概念、性質、および計算法とその応用について学ぶ。	ベクトルの内積はスカラー積とも呼ばれ、余弦方向の成分に射影されスカラーとなる。基本問題を理解し計算できるようになる。【予習】ベクトルの外積の予習プリントの配布。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
4	ベクトルの外積：ベクトルの外積の概念、性質、および計算法とその応用について学ぶ。	外積はベクトル積とも呼ばれ、平行四辺形の面積を表すベクトルとなる。基本問題を理解し計算できるようになる。【予習】直線の方程式の予習プリントの配布。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
5	直線の方程式：空間で決められた条件を満たす直線上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表すことを学ぶ。	ベクトルを用いて直線を方程式で表すことが出来、逆にベクトルの方程式から具体的な直線をイメージ出来る。【予習】平面の方程式の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。

6	平面の方程式：空間で決められた条件を満たす平面上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表すことを学ぶ。	ベクトルを用いて平面を方程式で表すことが出来、逆にベクトルを用いた方程式から平面がイメージできるようになる。【予習】点と平面の距離の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
7	点と平面の距離：空間で与えられた平面上と点の距離の求め方を学ぶ。中間テスト対策	点と平面の距離の定義が理解でき、その距離を求めることができるようになる。【予習】第7回までの学習の振り返りプリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
8	学習の振り返りテスト(中間テスト)：第7回目までの内容についてテストを実施する。次回配布プリントの解説。	成績評価に反映される。【予習】行列の予習プリントを配布する。
9	行列：行列に関する用語、および行列の和、差、スカラー倍など、簡単な計算法について学ぶ。	行列はベクトルと共に重要な線形代数のツールである。ここでは行列の演算として和、差、スカラー倍等について計算をできるようになる。【予習】行列の積の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
10	行列の積：行列の積の計算法、およびその性質について学ぶ。	行列の積の計算法を習得し、行列の積の計算ができるようになる。【予習】行列式の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
11	行列式の計算：2次、および3次の正方行列について、その行列式の計算法を学ぶ。	2×2行列式及び3×3以上の行列式の計算について修得し、基本問題を解けるようになる。【予習】行列式の性質の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
12	行列式の性質：行列式の性質、およびその性質から導かれる公式について学び、これらを行列式の計算に応用する。	行列式の性質、およびそれから導かれる基本公式を用いて、行列式を効率よく計算できるようになる。【予習】行列式の応用（1）の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
13	行列式の応用（1）：連立1次方程式を行列で書き表し、行列式の性質から連立1次方程式の解の公式、即ちクラメルの公式を導く。	連立1次方程式の解を行列式で表したクラメルの公式を用いて、連立1次方程式を解けるようになる。【予習】行列式の応用（2）の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
14	行列式の応用（2）：逆行列の定義と2次正方行列の逆行列を学ぶ。	逆行列は通常の数の逆数に相当する。2×2行列及び3×3以上の行列の逆行列の求め方にについて取得し、基本問題を解けるようになる。【予習】総合復習の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り到達度を向上させる。
15	総合復習：行列と行列式の重要ポイントを整理して再確認する。期末テスト対策	全体のまとめ、グループワークによって期末試験の対策を行う。【復習】全体を振り返り到達度を向上させる。

【教科書】理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房
【参考書】しっかり学ぶ線形代数 ／田澤 義彦／東京電機大学出版局
例題から展開する線形代数／海老原 円 ／サイエンス社
高校数学でわかる線形代数 ／竹内 淳／講談社
【成績評価方法】
定期試験および中間の学習の振り返りテストの結果を40%、毎回の復習プリントの出来具合と学習状況の結果を60%で成績評価する。
意欲 30%≪中間・期末試験 15%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫
人間性 30%≪復習プリント 10%、グループ学習 15%、発言・発表・質疑 5%≫
能力 40%≪中間・期末試験 25%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
線形代数を履修する予定の学生は、その基礎となる本科目を修得すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
演習に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。結果よりも答えに到るまでの途中経過を重視し、答えのみの解答は評価しない。行列と行列式は紛らわしい言葉使いだが、英語では matrix と determinant と言って明瞭な違いがある。予習、復習として毎週最低 60 分を充てること。復習課題については添削して翌週に返却する。

A01801T2255　ベクトルと行列　Vectors and Matrices

学科	共通教育	開講期	2期	必修・選択	選択必修
担当者	大迫 尚行・米田 守重	単位数	2単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
「ベクトル」または「行列」とよばれる数の集まりを扱う数学を「線形代数」といい、計算機による科学技術計算のかなめは、ベクトルと行列の計算である。「線形」はまっすぐしたもの（直線、平面）、「代数」は計算を意味し、両者は「定数倍して足す」という関係にある。例えば直線は、未知数を定数倍して足して、方程式で表すことができる。本科目では、ベクトルと行列に関する基本的な計算（和、定数倍、積）、直線および平面の方程式、行列式の計算とその応用として、連立1次方程式の解を行列式で表したクラメルの公式を勉強する。
【到達目標】
ベクトル、行列の計算（和、定数倍、積）ができる。条件を満たす直線、平面を方程式で表すことができる。逆に方程式から具体的な直線あるいは平面が理解できる。行列式の性質を用いて、行列式が計算できる（基本）。

さらに、行列式の性質から、連立１次方程式の解の公式（クラメルの公式）が導出できることを理解し、その公式を用いて、解を求めることができる（応用）。逆行列は、連立１次方程式を逆行列の列の数だけ解けば求まるので、クラメルの公式から計算できる（発展）。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	取り組み方：内容、意義、目標、成績評価および授業の進め方について説明する。特に、意義については、グループワークで意見を出し合い、発表する。	授業に関する基本事項(内容、意義、ルール等)を理解する。【予習】意義については、グループワークで意見を出し合い、発表するので、事前にシラバスやネットで調べて、自分の意見を整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
2	ベクトルとその演算：矢印付き線分（ベクトル）とその演算（和、差、定数倍）を作図にて行う。	ベクトルに関する用語、記号およびその演算の方法（作図)を理解する。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
3	数ベクトルとその演算：座標を用いてベクトルを数値化した数ベクトルとその演算について学ぶ。	数ベクトルの和、差、スカラー倍の計算法、およびその長さの求め方を理解し、計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
4	ベクトルの積（その１）：ベクトルの内積の意味と性質およびその計算法について説明する。	内積の定義、性質、計算法を理解する。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
5	ベクトルの積（その２）：授業の進捗に応じて、ベクトルの内積に関する補足演習、またはベクトルの外積に関する内容を扱う。	内積の応用問題を解答できる。外積の定義、性質、計算法を理解し、さらにその応用問題ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
6	直線の方程式：与えられた条件を満たす直線上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表す。	直線の決定条件を理解し、その条件を満たす直線の方程式を記述できる。逆に方程式から具体的な直線が理解できる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
7	平面の方程式：与えられた条件を満たす平面上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表す。	平面の決定条件を理解し、その条件を満たす平面の方程式を記述できる。逆に方程式から具体的な平面が理解できる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
8	中間テスト：これまでの内容について、中間テストを実施する。	これまで学んできた内容を混同することなく正しく理解できている（内積と外積、外積と数の積の性質の違い、直線と平面の方程式の区別など）。【予習】中間テストに備えて、配布プリントで学んだ内容を整理する。【復習】中間テストで分からなかった問題を配布プリントで確認する。
9	行列：行列に関する用語、記号およびその演算（和、差、スカラー倍）について説明する。	行列に関する用語、記号を理解し、その演算（和、差、スカラー倍)ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
10	行列の積：行列の積の計算法、およびその性質について学ぶ。	行列の積の計算ができる。行列の積と数の積の性質の違いが理解できる。【予習】課題演習を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
11	行列式の計算（その１）：行列式に関する記号とその計算法について説明する。	行列式と行列の違い(意味と記号)が理解でき、その計算ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
12	行列式の計算（その２）：行列式の性質、およびその性質から導かれる公式について学び、これらを行列式の計算に応用する。	行列式の性質を理解して、その性質を用いて行列式が効率的に計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
13	行列式の応用（その１）：行列式の性質から連立１次方程式の解の公式（クラメルの公式）を導き、具体的な問題を通じて、公式の理解を深める。	行列式の性質を用いて、クラメルの公式が導出できることを理解する。クラメルの公式を用いて連立１次方程式の解を求めることができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。
14	行列式の応用（その２）：授業の進捗度に応じて、前回までの補足あるいは逆行列の内容を扱う。	逆行列の概念(数の逆数と対応)を理解して、その計算ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。

15	まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。	全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】定期試験に備えて、理解が不十分な箇所、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。

【教科書】理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房
【参考書】Ability 数学　線形代数／飯島徹穂、岩本悌治／共立出版
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪予習および復習の提出状況 30%≫
人間性 20%≪提出物の見やすさ 10%、グループワークの貢献度 10%≫
能力 50%≪中間テストおよび定期試験 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「ベクトルと行列」（または「ベクトルと行列(入門)」）は、「線形代数」を受講するための履修要件科目である。したがって、３期（２年次前期）開講の線形代数の受講希望者は、本科目の単位を修得すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回配布するプリントの予習および復習は、９０分程度を目安に取り組むこと。演習の解答は、原則黒板で解説する。提出物については、解答例を配布するので、各自添削して提出すること。中間テストについては、解答例を配布し、採点した答案を返却する。演習に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。偶然に正解を得ても意味がなく、正解に至る過程（考え方）こそが大切である。

A0180103256　線形代数　Linear Algebra

学科	共通教育	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	米田 守重・大迫 尚行	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
科学技術計算の要（かなめ）である連立１次方程式、ベクトルの１次従属と１次独立、固有値と固有ベクトルおよび行列の対角化に関する内容を扱う。「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」で学んだベクトル、行列および行列式に関する基礎的事項に基づき授業を展開する。
【到達目標】
連立１次方程式を行列に対応させて、この行列を行基本変形と列交換などして、解を求めることができること（基本）。ベクトルの１次従属および１次独立の判別問題を、同次連立１次方程式に帰着させて判別できること。正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、行列を対角化できること（応用）。さらに進捗度に応じて、正方行列の対角化の発展問題（行列べき乗計算、２次曲線（楕円・放物線・双曲線）の判別、簡単な連立微分方程式など）が解けるようになるとなお一層好ましい（発展）。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	取り組み方：授業内容、意義、目標、成績評価および授業の進め方について説明する。特に、意義については、グループワークで意見を出し合い、発表する。	授業に関する基本事項(内容、意義、ルール等)を理解する。【予習】意義については、グループワークで意見を出し合い、発表するので、事前にシラバスやネットで調べて、自分の意見を整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
2	連立１次方程式と行列との関係：１次方程式を行に対応させ、未知数の係数および右辺を列に対応させた拡大係数行列に関する事項について説明する。	方程式と行列、加減法と行基本変形の対応関係を理解する。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
3	行列の階数と解の自由度との関係：連立１次方程式を行列に対応させた拡大係数行列の階数の求め方を説明する。この階数から解の自由度が求まる。	行列の階数を求めることができる。また、行列の階数を用いて、連立１次方程式の解の自由度を求めることができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
4	連立１次方程式の解法：方程式を行列に対応させ、行基本変形および列交換によって、階数、解の有無、解の自由度および解を求める手順について説明する。	連立１次方程式を解く手順を理解し、実際に方程式を行列に対応させて解を求めることができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
5	同次連立１次方程式：右辺が全て０の連立１次方程式を指す。未知数を全て０にとれば解（自明な解）となる。それ以外は自明でない解と呼ばれる。自明でない解の有無の判別法について説明する。	同次連立１次方程式の自明でない解の有無の判別ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
6	中間テスト：これまでの内容について、中間テストを実施する。	これまで学んできた内容が正しく理解できている。【予習】中間テストに備えて、配布プリントで学んだ内容を整理する。【復習】中間テストで分からなかった問題を配布プリントで確認する。

7	ベクトルの１次従属および１次独立：複数のベクトルにおいて、これらのベクトルにかかる係数を未知数として、その和が零ベクトルになる問題を考える。	ベクトルの１次従属・１次独立の判別ができる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
8	空間の基底：空間の基底とは、空間をつくるベクトルと解釈できる。基底となる条件について説明する。	基底と座標ベクトルの概念を理解する。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
9	空間の基底とその座標ベクトル：基底（材料）と座標ベクトル（材料を混ぜる分量）について説明する。	ベクトルと基底から、その基底に関する座標ベクトルが計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
10	空間の正規直交基底と直交行列：正規直交基底と直交行列との関係および直交行列の性質について説明し、その性質を用いて座標ベクトルを求める。	正規直交基底と直交行列について理解し、直交行列の性質を用いて、ベクトルの正規直交基底に関する座標ベクトルが計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
11	固有値および固有ベクトル：正方行列に対する固有値および固有ベクトルについて述べ、これらの求め方について説明する。	行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
12	行列の対角化（その１）：行列の固有値および固有ベクトルを求めた結果を用いて、行列が対角行列に変形（対角化）できることを説明する。	行列の固有値と固有ベクトルを用いて、行列を対角化できる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
13	行列の対角化（その２）：行列が特に対称行列である場合の対角化について述べる。このときは、直交行列で対角化できることを説明する。	対称行列に対する固有値、固有ベクトルの性質を理解したうえで、対称行列を直交行列で対角化できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
14	行列の対角化の応用または対角化の補足：進捗度に応じて、発展問題（例えば、行列のべき乗など）あるいはこれまでの補足演習を行う。	行列を対角化した結果を用いて、行列のべき乗などが計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
15	まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。	全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【復習】定期試験に備えて、理解が不十分な箇所、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。

【教科書】理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房
【参考書】Ability 数学　線形代数／飯島徹穂、岩本悌治／共立出版
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪予習および復習の提出状況 30%≫
人間性 10%≪授業に取り組む姿勢(グループワークの貢献度、提出物の質)10%≫
能力 60%≪中間テストおよび定期試験 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本科目の履修には、2 期(1 年次後期)開講の「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」の単位修得が必要である。教科書は、「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」と同じものを引き続き使用する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回配布するプリントの予習および復習は、９０分程度を目安に解答すること。演習の解答は、原則黒板で解説する。提出物については、解答例を配布するので、各自添削して提出すること。中間テストについては、解答例を配布し、採点した答案を返却する。演習に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。偶然に正解を得ても意味がなく、正解に至る過程（考え方）こそが大切である。

A01801T2157　統計と確率（入門）　Introduction to Statistics and Probability

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	大迫　尚行・田代　徹	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
確率・統計は、工場生産や実験などから得られたデータを客観的に解釈するための一つの数学的手法であり、理工系はもとより社会学、経済学などいろいろな分野でも幅広く応用されている。本講義では、統計と確率の基本的手法について学ぶ。具体的には、順列、組合せなどの場合の数、試行と標本空間の事象、確率の計算、確率分布、資料の整理と統計量などについて、演習を交えながら講義する。

【到達目標】
場合の数や確率の計算、確率分布に従う平均と分散の計算、データの整理、平均と分散などの統計計算ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	前半：ガイダンス 後半：順列	順列の計算を使って、場合の数を求めることができる。【予習】高校の数学Aの順列を復習して、授業に備える。【復習】演習や予習課題を通じてそれらの理解を深める。
2	前半：組合せおよび二項定理 後半：グループワーク（前半の内容について）	組合せの計算を使って、場合の数や二項定理による展開係数を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】解説や解答例によって、理解を深める。
3	試行、標本空間、事象とその演算	事象とその演算を理解し、これらに関する問題を解くことができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習や予習課題を通じてそれらの基本概念を習熟する。
4	確率の定義とその基本性質	確率とその基本性質を理解し、簡単な確率の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】確率の基本性質について理解を深めておく。
5	排反事象と加法定理	事象、排反事象を理解し、加法定理を用いて和事象の確率が計算できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習問題を解いて、和事象の確率計算に習熟する。
6	条件付き確率とその計算、乗法定理	条件付き確率とそれの表現を理解し、乗法定理を用いて積事象の確率の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習問題を解いて、条件付き確率の概念の理解を深める。
7	前半：独立試行の確率 後半：グループワーク	独立事象とそうでない事象(従属)について理解し、独立試行の確率計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】前半の内容を総復習し、中間試験に備える。
8	中間試験（７回までの内容について実施する）	前半までの授業内容を確実に理解できるようになる。【予習】これまでの予習課題を確認し、テストに備える。【復習】中間試験で、できなかった箇所を、解答例で再確認して理解しておく。
9	確率変数、確率分布とその基本性質	確率変数、確率分布について理解し、確率分布表とそれを図式化したヒストグラムが作成できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】用語を理解して、確実に確率分布表が作成できるようにしておく。
10	確率変数の平均と分散	確率変数の平均と分散を学んで、それらの意味を理解し、計算できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】確率変数の平均と分散の意味を理解しておく。
11	二項分布とその平均および分散	統計において重要な確率分布の一つである二項分布を学び、その平均と分散の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習や予習課題を通じて二項分布の性質の理解を深める。
12	前半：確率変数の和 後半：グループワーク（前半の内容について）	独立確率変数を学び、それらの和の平均、分散の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】確率変数とその平均、分散などについてまとめ、理解を深める。
13	データ資料の整理	データ資料を整理し、度数分布表とヒストグラムの作成ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】課題でできなかったところは、解説や解答例で見直しておく。
14	資料の代表値、分散および標準偏差	データ資料の平均、分散、標準偏差、メジアン、モードなどの統計量の計算ができる。【予習】確率変数の平均などとデータの平均の計算をまとめておく。【復習】整理された資料の形に応じて、統計量の計算ができるように、公式を整理しておく。
15	まとめ：これまでの内容をまとめ、整理する。	本授業の学習内容を整理・確認し、全体の内容を復習して理解を深め、定期試験に備える。

【教科書】工科の数学　確率・統計　第２版／田代嘉宏／森北出版
【参考書】やさしく学べる統計学／石村園子／共立出版株式会社
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪予習および復習の提出状況 30%≫
人間性 20%≪提出物の見やすさ 10%、グループワークの貢献度 10%≫
能力 50%≪中間テストおよび定期試験 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本科目の履修には、1 期(1 年次前期)開講の「基礎数学」または「基礎数学(入門)」の単位修得が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
統計処理や確率の計算は普段の生活や授業として行う実験などで日常的に出てくる。あいまいな理解を正し、常に正しく正確に計算できるようになることが大切である。毎回の予習および復習の課題は、90 分程度を目安として取り組むこと。課題は黒板で解説または解答例を配布するので、各自添削して提出すること。また、中間試験については、採点結果と解答例を配布するので、できなかったところを復習しておくこと。

A01801T2258　統計と確率　Statistics and Probability

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	大迫　尚行・田代　徹	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

確率や統計は、得られたデータを客観的に解釈するための数学的手法であり、理工学系以外にも社会学、経済学など様々な分野で幅広く応用されている。本講義では確率と統計の基本的手法について学ぶ。順列、組合せ、試行と標本空間の事象、確率の計算、確率分布、平均と分散、正規分布などについて演習を交えながら講義する。

【到達目標】

場合の数や確率の計算、平均や分散などの統計計算ができ、得られたデータの統計的な性質を客観的に解釈できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス： 授業内容、成績評価法などを説明する。 場合の数①： 順列、階乗、重複順列を学習する。	階乗の計算、順列と重複順列の相違の理解と計算、これらを用いて問題が解ける。【予習】教科書の p. 4 までを予習し、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
2	場合の数②： 組合せとその計算、公式を学習する。	組合せと順列の相違を理解し、組合せの性質と関連公式を用いて場合の数を求める問題が解ける。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
3	試行と事象： 試行、標本空間、事象とその演算を学習する。	事象とその演算を理解し、これらに関する問題を解くことができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
4	確率： 確率の定義とその基本性質を学習する。	確率とその基本性質を理解できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
5	確率の計算①： 排反事象と加法定理を学習する。	事象、事象の論理積、論理和の確率とそれらの関係を理解し、この関係を用いて確率が計算できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
6	確率の計算②： 条件付き確率とその計算、乗法定理を学習する。	事象の論理積の確率を条件付き確率により表現し、それを用いた確率の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
7	確率の計算③： 独立事象、独立試行の確率の計算などを学習する。	独立事象と排反事象の違いを比較し、加法定理と乗法定理を理解できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
8	中間試験： 7 回目までの内容について、中間試験を実施する。	7 回目までの内容の理解度を知り、理解不足な点を補うことができる。【予習】中間試験に備えて、配布プリントの内容を整理する。【復習】中間試験で解答できなかったところを、配布プリントで確認する。
9	確率： 中間試験の振り返りをグループ学習で行う。 確率分布： 確率変数、確率分布とその基本性質を学習する。	中間試験振り返りを行う。確率変数、確率分布、確率分布表やヒストグラムの定義や記述方法を理解できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
10	確率変数の平均と分散 確率変数の平均と分散及びその計算を学習する。	確率変数の平均と分散を理解し、与えられた確率分布に従う確率変数の平均と分散が求められる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
11	二項分布： 二項分布について学び、およびその平均と分散の計算方法を学習する。	最も重要な確率分布の一つである二項分布について理解し、二項分布に従う確率変数の平均と分散が求められる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
12	統計①： 資料の整理、度数分布表などについて学習する。平均、分散の計算方法を学ぶ。	度数分布表と度数分布図の作成、平均・分散の計算ができる。 【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
13	統計②： 正規分布の特性、与えられた範囲での確率の計算方法を学習する。	正規分布に従う確率変数の確率を計算できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
14	統計③： 正規分布での確率から確率変数の範囲を求める方法を学ぶ。	正規分布の確率から確率変数の範囲を計算できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。
15	まとめ： これまでの内容をまとめ、整理する。	全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。 【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】これまでの講義内容を総復習して、定期試験に備える。

【教科書】工科の数学　確率・統計 第２版／田代嘉宏／森北出版

【参考書】確率統計キャンパス・ゼミ／馬場敬之，久池井茂／マセマ出版社

【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 20%≪予習および復習の提出状況 20%≫
人間性 10%≪グループワークの貢献度 10%≫
能力 70%≪中間および定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本科目の履修には、1 期(1 年次前期)開講の「基礎数学」の単位修得が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
自分で納得するまで考えて、手を動かして解くこと。丸暗記より理解することが肝要である。毎回の授業前までに、前回の復習、次回の予習をそれぞれ基本的に 2 時間程度、教科書と配布プリントを中心に各自行っておくこと。プリントや中間試験は実施後、評価に反映するとともに授業中に解説し、解答例も配布するので、復習しておくこと。また、演習や試験の振り返り時には、グループワークを実施するので、互いの理解を深めるように積極的に参加すること。

A0180101159　数学素養　Mathematical Grounding

学科	共通教育	開講期	１期・２期	必修・選択	自由
担当者	大迫 尚行	単位数	１単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
工学基礎科目ならびに専門科目を履修する上で最低限必須な数学素養を学ぶ。この場合の素養とは、数字に慣れるということである。小数、分数の四則演算、根号や対数など少し難易度の高い数の扱い、生活に密着した応用問題、図形の問題などを、演習形式で解きながら数字に慣れると共に数学的思考を養っていく。
【到達目標】
基礎的な数値計算や単位の取り扱い、基礎的な数学思考法を身につけることを目標とする。計算が何とかできるではなく、難なくできるを目指す。この科目の単位は、卒業要件の単位数には数えない。3 年次修了までにこの科目の単位修得が叶わなかった場合には、卒業研究に着手できないので、必ず単位を取ること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 分数および小数点の四則演算	基本的な計算が難なく正確にできる。【予習】事前にシラバスを読んで、授業内容について理解しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
2	平方根の四則演算	平方根の四則演算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
3	三平方の定理による長さの計算	三平方の定理を用いて、長さの計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
4	単位の問題	長さ、質量、面積、体積などの換算ができる。日常使っている単位の名称と意味が分かる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
5	比および割合の問題（１）	日常生活に関する比および割合の問題が解ける。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
6	比および割合の問題（２）	日常生活に関する比および割合の問題が解ける。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
7	指数法則による指数の計算(整数乗)	指数法則を用いて、整数乗の指数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
8	指数法則による指数の計算(分数乗)	指数法則を用いて、分数乗の指数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
9	平面図形の面積および周囲の長さの計算	平面図形(三角形、四角形および円)の面積や周囲の長さが計算できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
10	立体図形の体積および表面積の計算	立体図形(直方体、三角柱、円柱および円錐)の体積や表面積が計算できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
11	対数の計算	対数の意味を理解し、対数法則を用いて対数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。

12	対数、面積および長さの計算	対数、面積および長さの計算を復習し、苦手意識を克服して解答できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
13	前半 45 分：グループワーク 後半 45 分：まとめテスト(1)	グループワークで理解を深める。【予習】まとめプリントを配布するので、まとめテスト(1)に備える。【復習】テストで解答できなかった問題は、まとめプリントで復習しておく。
14	前半 45 分：グループワーク 後半 45 分：まとめテスト(2)	グループワークで理解を深める。【予習】採点結果と解答例を配布するので、まとめテスト(2)に備える。【復習】テストで解答できなかった問題は、まとめプリント等で復習しておく。
15	前半 45 分：グループワーク 後半 45 分：まとめテスト(3)	グループワークで理解を深める。【予習】採点結果と解答例を配布するので、まとめテスト(3)に備える。【復習】これまでの内容で理解が不十分だったところを復習しておく。

【教科書】毎回の配布プリント
【参考書】数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文　共著／学術図書出版社
【成績評価方法】
毎回の配布プリントの提出状況とグループワークの貢献度およびまとめテストの結果で成績評価する。
意欲 20%≪配布プリントの提出状況 20%≫
人間性 10%≪グループワークの貢献度 10%≫
能力 70%≪まとめテストの結果 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
入学時に実施する数学プレイスメントテストの結果を総合的にみて、指名された者が受講する。単位取得は卒業研究着手条件となっている。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回配布するプリントの予習および復習は、４５分程度を目安に解答すること。これらの課題については、解答例を配布するので、各自添削して提出すること。特に正答率が低い課題については、黒板で解説する。まとめテスト(1)および(2)については、採点結果と解答例を配布するので、できなかったところを復習して、次のまとめテストに備えること。簡単な加減乗除の計算は、電卓を用いないでも出来るように、常日頃、数字に馴染み計算に慣れるように習慣づけておくことが大切である。プリントの演習問題は必ず自分自身で行ってみること。

A01802T2262　微分積分　Differentials and Integrals

学科	共通教育	開講期	２期・３期	必修・選択	選択必修(情報メディア学科:選択)
担当者	米田 守重	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
身のまわりのほとんどの現象は、変化の割合（傾き）が一定ではない。例えば、年齢に伴う身長の伸び方などはその典型である。変化の割合が一定ならば、その現象は１次関数（直線）で記述され、そうでなければ、曲線となる。曲線の各点における変化の割合を求める操作を微分という。積分は微分の逆の操作になる。微分を割り算に対応させれば、積分は掛け算となる。高さが一定の面積は長方形の面積であるが、そうではない場合は積分の計算が必要となる。ほとんどの現象は、べき関数、三角関数、指数関数および対数関数などで記述され、これらは微分および積分の対象となる。積分法は微分法の知識から導かれるので、微分法を土台とし、積分法は微分法の応用と位置づけて授業を展開する。
【到達目標】
関数は高さ、導関数は傾きに対応し、関数（高さ）から導関数（傾き）を求める操作が微分であることを理解する。自然対数の導関数と合成関数の微分法から、べき関数、指数関数、関数の積、商の導関数が導かれるが、それらの計算ができる（基本）。進捗度に応じて、微分法の応用問題（極値問題、グラフの概形など）が解ける（発展）。基本的な微分公式から直ちに導かれる不定積分（べき関数、指数関数、三角関数）を理解し、計算できる（基本）。合成関数の微分法の応用として、置換積分法、積の微分法の応用として、部分積分法の計算ができる（応用）。基本的な定積分の計算ができて、面積との対応が理解できる（基本）。定積分の応用として、面積、回転体の体積が計算できる（発展）。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	取り組み方：授業内容、意義、目標、成績評価および授業の進め方について説明する。特に、意義については、グループワークで意見を出し合い、発表する。	授業に関する基本事項(内容、意義、ルール等)を理解する。【予習】意義については、グループワークで意見を出し合い、発表するので、事前にシラバスやネットで調べて、自分の意見を整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
2	微分法（その１）：初等関数(べき関数、指数関数、対数関数、三角関数)の微分法について、説明し、演習を行う。	関数と導関数の概念を理解し、初等関数の微分公式を確実に覚える。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。

3	微分法（その２）：関数の四則(特に積、商)の微分法について、説明し、演習を行う。	関数の積および商の微分公式を確実に覚え、実際に正しく計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
4	微分法（その３）：合成関数の微分法について、説明し、演習を行う。	合成関数の微分法を理解し、実際に正しく計算できる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
5	微分法（その４）：進捗度に応じて、発展的な微分法（逆関数、陰関数および媒介変数関数の微分）またはこれまでの補足演習を行う。	三角関数の逆関数である逆三角関数について理解を深め、その導関数の公式を導出し、覚える。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
6	微分法（その５）：進捗度に応じて、微分法の応用（関数の増減、極値およびグラフの概形）またはこれまでの補足演習を行う。	機械的な微分法による計算だけでなく、その応用(例えば、関数のグラフの概形を描くこと)ができる。【予習】次回は微分法の中間試験を実施するので、難なく解答できるように、準備をしておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
7	中間テスト：これまでの内容について、中間テストを実施する。	中間試験によって、理解度を把握し、理解が不十分な箇所があれば、完全に解答できるまで理解を深めておく。【予習】中間テストに備えて、配布プリントで学んだ内容を整理する。【復習】中間テストで分からなかった問題を配布プリントで確認する。
8	不定積分（その１）：用語および記号について述べる。併せて、微分公式からすぐに得られる積分公式について説明する。	不定積分の概念を理解し、その記号を正しく使うことができる。基本的な関数の積分計算が確実にできる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
9	不定積分（その２）：進捗度に応じて、置換積分法または補足演習を行う。	合成関数の微分法から置換積分法が導出できることを理解し、実際に置換積分法を用いて、標準的な計算問題が確実にできる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
10	不定積分（その３）：進捗度に応じて、部分積分法または補足演習を行う。	積の微分法から部分積分法が導出できることを理解し、実際に部分積分法を用いて、標準的な計算問題が確実にできる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
11	定積分（その１）：用語および記号について述べる。併せて、定積分と面積との関係について説明する。	定積分と面積との関係を理解し、基本的な計算ができる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
12	定積分（その２）：進捗度に応じて、発展的な定積分（置換積分、部分積分）または補足演習を行う。	定積分における置換積分法および部分積分法を理解し、正しく計算できる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリント等を完全に解答し、理解を深めておく。
13	定積分（その３）：進捗度に応じて、定積分の応用（面積）または補足演習を行う。	定積分を用いて、面積の計算ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
14	定積分（その４）：進捗度に応じて、定積分の応用（体積）または補足演習を行う。	定積分を用いて、体積の計算ができる。【予習】演習課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。
15	まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。	全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【復習】定期試験に備えて、理解が不十分な箇所、配布されたプリントを完全に解答し、理解を深めておく。

【教科書】やさしい数学 微分と積分まで／楠田 信／森北出版
【参考書】Ability 数学　微分積分／飯島徹穂／共立出版
【成績評価方法】
原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。
意欲 30%≪予習および復習の提出状況 30%≫
人間性 20%≪提出物の見やすさ 10%、グループワークの貢献度 10%≫
能力 50%≪中間テストおよび定期試験 50%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
微分積分では対象が関数であるので、１期（１年次前期）開講の必修科目である「基礎数学」または「基礎数学（入門）」で扱う関数について、十分に復習しておくこと。３期（２年次前期）開講の「微分方程式と物理学」の受講希望者は、本科目の単位を修得すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回配布するプリントの予習および復習は、９０分程度を目安に取り組むこと。演習の解答は、原則黒板で解説する。提出物については、解答例を配布するので、各自添削して提出すること。中間試験については、解答例を配布し、採点した答案を返却する。演習に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。偶然に正解を得ても意味がなく、正解に至る過程（考え方）こそが大切である。

A01802T3163　微分積分(入門)　Introduction to Differentials and Integrals

学科	共通教育	開講期	２期・３期	必修・選択	選択必修(情報メディア学科:選択)
担当者	米田守重・他	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
工学系の専門科目を履修する上で必須な微積分の基礎を学習する。講義・演習を通して、数学的な厳密さよりも実用的な計算方法を習得する。前週に配布した予習プリントの解説をした後に、授業で配布する復習プリントの問題を、グループワークによって議論し合って解くことを推奨する。
【到達目標】
微分・積分の正しい概念を理解し、基本的な問題を解くことができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	導関数：導関数の定義、曲線の接線の傾き、導関数の記述法と微分係数，x^n の微分公式の導出を学ぶ。	導関数の定義、曲線の接線の傾き、導関数の記述法と微分係数を理解し、 x^n の微分公式が導出できるようになる。【予習】予習プリント 2 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
2	x^n の微分公式を用いた演習問題： x^n の微分公式を用いて、x のべき乗を含む関数の微分を学ぶ。	x^n の微分公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 3 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
3	接線の方程式：接線の方程式を、直線の式および関数の微分係数と関連させて導くことを学ぶ。	直線の式および関数の微分係数と関連させ、関数の接線の方程式が導出できるようになる。【予習】予習プリント 4 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
4	関数の極値と増減：関数の増減を知るために微分係数を用いて、グラフの概形を描く方法について学ぶ。	関数の増減表を作成し、極大、極小のポイントを押えたグラフの概形が描けるようになる。【予習】プリント 5 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
5	初等関数の微分：三角関数，対数関数と指数関数等の微分公式の導出し、その演習を行う。	三角関数、対数関数及び指数関数の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 6 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
6	積の微分法：２つの関数の積の微分公式の導出し、その演習を行う。	２つの関数の積の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 7 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
7	合成関数の微分法：２つの関数の積の微分公式の導出し、その演習を行う。	合成関数の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】中間テスト対策のプリントを配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
8	学習の振り返りとテスト：第 7 回までの内容についての中間テスト。	中間テストを実施する。成績評価に反映される。【予習】予習プリント 9 を配布する。【復習】７回目までの振り返り。
9	不定積分：不定積分の概念と、初等関数の不定積分について学ぶ。	不定積分は微分の逆演算であることを理解し、初等関数の不定積分が出来るようになる。【予習】予習プリント 10 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
10	置換積分：置換積分の関係式と、その演習を行う。	合成関数の微分から置換積分の関係式を導出することが出来、その演習問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 11 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
11	部分積分：部分積分の関係式と、その演習を行う。	積の微分公式から部分積分の関係式を導出することが出来、その演習問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 12 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
12	不定積分：不定積分の総合演習を行う。	不定積分の総合演習の問題が解けるようになる。【予習】予習プリント 13 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
13	定積分：定積分の意味を理解し、演習を行う。	定積分の意味を理解し、計算できるようになる。【予習】予習プリント 14 を配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
14	定積分の応用：定積分の応用問題の演習を行う。	定積分の応用問題が解けるようになる。【予習】総合復習の予習プリントを配布する。【復習】目標を振り返り、到達度を向上させる。
15	総合復習：微積分に関しての重要ポイントを整理する。	全体のまとめ、グループワークによって期末試験の対策を行う。【復習】全体を振り返り、到達度を向上させる。

【教科書】やさしい数学　微分と積分まで／楠田　信／学術図書出版社
【参考書】しっかり学ぶ微分積分／田澤 義彦／東京電機大学出版局
微分積分（理工系の数学入門コース 1)／和達 三樹／岩波書店
微分と積分の基礎 1―計算編／金田 数正 ／内田老鶴圃
【成績評価方法】
定期試験および中間テストの結果を 40%、毎回の復習プリントの提出と学習状況の結果を 60%で成績評価する。
意欲 30%≪定期試験・振り返りテスト 15%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫
人間性 30%≪復習プリント 10%、グループ学習 15%、発言・発表・質疑 5%≫
能力 40%≪定期試験・振り返りテスト 25%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
必要であれば、高校数学の教科書や参考書にも目を通しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
高等学校での微分・積分の理解が不十分な者を対象に、初級的レベルから講義を行う。予習と復習は、配布プリントを中心に、毎週最低 1 時間以上かけて独力で取り組むこと。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

A01802T3264　微分方程式と物理学　Differential Equations and Physics

学科	共通教育	開講期	3 期	必修・選択	機械システム工学科、電子制御・ロボット工学科：選択必修
担当者	米田　守重	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
微分方程式は、自然科学や工学の分野のみならず、経済学等の分野においても必要不可欠なツールである。本講義では物理学や工学に現れる具体例を題材に、実践的な微分方程式の解法について身につけることをねらいとする。
【到達目標】
物理学、電気工学及び機械工学の中で扱われる具体例を題材に、主に定係数の線形微分方程式を解けるようにする。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：「微分方程式と物理学」とはどのような授業か？　微積分復習問題	「微分方程式と物理学」とはどのような授業かがわかる。微積分の復習問題できるようになる。【予習】教科書のまえがき。目次を読む。【復習】微積分復習問題を解く。
2	微分方程式とは？：微積分の復習問題の解答。微分方程式とは何か、関数から微分方程式の作り方。	微積分復習問題の解答。微分方程式とは何かを理解し、任意の関数から微分方程式を作ることができる。【予習】微分方程式とは？の予習プリントを学習する。【復習】微分方程式とは？について、目標を振り返り到達度を向上させる。
3	変数分離形：変数分離形の微分方程式の解の求め方について学ぶ	変数分離形の微分方程式の解法を理解し、解けるようになる。【予習】変数分離形の予習プリントを学習する。【復習】変数分離形について、目標を振り返り到達度を向上させる。
4	同次形：同次形の微分方程式について学ぶ	同次形微分方程式形が解けるようになる。【予習】同次形の予習プリントを学習する。【復習】同次形について、目標を振り返り到達度を向上させる。
5	微分方程式演習：変数分離形及び同次形の演習	微分方程式演習を解けるようにする。【予習】微分方程式演習の予習プリントを学習する。【復習】微分方程式演習について、目標を振り返り到達度を向上させる。
6	中間試験用の微分方程式演習：	グループワークで中間試験用の微分方程式演習を解ける。【予習】中間試験用の微分方程式演習の予習プリントを学習する。【復習】中間試験用の微分方程式演習について、目標を振り返り到達度を向上させる。
7	中間試験：第 6 回までの内容についての中間試験。	中間テストを実施する。成績評価に反映される。次回配布プリントの解説。
8	線形微分方程式とは？：線形微分方程式とは何か、基本解、特別解、一般解、ヘビサイドの演算子法を学ぶ。	線形斉次微分方程式、基本解、特別解、一般解、ヘビサイドの演算子法について理解できる。【予習】線形微分方程式とは？の予習プリントを学習する。【復習】線形微分方程式とは？について、目標を振り返り到達度を向上させる。
9	第二階の線形微分方程式：第二階の線形微分方程式の基本解の解き方について学ぶ。	微分方程式を微分線型作用素の形に変形でき、二階の線形微分方程式の基本解の解き方を理解する。【予習】第二階の線形微分方程式の予習プリントを学習する。【復習】第二階の線形微分方程式について、目標を振り返り到達度を向上させる。

10	未定係数法：線形微分方程式の未定係数法のよる特別解の解法ついて学ぶ。	二階の線形微分方程式の基本解を求めることができ、特別解を未定係数法で解くことができる。【予習】未定係数法の予習プリントを学習する。【復習】未定係数法について、目標を振り返り到達度を向上させる。
11	電気工学への応用問題 1：直流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解く。	直流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解くことができる。【予習】の予習プリントを学習する。 【復習】電気工学への応用問題 1 について、目標を振り返り到達度を向上させる。
12	電気工学への応用問題 2：正弦波交流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解く。	正弦波交流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解くことができる。【予習】電気工学への応用問題 2 の予習プリントを学習する。【復習】電気工学への応用問題 2 について、目標を振り返り到達度を向上させる。
13	演算子法と応用問題：ニュートン力学を題材に線形微分方程式の演算子法について学ぶ。	線形微分方程式の演算子法を理解し、ニュートン力学の例題を解くことができる。【予習】演算子法と応用問題の予習プリントを学習する。【復習】演算子法と応用問題について、目標を振り返り到達度を向上させる。
14	物理・工学への応用問題：微分方程式の演算子法を用い、物理・工学の問題に応用する。	演算子法を用いて、線形のバネの振動、RC 直列回路の過渡現象等を解くことができる。【予習】物理・工学への応用問題の予習プリントを学習する。【復習】物理・工学への応用問題について、目標を振り返り到達度を向上させる。
15	電気工学への応用問題 3：演算子法による正弦波交流電源に於ける電気回路の過渡現象を学び、期末試験の説明を行う。	演算子法によって、正弦波交流電源に於ける過渡現象を解くことができる。全体のまとめとして、グループワークで期末試験の対策ができる。【予習】電気工学への応用問題 3 の予習プリントを学習する。【復習】全体をまとめ到達度を向上させる。

【教科書】やさしく学べる微分方程式／石村園子／共立出版
【参考書】アッという間に解ける微分方程式／大槻 義彦／共立出版
工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式／金田数正／内田老鶴圃
代数計算による微分方程式／金田数正, 菅野四郎 ／東海大学出版部
常微分方程式キャンパス・ゼミ／馬場敬之／マセマ出版社
【成績評価方法】
中間試験・定期試験、課題レポートの内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。
意欲 30%≪課題レポート/の内容 20%、講義中や研究室での質問 10%≫
人間性 20%≪課題レポートの提出状況 10%、授業中に友人に教える 10%≫
能力 50%≪中間テストの点数 15%、定期試験の点数 35%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
微分積分、物理学の知識が必要であるため、1、2 期で開講されている数学および物理学は履修していることが望ましい。履修登録にあたり、微分積分の単位修得が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業で扱う予習・復習課題には、平均して 90 分以上取り組むこと。また関連する物理や微積分の復習は、何度行っても無駄にならない。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

A01802T3165 微分方程式と物理学(入門) Differential Equations and Physics (Introduction)

学科	共通教育	開講期	３期・４期	必修・選択	機械システム工学科、電子制御・ロボット工学科：選択必修
担当者	田代　徹	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
自然科学，工学であわられる現象は微分方程式で記述することが出来る．微分方程式には様々な種類が存在し，解を得るためには種類に応じて適切な解法を選択する必要がある．本講義では，基本的な微分方程式を紹介し，その解法を学ぶ．また自然科学，工学の現象の具体例を取り上げ，微分方程式によって記述できる様子を理解する．.
【到達目標】
受講生が，微分方程式によって自然科学，工学であわられる現象が記述できることを知り，その解き方を理解し，実際に自力で解を導出しできるようになることを到達目標とする．
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	第 1 回　ガイダンス（授業概要，日程，成績評価），微分方程式とは？，微分方程式の有用性，微分の復習	微分方程式を理解する．自然科学や工学にいかに微分方程式が有用であるか理解する．微分の基礎を復習する． 【予習】教科書（p. 1～p. 12）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた微分の演習問題をもう一度解くこと．

2	第 2 回　積分の復習	積分の基礎を復習する． 【予習】教科書（p. 13～p. 17）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた積分の演習問題をもう一度解くこと．
3	第 3 回　1 階微分方程式―変数分離形―	変数分離形の微分方程式を解けるようになる． 【予習】教科書（p. 22～p. 31）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
4	第 4 回　1 階微分方程式―変数分離形に直せる微分方程式―	変数変換によって変数分離形に直せる微分方程式を解けるようになる． 【予習】教科書（p. 34～p. 37）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
5	第 5 回　1 階微分方程式―線形微分方程式―	1 階線形微分方程式を解けるようになる． 【予習】教科書（p. 40～p. 47）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
6	第 6 回　1 階微分方程式―まとめ―	いままで学んだ 1 階微分方程式の解法をまとめる． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと．
7	第 7 回　1 階微分方程式―中間試験―	1 階微分方程式に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと．
8	第 8 回　2 階定係数線形微分方程式―同次方程式―	2 階定係数線形同次微分方程式を解けるようになる． 【予習】教科書（p. 66～p. 77）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
9	第 9 回　2 階定係数線形微分方程式―非同次方程式・未定係数法―	2 階定係数線形非同次微分方程式を未定係数法で解けるようになる． 【予習】教科書（p. 78～p. 87）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
10	第 10 回　2 階定係数線形微分方程式―非同次方程式・定数変化法―	2 階定係数線形非同次微分方程式を定数変化法で解けるようになる． 【予習】教科書（p. 88～p. 93）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと．
11	第 11 回　ニュートンの運動方程式―微分方程式としての運動方程式―	ニュートンの運動方程式が微分方程式であることを理解し，その有用性を知る． 【予習】教科書（p. 18～p. 19）を読んで理解すること． 【復習】講義内容を復習すること．
12	第 12 回　ニュートンの運動方程式―空気抵抗を受けた自由落下―	空気抵抗と重力がはたらいた運動方程式を解き，その運動を理解する． 【予習】空気抵抗（粘性抵抗，慣性抵抗）について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること．
13	第 13 回　ニュートンの運動方程式―単振動―	バネの力がはたらいた運動方程式を解き，その運動を理解する． 【予習】バネの力について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること
14	第 14 回　ニュートンの運動方程式―共鳴―	バネの力と周期変化する力がはたらいた運動方程式を解き，その運動を理解する． 【予習】共鳴について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること．
15	第 15 回　電気回路の過渡現象	電気回路（RL 回路，RC 回路）の微分方程式を解き，過渡現象を理解する．グループワークで期末試験の対策ができる。 【予習】電気回路の過渡現象について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，過渡現象を復習すること．

【教科書】やさしく学べる微分方程式／石村園子／共立出版
【参考書】わかる使える微分方程式／松葉育雄，丘維礼，増井裕也／共立出版
微分方程式で数学モデルを作ろう／デヴィッド・バージェス，モラグ・ボリー／日本評論社
微分方程式通論／矢野健太郎／日新出版
【成績評価方法】
定期試験 60%，演習・レポート 35%，授業態度 5%で評価する
意欲 30%≪中間・期末試験（10%）＋レポート（20%）≫
人間性 10%≪演習・レポート 5%、授業中の態度 5%≫
能力 60%≪中間・期末試験（50%）＋レポート（10%）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修するにあたり，微分積分の単位修得が必要である．また 1，2 期で開講されている数学，物理学を履修していることが望ましい．

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
微分方程式の解法を身につけるためには，講義をまじめに受講するのはもちろんのこと，講義以外での演習問題への取り組みという不断の努力が重要になってきます．私が指示する通り，予習復習を徹底してください．

A01805T1289　情報リテラシー　Information Literacy

学科	機械システム工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	井藤 良温・渡部 吉規・小林 直美	単位数	２単位	授業形態	講義（６３０１室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
この科目は，基本的な情報利活用能力の養成を目的とする。具体的には，情報モラルに関する知識，図書館利用法・文献探索・データベース活用法などの課題解決のために必要な情報を探索するための知識と手法，情報整理法，報告書・論文の書き方やプレゼンテーション技法などの情報のアウトプットに関する知識と手法を学習する。特に，コンピューター初学者がいることを考慮し，コンピュータの基本的な仕組や操作を始めとし，学内ネットワークの利用，電子メールの活用，文章の作成や編集，表計算やグラフの作成，簡単なプレゼンテーション資料の作成などを習得するための演習を随所に取り入れている。
本講義は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として従事してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に求められる必要不可欠な情報活用の知識や手法を理解することができる。
【到達目標】
情報ネットワークの仕組みとマナー，電子メールによる情報交換含めた情報検索と収集の基礎を習得し，適正な情報管理ができるようになる。また，文章や表・グラフの作成方法，データ処理の基礎を修得し，パソコンで実験レポート・論文や実務的な文書が作成できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法などの説明をする。 ネットワークの利用と情報モラル①：学校から配布される電子メールアドレスの利用方法を説明する。	授業の概要，到達目標，成績評価方法などを把握し，授業の目的が理解できるようになる。。授業等本学で連絡用に配布される，学生用電子メールアドレスの利用方法が理解できる。【予習】講義概要（本項）を読んで授業の内容を確認する。テキストの「まえがき」を読んでパソコンの操作方法を確認する。【復習】学校から配布された電子メールアドレスを自己のものと同様に使いこなす練習をする。
2	ネットワークの利用と情報モラル②：学内ネットワークと電子メールの送受信方法を学ぶ。	「配布」・「提出」サイト等，学内ネットワークの仕組みを理解し，情報の収集や課題等の提出ができるようになる。ネットワークおよび電子メールの仕組み，SMTP，POP サーバの働きを理解し，複数宛への同報通信，ファイルの添付などパソコンでのメール送受信の操作ができるようになる。【予習】「ネットワークの仕組み」に関する配布資料をレポートにまとめる。【復習】再度メールの加工や送受信を実施し操作方法を確認する。
3	レポートと論文の書き方①：Word を使った文書作成の基本操作を学ぶ。	文書入力，ページ設定，フォントやサイズなどの変更方法を習得し，最低限の報告書等が作成できるようになる。【予習】「できる Word2016」の第 1～3 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】文書入力の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
4	レポートと論文の書き方②：Word を使った文書の編集と修飾方法を学ぶ。	文書の訂正，行間・段間の設定などの装飾，文書にファイルや図形，数式や特殊文字などの挿入ができるようになる。【予習】「できる Word2016」の第 4，5 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】文書編集の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
5	データの整理と分析①：Excel を使った表計算の基本を学ぶ。	Excel の基本入力や編集，セル，行，列，シートなどの挿入・削除，罫線，表のレイアウトなどができるようになる。【予習】「できる Excel2016」の第 1～4 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】セル操作の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
6	データの整理と分析②：Excel を使ったデータ分析の基本を学ぶ。	データシートのデータを利用して簡単なグラフ作成ができるようになる。【予習】「できる Excel2016」の第 8 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】グラフ作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
7	ネットワークの利用と情報モラル③：課題解決のための情報探索方法と情報化社会で適切に活動するための倫理を学ぶ。また，予習でまとめた情報モラルについて発表し，意見交換する。	図書館利用法，文献探索，データベース活用法を理解し，必要な情報の収集ができるようになる。また，インターネット利用における道徳上の規範を理解し，自身および他者にを危害を及ぼさないようにできる。【予習】「ネットワークの利用と心得」に関する配布資料をレポートにまとめる。【復習】文献調査の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
8	総合アウトプット演習①：本授業の前半で学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう。	前半で学んだ知識を活用し，データ収集と分析を行い，実験レポートが作成できるようになる。【予習】前回までの課題を再度復習する。【復習】習熟度確認演習でできなかったところをやり直す。

9	プレゼンテーション技法①：PowerPoint を使ったプレゼンテーション資料作成方法の基本を学ぶ。	プレゼンテーションの目的や手法を理解し，PowerPoint を用いたスライド作成できるようになる。【予習】「できる PowerPoint2016」の第 1～3 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】スライド作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
10	プレゼンテーション技法②：PowerPoint を使った実際のプレゼンテーション資料の作成方法を学ぶ。	スライドの作成、デザインの変更，装飾，図形・音声，スライドの挿入などができるようになる。【予習】「できる PowerPoint2016」の第 4～8 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】資料作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
11	PowerPoint の利用③：アニメーションや配布資料の設定，スライドショーの実行方法を学ぶ。また，作成したスライド作品を実際に投影し，意見交換する。	PowerPoint のアニメーションの仕方を学び，スライドに動き付け，効果追加，複数アニメーションの設定などができるようになる。また，配布資料の設定やスライドショーをできるようになる。【予習】「できる PowerPoint2016」の第 7～9 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】見栄えのする資料作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
12	レポート・論文の書き方③Word を使った実用的な文書の作成方法を学ぶ。	Word の様々な機能や他のアプリケーションを連携し，研究・業務で通用する文書の作成ができるようになる。【予習】「できる Word2016」の第 7～9 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】実用的な文書の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
13	データの整理と分析③：Excel を使った数式や関数，データベースの利用方法を学ぶ。	数式や基本的な関数およびデータベース機能の利用などができるようになる。また，印刷設定ができるようになる。【予習】「できる Excel2016」の第 6,9 章を予習し，章末問題を実施する。【復習】データ加工に関する課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
14	データの整理と分析④：MATLAB を使った数値解析ソフトウェアの基礎的な利用方法を学ぶ。	基本的なプログラミング方法を理解し，基礎的な数値計算，グラフィック作成などができるようになる。【予習】数値解析に関する配布資料をレポートにまとめる。【復習】数値計算，グラフィック作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする。
15	総合アウトプット演習②：本授業で学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう。	見易く，見栄えのする実務的なレポートやプレゼンテーション資料を自らの力で作成できるようになる。【予習】前回までの課題を再度復習する。【復習】習熟度確認演習でできなかったところをやり直す。

【教科書】できる Word 2019 Office 2019/Office365 両対応／田中 亘 著/できるシリーズ編集部 著 ／インプレス
できる Excel 2019 Office 2019/Office365 両対応／小舘 由典 著/できるシリーズ編集部 著／インプレス
できる PowerPoint 2019 Office 2019/Office365 両対応／井上 香緒里 著/できるシリーズ編集部 著／インプレス

【参考書】30 時間でマスター Office 2016／編：実教出版企画開発部／実教出版
例題50＋演習問題100でしっかり学ぶ Word／Excel／PowerPoint 標準テキスト／定平 誠／技術評論社
工学基礎実験１テキスト

【成績評価方法】

定期試験の結果を 40%，問題演習・グループ討論結果，レポート課題等各回授業での目標達成度を 60%で成績を評価する。
意欲 30%≪課題・演習提出状況 15%，課題・演習完成度 10%，発表 5%≫
人間性 20%≪課題・演習提出状況 10%，取組み姿勢 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%，課題・演習完成度（発表を含む）10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

特になし。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

授業に臨むにあたり，タイピング練習および予習課題を含め毎回 2 時間程度の予習を行なうこと。また，授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，各回で所要時間 2 時間程度の復習課題を出題する。いずれの課題も指定された期限までに提出すること。なお，提出課題の実施状況が不十分な場合には再提出となる。課題の提出状況は成績評価に直接反映されので注意すること。各自の作成データの保存や課題を提出するために，USB メモリを持参すること。情報利活用能力の鍛錬に努めてほしい。

A01805T1289　情報リテラシー　Information Literacy

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	山本　雅也	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

情報社会において『情報』は資源と同じように価値ある存在に進化した。この進化に伴い、情報を取り扱う能力、つまり情報リテラシーは社会人として必須の素養である。実務経験に基づいた情報リテラシーの講義により『情報』の収集、処理、発信、倫理に関する知識と技術を学生各自の主体的な学習により習得することを授業のねらいとする。

【到達目標】

情報倫理に基づき、インターネットや E-mail 等から『情報』を収集できるようになる。収集した『情報』を Word、Excel などのソフトウェアを用いて処理できるようになる。処理した『情報』を PowerPoint などの手段で発信できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、情報倫理の学習	授業の趣旨を理解し、主体的な学習とは何かが各自が説明できる。情報倫理の理解をすることで、インターネットを安全に利用できる。 【予習】シラバスを読み授業の主旨を理解する。【復習】情報倫理を正しく理解し、今後の生活において情報を扱う。
2	電子メールと Google アプリの活用	電子メールの使い方を理解し活用できる。Google アプリを活用できる。【予習】大学にて配布されるメールアカウントにログインできるようにしておく。【復習】Google アプリによる課題提出やフォーム作成ができるようにする。
3	情報整理法①：Excel による情報の分析評価、整理	Microsoft Excel の基本操作、表の作成、ワークシートの書式設定、表の拡張について理解ができる。【予習】教科書 4 章の 4.1～4.5 を読んでおく。【復習】教科書 4 章の 4.1～4.5 に掲載されている演習課題を実施する。
4	情報整理法②：Excel による情報の分析評価、整理	Microsoft Excel の関数、グラフ作成について理解する。【予習】教科書 4 章の 4.6～4.7 を読んでおく。【復習】教科書 4 章の 4.6～4.7 に掲載されている演習課題を実施する。
5	情報アウトプット①：Word 文書作成の基本操作	Microsoft Word のページ設定、文書入力、フォントの変更など編集操作が理解できる。【予習】教科書 3 章の 3.1～3.3 を読んでおく。【復習】教科書 3 章の 3.1～3.3 の内容を反芻し、編集操作を理解する。
6	情報アウトプット②：Word 表、図形の作成と編集	Microsoft Word の表と図形の作成および編集操作が理解できる。【予習】教科書 3 章の 3.4～3.5 を読んでおく。【復習】教科書 3 章の 3.4～3.5 の内容を反芻し、編集操作を理解する。
7	課題解決のために必要な情報探索に関する学習	図書館利用法・文献検索・データベースの活用方法を理解し、今後の学習において活用ができる。【予習】自由研究テーマの背景をインターネットで調べておく。【復習】理解した情報探索手段を用いて、自由研究テーマの調査をさらに進める。
8	情報アウトプット③：Word 数式、段組みの作成	Microsoft Word の数式と段組みの作成および編集操作が理解できる。【予習】教科書 3 章の 3.6～3.7 を読んでおく。【復習】教科書 3 章の 3.6～3.7 の内容を反芻し、段組操作を理解する。
9	情報アウトプット④：レポート・論文の書き方	レポートや論文の書き方を理解する。【予習】自由研究のテーマを考えておく。【復習】自由研究の構成を作成する。
10	情報整理法③：Excel による情報の分析評価、整理	Microsoft Excel の応用について理解ができる。【予習】教科書 4 章の 4.8 を読んでおく。【復習】教科書 4 章の 4.8 に掲載されている演習課題を実施する。
11	情報整理法④：Excel による情報の分析評価、整理	Microsoft Excel のデータベース機能について理解ができる。【予習】教科書 4 章の 4.9 を読んでおく。【復習】教科書 4 章の 4.9 に掲載されている演習課題を実施する。
12	情報アウトプット⑤：プレゼンテーション技法	Microsoft PowerPoint のを用いた発表に向けて、計画と作成について理解する。PowerPoint を用いたプレゼンテーションの作成ができる。【予習】教科書 5 章の 5.1～5.4 を読んでおく。【復習】自由研究の成果発表に向けてプレゼン資料を作成する。
13	情報アウトプット⑥：プレゼンテーション技法	Microsoft PowerPoint のを用いた発表に向けて、編集と各種設定について理解する。PowerPoint を用いたプレゼンテーションの編集と設定ができる。【予習】教科書 5 章の 5.5～5.8 を読んでおく。【復習】自由研究の成果発表に用いるプレゼン資料の編集と設定をする。
14	自由研究成果発表①	これまでの授業で習得した情報リテラシーを織り込んだプレゼンができる。【予習】効果的な発表に向けた資料を作成、編集する。 【復習】発表の振り返りを実施し、今後の課題と対策を明確にする。
15	自由研究成果発表②	これまでの授業で習得した情報リテラシーを織り込んでプレゼンをができる。【予習】効果的な発表に向けた資料を作成、編集する。 【復習】発表の振り返りを実施し、今後の課題と対策を明確にする。

【教科書】Microsoft Office2019 を使った
情報リテラシーの基礎／切田節子　新聖子　山岡英孝　乙名健　長山恵子　共著／近代科学社
【参考書】
【成績評価方法】
　レポート・課題の内容、提出期限が評価の大半となり、そこに授業態度や平常点と総合し判断する。
　意欲 20%≪授業態度 10%、レポート・課題 10%≫
　人間性 20%≪平常点 10%、レポート・課題 10%≫
　能力 60%≪レポート・課題 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　授業にてノートパソコンを使用するため、個人でノートパソコンを用意し、復習、レポート作成できる環境を用意すること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
個人のＰＣ、スマートフォンから学内の Wi-Fi に接続可能な状態にしておくこと。タイピングソフトなどでブラインドタッチができるようにすることが望ましい。学生間での学び合いを基本としているので、授業の理解の早い学生は、積極的に他の学生へ操作方法などを教えること。各回授業外学習として演習課題を中心に平均４時間程度予習復習を行うこと。各種課題は採点基準に基づき採点した結果を各自へ伝える。結果をもとに自己の課題を分析し、次回以降に活かすこと。

A01805T1289　情報リテラシー　Information Literacy

学科	情報メディア学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	實廣貴敏・尾林史章	単位数	２単位	授業形態	講義(6301/6306 室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報リテラシーとはコンピュータやインターネットを活用できる能力および作法、さらにそれらを使う際の倫理観(情報倫理)を含む。本講義では、インターネット、コンピュータや電子メールを安全に利用するための情報倫理、大学電子メールの使い方や設定方法、図書館やインターネットなどでの情報検索や活用方法、さらに、Microsoft Word、PowerPoint、および Excel を用い、文書やレポート作成、スライド作成・発表，表計算・グラフ作成などについて学ぶ。

【到達目標】
情報倫理を身につけるとともに、インターネットや電子メール、図書館やインターネットでの情報検索などが活用できる。また、コンピュータによる文書作成、プレゼン、表やグラフの作成ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス／ 情報倫理： パソコンやインターネットを利用する上での道徳について学ぶ。グループで関連した経験を話し合う。	情報倫理、インターネットに関するセキュリティ問題について理解できるようになる。【予習】シラバスや教科書に目を通しておくこと【復習】話し合いを元にした情報倫理レポートを作成
2	電子メールの活用: 電子メールの作法や迷惑メール等、セキュリティに関する問題について学ぶ。	電子メールの作法やそのセキュリティ問題が理解でき、本学メールアドレスを利用できるようなる。 【予習】配布プリントで予習を行う【復習】セキュリティ問題についての小論文を作成、電子メールにて提出
3	Word の基本機能： 基本的な文書作成について学ぶ。	Word による文書作成ができるようになる。 【予習】3 章 Word2019 1～14 節を予習のこと 【復習】文書作成課題を行うこと
4	Word による画像や図形を活用した文書の作成： 画像や図形を配置した文書作成について学ぶ。	Word による画像や図形を活用した文書の作成ができるようになる。 【予習】3 章 Word2019 15 節を予習のこと 【復習】文書作成課題を行うこと
5	Word による長文書類作成: レポート作成に利用できる機能（アウトラインモード、図表番号、目次作成など）、校閲関連の機能、数式入力について学ぶ。	Word での長文書類作成、校閲機能、数式入力などが利用できるようになる。【予習】配布資料で予習【復習】文書作成課題を行う
6	Word 課題の評価をグループで行い、お互いにアドバイスする。	Word を扱う技術力を向上させることができる。【予習】配布資料で予習【復習】文書作成課題を修正して提出
7	図書館やインターネット上での情報サービスの活用：利用方法を理解するとともに、それらを活用してレポートを作成する。	図書館やインターネット上での情報サービスの利用方法を理解し、活用できるようになる。【予習】配布資料で予習【復習】学んだことを活用したレポートを作成
8	PowerPoint の使用方法： PowerPoint の基本機能を習得する。自己紹介プレゼン資料を作成。	PowerPoint を用い、発表用スライドが作成できるようになる。 【予習】5 章 PowerPoint2019 を予習【復習】スライドを作成
9	PowerPoint によるプレゼンテーション１： クラスの半分が各自の発表を行う。発表を全員で評価する。	聴衆の前で PowerPoint を用いた発表ができるようになる。 【予習】発表練習をしておくこと【復習】自分の発表を反省し、他者のよいところを取り入れるようにする
10	PowerPoint によるプレゼンテーション２： クラスの残り半分が各自の発表を行う。発表を全員で評価する。	聴衆の前で PowerPoint を用いた発表ができるようになる。 【予習】発表練習をしておくこと【復習】自分の発表を反省し、他者のよいところを取り入れるようにする
11	Excel の基本機能： Excel の基本操作、セルの表示形式、ワークシート印刷などの利用方法について学ぶ。	Excel の基本機能、セル表示形式、印刷が利用できるようになる。 【予習】4 章 Excel2019 1～5 節を予習のこと【復習】表作成課題を行うこと
12	Excel の関数を使った計算式： 基本的な関数について学ぶ。	Excel の関数が利用できるようになる。【予習】4 章 Excel2019 6,7,11,12 節を予習のこと【復習】関数を扱う課題を行うこと
13	Excel によるグラフ作成： Excel によるグラフ作成方法について学ぶ。	Excel を用いてグラフ作成できるようになる。 【予習】4 章 Excel2019 10 節を予習のこと 【復習】グラフ作成課題を行うこと

14	Excel の便利な機能： 条件付き書式やテーブル作成、さらに、Word と Excel の連携について学ぶ。	Excel の条件付き書式やテーブル、Word と Excel の連携機能が利用できるようになる。 【予習】4 章 Excel2019 11～15 節を予習のこと 【復習】Excel 課題を行うこと
15	Word および Excel 実技テスト： Word および Excel に関する実技テストを行う。	Word および Excel の基本操作を確実に身につけることができる。 【予習】これまでの内容を復習しておくこと 【復習】情報倫理、セキュリティ問題の復習をしておくこと

【教科書】30 時間でマスター Office 2019／実教出版企画開発部編／実教出版
【参考書】はじめての Word 2019／吉岡　豊／秀和システム
はじめての Excel 2019／村松　茂／秀和システム
【成績評価方法】
Word 課題 20%、PowerPoint 課題 20%、Excel 課題 20%、定期試験（主に情報倫理）30%、取り組み状況 10%で評価する。
意欲 30%≪Word 課題 5%、PowerPoint 課題 5%、Excel 課題 5%、定期試験 10%、取り組み状況 5%≫
人間性 20%≪Word 課題 5%、PowerPoint 課題 5%、Excel 課題 5%、取り組み状況 5%≫
能力 50%≪Word 課題 10%、PowerPoint 課題 10%、Excel 課題 10%、定期試験 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。ただし、PC に不慣れな場合、教員に援助を求めたり、自ら学び、積極的に技術向上に努めること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
Office 系ソフトウェアの使用は社会で常識的なスキルとして必要とされる。実習を通して、自在に扱えるよう、技術を磨くこと。Word や Excel の授業では必ず指定の教科書を持参のこと。各回で平均 180 分程度の授業外学習として、配布される課題を中心に予習・復習を行うこと。それらの提出物が評価で大きな割合を占める。また、必要な回では提出課題の振り返りを行う。評価が低いものは再提出を求め、未提出物は催促する。未提出物が多い場合、不合格になる。

A01805T1267　プログラム基礎演習　Fundamental Programming

学科	機械システム工学科	開講期	1 期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
デジタルネイティヴでありながらもパソコンにあまり馴染みがない学生諸君を意識している．パソコンに対する敷居を低くすべく，パソコンの動作原理や基本的な知識から説明する．これら原理や知識を踏まえて，基本的なプログラミング言語である C 言語を学ぶことで，今後の大学生活で必要となるプログラミングの知識を身に付けると共に，論理的思考力を養う基礎とする．
【到達目標】
簡単なパソコンの知識を習得する．フローチャートを書くことができるようになる．C 言語で簡単なプログラミングを行うことができるようになる．自ら作成したプログラムを他人に説明することができるようになる．
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/パソコンの基本的な動作原理	本授業を受講するにあたっての心構えについて説明する．パソコンの基本的な動作原理を説明する．CPU，メモリ，OS とは何か，など．【予習】今回は不要．【復習】今回は不要．
2	プログラミングとは何か？/2 進数と 16 進数	何故プログラミングが必要なのだろうか．そして，何故コンピュータは，人間の言葉を理解できないのだろうか．このことについて学ぶ．【予習】p. 1～p. 43【復習】今回は不要．
3	C 言語とは？/プログラム作成の流れ/文字の出力を例にしたプログラムの実行	C 言語を学習する意義を説明し，C 言語の概要について学習する．それと共に，ソースファイルの作成からコンパイル，実行までを理解する．文字の出力を例として，ソースファイルの作成・コンパイル・実行の一貫した操作を行う．【予習】p. 46～p. 112 を熟読しプログラムの動作確認【復習】p. 1～p. 43
4	変数と演算子	変数と演算子について説明する．特に，変数に「型」があることを意識する必要がある．【予習】p. 113～p. 148 を熟読しプログラムの動作確認【復習】p. 46～p. 112
5	入出力文/場合分け処理	入出力文および場合分け処理について学習すると共に，演習を行い，理解を深める．【予習】p. 149～p. 156 を熟読しプログラムの動作確認【復習】p. 113～p. 148
6	制御構文１（for 文）	for 文について理解する．文法，制御の及ぶ範囲について理解する．【予習】不要【復習】今まで学んだ範囲全て
7	演習１（変数と演算子，入出力文，for 文の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク）	変数と演算子，入出力文，for 文を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】教科書 p. 157～p. 177 を熟読しプログラムの動作確認【復習】今まで学んだ範囲全て

8	制御構文２（while 文，do～while 文）	while 文，do～while 文について理解する．これらの違いについて理解する．【予習】教科書 p. 114～p. 148 を熟読しプログラムの動作確認【復習】p. 157～p. 177
9	制御構文３（if 文）	if 文について理解する．条件分岐について慎重になる必要があることを理解する．【予習】不要【復習】今まで学んだ範囲全て
10	演習２（while 文，do～while 文，if 文の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク）	while 文，do～while 文，if 文を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】教科書 p. 179～p. 213 を熟読しプログラムの動作確認【復習】今まで学んだ範囲全て
11	配列の利用	一次元，二次元配列について理解する．【予習】不要【復習】今まで学んだ範囲全て
12	演習３（配列の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク）	配列を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】教科書 p. 215～p. 270 を熟読しプログラムの動作確認【復習】p. 179～p. 213
13	関数	簡単な関数の使い方について理解する．関数が使えるとプログラミングが楽になることを理解する．【予習】教科書 p. 215～p. 270【復習】教科書 p. 272～p. 347
14	ポインタ	ポインタについて理解する．何故ポインタが必要であり，また，理解するのが難しいのか，把握する．【予習】不要【復習】今まで学んだ範囲全て
15	総合復習（アクティブラーニング型グループワーク）	今まで学習した知識を活かして「お題」に沿ったプログラムを行う．【予習】不要【復習】今まで学んだ範囲全て

【教科書】やさしいＣ　第５版／高橋麻奈／ソフトバンククリエイティブ
【参考書】Ｃ言語改訂版１ はじめてのプログラミング／倉薫／翔泳社
Ｃ言語改訂版２ はじめて学ぶＣの仕組み／倉薫／翔泳社
新・明解Ｃ言語 入門編（明解シリーズ）／柴田望洋／ソフトバンククリエイティブ
【成績評価方法】
最終レポート未提出者は無条件で不可とする．それ以外は授業時における演習や課題提出状況により評価する．
意欲 20%≪演習 10%，課題レポート 10%≫
人間性 20%≪演習 10%，課題レポート 10%≫
能力 60%≪最終レポート 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特にないが，多少，「パソコン」について調べておいた方が良い．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
年々，本学の学生のプログラミング能力が低下しており，非常に由々しき事態である．また，スマホ世代であるからか，基本的なパソコンの用語や操作方法すら覚束ない学生が散見される．そのため，各学生にパソコンが行き渡るであろう時期までは座学でパソコンの基本的な事柄を学び，それ以降は実際にＣ言語でプログラミングを行う．また，例年，「自分はプログラミング能力が無い」と嘆く学生が多く見受けられる．これは能力の問題より，むしろ，経験値の不足に起因している．従って，「よくわからなかった」で終わらせるのでなく，「よくわからなかった」のであれば，教科書に記載されているソースコードを，何度も何度も自らの手で打ち，身体で覚えて学ぶことが大事である．このことを強く意識して欲しい．プログラミングは経験がものを言うということを最後まで忘れないで欲しい．
なお，この科目は各自のノート PC を持参して実施する．そのため，授業には必ずノート PC を持参すること．

A01805T1267　プログラム基礎演習　Fundamental Programming

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	裴　艶玲	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プログラミングの基礎知識、基本技能を Python 言語の学習を通して身に付ける。本授業では、講義と演習をセットにして実施していく。学んだことを実際に演習により実践して、その知識を確かなものとする。
【到達目標】
IT 時代に必要となるプログラミングの基礎知識と技能を身に付ける。プログラミング言語として最も基本的な Python 言語のプログラムを自分で書けるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/基本的な操作	Python 言語でプログラミングを学ぶために、ソースコードの入力、実行ができるようになる。 【予習】Python とはどのようなプログラミング言語なのかについて調べておく。 【復習】実習で行ったプログラムの入力方法、実行方法を繰り返し行い、Python 言語のプログラミングの学習方法をマスターする。

2	変数と値，データ型，演算と演算子	int 型や float 型等の変数の使用方法、データ型による表示の違いを理解する。演算子の種類と使い方を理解できるようになる。 【予習】データ型とは何であるか、またどのようなものがあるのかについて教科書を読んで理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、int 型や簡単な計算式について教科書の例題でマスターする。
3	演習(1)	変数の型の違いの違いや使い方、演算子による結果の違いなどが理解できるようになる。 【予習】前回学んだデータ型について教科書を熟読し、プログラムを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、実際に色々なプログラムを入力して動作を理解する。
4	文字列	プログラムの中で文字列を扱う方法や、文字列に関する便利な関数の使い方について理解できるようになる。 【予習】レポート課題の問題を解き、教科書の文字列の説明を読み、文字列を使ったプログラミングを理解してでおく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の文字列の例題を入力、実行し理解を深める。
5	演習(2)	文字列の関数を用いた演習により、どの文字列関数を用いたほうが良いか理解できるようになる。 【予習】教科書の文字列の演習問題を読んで、文字列のプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、文字列のプログラミングの理解を確実なものにする。
6	制御構造（if 文）	if 文を用いた条件分岐のプログラミング方法について理解できるようになる。 【予習】レポート課題の問題を解き、教科書の if 文の説明を読み、if 文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の if 文の例題を入力、実行し理解を深める。
7	演習(3)	if 文を用いた演習により、分岐方法の違いを知り、課題内容により、どの分岐方法を用いたほうが良いか理解できるようになる。 【予習】教科書の if 文の演習問題を読んで、if～else や if～elif 文のプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、if 文のプログラミングの理解を確実なものにする。
8	制御構造（while 文）	while 文を使ったループのプログラムが理解できるようになる。 【予習】教科書の while 文の説明を読んで、while 文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の while 文の例題を入力、実行し理解を深める。
9	演習(4)	while 文を使った条件ループ処理について、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の while 文の演習問題を読んで、while 文を使ったプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、while 文の演習問題の数値等を変更し、理解を確実なものにする。
10	制御構造（for 文）	for 文によるプログラムの回数指定ループ処理プログラミングについて理解できるようになる。 【予習】教科書の for 文の説明を読んでおき、for 文とはどのようなものなのか、どのようにプログラムを書けば良いのかを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の for 文の例題を入力、実行し for 文のプログラミングの理解を深める。
11	演習(5)	for 文を用いた回数指定ループ処理について、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の for 文の演習問題を読み、for 文を使ったプログラムと、while 文との違いについて理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、for 文のプログラミングの理解を確実なものにする。
12	関数の基礎	関数とは何かの概念や関数の使い方の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書の関数の説明を読み、関数とは何なのか、どのようにプログラムを書くのかについて理解しておくこと。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の関数の例題を入力、実行し、関数のプログラミングについての理解を深める。
13	演習(6)	多重ループや無限ループのプログラミング及び使い方を、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の演習問題を読んで、多重ループや無限ループのプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、多重ループや無限ループのプログラミングの理解を確実なものにする。
14	自作プログラミング	今まで学んだ Python 言語のプログラミングの知識を使い、各自が独自のプログラムを作成し、プログラミング理解力を深めることができる。 【予習】今まで学んだ Python 言語のプログラミングの内容を総復習し、独自にプログラムを作成しておく。 【復習】自分で作ったプログラムをさらに見直しや改良を行う。

15	プレゼンテーション	作成したプログラムをプレゼンテーションする。 【予習】独自のプログラムに関するプレゼンテーションの準備をしておく。 【復習】プレゼンテーション内容をレポートにまとめて提出する。

【教科書】基礎 Python　入門から実践へステップアップ／大津　真／インプレス
【参考書】独習 Python 入門　1 日でプログラミングに強くなる』／湯本　堅隆／技術評論社
　　入門 Python3 ／Bill Lubanovic／オライリー・ジャパン
【成績評価方法】
　レポート課題の内容を中心に、授業態度、レポート課題の提出状況により総合的に成績評価する。
　意欲 30%≪授業態度 20%、発言・質問 10%≫
　人間性 20%≪レポート課題の提出状況 20%≫
　能力 50%≪レポート課題の内容 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　特に無し。プログラミング初心者歓迎。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　プログラミング能力は、電子制御・ロボット工学科のカリキュラムを学んでいくのに必要不可欠なものである。Python 言語ではじめていくが、学年が進むにつれて Matlab/Simulink や C 言語で制御プログラムを記述することになる。本演習を受講した後、各自の学びに応じてどんどんと知識の枝葉を広げて行って欲しい。そのような意欲向上についても期待する所である。本授業はプログラムの作成を実践する演習が主体である。積極的に学生同士で議論を重ね、良いプログラム作りも心掛けて欲しい。本講義は毎週最低でも 60 分程度の予習復習が必要である。レポート結果は毎週フィードバックする。

A01805T1267　プログラム基礎演習　Fundamental Programming

学科	情報メディア学科	開講期	1 期	必修・選択	必修
担当者	岡島　健治、加藤　央昌	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　今後の大学生活で必要となる C 言語によるプログラミングの基礎知識、基本技能を身に付ける。本授業では、講義と演習をセットにして実施していく。学んだことを実際に演習により実践して、その知識を確かなものとする。
【到達目標】
　全学科の学生全員が企業就職時および大学院進学時に必要となる最低限の C 言語プログラミングに関する知識・技能を身に付ける。プログラミング言語として最も基本的な C 言語のプログラムが自分で書けるようになる。
　教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/基本的な操作	各自の PC に C 言語開発用ソフトウェアのインストールを行うことができる。ソースコードの入力、コンパイル、実行ができるようになる。 【予習】C 言語とはどのようなプログラミング言語なのかについて調べておく。 【復習】実習で行ったプログラムの入力方法、コンパイル及び実行方法を繰り返し行い、C 言語のプログラミングの学習方法をマスターする。
2	変数と値，データ型，演算と演算子	int 型や float 型等の変数の使用方法、データ型による表示の違いを理解する。演算子の種類と使い方を理解できるようになる。 【予習】データ型とは何であるか、またどのようなものがあるのかについて教科書を読んで理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、int 型や簡単な計算式について教科書の例題でマスターする。
3	演習(1)	変数の型の違いや使い方、演算子による結果の違いなどが理解できるようになる。 【予習】前回学んだデータ型について教科書を熟読し、プログラムを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、実際に色々なプログラムを入力して動作を理解する。
4	制御構造（if 文）	if 文を用いた条件分岐のプログラミング方法について理解できるようになる。 【予習】教科書の if 文の説明を読み、if 文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、教科書の if 文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。
5	演習(2)	if 文を用いた演習により、分岐方法の違いを知り、課題内容により、どの分岐方法を用いたほうが良いか理解できるようになる。 【予習】教科書の if 文の演習問題を読んで、if～else や if～else if 文のプログラミングを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、if 文のプログラミングの理解を確実なものにする。
6	制御構造（switch 文）	switch 文を用いた条件分岐の方法について理解できるようになる。 【予習】教科書の switch 文の説明を読み、switch 文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の switch 文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。

7	演習(3)	switch 文を用いた演習により、if 文とは別の条件分岐について知り、課題内容により switch 文による分岐の利点が理解できるようになる。 【予習】教科書の switch 文の演習問題を読んでプログラムの内容を理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、switch 文の理解を確実なものにする。
8	制御構造（while 文）	while 文による前判定・後判定反復を使ったプログラミングを理解できるようになる。 【予習】教科書の while 文の説明を読んで、while 文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、教科書の while 文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。
9	演習(4)	while 文を用いた演習により、前判定、後判定の反復など、while 文と do while 文の使い分けについて理解できるようになる。 【予習】教科書の while 文の演習問題を読んで、while 文を使ったプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、while 文の演習問題の数値等を変更し、理解を確実なものにする。
10	制御構造（for 文）	for 文によるプログラムの回数指定ループ処理プログラミングについて理解できるようになる。 【予習】教科書の for 文の説明を読んでおき、for 文とはどのようなものなのか、どのようにプログラムを書けば良いのかを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、教科書の for 文の例題を入力、コンパイル、実行し for 文のプログラミングの理解を深める。
11	演習(5)	for 文を用いた回数指定ループ処理について、演習により理解できるようになる。配列の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書の for 文の演習問題を読み、for 文を使ったプログラミンと、while 文との違いについて理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、for 文のプログラミングの理解を確実なものにする。
12	制御構造（多重ループ、無限ループと補助制御文）	多重ループの概念や無限ループとその補助制御文について理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の説明を読み、多重ループ及び無限ループとはどのようなものなのかについて理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の制御構造の例題を入力、コンパイル、実行し、多重ループや無限ループのプログラミングについての理解を深める。
13	演習(6)	多重ループや無限ループのプログラミング及び使い方を、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の演習問題を読んで、多重ループや無限ループのプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、多重ループや無限ループのプログラミングの理解を確実なものにする。
14	関数の基礎	関数とは何かの概念や関数の使い方の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書の関数の説明を読み、関数とは何なのか、どのようにプログラムを書くのかについて理解しておくこと。 【復習】課題の問題を解き、教科書の関数の例題を入力、コンパイル、実行し、関数のプログラミングについての理解を深める。
15	関数とのデータのやりとり	関数の引数、戻り値について理解できるようになる。グループワークで演習問題に取り組む。グループごとにプログラミングのスピード、内容を競う。 【予習】今まで学んだ C 言語のプログラミングの内容を総復習し、グループ対抗のプログラム演習に備える 【復習】各グループで作ったプログラムをさらに見直しや改良を行う。

【教科書】改訂新版 よくわかる C 言語／長谷川 聡／近代科学社
【参考書】C の絵本／アンク／翔泳社
やさしい C 第 4 版／高橋 麻奈／ソフトバンク クリエイティブ
新訂 C 言語入門 ビギナー編／林 晴比古／ソフトバンク クリエイティブ
【成績評価方法】
演習課題を中心に、授業態度、宿題、レポート提出状況により総合的に成績評価する。
意欲 30%≪授業態度 20%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪平常点 15%、レポート・宿題 5%≫
能力 50%≪演習 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特に無し。プログラミング初心者歓迎。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
スマートフォンに慣れ親しんでいる諸君は余りパソコンに触らないことであろう。よって、プログラミングを行ったことが無い学生も多いかと思う。しかし、パソコンの操作に慣れ親しみ、プログラミングの経験を積んでおくと、これからの大学における学び、企業就職時の業務効率化に大きく繋がる筈である―例えば Excel でマクロを作成することや、matlab/simulink で制御プログラムを書くことや、java で簡単なゲームを作ることや、R で

統計処理をすることなど。特にＪ科の学生はプログラミングに関わる仕事につく可能性が大きいのでプログラミングの知識の習得は重要である。本演習を受講した後、各自の学びに応じてどんどんと知識の枝葉を広げて行って欲しい。そのような意欲向上についても期待する所である。本授業はプログラムの作成を実践する演習が主体である。積極的に学生同士で議論を重ね、良いプログラム作りも心掛けて欲しい。本講義は毎週最低でも 60 分程度の予習復習が必要である。小テストは採点の上フィードバックする。毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。

A01805T2268　プレゼンテーション技法演習　Presentation Skills

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	永野佳孝・小林直美	単位数	１単位	授業形態	演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

企業は組織という協業する場で仕事をしているため、採用にあたってはコミュニケーション能力が重要視されている。情報を伝える能力であるプレゼンテーション力（説明伝達力）では、このコミュニケーション能力が重要である。本授業では、具体的な資料作成と発表演習によって、この能力の修得を目指す。３学科合同で授業を実施することにより、聞き手の多様性（さまざま人生経験や自分とは異なる生き方）を受け止め、プレゼンテーション力を獲得する。また、情報リテラシーで修得した資料作成の基本技術をさらに向上させることを目指す。本講義では、企業での会議や研究発表会でのプレゼンテーションの実務経験を基にしてプレゼンテーションに関する技法修得を演習主体で行う。

【到達目標】

聞き手の多様性（さまざまな人生経験や自分とは異なる生き方）を受け止め、聞き手のわかりやすいプレゼンテーション資料作成能力と発表能力を獲得する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	プレゼンテーションの目的：ガイダンスを実施する。プレゼンテーションに関するアンケートをもとに自分の弱点を確認する。プレゼンテーションの基本ルールを学ぶ。	プレゼンテーションに関する自分の弱点を知ることができるようになる。プレゼンテーションの基本ルールを修得できるようになる。【予習】パワーポイントの使い方を復習し慣れておくこと。【復習】テレビなどのプレゼンテーションを見て、課題シートを完成させておくこと。
2	メッセージの決定①：配布された資料と伝える課題群から、自分の伝えるメッセージを選択する。	前半に実施する「伝えるメッセージ」を決定し、６つの要件を記入することで、プレゼンテーションスライドの素案づくりを修得できるようになる。【予習】効果的なパワーポイントの使い方を調べておくこと。【復習】スライドの下案を完成させておくこと。
3	原稿作成①：グループでディスカッションしながら、各自が決めたメッセージのプレゼンテーション資料（原稿つき）を作成する。	グループディスカッションを通して自分のメッセージを作成することで、プレゼンテーションの資料作成スキルを向上できるようになる。【予習】メッセージの下案を確認しておくこと。【復習】次回の発表に備え、プレゼンテーション資料を完成させること。
4	発表練習①−①：グループ内で発表を行い、良い点について意見交換を行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。プレゼンテーション資料の修正を行い、次回の発表に備える。	グループディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、聞き手の多様性を理解できるようになる。【予習】作成したプレゼンテーション資料の発表練習をしておくこと。【復習】プレゼンテーション資料を修正すること。
5	発表練習①−②：各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。	異なるグループとのディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、聞き手の多様性に対する理解を深めることができるようになる。【予習】修正したプレゼンテーション資料の発表練習をしておくこと。【復習】意見交換の結果からプレゼンテーション資料を修正すること。
6	発表練習①−③：前回とは異なるグループ編成にてグループ内で発表を行い、良い点について意見交換を再び行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。グループの中からプレゼンターを選ぶ。	プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができるようになる。【予習】プレゼンターの良い点を確認しておくこと。【復習】発表の結果からプレゼンテーション資料を修正すること。
7	発表練習①−④：各グループから選ばれたプレゼンターと発表希望者が発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。	プレゼンターの発表をもとにして、各自のプレゼンテーション資料の完成度を上げることができるようになる。【予習】プレゼンターの良い点を確認しておくこと。【復習】解説した改善点をもとにプレゼンテーション資料（原稿つき）を修正すること。
8	発表練習①−⑤：前回に引き続いて、各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。	プレゼンターの発表をもとにして、各自のプレゼンテーション資料の完成度を上げることができるようになる。【予習】中間までの振り返りをしておくこと。【復習】解説した改善点をもとにプレゼンテーション資料（原稿つき）を修正すること。

9	発表練習①－⑥：引き続き発表を希望するプレゼンターによる発表を行う。プレゼンテーションに関するアンケートを実施する。	引き続き、プレゼンターの発表をもとにして、各自のプレゼンテーション資料の完成度を上げることができるようになる。【予習】中間までの振り返りをしておくこと。【復習】解説した改善点をもとにプレゼンテーション資料（原稿つき）を修正し提出すること。
10	メッセージの決定②：前半とは異なる新たな伝えるメッセージを選定する。	前半とは異なるメッセージを新たに選定する。前半の経験をもとにプレゼン手法の工夫をし、論理的なプレゼンテーション資料の素案づくりを修得できるようになる。【予習】前半のプレゼンテーション資料について振り返っておくこと。【復習】メッセージの下案を作成すること。
11	原稿作成②：グループでディスカッションしながら、各自が決めたメッセージのプレゼンテーション資料（原稿つき）を作成する。	グループディスカッションを通して自分のメッセージを作成することで、プレゼンテーションの資料作成スキルを向上できるようになる。 【予習】メッセージの下案を確認しておくこと。【復習】次回の発表に備え、プレゼンテーション資料を完成させること。
12	発表練習②－①：グループ内で発表を行い、良い点について意見交換を行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。プレゼンテーション資料の修正を行い、次回の発表に備える。	グループディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、聞き手の多様性によるファンドへの見方に違いがあることを確認し、正確に伝える方法を理解できるようになる。 【予習】作成したプレゼンテーション資料の発表練習をしておくこと。【復習】プレゼンテーション資料を修正すること。
13	発表練習②－②：各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。	プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができるようになる。。 【予習】修正したプレゼンテーション資料の発表練習をしておくこと。【復習】意見交換の結果からプレゼンテーション資料を修正すること。
14	発表練習②－③：前回に引き続いて、各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。	前回に引き続き、プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができるようになる。 【予習】プレゼンターの良い点を確認しておくこと。【復習】改善点をもとに各自は作成したプレゼンテーション資料を修正すること。
15	発表練習②－④：各グループから選ばれたプレゼンターと発表希望者が発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からのコメントを行う。振り返りのアンケートを行う。	本講義で修得できたことをアンケートで振り返ることで、自分自身の成長度を確認することができるようになる。。 【予習】講義全体の振り返りをしておくこと。【復習】解説した改善点をもとにプレゼンテーション資料（原稿つき）を修正し提出すること。

【教科書】指定なし。講義の際に資料を配布する。
【参考書】プレゼンテーション ZEN 第 2 版／ガー・レイノルズ／丸善出版
スティーブ・ジョブズ 驚異のプレゼン／カーマイン・ガロ／日経 BP 社
【成績評価方法】
課題による評価が主体となるので、期日までに提出すること。プレゼンターを担当した場合は、意欲を 10%加点するので、積極的に担当してほしい。プレゼンテーション資料 30%、授業内課題シートの点数 35%、自宅課題の点数 15%、自宅課題の提出状況 20%にて成績を評価する。
意欲 30%≪授業内課題シートの点数 15%、自宅課題の点数 15%≫
人間性 40%≪授業内課題シートの点数 20%、自宅課題の提出状況 20%≫
能力 30%≪プレゼンテーション資料（2 回分）30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
パワーポイントを使って基本的なプレゼンテーション資料を作成できることが必要であるので、情報リテラシーを履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
課題を必ず実施し、期限内に提出すること。理解度の早い学生は、積極的に他の学生のプレゼンテーション能力向上に貢献すること。毎週最低 30 分は予習、復習および課題に取り組むこと。発表の聴講では、課題シートをもとに自分自身と比較をすることで、プレゼンテーション能力の向上に役立てること。1 回目と 15 回目に実施するアンケートを比較することで、振り返りを行い、自分自身の成長度を確認すること。
特にプレゼンターの発表会ではベストプレゼンターの投票と選定理由の記載を行い、次回の授業で最も投票が多かった学生を発表する。各自の振り返りに活用してほしい。各回最低 30 分の予習と復習に取り組むこと。

A01803T1272　力学演習　Elementary Mechanics:Exercise

学科	共通教育	開講期	1 期	必修・選択	選択必修
担当者	米田守重・他	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
高校で物理学を十分に学ばずに入学した学生を対象に、力学の基礎についての演習を行う。前週に配布した予習プリントの解説をし、その後、復習のプリントの演習問題を解くというスタイルで授業を進める。問題を解く

間、教員は教壇からおりて皆の間に入って質問を受け、丁寧に指導する。協同学習のスタイルで、問題について相談し合って解くことを推奨する。

【到達目標】

力学の基本概念、すなわち、速度、加速度、力、これらの関係を表す運動方程式や運動量や力学的エネルギーなどを正しく理解し、具体的に力学問題の計算ができる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	導入：ガイダンス、物理の基本量	ガイダンスをおこなう。長さ，時間，質量の単位変換ができるようになる。【復習】基本量の単位変換を学習する。
2	変位とベクトル：変位をベクトル量として表す方法を学ぶ。	ベクトル量の加算・減算の方法を習得する。座標と変位の関係を理解し、変位をベクトルで表すことができる。【予習】変位とベクトルの予習プリントを学習する。【復習】変位とベクトルについて、目標を振り返り到達度を向上させる。
3	力のベクトルと力の釣合い：力はベクトルであり、これによって力のつり合いの状態を学ぶ。	力の釣合いについての演習問題によって理解することができる。【予習】力のベクトルと力のつり合いの予習プリントを学習する。【復習】力の釣合いについて、目標を振り返り到達度を向上させる。
4	いろいろな力：力には、重力、弾性力、抗力、摩擦力、張力など様々な種類があるが、特に重力と弾性力についてを学ぶ。	いろいろな力の作用が演習問題によって理解することができる。【予習】いろいろな力の予習プリントを学習する。【復習】いろいろな力について、目標を振り返り到達度を向上させる。
5	変位と速度：物体が直線上を動くときの運動から、速度とは何か、どのように表されるかを学ぶ。	平均速度と瞬間速度の速度の求め方を演習問題で理解することができる。【予習】変位と速度の予習プリントを学習する。【復習】変位と速度について、目標を振り返り到達度を向上させる。
6	加速度：速度の変化に注目し、加速度の概念を習得する。	加速度の概念を演習問題を解いて理解することができる。【予習】加速度の予習プリントを学習する。【復習】加速度について、目標を振り返り到達度を向上させる。
7	円運動：等速円運動の速度、加速度を理解する。ここまでのまとめ、中間試験の説明	弧度法を理解し、円運動の角速度、周期、回転数等が計算ができる。【予習】円運動の予習プリントを学習する。【復習】円運動の速度と加速度について、目標を振り返り到達度を向上させる。
8	学習の振り返りテスト(中間テスト)：第７回までの内容について、テストを実施する。	前半の講義内容についてグループワークで議論し、後半は中間テストを行う。次回配布プリントの解説。
9	運動の法則：慣性の法則、運動方程式、作用反作用の法則等を学習する。	運動方程式から、慣性の法則、作用反作用の法則等を理解できる。【予習】運動の法則の予習プリントを学習する。【復習】運動の法則について、目標を振り返り到達度を向上させる。
10	落体の運動：重力の下での物体の自由落下運動を時間の関数として表す。	自由落体運動を、時間の関数そして表し計算できる。【予習】落体の運動の予習プリントを学習する。【復習】自由落体運動の法則について、目標を振り返り到達度を向上させる。
11	単振動：単振動を運動方程式で表すことを学習する。	単振動と円運動の記述の類似性を理解し、計算することができる。【予習】単振動の予習プリントを学習する。【復習】単振動について、目標を振り返り到達度を向上させる。
12	仕事：仕事という物理概念を学習する。	仕事と仕事率の定義を演習問題を解くことで理解することができる。【予習】仕事の予習プリントを学習する。【復習】仕事について、目標を振り返り到達度を向上させる。
13	エネルギー：エネルギーの概念と力学的エネルギーの保存則を学習する。	エネルギーの概念を理解し、力学的エネルギー保存則の演習問題を解くことができる。【予習】エネルギーの予習プリントを学習する。【復習】エネルギーについて、目標を振り返り到達度を向上させる。
14	運動量：運動量と力積の概念を学習する。	運動量と力積の概念を理解し、演習問題を解くことができる。【予習】運動量の予習プリントを学習する。【復習】運動量について、目標を振り返り到達度を向上させる。
15	慣性力：慣性系と慣性の力を学習する。まとめ、期末試験の説明、グループワークによる期末試験対策	慣性力の演習問題を解くができる。グループワークで期末試験対策を行う。【予習】慣性力の予習プリントを学習する。【復習】授業全体を振り返り到達度を向上させる。

【教科書】配布プリントを使用する。教科書は特に指定しない。

【参考書】大学新入生のための　やさしい力学／中野 友裕 著／森北出版
詳解 物理学の基礎 第２版 ／丹羽雅昭 著／東京電機大学出版局
理工系物理学講義／加藤 潔 著／培風館
第５版基礎物理学／原　康夫著／学術図書出版社
やさしく学べる基礎物理(新装版)／基礎物理教育研究会／森北出版

【成績評価方法】

定期試験および振り返りテストの結果を 40%、毎回の復習プリントの出来具合と学習状況の結果を 60%で成績評価する。

意欲 30%≪定期試験・振り返りテスト 15%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫

人間性 30%≪復習プリント 10%、グループ学習 15%、発言・発表・質疑 5%≫

能力 40%≪定期試験・振り返りテスト 25%、復習プリント 10%、発言・発表・質疑 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

この科目の学習には、基礎数学と微分積分の基礎的な知識を必要とする。簡単な算術計算は電卓に頼ることなくできるようになること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

毎回の予習プリントの解説をよく理解し、各自が復習プリント問題の解答に能動的に取り組むようにしよう。数学の知識に臆する学生でも数学知識と有機的に関連付けて力学を理解し、習得できるよい機会となる。高校での物理学履修を前提にしていない授業内容なので安心して受講できる。予習、復習として毎週最低 60 分を充てること。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

A01803T1273　物理の考え方使い方演習　Way of Thinking and Use of Physics:Exercise

学科	共通教育	開講期	1 期	必修・選択	選択必修
担当者	安田孝志・須藤広志・西尾正則	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

力学現象や電磁気現象を通して、これらの現象が統一した法則に従っていることを理解し、法則の表し方としての数学の有用性について学ぶ。また、現代物理学や宇宙物理学といった大学ならではの分野の基礎を学び、物理学の幅広さを実感する。我々の世界で起こるさまざまな現象を支配する法則を数式で表わすことを身に着けることにより、ものごとを定量的に取り扱うことができようになり、工学など幅広い分野に利用できるようになる。これにコンピュータが加わってモノづくり、通信、航空輸送など世界そのものが大きく変わりつつあることを理解できるようにする。

【到達目標】

力学や電磁気などに関する基本的現象が数式で表現される法則に従っていること、数式を数学的に取り扱うことによってそれらの現象の因果関係の解明と将来予測が可能となることを理解できるようになる。さらに、数式を用いることによってこれらの現象の理解力と応用力を高める。また、現代物理学に触れることで、物事の本質に迫る力を養う。

教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 25%、人間性 15%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	物理学とは何か？ 物理的性質と基本単位、物理量の関係、物理量の表し方としての単位系と次元について学ぶ。	物理的性質と基本単位、物理量の関係、単位系と次元について深く理解できるようになる。 【予習】高校で学んだ物理の力学分野について教科書を見直しておく。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
2	力学現象 質量を持つ「物」に作用する様々な力（基本的力と派生的力）、物の表し方、実験的方法、次元解析法、理論的方法（物理法則の数学的展開）について学ぶ。	基本的力と派生的力、物の表し方、実験的方法、次元解析法、物理法則の数学的展開について理解を深めることができるようになる。 【予習】力学現象に関し、授業で指示した事項・内容。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
3	物の運動と力の法則 ニュートンの運動の 3 法則と力の法則、フックの法則とニュートンの運動の第 2 法則との相似性から変化率に着目、微分・積分の着想について学ぶ。	運動の 3 法則の力の法則について理解を深めることができるようになる。微分・積分の考え方に対する理解を深めることができるようになる。 【予習】運動と力の法則に関し、授業で指示した事項・内容。微分・積分の基礎。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
4	質量、運動量の保存則、運動の 3 法則への展開 自然界の普遍的基本原理としての質量と運動量の保存則およびその数学的展開によるニュートンの運動の 3 法則の導出と静止力学と動力学の関係について学ぶ。	ニュートンの運動の 3 法則の導出法、静止力学と動力学の関係について理解できるようになる。 【予習】前回学んだ運動 j の 3 法則の確認。質量と運動の保存に関し、授業で指示した事項・内容。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
5	数式で表される物理法則の有用性―ガリレオの言葉：自然は数学という言葉で書かれた書物―を実感する。	質量と運動量の保存則から力学現象に関わる発見者の名前を冠とした数々の原理や法則が数学を用いることによって導き出されることを学び、物理学やそれを活用する工学における数学の必要性と重要性を理解することができるようになる。 【予習】力学にかかわる諸現象について、授業で指示した事項・内容。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
6	物理学が変えた宇宙観 物理学の発展、また観測技術・解析技術の発達とともに、私たちの宇宙観は変遷し、徐々に真実の姿に迫ってきたことを学ぶ。	物理学やそれを活用する工学における数学の必要性と重要性を理解することができるようになる。 【予習】高校物理の惑星の運動について復習しておく。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。

7	太陽の放射エネルギー エネルギー保存則と簡単な仮定から、地球にいながらにして太陽の放射パワーが計算できることを学ぶ。	太陽の放射パワーが計算できる。また、非常に桁数が多い数を扱ったり計算したりする際のこつや、オーダー計算の有効性について理解する。 【予習】高校物理のエネルギーについて復習しておく。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。
8	太陽のエネルギー源の推定 物理学の知識を活用し、太陽の莫大なエネルギーが何によって生じているのか推測する方法を学ぶ。	手に取ることができなかったり、極めて情報が限られた状況下でも、様々なことが論理的に推測可能であることを理解する。 【予習】人類が利用している発電方法を調べてくること。 【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。
9	宇宙における距離測定 日常スケールから見れば極めて遠くにある星までの距離を求める方法を学ぶ。また、星の明るさを定量的に評価する方法を学び、その放射エネルギーを比較する。	星までの距離を求める方法がわかる。星の明るさを定量的に評価する方法がわかり、その放射エネルギーを適切に比較できるようになる。また、桁で違いがある量を比較する際の対数表示の有用性を理解する。 【予習】関数電卓の使い方を理解しておく。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
10	電波で探るブラックホール 宇宙からは様々な電磁波がやってきており、宇宙の真実を突き止めるためには多様な観測が必要であることを学ぶ。	多様な観測の必要性がわかる。特に電波観測に着目し、電波の干渉やドップラーシフトなど基礎的な物理学、また高速な信号処理技術を活用することによりブラックホールの存在が明らかになった過程を理解する。 【予習】高校物理の脱出速度について復習しておくこと。【復習】配布したプリントを見直し、出された課題に取り組む。
11	クーロン力と重力 電磁気力と重力の違いについて考え、私たちの身近な世界が電磁気力で支配されていることを学ぶ。また、電磁気力が伝わるしくみをどう解釈するかについて学ぶ。	重力と電磁力との違いについてわかる。電磁気学が大きな役割を果たす身近な現象がわかる。 【予習】重力と電磁気力の相似性、相違性について調べる。【復習】演習プリントに取り組む。
12	電流の正体 　電流と電気抵抗について、金属や絶縁体の原子構造をもとに学ぶ。	電流と電気抵抗について、原子レベルから理解する。 【予習】高校の物理の教科書等で、オームの法則、キルヒホッフの法則について確認する。【復習】演習プリントに取り組む。
13	電磁波 　電磁波にかかわる 4 つの基本法則をもとに、電磁波とは何か、電磁波はどのように空間を伝わるかについて学ぶ。。	電磁波とは何かがわかる。電磁波の伝わり方がわかる。 【予習】電磁波を使った身近な機械と使い方を調べる。【復習】演習プリントに取り組む。
14	特殊相対性理論と電磁波 　現代物理学のもとで、電磁波がどのように扱われるかを学ぶ。	光速を不変とした理論とはどういうものかについて基本的なことが理解できる。 【予習】直交座標系における座標変換について調べる。【復習】演習プリントに取り組む。
15	自然界で生まれる電磁波 　自然界の様々なものから放射される電磁波について学ぶ。 グループワーク 　これまで課題を振り返り、相互に教えあい理解を深める。	自然界の様々なものから電磁波が放射されていることがわかる。また、放射された電磁波の性質がわかる。 【予習】これまでの演習課題で不明な点を洗い出す。【復習】グループワークで理解できた点をまとめ、定期試験に備える。

【教科書】毎回の配布プリント
【参考書】物理学基礎／原康夫著／学術図書出版
【成績評価方法】
　評価は安田担当の５回分（1～5 回），須藤担当の５回分（6～10 回），西尾担当の５回分（11～15 回）のそれぞれの授業の学修成果に基づいて行う。定期試験およびプリント・レポートの結果を 80%、３要件の達成度を 20%で評価して成績とする。
　意欲 25%≪プリント・レポート 20%、質疑等 5%≫
　人間性 15%≪プリント・レポート 10%、グループ学習 5%≫
　能力 60%≪定期試験 40%、プリント・レポート 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　基礎数学と微分積分の基礎的な知識を必要とする。また、高校までの物理を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　指示した予習・復習を行うとともに、出された課題に取り組むこと。最新の物理や宇宙物理など、大学で初めて習う項目もあるので、講義で紹介された文献などにより予習・復習に毎週最低 1 時間をかけてほしい。理解度の低い項目については次回に補足説明を行うので、演習課題やレポートに積極的に疑問点を書いてもらいたい。

A01803T2174　物理学（入門）　Introduction to Physics

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択必修(情報メディア学科:選択)
担当者	米田守重	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

高校物理の復習から初めて、物理学の基礎としての「力学」及び「電磁気学」を平易に学ぶ。前週に配布した予習プリントの解説をして、復習プリントを授業で解くというスタイルで学習する。グループで協力して問題を解くことを推奨する。

【到達目標】

ニュートンの運動方程式から、種々の物体の運動を理解し、基本的な運動を計算ができる。静電界・静磁界、電磁誘導、電磁波の概念と基本公式を理解できる。配布プリントと教科書の基本例題が解ける。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、物理量の単位：国際単位系、組立単位、次元について学ぶ。	ガイダンスをおこなう。物理量の単位について換算出来る。 【復習】物理量の単位について、目標を振り返り到達度を向上させる。
2	質点、位置、変位：質点の概念，位置ベクトル，変位ベクトル，ベクトルの内積を学ぶ。	質点、 位置、変位の概念を理解し、ベクトルの内積の計算が出来る。【予習】質点、位置、変位の予習プリントを学習する。【復習】質点，位置，変位について、目標を振り返り到達度を向上させる。
3	微積分の基礎：物理学に必要な微積分の基礎を学ぶ。	物理学に必要な微積分の基礎を整理し、計算できる。【予習】微積分の基礎の予習プリントを学習する。【復習】微積分の基礎について、目標を振り返り到達度を向上させる。
4	力と運動量：速度、加速度、運動量、力を学ぶ。	ベクトルと微分を用い、速度、加速度、運動量、力の概念を理解し、計算出来る。【予習】力と運動量の予習プリントを学習する。【復習】力と運動量について、目標を振り返り到達度を向上させる。
5	等加速度運動：ニュートンの方程式から、物体の落下運動及び放物運動を学ぶ。	ニュートンの方程式から物体の落下運動及び放物運動を求められる。【予習】等加速度運動の予習プリントを学習する。【復習】等加速度運動について、目標を振り返り到達度を向上させる。
6	等速円運動：ニュートンの方程式から、等速円運動を学ぶ。	ニュートンの方程式から等速円運動の関係式を導出し、計算出来る。【予習】等速円運動の予習プリントを学習する。【復習】ニュートンの方程式について、目標を振り返り到達度を向上させる。
7	仕事とエネルギー：仕事およびエネルギーの概念、力学的エネルギーの保存則を学ぶ。	仕事とエネルギーの概念を理解し、計算ができる。【予習】仕事とエネルギーの予習プリントを学習する。【復習】仕事とエネルギーについて、目標を振り返り到達度を向上させる。
8	学習の振り返りテスト(中間テスト)：第７回目までの内容についてテストを実施する。	中間テストを実施する。成績評価に反映される。次回配布プリントの解説する。
9	剛体と力のモーメント：剛体の概念と、力のモーメントの計算方法を学ぶ。	剛体の概念を理解し、力のモーメントを計算出来るようになる。【予習】剛体と力のモーメントの予習プリントを配布する。【復習】剛体と力のモーメントについて、目標を振り返り到達度を向上させる。
10	角運動量：角運動量と力のモーメントの関係を理解し、計算する方法を学ぶ。	角運動量と力のモーメントの関係を理解し計算出来るようになる。【予習】角運動量と力のモーメントの予習プリントを学習する。【復習】角運動量について、目標を振り返り到達度を向上させる。
11	静電気：電荷、電界、電位：電気とは？、クーロンの法則、電界と電位・電圧の考え方を学ぶ。	静電気体を理解し、クーロンの法則から、電界及び電位の計算ができる。【予習】静電気の予習プリントを学習する。【復習】静電気について、目標を振り返り到達度を向上させる。
12	ガウスの法則：ガウスの法則から電場の計算方法を学ぶ。	ガウスの法則を理解し、電界をガウスの法則から計算出来る。【予習】ガウスの法則の予習プリントを学習する。【復習】ガウスの法則について、目標を振り返り到達度を向上させる。
13	磁界１：磁石の作る磁界、電流の作る磁界、磁界と磁力線の関係を学ぶ。	磁極間に働く力を計算できる。アンペールの法則から電流の作る磁界を計算できる。【予習】磁界１の予習プリントを学習する。【復習】磁界１について、目標を振り返り到達度を向上させる。
14	磁界２：アンペール力とアンペールの法則の関係を理解し、アンペールの法則を深く学ぶ。	アンペール力及びアンペールの法則から導体円柱の内外の磁束密度を計算できる。【予習】磁界２の予習プリントを学習する。【復習】磁界２について、目標を振り返り到達度を向上させる。
15	電磁誘導と電磁波：ファラデーの電磁誘導の法則と期末試験対策。	電磁波とファラデーの電磁誘導の法則の例題を計算することができる。グループワークによって期末試験の対策を行う。【予習】電磁誘導と電磁波の予習プリントを学習する。【復習】全体を振り返り到達度を向上させる。

【教科書】配布プリントを使用する。教科書は特に指定しない。

【参考書】詳解 物理学の基礎 第２版 ／丹羽雅昭 著／東京電機大学出版局

理工系物理学講義／加藤 潔 著／培風館
大学新入生のための　やさしい力学／中野 友裕 著／森北出版
第5版基礎物理学／原　康夫著／学術図書出版社

【成績評価方法】
定期試験および小テストの結果を40%、毎回の復習プリントの出来具合と学習状況の結果を60%で成績評価する。
意欲30%≪期末試験および小テスト15%、復習プリント10%、発言・発表・質疑5%≫
人間性30%≪復習プリント10%、グループ学習15%、発言・発表・質疑5%≫
能力40%≪定期試験および小テスト25%、復習プリント10%、発言・発表・質疑5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「基礎数学」「微分積分導入」「ベクトルと行列」等の数学知識を必要とするので、これらを復習しながら受講すること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の予習プリントの解説を理解し、復習プリントの問題解答に能動的に取り組み、物理法則や式の意味を正しくイメージ出来るように理解しよう。予習と復習には、毎週最低60分を充てること。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

A01803T2275　物理学　Physics

学科	共通教育	開講期	２期	必修・選択	選択必修(情報メディア学科:選択)
担当者	山高正烈・井藤良温・西尾正則	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
物理学の基礎として「力学」「熱力学」「電磁気学」を学ぶ。これらの分野における諸法則を高校で学ぶ物理学をもとに振り返り、諸法則が微積分やベクトルといった数学を駆使することで合理的に表現されることを解説する。また、学んだ手法をもとに、問題を講義中に解きながら理解を深め、工学など幅広い分野への応用へと繋げる。課題演習では、グループワークにより相互に教え合うことで理解の度合いを深める。

【到達目標】
「力学」「熱力学」「電磁気学」に関する具体的課題において、そこに働いている諸法則を理解し、課題を方程式等で数学的に表すことができるようになる。また、具体的なパラメータにより計算を行い、方程式等の妥当性がわかるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	直線運動と円運動	直線運動の位置から速度、加速度を導出できるようになる。円運動の角度から角速度、角加速度を導出できるようになる【予習】直線運動の速度、加速度と微分、等速円運動の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、整関数、三角関数の微積分に関する問題を解けるようにする。
2	運動の法則と力の法則	ニュートンの法則より、位置、速度、加速度を計算できるようになる。【予習】運動の法則、いろいろな力と力の法則の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、運動の法則に関する問題を解けるようにする。
3	微分方程式	簡単な微分方程式を立式でき、解けるようになる。【予習】微分方程式と積分、簡単な微分方程式の解の項を熟読のこと。【復習】運動の法則を見直して、立式した微分方程式を解けるようにする。
4	単振動 　マス・バネ・振り子	マス・バネ系・振り子の振動を伴う運動を解けるようになる。【予習】単振動の項を熟読のこと。【復習】演習を見直すことにより、振動工学の基礎となる単振動に関する問題を解けるようにする。
5	仕事とエネルギー	エネルギー保存則を用いて運動を解けるようになる。【予習】仕事とエネルギー及びエネルギー保存則の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、専門で学ぶ機械工学の基礎となるエネルギー保存則に関する問題を解けるようにする。
6	内部エネルギー 　気体分子の運動エネルギー	理想気体における内部エネルギーは、全気体分子の力学的エネルギーの総和であり、温度に依存することが理解できるようになる。【予習】運動エネルギーに関し、再確認しておくこと。【復習】演習問題を見直し、内部エネルギーを求められるようにする。
7	モル比熱 　定圧モル比熱と定積モル比熱	１モル当たりの熱容量として定圧モル比熱と定積モル比熱を学び、系の温度変化からそれぞれエンタルピー変化と内部エネルギー変化を理解して、その計算ができるようになる。【予習】熱容量とモル比熱の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、エンタルピー変化と内部エネルギー変化が算出できるようにする。

8	熱力学の第一法則 　エネルギー保存の法則	熱と仕事は互いに等価で交換可能であることを学び、系におけるエネルギーは保存されることが理解できるようになる。【予習】熱力学の第一法則の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、エネルギー保存の法則に関わる演習問題を解けるようにする。
9	熱力学の第二法則 　エントロピー増大の法則	系の無秩序さを表すエントロピーは増大することを学び、高温熱源から仕事を取り出して低温熱源になるときの熱効率や仕事が計算できるようになる。【予習】熱力学の第二法則の項を熟読し、説明できるようにしておくこと。【復習】エントロピー増大の法則を利用した演習問題を解けるようにする。
10	カルノーサイクル 　理想的な熱機関	熱効率が最大となる理想的な工程であるカルノーサイクルを学び、この時に得られる熱効率や仕事が計算できるようになる。【予習】カルノーサイクルが説明できていること。【復習】熱効率に関わる演習問題を解けるようにする。
11	電界(1) 　電荷、クーロンの法則	電気の正体を理解し、クーロンの法則を利用して電気力を計算でき、静電誘導のメカニズムが理解できるようになる。【予習】クーロンの法則の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、クーロンの法則に関する問題を解けるようにする。
12	電界(2) 　電界、電位	点電荷がつくる電界と電位を計算し、求められるようになる。電界の強さと方向を表す電気力線について理解でき、電界と電位差の関係について理解できるようになる。【予習】電界と電位を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、電解と電位に関する問題を解けるようにする。
13	直流 　オームの法則、電力、合成抵抗	電流、抵抗、電圧の関係を表すオームの法則を理解し、回路計算や電力計算ができるようになる。【予習】オームの法則、合成抵抗、電力の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、オームの法則に関する問題を解けるようにする。
14	電流と磁界 　磁石と磁界、電流がつくる磁界、電流に働く磁気力	磁気力のクーロンの法則を用いて、磁極間に働く力を計算できるようになる。電流がつくる磁界および電流に働く磁気力を計算し、求められるようになる。【予習】磁界、電流と磁界、磁気力の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、磁界に関する問題を解けるようにする。
15	電磁誘導 　電磁誘導の法則、自己誘導、相互誘導 グループワーク 　これまで15回演習課題を振り返り、理解が不十分なところを相互に教え合うことで理解を深める。	誘導起電力の大きさと方向、自己誘導・相互誘導で発生する誘導起電力を計算し、求められるようになる。【予習】電磁誘導、自己誘導、相互誘導の項を熟読のこと。【復習】演習問題を見直し、電磁誘導に関する演習問題、および期末試験対策問題を解けるようにする。

【教科書】第5版版物理学基礎／原　康夫著／学術図書出版社
【参考書】ファインマン物理学Ⅰ力学／ファインマン著、坪井忠二訳／岩波書店
　　ファインマン物理学Ⅱ・熱・波動／ファインマン著、富山小太郎訳／岩波書店
　　ファインマン物理学Ⅲ電磁気学／ファインマン著、宮島竜興訳／岩波書店
　　現象を解き明かす微分方程式の定式化と解法／小中英嗣著／森北出版
【成績評価方法】
　定期試験を主体として、授業中に行う演習とその課題発表、提出課題の内容を合わせて成績を評価する。
　意欲 30%≪小テスト 10%、提出課題の内容 20%≫
　人間性 30%≪発表 10%、課題の提出状況 20%≫
　能力 40%≪定期試験 30%、小テスト 10%、提出課題の内容 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　高校までの物理を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　式を覚えようとするのではなく、考え方を理解しようと努力すること。物理学はこの世界が答えである。求めた方程式や答えが妥当であるかを常に意識すること。本講義の単位取得には、1週間あたり予習と復習にそれぞれ75分程度必要である。理解度の低い項目については次回に補足説明を行うので、演習課題や小テストに積極的に疑問点を書いてもらいたい。

機械システム工学科

Department of
Mechanical Systems Engineering

機械システム工学科の概要・教育方針・卒業方針

機械システム工学科の概要

１．機械システム工学科は、産業界の各方面で使用される各種機械の設計・製造を行う機械技術者を養成するための基幹学科で、機械工学の基礎となる力、流れ、熱の科学や、材料と加工の科学などの上に、機械のみならず機械を使う人間を含めたシステムを総合的に教育研究する学科です。

２．機械システム工学科では、物理学の基礎や材料力学、加工学などを学んだ上で、実験・実習・演習を多く取り入れた、実験実習科目の実践的学習を通して「ものづくり技術」の楽しさを体感し意欲的に学習でき、創造力と独創力を伸ばせるようになっています。

３． 機械システム工学科の教育カリキュラムは，自動車など便利な機械の高性能化、高速化、知能化など著しく「インテリジェント化する機械」の設計開発や製造分野で活躍できる、意欲・人間性・能力の総合力と実践力を兼ね備えた機械技術者の養成を目指しています。

教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラムポリシー）

機械システム工学科

１．意欲喚起型科目（ＡＵＴ教育入門、修学・キャリア形成１等）に始まり、数理基礎、工学基礎、専門、応用各科目へと段階的・体系的に修得でき、現場対応型やプロジェクト実習型などの実験・実習を多く取り入れた実学実践教育によって「ものづくり技術の楽しさ」を体得できるようにしています。

２．機械技術者に必要な科目の学習を通して、機械システム設計の考え方や理論を学び、機械の実験や機械の実習を体得して理解を深め、主体的で積極的に行動でき成長を実感できるようにしています。

３．お互いに教えあう協同学習やグループ学習を取り入れた授業によって、専門の学力を活かせる協調性や人間性を養い、「意欲」と「人間性」と「能力」の 3 要件がバランスよく向上し、実践力・設計力および製作力を身に付けた機械技術者の養成を目指しています。

４．特別選抜コースの「ＩｏＴモノづくりコース」では，上記１～３に加えて，ＩｏＴのコア技術であるデジタル化技術，ネットワーク化技術等を段階的・体系的に学習することで，ＩｏＴ時代のモノづくりを担う機械設計技術者の養成を目指しています。

機械システム工学科　一級自動車整備士養成課程

１．問題解決型科目（総合整備実習等）に始まり、エンジン工学、自動車システム工学、専門、応用各科目へと段階的・体系的に修得でき、現場対応型やプロジェクト実習型などの実験・実習を多く取り入れた実学実践教育によって「整備技術の楽しさ」を体得できるようにしています。

２．整備技術者に必要な科目の学習を通して、自動車整備の考え方や理論を学び、自動車性能実験や故障診断実習を体得して理解を深め、主体的で積極的に行動でき成長を実感できるようにしています。
３．お互いに教えあう協同学習やグループ学習を取り入れた授業によって、専門の学力を活かせる協調性や人間性を養い、「意欲」と「人間性」と「能力」の３要件がバランスよく向上し、実践力・整備技術を身に付けた自動車技術者の養成を目指しています。

卒業の認定に関する方針（ディプロマポリシー）

機械システム工学科

機械システム工学科の教育課程を修了し、機械技術者として必要となる多くの人々と協力や協調して作業ができ、機械の企画･設計･開発･製造などの基礎技術や考え方を修得し、「意欲」と「人間性」と「能力」のバランスある向上を果たし、実践力・設計力および製作力を身につけた者に対して学位授与を行います。またＩｏＴモノづくりコースに特別選抜され指定された科目を修得した者に対してＩｏＴモノづくりコース修了証を授与します。

機械システム工学科　一級自動車整備士養成課程

機械システム工学科の一級整備士養成課程を修了し、自動車技術者として必要となる多くの人々と協力や協調して作業ができ、自動車の企画・設計・開発・製造などの基礎技術や考え方を修得し、「意欲」と「人間性」と「能力」のバランスある向上を果たし、実践力・整備技術力および環境保全、自動車法令を身につけた者に対して学位授与を行います。

カリキュラム編成方針

機械システム工学科の教育課程は、「意欲」と「人間性」と「能力」がバランスよく向上し、成長する機械技術者となるよう、基礎科目、プロジェクト実習、専門科目、卒業研究と、機械技術者への着実なステップアップができるように構成されています。また、インターンシップにより、機械工学の現場を観察体験し、将来の夢を確実にし、専門分野の学習意欲向上に繋がるようにしています。

機械システム工学科では、数学や物理の基礎科目と専門コア科目の関わりを演習等の課題を通して理解するFPBL（Fundamental Problem Based Learning）の概念のもとに、専門基礎科目と数学や物理など、工学基礎科目との関わりを演習等の課題を通して理解し意欲的に学習できるようにしています。また、現場対応型やプロジェクト実習型のEPBLの概念のもとに、専門分野である機械システム工学関係の各種未解明の課題解決に必要となる創造力・独創力・開発力などを、プロジェクト実習型の専門科目の授業を通して修得できるようにしています。
１．１年では主に教養教育に重点を置き、意欲喚起型科目（ＡＵＴ教育入門、修学・キャリア形成１等）、外国語（英語、中国語）、共通基礎（数学、物理の基礎）科目を学習し、専門科目の

学習基盤をつくります。そして、専門基礎科目である「機械設計基礎」・「工業力学」・「工学基礎実験１・２」などを配置し、専門分野への学習意欲を喚起するようにしています。

２．２年では主に専門基礎教育に重点を置き、協同学習を取り入れた「材料力学」・「流体力学」・「熱力学」・「機械力学」の４力学、現場対応型やプロジェクト実習型を取り入れたミニクランプ製作・4サイクルエンジン解析実習・ロボット製作・CAD/CAM実習の「プロジェクト実習１、２」等の学習を通して専門科目の学習意欲を喚起し、機械技術者の基礎力を向上させます。また、協同学習を通してコミュニケーション能力や協調性の向上につなげています。

３．２年後期と３年前期では、機械技術者に要求される設計能力に重点を置き、「機械システム設計」「ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ」さらには「制御システム設計」を学習するようにし、実践力向上につなげていきます。

４．３年では主に専門科目に重点を置き協同学習を取り入れた「プロジェクト実習３・４」・「機構学」・「エンジン工学」等を学習し、機械技術者に必要な総合力と実践力を向上させます。また、目的意識を明確に持ち卒業後に直面する諸問題に対応できるように、プロジェクト型授業である「工学セミナー」・「卒業研究導入」を通して、４年の「卒業研究１・２」がスムーズに取り組めるようにしています。

５．４年では今まで学習したことの集大成として「卒業研究１・２」を行い、成長を続ける機械技術者に必要な問題解決力やコミュニケーション能力など機械分野の総合力と研究力を向上させます。学生自らが課題を意欲的に発見し、それを解決する主体性を育むことが目的です。
また、「次世代モビリティシステム」・「生体工学」・「新素材とエネルギー技術」も学習し、次世代の機械技術者に要求される幅広い知識も習得していきます。

なお、機械システム工学科には上記の他に、国土交通省の定める設置基準を満たした自動車に関する課程を有する認定大学として、３年次編入生向けの「一級自動車整備士養成課程」を設置しています。この課程に編入した学生は、別カリキュラムを修得することにより、「一級自動車整備士」の受験資格と実技免除の特典を取得することができます。

専門教育科目

１．授業科目及び単位数等

科目区分		コード	授業科目	必修・選択の別 必修	必修・選択の別 選択	IoTコース指定	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
専門教育科目	専門基礎	A11101T1101	工学基礎実験１	2		●	実験実習	1	前		×		K17
		A11101T2102	工学基礎実験２	2		●	実験実習	1	後		×		K18
		A11101T3203	プロジェクト実習１	2		●	実験実習	2	前		×		K20
		A11101T4204	プロジェクト実習２	2		●	実験実習	2	後		×		K21
		A11101T5205	プロジェクト実習３	2		●	実験実習	3	前		×		K22
		A11101T6206	プロジェクト実習４	2		●	実験実習	3	後		×		K31
		A11102T2245	機械設計基礎	2		●	講義	1	後		×		K39
		A11102T3208	機械システム設計製図１	3		●	講義・実習	2	前		×		K40
		A11102T4209	機械システム設計製図２	3		●	講義・実習	2	後		×		K41
		A11103T2210	工業力学	2		●	講義	1	後		○		K43
		A11103T3211	材料力学１	2		●	講義	2	前		○		K44
		A11103T5212	機械材料	2		●	講義	3	前		○		K45
		A11104T3213	流体力学１	2		●	講義	2	前		○		K46
		A11105T3214	熱力学１	2		●	講義	2	前		○		K48
		A11106T4215	機械力学１	2		●	講義	2	後		○		K49
		A11107T2316	プログラミング演習	1		●	演習	1	後		×		K51
		A11107T4217	制御工学	2		●	講義	2	後		×		K52
		A11108T2218	機械加工学	2		●	講義	1	後		○		K53
		A11109T4219	機械システム工学演習１	1		●	演習	2	後		×		K54
		A11109T5220	機械システム工学演習２	1		●	演習	3	前		×		K56
	専門	A11202T5321	CAD/CAM/CAE１	2		●	講義	3	前		×		K57
		A11202T6322	CAD/CAM/CAE２		2	●	講義	3	後		×		K58
		A1120304223	材料力学２		2		講義	2	後		×		K60
		A1120306224	機構学		2		講義	3	後		×		K61
		A1120404225	流体力学２		2		講義	2	後		×		K62
		A1120405326	ターボ機械		2		講義	3	前		×		K64
		A1121007365	生体工学		2		講義	4	前		×		K66
		A1120505228	熱力学２		2		講義	3	前	75	×		K67
		A1121007366	次世代モビリティシステム		2		講義	4	前		×		K68
		A1120605231	機械力学２		2		講義	3	前		×		K69
		A1120608332	表面工学		2		講義	4	後		×		K71
		A1120705333	エンジン工学		2		講義	3	前		×		K72
		A11207T4267	制御システム設計１		2	●	講義	2	後		×		K74
		A11207T5268	制御システム設計２		2	●	講義	3	前		×		K75
		A11209T6344	データサイエンス		2	●	講義	3	後		×		K76
		A1121008369	新素材とエネルギー技術		2		講義	4	後		×		K78
		A11290T5339	工学セミナー	2		●	講義	3	後		×		K79
	卒業研究	A1139006340	卒業研究導入		4		演習	3	後		×		K81
		A1139007341	卒業研究１	4			演習	4	前		×		K82
								4	後				
		A1139008342	卒業研究２	4			演習	4	前		×		K83
								4	後				

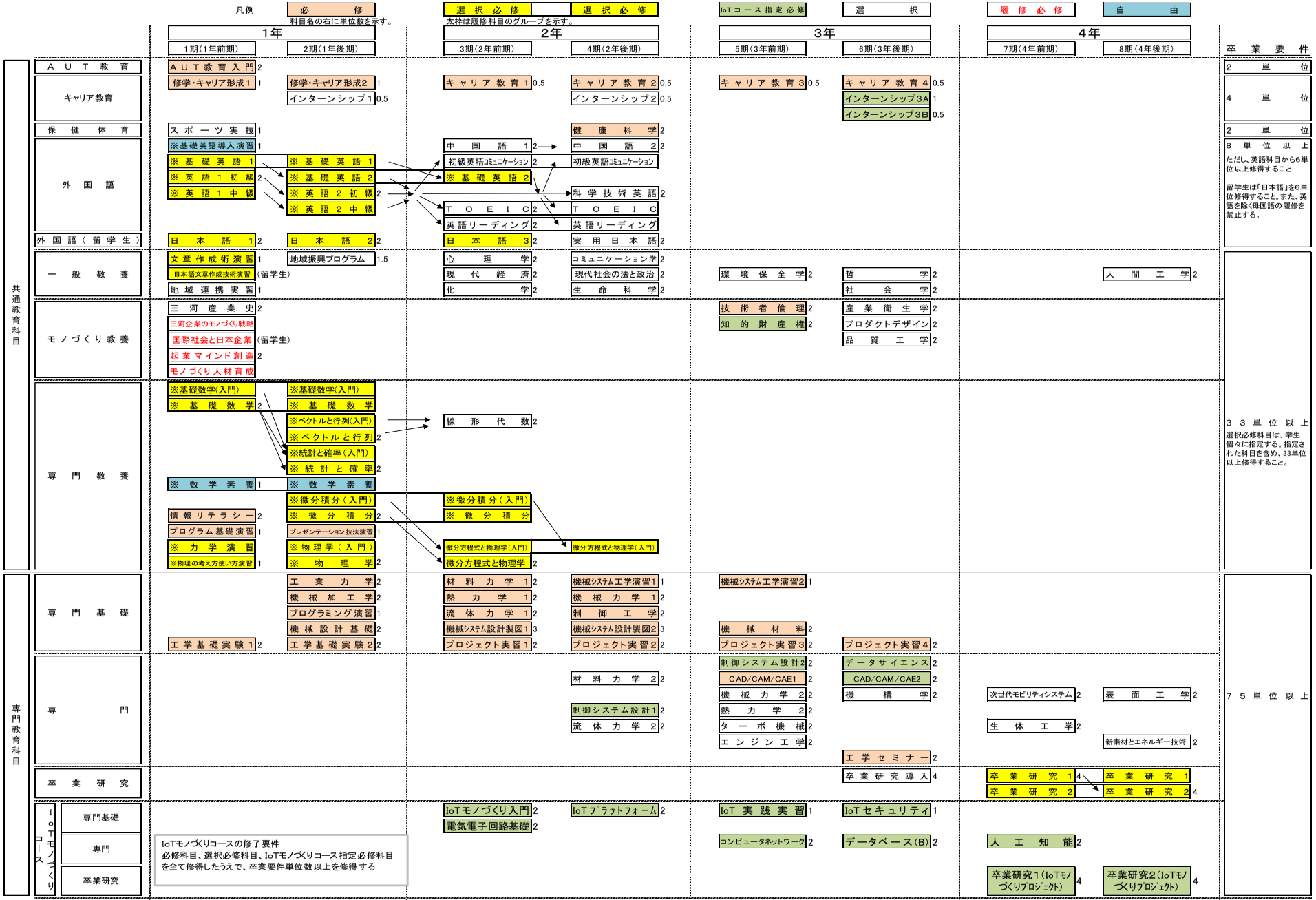
ＩｏＴモノづくりコース

科目区分		コード	授業科目	必修	選択	IoTコース指定	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
専門教育科目	専門基礎	A14180T3101	IoT モノづくり入門	2		●	講義	2	前				K85
		A14180T5202	IoT 実践実習	1		●	実習	3	前				K86
		A14180T4203	IoT プラットフォーム	2		●	講義	2	後				K87
		A14180T6304	IoT セキュリティ	1		●	講義	3	後				K89
		A14180T3270	電気電子回路基礎	2		●	講義	2	前				K90
	専門	A13203T5043	コンピュータネットワーク	2		●	講義	3	前				K91
		A13202T6017	データベース(B)	2		●	講義	3	後				K93
		A12202T7020	人工知能	2		●	講義	4	前				K94
	卒業研究	A14390T7305	卒業研究１（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	前				K95
		A14390T8306	卒業研究２（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	後				K97

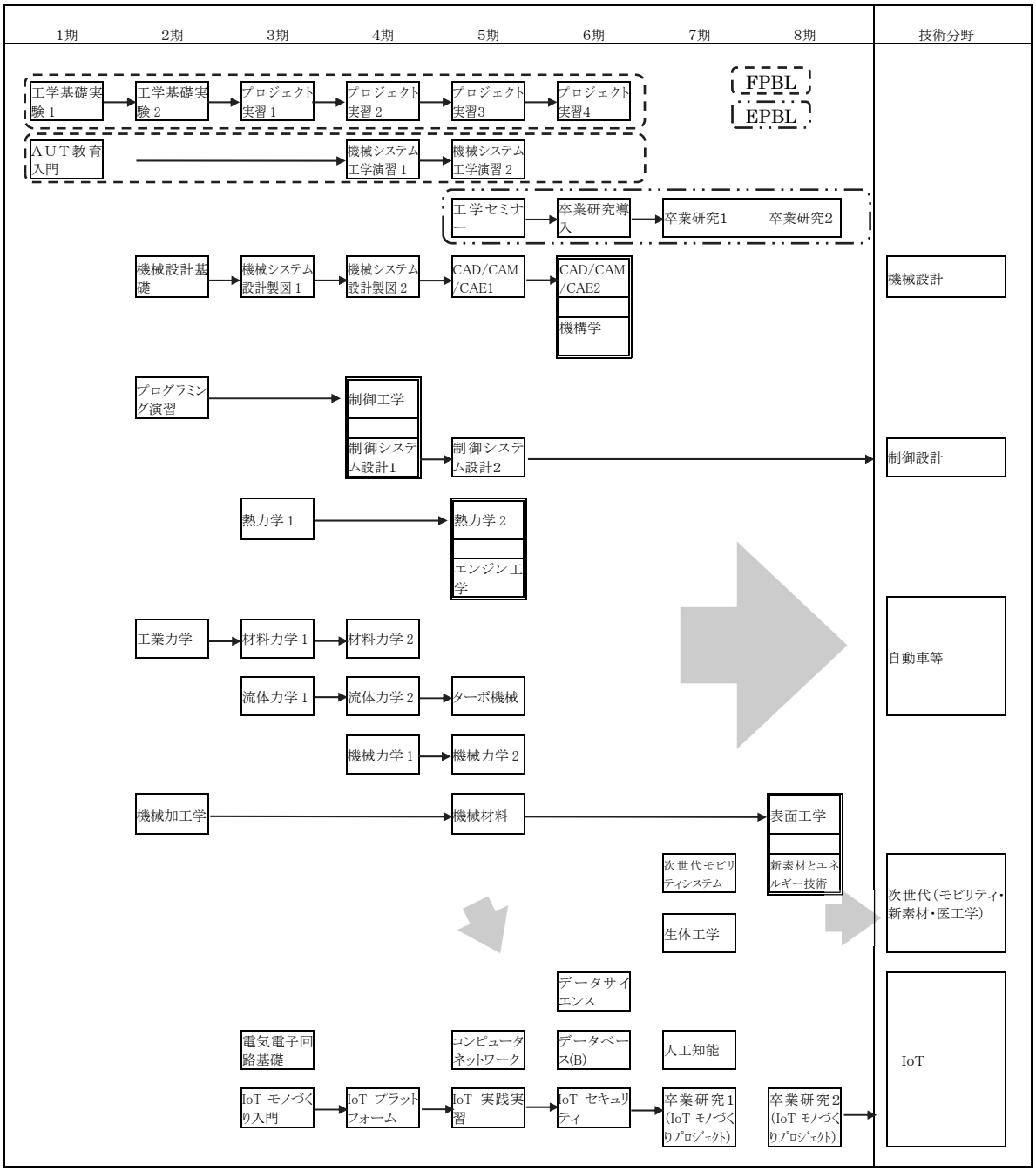
２．一級自動車整備士養成課程授業科目及び単位数等

科目区分	コード	授業科目	必修	選択	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
一級自動車整備士養成科目	A1140005343	自動車故障診断	2		講義	3	前		×		K98
	A1140005344	自動車法令	2		講義	3	前		×		K99
	A1140006345	VE 手法	2		講義	3	後		×		K100
	A1140005346	表面工学	2		講義	3	前		×		K102
	A1140006347	ターボ機械	2		講義	3	後		×		K103
	A1140006348	材料強度設計	2		講義	3	後		×		K105
	A1140005349	メカトロニクス	2		講義	3	後		×		K106
	A1140006350	自動車電子制御	2		講義	3	前		×		K107
	A1140005351	自動車システム工学	2		講義	3	後		×		K108
	A1140005352	環境保全学	2		講義	3	前		×		K110
	A1140005353	エンジン工学	2		講義	3	前		×		K111
	A1140005370	次世代モビリティシステム	2		講義	3	前	69	×		K112
	A1140005355	プロジェクト実習３	2		実験実習	3	前		×		K113
	A1140006356	プロジェクト実習４	2		実験実習	3	後		×		K123
	A1140005357	総合整備実習１	5		実習	3	前		×		K130
	A1140006358	総合整備実習２	7		実習	3	後		×		K131
	A1140006359	振動・騒音対策技術	2		講義	3	後		×		K133
	A1140006360	自動車新技術	2		講義	3	前		×		K134
	A1140007361	故障診断実習	6		実習	4	前		×		K135
	A1140008362	総合診断実習	12		実習	4	後		×		K137
	A1140007363	インターンシップ	2		実習	4	前		×		K138
	A1140007364	卒業演習	選択必修２		演習	4	通		×		K139
	A1139007341	卒業研究１	選択必修４		演習	4	前		×		K82
	A1139008342	卒業研究２	選択必修４		演習	4	後		×		K83

3．機械システム工学科 学年別・科目別履修系統図



４．機械システム工学科 専門分野における科目間の関連性と目標とする技術分野



機械システム工学を修得すれば、広いものづくりの基盤を支える機械技術者として、以下のような広い分野を目指すことができます。

① 一般機械及び自動機械製造 （発電機器：風力・火力・水力、工作機械：NC 旋盤・マシニングセンタなど）

② 通機械及び部品製造（車・電車・航空機・船舶など）

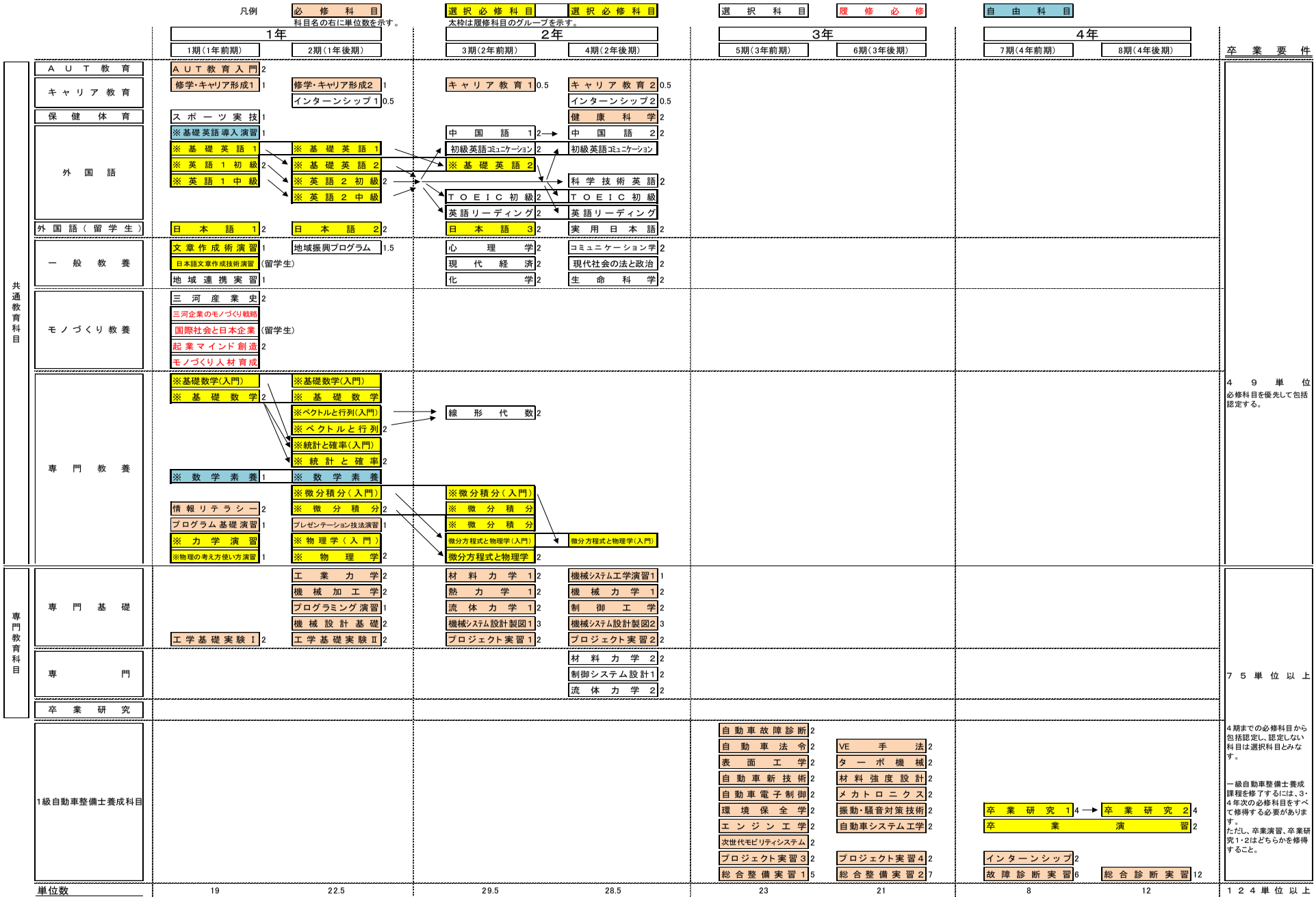
③ 電気・電子・情報機器製造（家電・パソコン・携帯など）

④ 空調（冷暖房）システムなどの設計製造

⑤ 医療・福祉機械製造（医療ロボット・介護ロボット・超音波診断装置など）

これらの分野の企画･設計･開発･製造などの分野で活躍できます。

５．機械システム工学科（一級自動車整備士養成課程）学年別・科目別履修系統図



履　修　方　法

１．必要最低単位数

本学を卒業するには、次のとおり卒業要件となる必要最低単位数は選択を含めて１２４単位以上を修得することになります。この条件を満さない場合は留年となり卒業できません。

科　　目		卒業要件 最低単位数	内　　訳		備　考
			必　修	選　　択	
共通教育 科　　目	共　通　計	４９単位			詳細は、 共 12 頁参照
専門教育 科　　目	専　門　基　礎	７５単位	３９単位	２４単位	選択科目には、他大学、単位互換の修得単位を含む。
	専　　門		４単位		
	卒　業　研　究		８単位		
	専　門　計	７５単位	５１単位	２４単位	
合　　計		１２４単位	１２４単位以上		

ＩｏＴモノづくりコースの修了には、ＩｏＴモノづくりコースに指定する科目（必修科目、選択必修科目、ＩｏＴモノづくりコース指定必修科目）を全て修得し、卒業要件単位数以上の単位を修得する必要があります。

２．進級に必要な単位数

進級するには、各年次に配当された授業科目を履修し、進級に必要な単位を修得しなければなりません。**２年次に進級するには１年次に修得した単位数が２５単位以上、３年次へ進級するには１年次及び２年次に修得した総単位数が６０単位以上**を進級できる要件としています。したがって、この進級要件を満たすことができない者は留年となり、不足する単位数を修得して進級することになります。

３．卒業研究着手に必要な単位数

最終年次には「卒業研究１、２」が必修科目となっています。卒業研究とは、学科内で各自が選択した教員の研究室に入り、その教員の指導下に、あるテーマにつき１年間研究を行い、その成果を論文としてまとめて発表することです。

卒業研究は、大学で学んだ学問を自主的な努力で集大成する勉学であることと、自主的に研究し発表することは能力開発に有効であり、社会に出てからも大いに役に立つ体験授業です。

卒業研究は、３年次修了時点で卒業研究に着手できる必要な単位数を修得しなければなりません。**卒業研究に着手できるようにするには１年次から３年次の修得総単位数１００単位以上で「工学基礎実験１、２」、「プロジェクト実習１、２」及び「プロジェクト実習３、４」**のすべての科目の単位を修得していることを卒業研究に着手できる要件としています。

したがって、この要件を満たすことができない者は、４年次に進級はできても、卒業研究に

着手することはできません。また、「数学素養」の履修を指定された者は、上記の要件に加えて「数学素養」の単位修得も卒業研究着手条件となります。

なお、成績優秀で３年次前期までに１００単位以上修得し、**「工学基礎実験１、２」、「プロジェクト実習１、２」及び「プロジェクト実習３」の単位を修得した者は、「卒業研究導入」の履修を認め、早期に卒業研究に取り組むことができるようにしています。**

４．履修方法の周知

入学時、新年度開始時、学期開始時のオリエンテーションやガイダンスで詳細を説明します。また、「AUT 教育入門」及び「修学・キャリア形成１・２」でも関係事項を説明します。

５．各科目で重視する総合力３要件の指標と修得する４つの基本力

教育目標「自立と夢の実現」達成の要件である総合力「意欲」「人間性」「能力」の３要件をバランスよく向上させるために、各科目で重視する３要件の指標を次のとおり■印で示します。各科目では、■印で示した指標を重視して講義が行われます。また、授業科目の修得を通して身に付く実践力、設計力、製作力の度合いを「大きく該当するものを◎印」、「少し該当するものを○印」で示しています。

			土台																		職能														
			総合力														実践力					設計力						製作力								
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力						コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査、評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
共通教育科目	AUT 教育入門	共 13	■				■			■	■		■		■	■	−	−	◎	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	修学・キャリア形成1	共 16	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	修学・キャリア形成2	共 20	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	キャリア教育1	共 25	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	キャリア教育2	共 27	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	キャリア教育3	共 30	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	キャリア教育4	共 33	■		■					■	■				■	■	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−	○	○	○
	インターンシップ1	共 35		■			■			■	■				■		−	−	○	○	◎	−	−	−	−	○	○	−	○	−	−	−	−	−	−
	インターンシップ2	共 38		■		■	■			■	■				■	■	○	○	◎	○	◎	○	−	○	○	◎	○	○	◎	○	○	○	○	○	○
	インターンシップ3A	共 41		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
	インターンシップ3B	共 44		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
	スポーツ実技	共 47			■	■		■		■	■	■		■	■		○	−	○	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	健康科学	共 48			■	■		■			■	■		■			○	○	−	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−

			土台																			職能													
			総合力														実践力					設計力						製作力							
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力					コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
	基礎英語導入演習	共 50			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	基礎英語1	共 51			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	英語1初級	共 17			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	英語1中級	共 52			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	基礎英語2	共 53			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	英語2初級	共 55			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	英語2中級	共 56			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中国語1	共 57			■	■	■		■	■		■			■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	○
	中国語1	共 59			■		■		■	■		■			■		○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
	中国語2	共 62			■	■	■		■	■		■			■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	○
	初級英語コミュニケーション	共 63			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	英語リーディング	共 64			■		■	■			■	■	■				○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	TOEIC	共 66			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	科学技術英語	共 67			■	■				■	■		■		■	■	○	○	◎	◎	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	海外語学研修	共 68															—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	日本語1	共 69			■	■					■	■			■		◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	日本語2	共 70			■	■					■				■		◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○	○
	日本語3	共 71			■		■	■		■			■		■		◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○	○
	実用日本語	共 73			■	■					■	■			■		◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	社会貢献活動	共 74															—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地域連携実習	共 75															—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地域振興プログラム	共 75					■			■	■			■	■	■	—	—	◎	◎	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	現代社会の法と政治	共 77				■	■				■	■			■	■	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	現代経済	共 78			■	■	■			■		■	■		■		○	—	○	◎	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	哲学	共 79				■	■	■		■		■				■	○	○	—	◎	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	文章作成術演習	共 81		■				■				■			■		◎	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	○	○
	日本語文章作成技術演習	共 82			■	■					■	■					◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○	—
	心理学	共 83		■				■		■		■				■	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	コミュニケーション学	共 85		■				■				■			■	■	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	化学	共 86				■	■			■	■	■	■				○	◎	○	◎	○	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	生命科学	共 88				■	■	■			■	■	■				◎	○	—	—	—	—	—	—	—	◎	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	環境保全学	共 89				■	■		■		■	■	■				○	◎	○	◎	○	—	—	—	—	◎	○	○	—	—	—	—	—	—	—
	社会学	共 91				■	■			■	■		■			■	○	—	○	◎	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	人間工学	共 92			■		■	■			■	■	■				◎	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

区分	授業科目	掲載頁	土台																				職能																
			総合力															実践力					設計力						製作力										
			意欲					人間性				能力						実践力					設計力					システム統合力						コンテンツ制作力					
			自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
	三河産業史	共 93	■	■	■		■	■		■	■	■				■	−	○	−	−	◎	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−
	三河企業のモノづくり戦略	共 95					■			■		■			■		−	−	◎	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	国際社会と日本企業	共 96			■		■			■		■			■		−	−	○	○	◎	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	起業マインド創造	共 98			■		■	■		■					■	■	○	○	◎	○	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	モノづくり人材育成	共 100	■			■				■		■					−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	技術者倫理	共 101		■				■			■	■				■	−	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	知的財産権	共 103			■		■	■			■	■			■		◎	◎	◎	◎	◎	○	−	○	−	○	○	○	○	○	−	−	○	−	−
	産業衛生学	共 104			■	■		■			■	■		■			−	○	−	−	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	プロダクトデザイン	共 106			■		■				■		■			■	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	−	○	○	○	○
	品質工学	共 107			■		■	■		■			■			■	○	◎	○	◎	−	○	○	◎	−	◎	◎	◎	◎	○	○	○	−	−	◎
	基礎数学(入門)	共 108	■		■			■		■				■		■	◎	◎	−	−	○	○	○	−	−	○	◎	○	−	−	◎	−	○	−	−
	基礎数学	共 110	■		■			■		■				■		■	◎	◎	−	−	○	○	○	−	−	○	◎	○	−	−	◎	−	○	−	−
	ベクトルと行列（入門）	共 111			■			■					■				◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−
	ベクトルと行列	共 112		■		■		■			■		■	■			○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	線形代数	共 114			■	■		■			■		■	■			○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	統計と確率（入門）	共 115	■		■			■		■				■		■	◎	◎	○	−	−	−	−	○	−	○	◎	○	○	−	○	−	−	−	−
	統計と確率	共 117		■		■		■		■		■	■				○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	数学素養	共 118			■					■			■				◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	微分積分	共 119		■	■			■			■		■	■			○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	微分積分（入門）	共 121			■		■	■	■				■			■	◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−
	微分方程式と物理学	共 122			■		■	■	■				■			■	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−
	微分方程式と物理学(入門)	共 123			■	■		■			■		■	■			○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	情報リテラシー	共 125	■		■			■		■				■		■	○	−	○	−	−	○	○	−	−	−	−	−	○	○	−	○	○	−	−
	プログラム基礎演習	共 129		■	■	■	■			■			■	■	■		○	○	○	−	−	○	○	−	−	○	◎	−	−	○	◎	−	−	−	−
	プレゼンテーション技法演習	共 134	■				■			■	■	■			■		○	○	○	◎	○	◎	−	−	−	○	−	−	−	○	○	−	◎	○	◎
	力学演習	共 135			■	■		■	■			■	■				○	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−
	物理の考え方使い方演習	共 137	■	■	■	■	■	■			■		■	■			◎	◎	○	−	−	○	○	○	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	物理学（入門）	共 139			■		■	■	■				■			■	◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	物理学	共 140			■			■					■				◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	○	−	−	−	−	−	−	−	−

| | | | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

			土台																			職能													
			総合力														実践力					設計力						製作力							
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力					コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
一	自動車故障診断	K98			■					■			■			■	◎	○	○	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
級	自動車法令	K99		■		■				■		■	■				○	○	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
自	VE 手法	K100	■		■	■		■	■	■		■			■		◎	◎	○	○	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
動	表面工学	K102				■	■			■	■		■			■	◎	◎	－	○	－	◎	◎	－	－	－	◎	－	○	－	－	◎	－	－	－
車	ターボ機械	K103			■	■					■		■			■	○	○	－	○	－	◎	◎	○	◎	－	◎	○	○	－	○	○	○	○	○
整	材料強度設計	K105			■	■				■	■			■		■	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	－	－	－	○	－	－
備	メカトロニクス	K106				■				■			■				○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
士	自動車電子制御	K107				■				■			■				○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
養	自動車システム工学	K108			■	■		■		■				■			○	○	◎	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
成	環境保全学	K110			■	■					■			■			○	◎	○	○	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
科	エンジン工学	K111			■						■		■				○	－	－	◎	－	－	－	◎	－	－	○	－	◎	－	－	－	－	－	－
目	次世代モビリティシステム	K112		■	■	■	■		■	■			■	■	■		○	○	○	－	－	－	○	－	－	○	◎	－	－	○	◎	－	－	－	－
	プロジェクト実習3(1G)	K113	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(2G)	K115	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(3G)	K116	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(4G)	K117	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(5G)	K119	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(6G)	K120	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習3(7G)	K121	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(1G)	K123	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(2G)	K124	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(3G)	K125	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(4G)	K126	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(5G)	K128	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	プロジェクト実習4(6G)	K129	■			■					■			■		■	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	○
	総合整備実習1	K130		■		■				■				■		■	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	総合整備実習2	K131		■		■				■				■		■	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	振動・騒音対策技術	K133			■	■		■			■			■		■	◎	○	－	○	－	－	－	◎	－	○	○	○	◎	－	－	－	－	－	－
	自動車新技術	K134		■		■		■		■				■			○	○	○	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	故障診断実習	K135			■	■		■		■					■		○	○	○	○	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	総合診断実習	K137	■				■		■	■				■			○	○	○	○	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	インターンシップ	K138		■			■			■	■				■		○	○	○	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	卒業演習	K139	■		■					■			■		■		○	－	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	卒業研究1	K82	■		■			■		■				■		■	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	◎	◎
	卒業研究2	K83	■		■			■		■				■		■	○	○	－	－	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	◎	◎

A11101T1101　工学基礎実験１　Experiment 1 in Fundamentals of Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規	単位数	２単位	授業形態	実験（７１０３室）

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

実験の取り組み方や報告書作成指導から始めて，工学の基礎となる物理実験を行い，報告書を作成する。これにより体験的に物理的現象及び工学に対する興味と関心を育む。また定量的な考え方と論理思考を身につける。

本実験は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである。

【到達目標】

実技科目の基礎となるルール，機器の取り扱い，データ処理の方法，グラフの書き方を理解し，報告書を書くことができる。上級学年での各種報告書ならびに卒業研究の論文作成の基礎となる知識，技術を身につけることができる。

本実験は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス：本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法などの説明をする。実験のスケジュール，実験の進め方，レポート作成要領などの説明をする。	本科目の目的を理解する。 実験の進め方や実験ノートの書き方には一定の規則があるので，しっかり把握して実験に臨むこと。【予習】教科書の資料１授業の進め方を理解する。【復習】実験で必要なノートやレポート用紙、電卓等を準備する。
3,4	長さの測定１（測定）：ものさし，ノギス，マイクロメータを用いて，長さの様々な測定方法を学ぶ。	基本物理量である長さの概念を理解し，測定器による正しい測定方法を習得する。【予習】長さを測定する機器にどのようなものがあるか調べ、ノートに表や図の準備をする。予習ノートを作成する。【復習】実データを用いて平均値や標準偏差を求める。
5,6	長さの測定２（データ処理）：長さの測定データから平均値と標準偏差を求める。	前回測定したデータの処理を行う。【予習】平均値、標準偏差の意味を理解する。予習ノートを作成する。【復習】測定データを整理し考察をまとめる。
7,8	質量と密度：原理の異なる３種類のはかりを用いて試料の質量を測定し，密度を求める。	密度の算出を通し，基本物理量である質量の概念を理解する。【予習】質量、重量、密度とは何か調べる。予習ノートを作成する。【復習】測定データを整理し考察をまとめる。
9,10	速度と加速度：台車を用いた等速運動，等加速度運動を行い，測データから速度，加速度を求める。	実験を通し，速度と加速度の理解を深める。【予習】速度、加速度、力の関係を調べる。予習ノートを作成する。【復習】等速運動と等加速度運動の違いを理解する。
11,12	振り子：糸に錘をつけて振り子の周期（時間）を測定し，得られたデータから重力加速度を求める。	基本物理量である時間の概念を理解する。【予習】振り子の周期が何に関係するかを調べる。予習ノートを作成する。【復習】実験データを整理し、周期と糸の長さの関係を調べる。
13,14	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	書式，グラフの書き方，データ表，吟味，検討事項，所感などの記入方法を理解し，報告書を作成する。【予習】報告書作成のテーマを前半の実験の中から決定しておく。報告書の原案を作成する。【復習】報告書の書き方（資料１６）に沿って書いているか調べる。
15,16	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	報告書の不備な点を修正し，印刷して提出する。【予習】前回の報告書原案に不備が無いか確認し，完成する。【復習】印刷した報告書をさらにチェックする。
17,18	オームの法則：電流計，電圧計を用いて，抵抗の電圧ー電流特性を測定し，オームの法則を確かめる。	オームの法則に従い，抵抗に流れる電流が電圧に比例することを理解する。　【予習】電流、電圧、抵抗の関係を理解する。予習ノートを作成する。【復習】実験データを整理し、何と何が比例あるいは反比例するかを確認する。
19,20	斜面上の力の働き：斜面上の物体に働く力を調べ，つりあい，分力について学ぶ。	配布したテキストで，ノートに予習をすること。実験を通し，力の合成，力の分解について理解を深る。【予習】斜面上の力の成分を求める。予習ノートを作成する。【復習】実験データを整理し、斜面の角度と荷車に働く力の関係を調べる。
21,22	ボルタの電池：金属板と電解液でボルタの電池を作製し，電池の電圧と電流の関係を調べる。	我々の生活を支える電池の基本原理を理解する。【予習】電流発生の原理を理解する。予習ノートを作成する。【復習】実験でうまくいかなかった場合、その理由を調べる。
23,24	コンデンサ：アルミホイルと紙を用いて平板コンデンサを製作し，静電容量を測定する。	コンデンサの原理と構造を理解する。【予習】電気を貯める原理を調べる。【復習】電極面積、電極間距離と静電容量の関係を実験結果から理解しまとめる。

25, 26	ジュール熱：抵抗線に電流を流して熱を発生させ，電力と発熱量の関係を調べる。	ジュールの法則に従い，電気エネルギーが熱に変換されることを理解する。予習ノートを作成する。【予習】ジュール熱発生の原理を理解する。【復習】水温の時間変化を図に書き、電流と発生熱量の関係を理解する。
27, 28	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	書式，グラフの書き方，データ表，吟味，検討事項，所感などの記入方法を理解し，報告書を作成する。【予習】報告書作成のテーマを後半の実験の中から決定しておく。報告書の原案を作成する。【復習】報告書の書き方（資料１６）に沿って書いているか調べる。
29, 30	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	報告書の不備な点を修正し，印刷して提出する。【予習】前回の報告書原案に不備が無いか確認し，完成する。【復習】印刷した報告書をさらにチェックする。

【教科書】工学基礎実験１テキスト／愛知工科大学
【参考書】情報リテラシーの教科書
　　物理学テキスト
【成績評価方法】
　積極的な取り組みがなされているかに重きを置いて評価する。毎回の実験への取り組み状況を 80%，実験報告書の内容を 20%で成績を評価する。
　意欲 40%≪レポート 10%，グループ学修 20%，ワークノート 10%≫
　人間性 40%≪レポート 5%，グループ学修 25%，ワークノート 10%≫
　能力 20%≪レポート 5%，ワークノート 15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　この科目の学習では基礎的な力学の知識が必要となるが，高校で物理を履修していない，あるいは十分に学んでいない者がいることを考慮して，授業内で必要な基礎事項の確認を行ってから実験を行う。レポートの作成においては，本授業と同期をとって開講されている「情報リテラシー」の知識を要する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　授業に臨むにあたり、実験の目的および方法を把握するために毎回 1.5 時間程度の予習を行ない、教科書を参考にして予習レポート（予習ノート）を作成すること。各自の予習レポートの内容は授業の冒頭で確認する。なお，実験中は予習レポートに記載した実験方法を基に操作を行なう。また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため、ワークノートに 30 分程度の復習を行なうこと。復習の成果は次回の授業に確認する。予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること。
　実技科目は，実際に実験装置を使い，データを出し，計算処理して理解する科目である。何よりも興味を抱くことが重要である。楽しんで実験に取り組んでほしい。

A11101T2102　工学基礎実験２　Experiment 2 in Fundamentals of Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	渡部 吉規・阿部己和・近藤 敏彰	単位数	２単位	授業形態	実験（７１０３室）

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　「工学基礎実験１」に引き続き，工学の基礎となる実験に自主的に取り組むことにより自然科学や工学への興味と関心を育む。あわせて，定量的な考え方と論理的な思考方法とを身につけさせる。さらに専門課程での授業や企業において重要な実験報告書の作成の仕方を学ぶ。
　本実験は「工学基礎実験１」同様，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである。
【到達目標】
　教科書の実験方法を理解して班員全員で協力しながら実験を行い，結果を出せるようになる。また，結果をグラフ化し，理論式で理論値を求め実験値と比較して，結果の検討ができるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：工学基礎実験１の反省点の解説及び工学基礎実験２のスケジュールなどの説明をする。	工学基礎実験１で提出したレポートの状況をを確認し，全体の講評及び注意点の解説を行う。自己のレポートの完成度を把握し，次回のレポートに備える。今後の予定を把握すること。 【予習】教科書の資料１授業の進め方を理解する。【復習】実験で必要なノートやレポート用紙、電卓等を準備する。
2	力のモーメント：天秤のつり合い実験により，力のモーメントについて学ぶ。	配布したテキストで，ノートに予習をすること。力のモーメントと力のつり合いについて理解する。【予習】テキストを読み，モーメントについて視点からの距離と質量の関係について理解する。予習ノートを作成する。【復習】力のつり合いとモーメントのつり合いの違いを区別して理解する。
3	たわみによるヤング率の測定：ユーイングの装置を用い，金属材料のたわみからヤング率を求める。	配布したテキストで，ノートに予習をすること。ヤング率の測定を通して，材料にかかる応力と歪の関係および材料の物性を理解する。【予習】テキストを読み，ヤング率の原理と測定方法を理解する。予習ノートを作成する。【復習】ヤング率と材料の硬さの関係について理解する。

4	比熱：断熱容器内の水に温度の異なる金属を接触させ，その温度変化から比熱を求める。	配布したテキストで，ノートに予習をすること。比熱が物質の温まりやすさの指標であることを理解する。【予習】テキストを読み，比熱の計算方法を理解する。予習ノートを作成する。【復習】比熱の大きさと温度上昇の速さの関係を理解する。
5	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	書式，グラフの書き方，データ表，吟味，検討事項，所感などの記入方法を理解し，報告書を作成する。【予習】報告書作成のテーマを前半の実験の中から決定しておく。報告書の原案を作成する。【復習】報告書の書き方（資料１６）に沿って書いているか調べる。
6	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	報告書の不備な点を修正し，印刷して提出する。【予習】前回の報告書原案に不備が無いか確認し，完成する。【復習】印刷した報告書をさらにチェックする。
7	オシロスコープ：オシロスコープを用いて乾電池の電圧，交流電圧の最大値と周波数を求める。	オシロスコープの波形から，電圧の大きさと周期を算出できるようにする。【予習】テキストを読み、オシロスコープの信号検出原理や測定量の単位を理解する。【復習】オシロスコープを利用し，電圧の大きさと周期を計測できるようにする。
8	ダイオード：ダイオードの電圧―電流特性を測定する。	ダイオードの整流作用および，電圧―電流特性の違いを理解する。【予習】ダイオードの構造と整流作用を理解する。予習ノートを作成する。【復習】ダイオードの構造を理解し、整流作用および，電圧―電流特性を理解する。
9	太陽電池：接続する負荷抵抗の大きさを変えることにより，太陽電池の電圧―電流特性を測定する。	太陽電池はダイオードの応用であること，および，太陽電池の構造や特性を理解する。【予習】太陽電池の構造と発電原理を理解する。予習ノートを作成する。【復習】太陽電池の構造を理解し、発電原理と回路構成を理解する。
10	モータ：回転軸に固定された，磁場の中のコイル（導線）に電流を流し，回転させる。	モータの基本構造と電磁力について理解する。【予習】モータの構造と回転原理を理解する。予習ノートを作成する。【復習】モータの構造を理解し、電磁力の発生に伴う回転原理を理解する。
11	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	書式，グラフの書き方，データ表，吟味，検討事項，所感などの記入方法を理解し，報告書を作成する。【予習】報告書作成のテーマを後半の実験の中から決定しておく。報告書の原案を作成する。【復習】報告書の書き方（資料１６）に沿って書いているか調べる。
12	実験報告書作成指導：パソコンを用いて報告書を作成する。	報告書の不備な点を修正し，印刷して提出する。【予習】前回の報告書原案に不備が無いか確認し，完成する。【復習】印刷した報告書をさらにチェックする。
13	プロジェクト課題：絶対零度を推定しよう	プロジェクト課題解決のためのグループ分けと課題説明を行う。絶対零度推定の原理を説明できるようになる。【予習】ボイル・シャルルの法則を調べる。【復習】どうすれば絶対零度の推定が行なえるか、グループワークの結果をまとめる。
14	プロジェクト実験の実施	グループごとに机上の道具を用いて実験を実施する。【予習】絶対零度推定のための実験を行うための手順を理解する。【復習】実験結果をグラフにまとめ、自分の発表担当分をパワーポイントで作成する。
15	プロジェクト実験結果の発表	絶対零度の推定結果の発表（１０グループ）。【予習】自分の担当分の発表練習を行う。【復習】他グループの発表を聞いて、新たに気付いたこと、発表で質問されたこと等をまとめる。

【教科書】工学基礎実験Ⅱテキスト／愛知工科大学
【参考書】物体の運動及び熱学，工業力学の教科書
【成績評価方法】
積極的な取り組みがなされているかに重きを置いて評価する。毎回の実験への取り組み状況を 80%，実験報告書の内容を 20%で成績を評価する。
意欲 40%≪レポート 10%，グループ学修 20%，ワークノート 10%≫
人間性 40%≪レポート 5%，グループ学修 25%，ワークノート 10%≫
能力 20%≪レポート 5%，ワークノート 15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
この科目の学習では，１期開講の「工学基礎実験１」に加え，「力学演習」または「物理の考え方使い方演習」の知識が必要である。また，レポートの作成においては「コンピュータリテラシー」の知識を要する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業に臨むにあたり、実験の目的および方法を把握するために毎回 1.5 時間程度の予習を行ない、教科書を参考にして予習レポート（予習ノート）を作成すること。各自の予習レポートの内容は授業の冒頭で確認する。なお，実験中は予習レポートに記載した実験方法を基に操作を行なう。また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため、ワークノートに 30 分程度の復習を行なうこと。復習の成果は次回の授業に確認する。予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること。
実技科目は，実際に実験装置を使い，データを出し，計算処理して理解する科目である。何よりも興味を抱くことが重要である。楽しんで実験に取り組んでほしい。

A11101T3203　プロジェクト実習１　Project Experiment 1

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	渡部 吉規・阿部 己和・近藤 篤史・近藤 敏彰・半田 幸生・林 寛幸・寺澤 武	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

本実習は一年から三年次までのモノづくりカリキュラムの流れにおいて中核をなし、課題解決型のプロジェクト実習を通して、目的とする高い品質と機能を有する作品の完成を目的としている。そのために、講義で学んだ設計や製図の学びを活用して、作品の製作過程の中から、ものづくりの基本を実体験を通じて身に着けていく。

【到達目標】

要求される水準の課題作品を作り上げる。また、その品質向上を目指して正確な作業を身に付けるだけでなく、更なる創意工夫や改良改善が一連の作業を通じて考えられるようになること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンスを行い、プロジェクト実習１について説明する。	実習の予定表、危険防止、班分け、成績評価方法について説明する。
3,4	ミニ・クランプ製作 ・旋盤加工	旋盤加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプの旋盤工程の加工を行う。【予習】教科書 p. 1～p. 6、p. 14～p. 16【復習】今回は不要。
5,6	・旋盤加工	旋盤加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプの旋盤工程の加工を行う。【予習】教科書 p. 16～p. 21【復習】今回は不要。
7,8	・フライス加工	フライス加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプのフライス工程の加工を行う。【予習】教科書 p. 7～p. 11【復習】今回は不要。
9,10	・フライス加工	フライス加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプのフライス工程の加工を行う。【予習】教科書 p. 20～p. 22【復習】今回は不要。
11,12	・仕上げ加工	仕上げ加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプの仕上げ工程の加工を行う。【予習】教科書 p. 12～p. 13【復習】今回は不要。
13,14	・仕上げ加工	仕上げ加工の基本的な原理、方法を学びミニ・クランプの仕上げ工程の加工を行う。製品の完成。【予習】教科書 p. 24～p. 28【復習】今回は不要。
15,16	・製品図面の作成	ミニ・クランプのテクニカルイラストレーション、製図道具（特に、楕円定規）と実習テキストが必要。等角投影法が理解できるようになる。【予習】テクニカルイラストレーションの書き方を調べる。【復習】今回は不要。
17,18	ロボット製作 ・ＬＥＧＯマインドストーム NXT の概要、部品のチェック、基本ロボットの組立	ＬＥＧＯマインドストームの概要を学習し、課題を発表する。また、部品のチェックおよびサンプルロボットの組立を通して、ロボット製作のアイデアを探す。 【予習】ＬＥＧＯマインドストームとは何か調べておく。【復習】課題を解決するアイディアを考える。
19,20	・ソフトウェアのインストールとプログラミングについて	プログラミングの基礎を学び、与えられた課題を解決するための構想を練る。 【予習】基本ロボットで何ができたか確認する。【復習】プログラミングで何ができるか確認する。
21,22	・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（１）	ロボットの強度を考えながら形をデザインする。 【予習】どのような部品があるかを確認する。【復習】十分な強度があるか確認する。
23,24	・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（２）	モータの出力やロボットの動きを考慮して歯車やリンク機構を使う。 【予習】モーターの制御方法を確認する。【復習】リンク機構によって何ができるか確認する。
25,26	・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（３）	センサで検出した情報をもとにモータを制御する。 【予習】センサによって何ができるか確認する。【復習】課題をクリアするロボットを完成させる。
27,28	・ロボットコンテスト、プレゼンテーション準備	各自のロボットで課題にチャレンジし、動きや形のオリジナリティを競う。 【予習】製作したロボットの最終チェックを行う。【復習】製作したロボットのセールスポイントを説明するプレゼンテーション資料を作成する。

29,30	・プレゼンテーション、ロボット分解、部品のチェック	製作したロボットに関するプレゼンテーションを行い、そのロボットの特徴や開発・製作に至るまでの経緯を報告する。 【予習】プレゼンテーション資料を完成させる。【復習】この実習で得られたことをまとめる。

【教科書】各ショップごとに配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
提出作品、その他で評価。詳細は実習１回目で説明する。
意欲 20%≪作業の取り組み姿勢１５％、平常点５％≫
人間性 20%≪ワークシート１０％、平常点１０％≫
能力 60%≪作品課題６０％≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
第１回には必ず出席のこと。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T4204　プロジェクト実習２　Project Experiment 2

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	渡部 吉規・阿部 己和・近藤 篤史・近藤 敏彰・半田 幸生・林 寛幸・寺澤 武	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
実習Ｉに引き続いてモノづくりカリキュラムの流れにおいて中核をなし、課題解決型のプロジェクト実習を通して、目的とする高い品質と機能を有する作品の完成を目的としている。そのために、講義で学んだ設計や製図の学びを活用して、作品の製作過程の中から、ものづくりの基本を実体験を通じて身に着けていく。
【到達目標】
要求される水準の課題作品を作り上げる。また、その品質向上を目指して正確な作業を身に付けるだけでなく、更なる創意工夫や改良改善が一連の作業を通じて考えられるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンスを行い、プロジェクト実習２について説明する。	実習の予定表、危険防止、班分け、成績評価方法について説明する。
3,4	ガソリン・エンジンの基礎 ・整備士としての実務経験をもとに説明する	使用する工具の力のかけ方を学習し、部品の破損とけがを防止する。【予習】工具の名称を確認しておくこと。【復習】工具の特徴を理解しておくこと。
5,6	・エンジン発火運転	エンジンを発火運転させ、動作確認する。吸気系、燃料系、電気系の取り外しを行う。【予習】第 1，2 回での危険防止について確認しておくこと【復習】取り外した各系統での主要部品の名称と役割を理解しておくこと。
7,8	・シリンダヘッド、クランクシャフト、ピストンの分解	エンジンの作動原理を実機にて説明することができるようになること。【予習】分解手順をシミュレーションしてくること。【復習】クランク機構の動作に関してまとめておくこと。
9,10	・エンジン部品計測	ボア、ストロークの計測結果より、行程容積、圧縮比の計算ができるようになる。【予習】前回レポート、体積の求め方を確認すること。【復習】エクセルデータ化したクランク角度とピストン変位量を確認すること。
11,12	・ピストン、クランクシャフト、シリンダヘッドの取り付け	部品を取り付けるに従い、回転抵抗がなぜ増加するか説明できるようになる。【予習】第 7，8 回の分解手順を再確認すること。【復習】運動と抵抗についてまとめておくこと。
13,14	・電気系の取り付け	点火プラグ電極間で火花放電が生じることを説明できる。【予習】第 5，6 回の分解手順を再確認すること。【復習】分解したエンジンを再始動するときの注意事項をまとめておくこと。
15,16	・ガソリン・エンジンのまとめ	エンジンの作動原理と様々な部品の構造と役割を再確認することで、もの造りの設計・製造が想像できるようになる。【予習】第 9，10 回での作動原理を見直してくること。【復習】様々な部品で構成されている役割と原理をレポートにまとめておくこと。
17,18	ＣＡＤ／ＣＡＭの実習 ・Ｇコードによるプログラミングと概要説明	Ｇコードを使ったプログラミング演習を行うことができるようになる。【予習】NC（数値）制御の意味について調べておくこと。【復習】「CAD」と「CAM」の意味について調べておくこと。

19,20	・Gコードによるプログラム演習	Gコードによるプログラムを完成させることができる。座標系、G機能、M機能、F機能等について理解を深めることができる。【予習】G機能の意味についてまとめておくこと。【復習】M機能の意味についてまとめておくこと。
21,22	・プログラムのシミュレーション演習	与えられた課題のプログラミングとシミュレーション操作を行うことができるようになる。【予習】「バグ」とは何か。その意味を調べておくこと。【復習】シミュレーションが完成されているか確認しておく。
23,24	・CAM装置を使って３Ｄモデルの製作	シミュレーションを行い完成したプログラムをCAM装置を使って３Ｄモデルを製作することができる。【予習】「CAM」の意味について調べておくこと。【復習】シミュレーションのバグによるプログラム訂正の際、各自が間違えた箇所を再度チェックしておくこと。
25,26	・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの作成・製作	3D-CADソフトを使って３Ｄモデルが製作することができる。【予習】３D-CADソフトの種類にはどんなものがあるか調査しておくこと。【復習】３D-CADソフトのINVENTORについてその特徴をあげておくこと。
27,28	・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの切削・加工	製作した3Dモデルをもとに加工条件を設定し、CAD装置で加工・切削することができる。【予習】3Dモデルのファイル変換について調べておくこと。【復習】荒削り加工と仕上げ加工の意味について調べておくこと。
29,30	・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの製作と加工	これまでの総復習として、3Dモデルの製作から加工までの一連の工程を連続して操作することができる。【予習】スケッチ図面の上手な描き方の要領を上げること。【復習】加工条件の工具の周速と送り速度について、その計算式の意味を調べておくこと。

【教科書】各ショップごとに配布する
【参考書】
【成績評価方法】
提出作品、その他で評価。詳細は実習１回目で説明する。
意欲20%≪作業の取り組み姿勢１５%、平常点５%≫
人間性20%≪ワークシート１０%、平常点１０%≫
能力60%≪作品課題６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
第１回には必ず出席のこと。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第１G）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	デジタル基礎実験１（林）	デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
3,4	デジタル基礎実験２（林）	デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
5,6	デジタル基礎実験３（林）	デジタルICを使用してデジタル回路設計を行う。NAND変換を使用してNANDＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND変換について調べておくこと。【復習】NOR変換について調べておくこと。

7,8	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
9,10	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
11,12	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
13,14	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
15,16	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
17,18	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
19,20	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
21,22	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
23,24	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
25,26	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる 【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
27,28	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
29,30	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第２Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
3,4	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
5,6	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
7,8	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
9,10	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
11,12	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
13,14	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
15,16	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
17,18	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
19,20	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
21,22	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
23,24	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと

25,26	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
27,28	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
29,30	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第３G）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・ 梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
3,4	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
5,6	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
7,8	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
9,10	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
11,12	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
13,14	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
15,16	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと

17,18	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
19,20	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
21,22	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
23,24	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
25,26	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ. 画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする. ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる. 【予習】画像処理技術について調べておくこと. 【復習】画像処理技術について調べておくこと.
27,28	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ. 【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと. 【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること.
29,30	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する. 【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと. 【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと.

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第４Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
3,4	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
5,6	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
7,8	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと

9,10	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
11,12	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
13,14	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
15,16	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
17,18	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
19,20	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
21,22	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
23,24	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．
25,26	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
27,28	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
29,30	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第５Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと

3,4	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
5,6	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
7,8	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
9,10	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
11,12	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
13,14	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
15,16	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
17,18	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．
19,20	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
21,22	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
23,24	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
25,26	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
27,28	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力 6 分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
29,30	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第６Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
3,4	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
5,6	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
7,8	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の２値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと.
9,10	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること.
11,12	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと.
13,14	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
15,16	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
17,18	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
19,20	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
21,22	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
23,24	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。

25,26	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
27,28	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
29,30	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T5205　プロジェクト実習３（第７Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
3,4	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
5,6	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．
7,8	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
9,10	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
11,12	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
13,14	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。

15, 16	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
17, 18	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
19, 20	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
21, 22	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
23, 24	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
25, 26	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
27, 28	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
29, 30	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第１G）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1, 2	プログラマブルコントローラ実験 1 （林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。 【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。

3,4	プログラマブルコントローラ実験 2 （林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
5,6	プログラマブルコントローラ実験 3 （林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
7,8	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
9,10	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
11,12	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
13,14	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
15,16	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
17,18	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
19,20	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
21,22	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
23,24	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
25,26	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
27,28	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
29,30	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第２Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
3,4	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
5,6	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷における p-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
7,8	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
9,10	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
11,12	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
13,14	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
15,16	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
17,18	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
19,20	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
21,22	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
23,24	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
25,26	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
27,28	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
29,30	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。

【教科書】プリントを配布する。

【参考書】

【成績評価方法】

各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。

意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第３G）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
3,4	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
5,6	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
7,8	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
9,10	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
11,12	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
13,14	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
15,16	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
17,18	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
19,20	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
21,22	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
23,24	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。

25,26	プログラマブルコントローラ実験 1 （林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
27,28	プログラマブルコントローラ実験 2 （林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
29,30	プログラマブルコントローラ実験 3 （林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第４Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
3,4	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
5,6	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
7,8	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
9,10	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
11,12	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。

13, 14	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
15, 16	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
17, 18	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
19, 20	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
21, 22	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
23, 24	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
25, 26	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
27, 28	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
29, 30	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第５Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1, 2	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。

3,4	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
5,6	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
7,8	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
9,10	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
11,12	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
13,14	プログラマブルコントローラ実験 1 （林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
15,16	プログラマブルコントローラ実験 2 （林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
17,18	プログラマブルコントローラ実験 3 （林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
19,20	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
21,22	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。 【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
23,24	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
25,26	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
27,28	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
29,30	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11101T6206　プロジェクト実習４（第６Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
3,4	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
5,6	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
7,8	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
9,10	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
11,12	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
13,14	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
15,16	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
17,18	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷における p-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
19,20	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。 【復習】Vim の使い方について復習すること。
21,22	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
23,24	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
25,26	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。 【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
27,28	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
29,30	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】

制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11102T2245　機械設計基礎　Fundamentals of Machine Design

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	寺澤 武	単位数	２単位	授業形態	講義(ＨＲ)

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

部品や製品の設計・製造は、全て図面を媒介にして行われている。そのため機械設計技術者にとって正しい図面が描け、誤りなく図面が読めることが必要である。本授業では空間図形と、平面図形の対応について理解させ、JIS による製図の規則について習得させる。JIS 規格に基づいて設計された品物を自ら調べ上げ JIS 規格に準拠する意味を学ぶとともに、CAE を通した機構評価の意義を学び、機構設計の CAE ツールの使用方法を会得できるようにする。

【到達目標】

・JIS 規格に準拠した図面を読み、製図を作成する能力を身につける。機構設計の基礎を理解する。
・CAE を通した機構評価の意義を学び、機構設計の CAE ツールの使用方法を会得できるようにする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスと機械製図について：図面の大きさ、尺度、線、文字	到達目標と評価法の説明を行い。その後、図面の大きさ、尺度、線、文字を理解できる。【予習】今回は不要。【復習】教科書 p. 1～p. 21
2	投影法の種類と第三角法	投影法の種類、第三角法、投影図が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 23～p. 44
3	規格に応じて作製された製品についての調査報告(アクティブラーニング)	事前課題として、JIS 規格などの規格に応じて作られた製品について、グループワークを通してその製品が規格に準ずる意義を理解できる。【予習】製品調査・レポート作成
4	慣用図示法、寸法記入法	慣用図示法、寸法記入法が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 44～p. 67
5	寸法記入法	機能寸法、非機能寸法、参考寸法及び、寸法記入の注意点が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 68～p. 78
6	中間試験 サイズ公差、ISO はめあい方式、幾何公差	サイズ公差、はめあい、幾何公差が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 79～p. 106
7	表面性状、溶接	表面性状、溶接記号が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 107～p. 125
8	ねじおよびねじ部品の製図	ねじの種類、呼び及びねじ部品の製図法について理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 133～p. 144
9	ばね・歯車（平歯車・ウォーム歯車・傘歯車）	ばね・歯車（平歯車・ウォーム歯車・傘歯車）の概要が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 145～p. 158
10	軸受・全体の復習	転がり軸受、すべり軸受の概要及びその製図法が理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 158～p. 162
11	CAE ツールの基本実習（Matlab/Simulink 基礎）	機構 CAE ツール Simscape の基礎となる Matlab/Simulink の四則演算、グラフ描画法を理解できる。【予習】【復習】配布資料
12	CAE ツールの基本実習（Simscape Multibody 基礎）	単振子の Simscape モデル作成を行い、シミュレーション実行基盤が構築できる。【予習】【復習】配布資料
13	CAE ツールの基本実習（Simscape Multibody 基礎）	単振子モデルのシミュレーション及び、その結果の可視化法を理解できる。【予習】【復習】配布資料
14	CAE ツールの演習１（アクティブラーニング）	製品に用いられている機構を自ら調べ、その機構をモデリングすることができる。【予習】【復習】制作実習
15	CAE ツールの演習２（アクティブラーニング）	シミュレーション実験を実施し、その結果を報告書としてまとめることができる【予習】【復習】報告書作成

【教科書】JIS にもとづく標準製図法第１５全訂版／大西 清著／理工学社

【参考書】機械設計製図の基本／米田 完著／講談社

【成績評価方法】

中間試験の結果を 30%、定期試験の結果を 30%、機構シミュレーション CAE 演習課題で 20%、及びレポート 20%として成績を評価する。

意欲 20%≪CAE 演習課題の取り組み 20%≫

人間性 20%≪レポート 20%≫

能力 60%≪中間試験 30% 定期試験 30%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

製図が社会でどのように活かされているか、予備知識として知っておいて欲しい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業では JIS 規格に準拠した製図方法について学ぶが、何故「規格」があるのか事前に予習をしておくこと。
また講義では、担当者が自動車メーカーで操舵系設計を行った実務経験に基づいたアクティブラーニングを実施し（操舵系の設計演習）、受講者が設計した機構について、Matlab/Simulink を用いたシミュレーション解析を学ぶ。シミュレーション解析はパソコン(PC)を用いて行うため、日常的に PC を用いてキーボード/マウス操作に慣れておくこと。毎週 6 時間以上の自宅学習を行うことが望まれる。また、事前に自分の PC に Matlab/Simulink をインストールしツールの操作に慣れておくことが望ましい。

A11102T3208　機械システム設計製図 1　Mechanical System Design1

学科	機械システム工学科	開講期	3 期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・阿部己和・寺澤 武	単位数	3 単位	授業形態	講義・実習(講義室と 7613 室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
「機械設計基礎」で学んだ機械製図法と、工業力学や材料力学で学んだ力学的知識を基に、機械要素およびそのシステムとしての機械装置を設計する技術を学習する。具体的には、「ボルト・ナット」、「油圧シリンダ」、「クランク軸」の製図および「フランジ形固定軸継手」の設計(強度計算)を行い、その製作図をドラフターを用いて作成する。「IoT」ものづくりのための図面作成技術の基礎力を養う。
【到達目標】
設計計算書の作り方を学び、設計計算書と設計図面の関係を理解し、製作出来るようになる。「IoT」ものづくりのための図面作成能力の基礎力の実力をつける。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	機械設計総論および製図の実技基本の概要・製作方法。授業のシラバスの紹介。	本授業の概要とシラバスについて説明を行う。機械設計の総論と機械要素の説明を行う。ドラフター製図の使用方法についての説明を行い、ドラフター製図で図面を書くことができる。【予習】立体図より三面図の作成について理解を深めておくこと。【復習】三面図より等角図の描き方の理解を深めておくこと。
3,4	文字とパッキン押えの製図（1）	文字とパッキン押えの図面を完成させ、提出することができる。JIS 機械製図 p. 63～p. 64 の課題を参考にする。【予習】寸法公差の記入方法について理解を深めておくこと。【復習】普通公差について理解を深めておくこと。
5,6	ボルト・ナットの製図（1）	ボルト・ナットの図を作成することができる。【予習】JIS 機械製図 p. 68 のボルト製図の書き方を学んでおくこと。【復習】JIS 機械製図 p. 114～p. 119 のボルト・ナットの規格についてまとめておくこと。
7,8	ボルト・ナットの製図（2）	ボルト・ナットの製図を完成させて、提出することができる。【予習】JIS 機械製図 p. 68 のナット製図の書き方を学んでおくこと。【復習】JIS 機械製図 p. 120～p. 129 のボルト・ナットの規格についてまとめておくこと。
9,10	スケッチ製図（1）：油圧シリンダ	油圧シリンダの説明後分解し、各部の寸法測定をすることができる。測定終了後作図に入ることができる。【予習】JIS 機械製図 p. 100～p. 101 の油圧シリンダ部品図図面の書き方を学んでおくこと。【復習】はめあいの種類について JIS 機械製図 p. 39～p. 42 の内容をまとめておくこと。
11,12	スケッチ製図（2）：油圧シリンダ	各自で計測した寸法値をもとに作図を進めて、完成させることができる。【予習】JIS 機械製図 p99 の油圧シリンダ組立図図面の書き方を学んでおくこと。【復習】表面性状の図示記号について JIS 機械製図 p. 44～p. 47 の内容をまとめておくこと。
13,14	クランク軸の製図（1）	クランク軸の概要説明を行い、作図に入ることができる。【予習】JIS 機械製図 p. . 86 のクランク軸図面の書き方を学んでおくこと。【復習】幾何公差の図示記号について JIS 機械製図 p. 48～p. 51 の内容をまとめておくこと。
15,16	クランク軸の製図（2）	クランク軸の図面を完成させ、提出することができる。【予習】JIS 機械製図 p. 86 のクランク軸図面の左下の断面図の描き方について学んでおくこと。【復習】キー・キー溝の規格について JIS 機械製図 p. 141～p. 143 の内容をまとめておくこと。
17,18	軸継手の強度計算（1）	フランジ型固定軸継手の設計プリント配布。プリントの伝達トルク、軸径の計算、継手本体各部の寸法を理解し、計算する。授業説明したところまでの計算を完了させることができる。各自に条件を与えるので、その計算結果を教員に提出しチェックを受ける。【予習】教科書 p. 20～p. 28 を読んで理解を深めておくこと。【復習】配布プリントのチェックシート 1 の計算書において間違った箇所を再度確認しておくこと。
19,20	軸継手の強度計算（2）	授業説明したところまでの計算を時間内に完了させることができる。計算結果を教員に提出しチェックを受ける。【予習】教科書 p. 29～p. 32 を読んで理解を深めておくこと。【復習】配布プリントのチェックシー2 トの計算書において間違った箇所を再度確認しておくこと。
21,22	軸継手の強度計算（3）	設計計算書を完成し、計算結果を教員に提出しチェックを受ける。【予習】教科書 p. 33～p. 36 を読んで理解を深めておくこと。【復習】配布プリントのチェックシート 3 の計算書において間違った箇所を再度確認しておくこと。

23,24	軸継手の製図(部品図)	設計計算書を完成させることができる。製図室に移動して、設計計算書に基づき部品図を完成させることができる。【予習】ＪＩＳ機械製図 p. 78 を参考にして、図面作成の手順を確認しておくこと。【復習】継手本体１と２の図面の違いについて確認しておくこと。
25,26	軸継手の製図(部品図)	設計計算書に基づき部品図を完成させることができる。【予習】A2 図面上に都合よく図面を配置できるように各部品図の大きさを確認しておくこと。【復習】ＪＩＳ機械製図ｐ．78 の部品図と各自の図面を比較参照しておくこと。
27,28	軸継手の製図(組立図)	設計計算書に基づき組立図を完成させることができる。【予習】ボルト・ナットの結合部を JIS 機械製図 p. 77 と比較して誤り箇所をチェックしておく。【復習】JIS 機械製図 p. 77 の組立図を参考にチェックしておく。
29,30	軸継手の製図(組立図・部品図) と設計書を完成させ提出。設計書と図面はグループワークにて発表し、相互評価の実施	設計書に基づき組立図・部品図を完成させることができる。設計書および 2 枚の図面を全て完成させ、グループワークを行い、相互評価を行うことができる。【予習】提出する計算書を再度チャックして、誤り等を精査しておく。【復習】たわみ軸継手と固定軸継手の違いについて把握しておくこと。

【教科書】２Ｄ・３Ｄ－ＣＡＤ図による JIS にもとづく基礎機械設計製図(改訂版)／武田定彦・斉藤誠著／パワー社
【参考書】JIS にもとづく標準製図法第 14 全訂版／大西清／理工学社
新編 JIS 機械製図(第５版) ／吉澤武男、他５名／森北出版
【成績評価方法】
ドラフターを用いた図面作成と「軸継手」の作品を完成させるための設計計算書、製作図を作成する。評価法を下記に示す。
意欲 20%≪授業状況２０％≫
人間性 20%≪授業状況２０％≫
能力 60%≪作品課題６０％≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
この科目の学習には、工業力学や材料力学の基礎の知識が必要です。
工業力学の復習をしながら受講してください。なお、材料力学については授業が並行して行われるため、授業の中で説明を行います。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
関数電卓を用意すること。1 年次後期に学んだ「機械設計基礎」をその都度復習しながら授業を進めることが肝要です。初めてのドラフターの手書き製図であり、その使い方に早く慣れていくことが必要です。次回の講義に臨むにあたり、毎週 180 分程度の時間外学習を継続して行うことが求められます。

A11102T4209　機械システム設計製図２　Mechanical System Design 2

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・阿部己和・寺澤 武	単位数	３単位	授業形態	講義・実習(６１０４室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
1 年次の機械設計基礎、2 年次前期の機械システム設計製図１の授業を踏まえて、機械系設計製図の総まとめの実習としてとらえる。ドラフター製図で培った JIS 機械製図の知識・技術をもとに、コンピュータを使った CAD により設計製図を行う。２次元 CAD 操作の基本から、機械図面の寸法記入、図面の仕上げ方、さらに 3 次元 CAD の操作実習をすることにより、「IoT」ものづくりの設計に不可欠な設計図面作成の知識・技能を修得する。
【到達目標】
２次元 CAD 図面の基本的な線分・曲線の描き方から始まり、JIS の機械製図の描き方および与えられた演習・課題図面を作成できる実力をつける。また、３次元 CAD による基本的なスケッチ図面、ソリッド図形の作成能力をつけ、「IoT」ものづくり時代に対応できる実力を養う。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	授業の概要とシラバスの説明。 2 次元 CAD と３次元 CAD システムの概要とその設定	本授業の概要とシラバスについて説明する。次に 2 次元 CAD ソフトと３次元ソフトの概要と設定について解説する。CAD ソフトの起動、終了、保管、出力、図面管理方法を理解することができる。【予習】２次元と３次元 CAD ソフトについてどんな種類があるか調べておくこと。【復習】AutoCAD と CATIA のソフトの特徴について調べておくこと。
3,4	２次元 CAD 基本図形の作図演習 1	線分の作図における相対座標方式と極座標方式について正確に描けることができる。【予習】「線分」の作図法についてどんなコマンドが用意されているか調べておくこと。【復習】線分の演習が中心である演習 01 を完成させておくこと。
5,6	２次元 CAD 基本図形の作図演習 2	編集コマンドである削除コマンドと割り込み処理である優先と定常オブジェクトスナップについて理解を深めることができる。【予習】オブジェクトスナップにはどんな種類があるか調べておくこと。【復習】線分とスナップ演習が中心である演習 02 を完成させておくこと。

7,8	2次元CAD基本図形の作図演習3	編集コマンドである移動、鏡像、回転、複写、トリム、延長、ストレッチ等の操作について理解することができる。【予習】配列複写における操作方法について調べておくこと。【復習】編集コマンドを活用する演習05と06を完成させておくこと。
9,10	2次元CAD課題演習1	2年次前期の機械システム設計製図1の提出課題の中の1つである固定軸フランジの図面をもとにCADによって作品を仕上げる。ドラフター製図との違いを理解するとともに、手直しする箇所があれば訂正して正しいCAD図面を完成させることができる。【予習】前期に提出した各自のフランジ設計書を再読して問題点をあげておくこと。【復習】総合課題である演習07を完成させておくこと。
11,12	2次元CAD課題演習2	手書きの各部品図をもとにフランジのパーツを完成させる。CAD図面の利便性を認識することができる。【予習】前回の予習の問題点をもとにCAD図面にどう反映されているかを確認しておくこと。【復習】総合課題である演習07-2を完成させておくこと。
13,14	豆ジャッキの概要とその材料・設計の重要項目および豆ジャッキ各部の強度計算（1）	豆ジャッキの概要説明。プリント配布。授業説明したところまでの計算を時間内に完了させることができる。計算結果を教員に提出しチェックを受けること。【予習】今回は不要。【復習】教科書p.45～p.46、プリントp.1～p.2の計算書を作成しておくこと。
15,16	豆ジャッキ各部の強度計算（2）	授業説明したところまでの計算を時間内に完了させる。計算結果を教員に提出しチェックを受けること。【予習】プリントp.5～付属プリントをよく読んでおくこと。【復習】計算書を完成させておくこと。
17,18	豆ジャッキの部品図の製図	設計計算書に基づき部品図を製図することができる。【予習】教科書p.49～52をよく読んでおくこと。【復習】教科書p.53～55をよく読んでおくこと。
19,20	3次元CAD基本図形の作図演習1	3次元CADテキストの第Ⅲ章「スケッチャー」（テキストページWire Frame1～48）を学ぶことができる。スケッチの基本である寸法拘束と幾何拘束について理解を深めることができる。【予習】演習課題SHAFT_SUPPORT と THE_BLOCK を完成さておくこと。【復習】演習課題STOPPER と BEARING_SUPPORTを完成させておくこと。
21,22	3次元CAD基本図形の作図演習2	3次元CADテキストの第Ⅳ章「パーツ・デザイン」（テキストページsolid-1～24）を学んで理解を深めることができる。スケッチ図面からポケットやシャフト等のコマンドの使用方法を学ぶことができる。【予習】演習課題 OVER_HEAD_CAM を完成させておくこと。【復習】演習課題 GASKET と BUILDING_BLOCK を完成させておくこと。
23,24	3次元CAD基本図形の作図演習3	3次元CADテキストの第Ⅳ章「パーツ・デザイン」（テキストページsolid-25～57）を学んで理解を深めることができる。【予習】演習課題SHAFT_SUPPORT を完成させておくこと。【復習】演習課題 SHAFT_BASE と BUSHING を完成させておくこと。
25,26	3次元CAD基本図形の作図演習4	3次元CADテキストのⅥ章「アセンブリー・デザイン」（テキストページAssembly-1～52）を学んで理解を深めることができる。パーツを組みあげていく手順を学ぶことができる。【予習】演習課題 SPANNER と FIXING_PIPE を完成させておくこと。【復習】演習課題CONNEKTING_ACCESSARIES を完成させておくこと。
27,28	3次元CAD課題演習	指定された課題も対し、パーツの三次元とアセンブリを行う。【予習】演習課題 JOINT_PARTS を完成させておくこと。【復習】演習課題RIDGE_SUPPORT を完成させておくこと。
29,30	3次元CAD課題演習完成 アセンブリ図面の完成と 全員による相互評価とグループワーク	パーツ課題を完成させ、アセンブリ化して組上げで装置全体を完成させ、発表してグループワークを行い、全員で相互評価を実施する。【予習】演習課題 TAPE_CUTTER を完成させておくこと。【復習】演習課題 CLAMP を完成させておくこと。

【教科書】Introduction for CATIA V5／アビスト、さらにその都度、授業開始時にプリントを配布する。
【参考書】JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社
新編JIS機械製図　第5版／吉澤　武男　他5名／森北出版
【成績評価方法】
下記に示した意欲30%・人間性20%・能力50%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。
授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨んでください。
意欲30%≪授業状況10%、質問10%、積極性10%≫
人間性20%≪質問10%,　積極性10%、≫
能力50%≪演習20%、課題20%、積極性10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
機械システム設計製図1を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
機械設計製図の総まとめの実習であるという位置づけを学生が理解すること。ドラフター図面とCAD図面の違い、2次元CAD図面と3次元CADのソリッド図形との違いを理解してほしい。機械設計図面上でしばしば表記さ

れる寸法公差、はめあい、幾何公差、表面粗さについての理解を深めること。次回の講義に臨むにあたり、毎週180分程度の時間外学習（CAD/CAM室）を継続して行うことが求められる。

A11103T2210　工業力学　Engineering　Mechanics

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	近藤 篤史	単位数	２単位	授業形態	講義

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

物理学では質点に関する力学を学んだ。この知識を形状を持つ物体にも適用することにより、実際の機械要素にはたらく力の静的なつりあい状態や、それによって生じる運動との関係を求める方法を学ぶ。

【到達目標】

・複数の物体の静的なつりあい状態を求め、物体間に作用する未知の反力を求められるようになる
・物体に力を作用させることにより生じる単純な運動を運動方程式で表せるようになる
・物体に単純な運動を生じさせるために要するエネルギーや動力を求められるようになる

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 力学で用いる単位系	授業の進め方と成績評価方法について理解する。基本単位系（長さ、時間、質量）からその他の物理量（力、仕事等）の単位を組み立てられるようになる。【予習】シラバスの工業力学のところを読んでおく。SI単位系について調べる【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
2	1点にはたらく力の合成と分解	1点にはたらく3力以上の力の合成ができるようになる。【予習】ベクトルと三角関数を復習しておく。教科書1.1章から1.2章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
3	2点にはたらく力の合成	2点にはたらく力の合力と作用線を求められるようになる。【予習】教科書1.3章から1.4章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
4	3点以上にはたらく力の合成	3点以上にはたらく力の合力と作用線を求められるようになる。【予習】教科書1.4章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
5	グループワーク(1)	第1回から第4回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第1回から第4回の演習問題を再度解いておく【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
6	1点にはたらく力のつりあい	1点にはたらく力のつり合いと接触点での反力が求められるようになる。【予習】教科書2.1章から2.2章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
7	2点以上にはたらく力のつりあい	2点以上にはたらく力のつり合いと支点での反力が求められるようになる。【予習】教科書2.3章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
8	物体の重心	簡単な物体の重心を求められるようになる【予習】数学の定積分を復習しておく。教科書3章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
9	グループワーク(2)	第6回から第9回の授業内容をグループワークで復習し、定着する。【予習】授業第6回から第8回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
10	運動と力	運動している物体に作用している力を求められるようになる。【予習】物理学の運動の3法則を復習しておく。教科書4章と5章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
11	物体の慣性モーメント	単純な物体の慣性モーメントを求められるようになる。【予習】教科書6.1章から6.4章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
12	剛体の運動	剛体の回転運動と簡単な平面運動の問題が解けるようになる。【予習】教科書6.5章から6.6章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
13	仕事とエネルギー	エネルギー保存の法則を利用して物体の単純な運動の問題を解けるようになる。【予習】物理学の仕事・エネルギーについて復習しておく。教科書8.1章から8.2章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
14	動力	物体が単純な運動をするのに要する動力を求められるようになる。【予習】教科書8.3章を読んでおく【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
15	グループワーク(3)	第10回から第14回の授業内容をグループワークで復習し理解を定着する。【予習】授業第10回から第14回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。

【教科書】[第３版新装版]工業力学／青木 弘、木谷 晋　共著／森北出版

【参考書】工学系の力学 実例でわかる，基礎からはじめる工業力学／末益 博志 他 共著、金原 粲 監修／ 実教出版

【成績評価方法】

意欲20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
人間性20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
能力60%≪定期試験 30　レポート 30≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
数学の微分積分、物理学の力学分野をよく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習として、教科書の対象となる章を読み、疑問点を明確にしておくこと。復習として、授業の各回で行った例題を最後まで解いておくこと。次回の授業で解説する。これらの予習・復習のために毎週 120 分程度の自宅学習を行うことが求められる。グループワークで行った演習はレポート課題としてまとめ、提出すること。定期試験はレポート課題を基本とするため、確実に理解すること。

A11103T3211　材料力学１　Strength and Mechanics of Matrials 1

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	近藤 篤史	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
構造物を設計するには、材料に力がはたらいた時にどのように力が伝わりどのように変形するかを予測し、機能を満たすための形状・寸法を決定する必要がある。本授業では、単純な形状の構造要素に作用する力と変形の関係を学ぶことを通じて、構造物の変形しにくさ（剛性）と壊れにくさ（強度）に関する基礎知識を身につける。
【到達目標】
・引張り、せん断、曲げの応力とひずみの関係が説明できるようになる
・熱応力などによる引張りの不静定問題が解けるようになる
・棒に作用する力とねじり変形の関係が求められるようになる
・はりに作用する力と曲げ変形の関係が求められるようになる
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 力のつり合い	授業の進め方と成績評価方法について理解する。力の静的なつり合いの求め方を再確認する。【予習】シラバスの材料力学のところを読んでおく。工業力学の静力学分野を復習しておく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
2	垂直応力	垂直応力が説明できるようになる。応力とひずみの関係が説明できるようになる。【予習】教科書 2.1 章から 2.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
3	材料の引張試験	材料の引張試験の結果について説明できるようになる。許容応力と安全率について説明できるようになる。【予習】教科書 2.6 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
4	引張りの応用(1)	自重による棒の応力と伸びが計算できるようになる。平等強さの棒を設計できるようになる。【予習】教科書 3.1 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
5	引張りの応用(2)	不静定問題が解けるようになる。熱応力の問題が解けるようになる。【予習】教科書 3.2 章から 3.3 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
6	グループワーク(1)	第 1 回から第 5 回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第 1 回から第 5 回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
7	せん断とねじり	せん断応力とせん断ひずみが説明できるようになる。丸軸のねじり問題が解けるようになる。【予習】教科書 4.1 章から 4.4 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
8	伝導軸	設計要件を満たす伝導軸が設計できるようになる。【予習】教科書 5.1 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
9	ねじりばね	ねじりばねのせん断応力を求め、ばね定数を求められるようになる。【予習】教科書 5.2 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
10	グループワーク(2)	第 7 回から第 9 回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第 7 回から第 9 回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
11	はりの曲げ問題	せん断力図（SFD），曲げモーメント図（BMD）を描けるようになる。【予習】教科書 6.1 章から 6.4 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
12	曲げひずみと応力	はりの曲げひずみと応力が求められるようになる。【予習】教科書 6.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
13	断面 2 次モーメント	はりの断面 2 次モーメントが求められるようになる。【予習】教科書 6.6 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
14	はりのたわみ	簡単な条件のはりのたわみ曲線が求められるようになる。【予習】教科書 6.7 章から 6.10 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
15	グループワーク(3)	第 10 回から第 14 回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第 10 回から第 14 回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。

【教科書】最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
【参考書】現代　材料力学／平 修二／オーム社
　　実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂
【成績評価方法】
　意欲 20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
　人間性 20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
　能力 60%≪定期試験 30　レポート 30≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　工業力学の静力学分野をよく復習しておくこと。数学の微分積分についてよく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　予習として、教科書の対象となる章を読み、疑問点を明確にしておくこと。復習として、授業の各回で行った例題を最後まで解いておくこと。次回の授業で解説する。これらの予習・復習のために毎週 120 分程度の自宅学習を行うことが求められる。グループワークで行った演習はレポート課題としてまとめ、提出すること。定期試験はレポート課題を基本とするため、確実に理解すること。

A11103T5212　機械材料　Mechanical materials

学科	機械システム工学科	開講期	5 期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　機械の設計、製作、保守に必要な材料工学の基礎として、材料の選定方法、性質、マクロ・ミクロ的観点の構造、特性、機能、JIS 規格に関する基礎的な知識を習得する。担当教員が自動車メーカー出身という観点から実例を踏まえながら説明することで、受講者が工学系技術者、研究者として必要な知識を習得し、実社会において役立つような知識を身につけることを狙いとする。また、機械設計技術者 3 級取得を意識し、基礎的な学力を身につけることも狙いとする。なお、本科目は適宜授業の中にアクティブラーニング型演習を導入する。
【到達目標】
　金属材料の特性を理解し、実製品でどのように・何故特定の金属材料が使われているかを理解・把握すると共に、工学系技術者、研究者としての基本知識を身に付け、応用に活かすための土台作りを到達目標とする。
　教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 20%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	機械材料工学の概要（アクティブラーニング）	材料の分類について総論を理解できるようになる。現時点で自分自身がどの程度の材料を知っているか、グループワークで把握する。【予習】今回は不要。【復習】教科書 p. 1～p. 4
2	材料の製造、加工法と材料特性	素材、特に鉄鋼、アルミニウム、銅、チタンの製造法と主要な加工法について理解できるようになる。【予習】教科書 p. 5～p. 7【復習】第 1 回・第 2 回の内容を復習すること。
3	材料の微視的構造/小テスト（1・2 回内容）	原子、結晶、結晶粒、材料の関連の理解、及び結晶の面、ミラー指数の理解に努める。小テストを実施する。【予習】教科書 p. 8～p. 17、p. 40～p. 43【復習】教科書 p. 1～p. 7
4	合金の形態とその組織	状態図の基本を理解できるようになる。【予習】教科書 p. 48～p. 50【復習】第 3 回・第 4 回の内容を復習すること。
5	熱処理と材料特性の変化/小テスト（3・4 回内容）	熱処理の原理、基礎を学び、応用は鋼の熱処理で理解できるようになる。小テストを実施する。【予習】教科書 p. 20～p. 21【復習】教科書 p. 5～p. 7、p. 48～p. 55
6	材料の強度	材料強度の基礎および転移論の原理を学ぶ。種々の材料の応力―ひずみ線図を実験・実習での結果と結びつけて考えて欲しい。【予習】教科書 p. 20～p. 31【復習】第 5 回・第 6 回の内容を復習すること。
7	材料試験/小テスト（5・6 回内容）	主に、金属材料の引張り強さ、硬さ、衝撃特性、疲労、クリープの各試験と材料特性について学び、理解できるようになる。小テストを実施する。【予習】教科書 p. 48～p. 55【復習】教科書 p. 20～p. 31
8	鉄鋼材料の基礎（Fe-C 系状態図、鋼の熱処理）	Fe-C 系状態図を理解し、これに沿った熱処理法と材料特性の変化について基礎理論と実効果を理解する。【予習】教科書 p. 38～p. 39、p. 82～p. 101【復習】第 7 回・第 8 回の内容を復習すること。
9	鉄鋼材料（炭素鋼、特殊鋼、鋳鉄）/小テスト（7・8 回内容）	鉄鋼をベースとした材料の種々の特性を JIS 規格と併せて理解する。小テストを実施する。【予習】教科書 p. 102～p. 141【復習】教科書 p. 38～p. 39、p. 48～p. 55、p. 82～p. 101
10	非鉄金属材料	主要な非鉄金属材料（アルミニウム、マグネシウム、銅、ニッケル各合金）の特性を理解できるようになる。【予習】教科書 p. 160～p. 167【復習】第 9 回・第 10 回の内容を復習すること。
11	高分子材料/小テスト（9・10 回内容）	プラスチックの種類と特性を学ぶ。小テストを実施する。【復習】教科書 p. 102～p. 167【予習】教科書 p. 153～p. 155

12	セラミックス材料	各種のセラミックス材料と用途について学ぶ。【予習】教科書 p. 142～p. 160【復習】第 11 回・第 12 回の内容を復習すること。
13	非金属材料/小テスト（11・12 回内容）	非金属材料（ガラス、セラミックス、プラスチックなど）について理解できるようになる。。小テストを実施するので第 11 回・第 12 回の内容を復習すること。【予習】教科書 p. 168～p. 174【復習】教科書 p. 142～p. 167
14	複合材料	複合材料について解説する。特に近年注目されている FRP を中心に近年の適用事例を交えて解説する。【予習】教科書 p. 175～p. 187【復習】第 13 回・第 14 回の内容を復習すること。 この回で今までのノートを提出してもらうので、抜けや漏れが無いようにしておくこと。また、講義内で「挑戦問題」として出された問題は自主的に解いておくこと。
15	機能材料	機能材料について、近年の適用事例と共に理解できるようになる。【復習】今まで学んだ範囲全て

【教科書】機械材料学入門／佐々木雅人／理工学社
【参考書】機械材料工学／野口 徹、中村 孝／工学図書
機械材料学／駒井 謙治郎 他／日本材料学会
金属材料概論／小原 嗣朗／朝倉書店
図解 機械材料 第３版／打越 二弥／東京電機大学出版局
よくわかる機械工学４力学の演習−熱力学・流体力学・材料力学・機械力学−／西原 一嘉、井口 學／電気書院

【成績評価方法】
定期試験の結果を 60%、毎回のグループワーク課題を 15%、隔回で実施する小テストの結果とノートの作成状況を併せて 25%で成績を評価する。特にノートの作成状況については、本講義で作ったノートがそのまま就職後に役立つことを意識して評価する。
意欲 35%≪定期試験 20%、小テスト 10%、ノート作成状況 5%≫
人間性 20%≪定期試験 10%、ワークシート 10%≫
能力 45%≪定期試験 30%、小テスト 15%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
原子の構造、特に面心立方格子、体心立方格子、稠密立方格子の違いや、結晶の三態について、高校の化学Ⅱで復習しておくと理解が深まる。また、身近な産業製品について常に興味を持つこと。「何故この製品にはこの材料が使われているのだろうか」という好奇心を持ちながら産業製品を眺めると、機械材料に対する興味も一層向上する。なお、「機械加工学」に続く講義という位置付けなので，1 年後期「機械加工学」をしっかり復習しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
講義では必要最小限の知識を分かり易く説明するが、予習・復習をすることにより一層理解が深まるので、予習・復習は必ず行うこと。日常の現象や材料にまつわる事柄に興味を持ち、周りの人間との議論を通じて技術者・研究者としての能力を高めて欲しい。機械設計技術者 3 級の過去問などを演習や小テスト問題として出題するため、資格取得に向けた（意識した）講義でもあることを認識の上、講義に臨んで欲しい。本科目は「機械システム工学演習２」と関連しているので、両方の科目をしっかりと習得すると一層理解が深まる。また、ノート提出を義務付けるので、毎回授業にしっかりと出席し、ノートに纏める、更に、自分で調べた事柄をしっかりと纏めておくこと。機械設計技術者３級試験対策を兼ねて、毎週 120 分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

A11104T3213　流体力学１　Fluid Mechanics 1

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	石原　裕二	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
流れの力学的概念の基礎をわかりやすく説明する。はじめに流体の性質、特性について説明する。続いて静水力学の問題を考える。次に流れを伴う流体の力学について基礎的な事項を学ぶ。そして連続の式、ベルヌーイの定理について学んだ後、その応用として流量と流速の測定方法を勉強する。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。

【到達目標】
流体の特性、静水力学、連続の式、ベルヌーイの定理について、教科書及び配布プリントの練習問題が自分ひとりの力で解けるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本講義の概要・狙い・評価法について	本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。【予習】シラバス内容を確認すること。物理の教科書で国際単位系（SI）と SI 組立単位について復習しておくこと。【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。

2	流体の性質と基礎事項（1） 国際単位系、密度と比重、圧力	国際単位系、密度と比重の定義、圧力の概念を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の国際単位系、密度と比重、圧力の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、各物理量の定義が明確になっていること。【復習】流体力学を学ぶ上で必要な単位系について単位の換算ができるようになること。
3	流体の性質と基礎事項（2） 粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象	粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】流体摩擦によるせん断力の大きさや、毛管現象による液面上昇量が計算できるようになること。
4	流体静力学（1） 絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力	絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。【予習】教科書の絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力の各節を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】液体の深さの計算とパスカルの原理を応用した計算ができるようになること。
5	流体静力学（2） 液柱圧力計、浮力とアルキメデスの原理	液柱圧力計による圧力の測定原理、浮力とアルキメデスの原理を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の液柱圧力計、浮力とアルキメデスの原理の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】液柱圧力計の液面高低差から圧力差の計算ができるようになること。
6	流体静力学（3） 平面壁に働く力	液体と接する平面壁に働く力の算出方法を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の平面壁に働く力の節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】全圧力や全圧力の着力点の計算ができるようになること。
7	中間試験	これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。【復習】できなかった問題の節を復習すること。
8	流体運動の基礎（1） 定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線、定常流におけるオイラーの加速度	定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線などの用語の意味を理解し、定常流におけるオイラーの加速度の概念が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線などの用語の意味を理解し、定常流におけるオイラーの加速度の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、各定義が明確になっていること。【復習】質点系の加速度と流体力学の定常流におけるオイラーの加速度の違いが理解ができるようになること。
9	流体運動の基礎（2） 流れの相似条件、レイノルズ数	流れの相似条件とレイノルズ数の意味を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流れの相似条件、レイノルズ数の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、その定義が理解できるようになること【復習】模型試験の基礎となる流れの相似条件について重要となるパラメータを導き出せるようになること。レイノルズ数が計算できるようになること。 授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。
10	1次元流れ（1） 連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式	連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式についてその導出過程が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流れの連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式の各節を読み、その導出過程が理解できるようになること【復習】連続の式の計算ができるようになること。理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式の導出ができること。
11	1次元流れ（2） ベルヌーイの定理、速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッド	ベルヌーイの定理、速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドについて物理的意味と計算方法が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のベルヌーイの定理と速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、ベルヌーイの定理の導出過程が理解できるようになること【復習】オイラー運動方程式からベルヌーイの定理を導けるようになること。速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの計算ができるようになること。
12	1次元流れ（3）　トリチェリの定理 ベルヌーイの定理の応用（1）　ピトー管	トリチェリの定理についてその導出過程が理解できるようになる。ピトー管による流速測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のトリチェリの定理の節およびピトー管の節を読み、トリチェリの定理およびピトー管が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からトリチェリの定理およびピトー管による流速式の導出ができるようになること。トリチェリの定理の計算ができるようになること。ピトー管を用いた流速計算ができるようになること。

13	ベルヌーイの定理の応用（2） ベンチュリー管	ベンチュリー管による流量測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のベンチュリー管の節を読み、ベンチュリー管による流量測定の原理が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からベンチュリー管による流量式の導出ができるようになること。ベンチュリー管を用いた流量計算ができるようになること。
14	ベルヌーイの定理の応用（3） オリフィス	オリフィスによる流量測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のオリフィスの節を読み、オリフィスによる流量測定の原理が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からオリフィスによる流量式の導出ができるようになること。オリフィスを用いた流量計算ができるようになること。
15	全体の復習　グループワーク	今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。

【教科書】図解によるわかりやすい流体力学／中林功一・山口健二／森北出版
【参考書】流体力学・JSME テキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
流体の力学計算法／森田泰司／東京電機大学出版局
新編流体の力学／中山泰喜／養賢堂
【成績評価方法】
中間・期末試験７０％、小テスト・質問・発表２０％、グループワーク１０％で成績を評価する。
意欲 20%≪中間・期末試験（１０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
人間性 10%≪グループワークでの積極性（１０）≫
能力 70%≪中間・期末試験（６０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
微分・積分、力と運動に関する物理学の知識が必要であるので、これらの科目を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。また，教科者や参考書の他の演習問題を解くこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度が求められる。
・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。
・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。

A11105T3214　熱力学１　Thermodynamics 1

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	井藤　良温	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
熱力学で使われる物理量やその単位、それら相互の関係について、しっかりとした理解を得る。熱と仕事の関係について熱力学第１法則、第２法則を学ぶ。気体の熱力学的性質に関する基本的理解を得る。そのために、演習を講義と同等の比重を置いて行う。
【到達目標】
熱と機械的仕事の関係などについて、基本的な理解を得る。関係する物理量の意味と単位を正しく知って、「熱と仕事」に関する簡単な計算ができるようになることを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、熱力学を学ぶ意義	授業の概要、到達目標、成績評価が理解できる。熱力学を学ぶ意義を理解できるようになる。【予習】使用する記号やその単位についてレポートにまとめること。【復習】工業熱力学とは何か、基本法則にはどのようなものがあるかレポートにまとめること。
2	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡	閉じた系と開いた系について説明できるようになる。顕熱と潜熱の説明ができるようになる。【予習】作動流体とは何かレポートにまとめること。【復習】系の違い、熱平衡についてレポートにまとめること。
3	単位と記号・状態量	温度、圧力、熱量の単位と記号について説明できるようになる。状態量について説明できるようになる。【予習】国際単位系について基本単位と接頭辞についてレポートにまとめること。【復習】状態変化について、その変化量を積分形で表したものをレポートにまとめること。
4	中間試験（1）	第３回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。

5	グループワーク（1）	グループワークによって、1回～3回までの試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、理解の定着を図ること。
6	熱力学第1法則・熱と仕事	熱、仕事等のエネルギー保存則とその表現法を学び、理解できるようになる。【予習】エネルギーの種類についてレポートにまとめること。【復習】力学的エネルギー保存と熱力学のエネルギー保存の違いについてレポートにまとめること。
7	閉じた系の熱力学第1法則	閉じた系における熱、仕事等のエネルギー保存則とその表現法を学び、理解できるようになる。【予習】エネルギーの種類についてレポートにまとめること。【復習】力学的エネルギー保存と熱力学のエネルギー保存に違いについてレポートにまとめること。
8	開いた系の熱力学第1法則	開いた系でのエネルギー保存則を理解できるようになる。また、その場合にエンタルピーという概念について理解できるようになる。【予習】開いた系と閉じた系の違いをレポートにまとめること。【復習】閉じた系と開いた系のエネルギー保存則の違いをレポートにまとめること。
9	中間試験（2）	熱力学第1法則を演習問題の解法を通してさらに理解を深めるようになる。【予習】第1法則についてまとめたレポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
10	グループワーク（2）	グループワークによって、熱力学第1法則の試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても開設できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、理解の定着を図ること。
11	理想気体の変化 等温変化と可逆断熱変化	熱力学で取り扱う変化の中で、最も重要である等温変化と断熱変化について理解できるようになる。【予習】熱力学の第1基礎式で、等温変化、断熱変化がどう示されるかレポートにまとめること。【復習】等温変化、断熱変化が圧力―容積線図上ではどうあらわされるかレポートにまとめること。
12	第2法則	熱の伝わり方には方向性があることを表現した第2法則について理解できるようになる。【予習】第1法則と第2法則に違いをレポートにまとめること。【復習】第2法則の2表現法が同じであることをレポートにまとめること。
13	サイクルと熱効率	サイクルとは何か、熱および仕事、熱効率について理解できるようになる。【予習】サイクルは圧力―容積線図上でどのように示されるかレポートにまとめること。【復習】サイクルと熱、仕事、熱効率三者の関係をレポートにまとめること。
14	カルノーサイクルの熱効率	カルノーサイクルの特性、熱および仕事、熱効率について理解できるようになる。【予習】カルノーサイクルの原理についてレポートにまとめること。【復習】可逆サイクルと不可逆サイクルの違い・熱効率の違いをレポートにまとめること。
15	まとめおよびエントロピーの概念	熱力学の基本事項の理解を深めるようになる。また、カルノーサイクルからエントロピーの概念が導出されることを理解できるようになる。【予習】エントロピーとは何かレポートにまとめること。【復習】エントロピーとエンタルピーの違いをレポートにまとめること。

【教科書】例題でわかる工業熱力学／平田哲夫、田中誠、熊野寛之／森北出版
【参考書】　熱力学・ＪＳＭＥテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
【成績評価方法】
授業中演習を行うが、予習、復習につながる学習なので積極的に取り組むこと。復習を積極的に行い、わからない箇所は次回授業時に質問をし、わからない学生に積極的に教えること、これは自分の理解を深めるために役立つ。
意欲 30%≪定期試験５%、演習１０%、ワークシート（レポート）１０%、発言・質疑５%≫
人間性 20%≪ワークシート（レポート）５%、グループ学修状況１０%、発言・質疑５%≫
能力 50%≪定期試験 30%, 演習 10%、ワークシート（レポート）5%、グループ学修状況 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
数学（微積分の理解が必要となる。）
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週２４０分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。
・授業中に行った演習は回収・添削し、次回の講義で返却・解説を行う。

A11106T4215　機械力学１　Dynamics of Machinery 1

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	村上 新	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。
【到達目標】
機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的にはさまざまな１自由度系の運動方程式を導いて固有振動数を計算することができることを目標とする。また、課

題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして人間性を高める。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、振動解析の手順、運動方程式と力の基礎概念	授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できる。振動解析の手順と運動方程式、それを表すのに必要な概念が理解できるようになる。 【予習】シラバス内容を確認すること。【復習】振動解析の手順、運動方程式の基礎概念を説明できること。
2	各種のばね定数の求め方	復元力の基礎となるばね定数が求められるようになる。 【予習】ばね定数の定義と求め方を理解しておくこと。【復習】具体的なばね定数が計算できること。
3	振動の用語とその関係	振動現象を表すのに必要な用語と、それらの関係が理解できるようになる。 【予習】三角関数を復習すること。【復習】振動数、角振動数、周期、振幅の意味と単振動の式を理解すること。
4	中間模擬試験・グループワーク（１）	１～３回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】１～３回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
5	中間試験（１）	１～３回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】１～３回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
6	１自由度非減衰系の運動方程式とその解（１）	自由度の概念、最も単純な１自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。 【予習】1 自由度非減衰系などの用語を調べておくこと。【復習】運動方程式とその解、固有振動数などについて理解すること。
7	１自由度非減衰系の運動方程式とその解（２）	ばねが複数ある１自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。ばねばかりと重りによる実験の振動数を予測できるようになる。 【予習】ばねが複数ある１自由度系の運動方程式を導いておくこと。【復習】ばねばかりの振動実験の固有振動数を予測をすること。
8	実験による自由振動の実演と演習	ばねばかりと重りを用いた実験により１自由度非減衰振動を観察し、演習を通して理解を深めることができるようになる。 【予習】1 自由度ばね質量系の運動方程式と解を理解すること。【復習】実験で得られたデータから質量やばね定数を同定すること。
9	ねじり、曲げ振動系の固有振動数	ねじり、曲げ振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】はりや軸の剛性について復習しておく。【復習】慣性モーメントやねじりばね定数などを求め具体的に固有振動数を求めることができる。
10	振子の振動系の固有振動数	振子の振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】力のモーメントについて復習すること。【復習】具体的な振り子の固有振動数の計算ができること。
11	中間模擬試験・グループワーク（２）	６～１０回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】６～１０回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
12	中間試験（２）	６～１０回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】６～１０回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
13	エネルギ法による固有振動数（１）	エネルギ法により１自由度系の固有振動数を求める方法を理解できるようになる。 【予習】運動エネルギ，位置エネルギとは何か復習しておく。【復習】エネルギ法の基本的な考え方を理解する。
14	重力を考慮した運動方程式	重力を考慮した運動方程式を導き，座標変換によって平衡点を基準とすることで，重力の影響が無視できることを理解する。 【予習】運動方程式の導き方を復習しておく。【復習】平衡点で運動方程式を導く利点を理解する。
15	期末模擬試験・グループワーク（３）	すべての範囲の期末模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】これまでの本講義の内容を一通り復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習し試験に臨むこと。

【教科書】振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
【参考書】機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店
わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
【成績評価方法】
下記の割合で評価する。
意欲 30%≪中間・期末試験 10%、グループ学修 5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫

人間性 30%≪グループ学修 20%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
能力 40%≪中間・期末試験 25%、ワークシート（レポート・課題）15%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内やワークシートで解いた問題を基本とする。予習・復習には毎週最低 120 分を充て、ワークシートの問題などを確実にこなしておくこと。ワークシートは授業初めに回収し、取り組み状況を評価し次の授業時に返却する。

A11107T2316　プログラミング演習　programming exercises

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	１単位	授業形態	演習（６３０１室）

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
近年流行している言語である Python を用いて、1 年前期の「プログラミング入門」においてプログラミングの基礎を習得している学生を対象とし、Python の基本的なプログラミングの文法、構造、アルゴリズムについて講義と演習を行う。受講者が基本的な Python プログラミング作法を習得し、自力で・スピーディにプログラムを書けるようになれること、また、自分で書いたプログラムがどのような構造であるかを他の受講者に説明できるようにすることを狙いとする。なお、本科目は毎回「タイムトライアル演習」と称するアクティブラーニングを実施する。また、この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて HMI 開発などに従事してきた経験を活かし進める。

【到達目標】
工学に関する最低限必要かつ基本的なプログラムを自力で作成できるようになること、将来を意識して、規定時間に間に合うようにスピーディにプログラムを作成できるようにすること、および、自分で書いたプログラムがどのような構造であるかを他の受講者に説明できるようになることを到達目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 25%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/Python とは/Python のインストール方法	授業の狙いを説明すると共に，何故プログラミングが重要か再確認する．本授業で扱う言語，Python について理解すると共に，最初の関門であるインストール方法について学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp. 3-14
2	計算と変数	Python で簡単な計算を行ってみる．また，変数の扱い方について学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp. 15-22
3	文字列，リスト，タプル，辞書	Python のデータ型では文字列の他，リスト，タプル，辞書というものが存在する．これらの違いについて学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp. 23-38
4	「プログラミング入門」との違い―絵を書いてみる	前期の「プログラミング入門」ではコマンドベースで色気がないものであったが，Python では絵を描くこともできる．Turtle モジュールを用いて「お絵かき」をしてみる．【予習】【復習】教科書 pp. 39-46
5	制御構文Ⅰ（if 文，elif 文）	C 言語で既に学んでいる制御構文について Python ではどのように記述するか．if 文を中心に学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp. 47-58
6	制御構文Ⅱ（for 文）	C 言語で既に学んでいる制御構文について Python ではどのように記述するか．for 文を中心に学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp. 59-68
7	関数とモジュール	C 言語で既に学んでいる関数について Python ではどのように記述するか．また，新たな概念「モジュール」について理解し，効率的なプログラミングを目指す．【予習】【復習】教科書 pp. 69-76
8	クラスとオブジェクト	クラスとオブジェクトの概念を理解し，便利な機能を身につける．【予習】【復習】教科書 pp. 77-90
9	Python の組み込み関数	前期で学んだ C 言語とは異なり，Python では組み込み関数が用意されている．Python インタプリタには多くの関数と型が組み込まれていることを理解し，活用できるようにする．【予習】【復習】教科書 pp. 91-106
10	モジュール（発展）	第 7 回でモジュールについて学んだが，色々なモジュールが用意されている．用途に応じてどのようなモジュールを使えば良いか理解する．【予習】【復習】第 7 回の内容および教科書 pp. 107-120
11	お絵かきの時間	turtle モジュールを更に活用して，色々な「お絵かき」に挑戦してみる．【予習】【復習】教科書 pp. 121-134
12	GUI(Graphical User Interface)設計の基礎	tkinter モジュールを用いれば GUI 設計も可能となる，色々な GUI を設計してみることで tkinter モジュールの使い方を習得する．【予習】【復習】教科書 pp. 135-158
13	ゲーム開発演習（1）	教科書に掲載されている「Bounce!ゲーム」の作成に挑戦する．【予習】【復習】教科書 pp. 159-180

14	ゲーム開発演習（2）	教科書に掲載されている「Bounce!ゲーム」の作成に挑戦する．【予習】【復習】教科書 pp.159-180
15	総合復習/これからどうする？	これまでの内容を復習する．また，これからどのようにPythonの学習を進めれば良いかレクチャーする．【予習】【復習】これまでの内容全て

【教科書】たのしいプログラミング Pythonではじめよう!／Jason R.Briggs（著），磯 蘭水（翻訳），藤永 奈保子（翻訳），鈴木 悠（翻訳)／オーム社
【参考書】みんなのPython 第4版／柴田 淳／SBクリエイティブ
Pythonスタートブック／辻 真吾／技術評論社
いちばんやさしいPython入門教室／大澤 文孝／工学図書
【成績評価方法】
最終レポート課題70%、レポート課題・演習中の進捗等平常点30%で成績を評価する。
意欲 30%≪最終レポート課題20%，授業中の演習 5%，授業内レポート課題 5%≫
人間性 25%≪最終レポート課題10%、授業中の演習 15%≫
能力 45%≪最終レポート課題40%、授業内レポート課題 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
前期の「プログラミング入門」を徹底的に復習しておくこと。これを怠ると本授業で確実にドロップアウトする。配列の学習の際には、同時期開講の「ベクトルと行列」で、行列の基礎演算について復習しておくと良い。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
技術者、研究者になると、解析等の場面でプログラムを組むことは勿論のこと、自分の書いたプログラムを他人に読んでもらう、及び、他人の書いたプログラムを読むことは必須となるため、しっかりと学んで欲しい。自宅でも学習できるように、自分のパソコンにPythonをインストールしておくこと。毎回の講義内容や演習で学んだ内容を真似てみて、細かい所からアレンジして、自分なりのプログラムを作る練習をするとプログラミング技術の向上に繋がる。とにかく「学んで真似てナンボ」なので、教科書や参考書で自ら進んでプログラムを作り実行して欲しい。なお、本授業は各自のノートパソコンを持参して臨んでもらうので、ノートパソコンを忘れた学生は欠席扱いとするので注意すること。
例年の授業評価アンケートによると、平均的に毎週2時間程度の予習・復習に費やしているようだが、本学学生を基準としたプログラミングスキル習得の観点から見ると明らかに少ない。本学学生の基準から考えると、本科目においては毎週180分程度の予習・復習を行った上で授業に臨んで欲しい。

A11107T4217　制御工学　Control Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	4期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験　　IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
自動車などの多くの工業製品に、その商品力を上げるために制御,M2M/IoTの技術が織り込まれている。それを後押しするように新しい制御工学が研究されているが、その基本となるのは古典制御である。よって、本講義では担当教員が企業にてエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、古典制御の中でも新しい制御工学を学ぶうえで必須となる基礎部分を修得できるように行う。また、理解度向上のために、MATLAB/SIMULINKによるシミュレーションを随所に織り込む。
【到達目標】
新しい制御工学を学ぶうえで必須となる古典制御の基礎部分を把握できるようになる
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	制御工学とは	目標：制御工学の用語とﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸの役割を把握できるようになる 【予習】2章「量の制御とフィードバック」を熟読のこと
2	ラプラス変換（1）　ラプラス変換とは ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ラプラス変換の意味と目的を把握できるようになる 【予習】整関数，指数関数の微積分を解けるようにしておくこと 【復習】第1回の演習
3	ラプラス変換（2）　ラプラス変換のうれしさ ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：最も重要な指数関数をラプラス変換し、その意味を把握 【予習】1年の教科書"物体の運動"の「単振動」を熟読のこと 【復習】第2回の演習
4	ラプラス変換の応用　微分方程式を解く（1） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：微分方程式から伝達関数を導出できるようになる 【予習】LR回路の微分方程式を導出できるようにしておくこと 【復習】第3回の演習
5	ラプラス変換の応用　微分方程式を解く（2） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：伝達関数から時間の関数に戻せるようになる 【予習】指数関数のグラフを書けるようにしておくこと 【復習】第4回の演習
6	試験①	目標：「制御工学のための数学」についての理解を確認する 【復習】第1～5回までの演習問題を復習しておくこと
7	基本要素の伝達関数	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,基本要素の伝達関数を把握する 【予習】5章「制御系の基本要素の伝達関数」」を熟読のこと

8	一次遅れ系の応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて.時定数とｹﾞｲﾝの意味を把握できる 【予習】6.3「一次遅れ要素」」を熟読のこと 【復習】第７回の演習
9	二次遅れ系の応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,減衰率と角周波数の意味を把握できる 【予習】6.2「二次遅れ要素」」を熟読のこと 【復習】第８回演習
10	周波数応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：周波数伝達関数を導出し、ﾎﾞｰﾄﾞ線図を読める 【予習】「周波数応答」「ボード線図」」を熟読のこと 【復習】第９回の演習
6.2	試験②	目標：「伝達関数の応答」についての理解を確認する 【復習】第１～９回までの演習問題を復習しておくこと
12	DC モータのモデリング ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：DC モータの伝達関数を導出できるようになる 【予習】３章「制御系の表現」」を熟読のこと 【復習】第７，８回の演習
13	PID 制御（１） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,P 制御の構造と機能を理解できる 【予習】14 章「フィードバック制御系」を熟読のこと 【復習】第１２回の演習問題
14	PID 制御（２） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,PI 制御の構造と機能を理解できる 【予習】14 章「フィードバック制御系」を熟読のこと 【復習】第１３回の演習問題
15	総合復習	目標：第１～14 回の理解度を確認する。 【復習】第１～１４回の演習問題を復習しておくこと

【教科書】制御工学の基礎／高橋　宏治／数理工学社
【参考書】MATLAB による PID 制御の基礎とＤＣモータ制御への応用／梶谷　満信／日本テクノセンター
【成績評価方法】
　下記の割合で評価する
　意欲 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
　人間性 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
　能力 40%≪定期試験=15，小テスト=15，発表=10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　工業力学、微分方程式を受講しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　・課題(宿題)：　次週の講義に必要な基礎知識を宿題として設定する。
　・予習，復習：　予習として、上記宿題を必ず実施のこと。
　　所要時間は復習および SIMULINK の習熟を含めると、約 240 分。
　・課題､中間試験へのフィードバック：　学習効果向上のため、課題説明は学生主体で実施

A11108T2218　機械加工学　Mechanical Processing

学科	機械システム工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	松浦 寛	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　本講義では、今後の IoT 時代に活躍するエンジニアに必要とされる代表的な加工法に関し、加工原理ならびに各種加工法における長所・短所を理解し、適用例を学習する事により、実践的なものづくりに必要な基礎知識を習得する。
【到達目標】
　１．代表的な加工法に関し、加工原理や特長を理解する事に加え、IoT 時代を見据えた CAD-CAM への適用や、実践的なものづくりへの応用ができるようになること。
　２．機械設計技術者 3 級試験を 2～3 年次に受験・合格する為に必要な基礎知識および考え方ができるようになること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよび加工学の基礎	本講義の概要や到達目標、そして成績評価方法を理解する。
2	切削加工 1	切削加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】切削加工の概要を理解する。　【復習】切削加工の原理・特徴・適用例を復習する。
3	切削加工 2	切削加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】切削加工の概要を理解する。　【復習】切削加工の原理・特徴・適用例を復習する。
4	研削加工	研削加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】研削加工の概要を理解する。　【復習】研削加工の原理・特徴・適用例を復習する。

5	鋳造加工	鋳造加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】鋳造加工の概要を理解する。 【復習】鋳造加工の原理・特徴・適用例を復習する。
6	塑性加工	塑性加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】塑性加工の概要を理解する。 【復習】塑性加工の原理・特徴・適用例を復習する。
7	溶接加工 1	溶接加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】溶接加工の概要を理解する。 【復習】溶接加工の原理・特徴・適用例を復習する。
8	溶接加工 2	溶接加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】溶接加工の概要を理解する。 【復習】溶接加工の原理・特徴・適用例を復習する。
9	中間試験	上記 7 回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で実施する。特に、加工原理および加工の長所や短所、そして問題点が理解できている事を確認する。
10	精密加工および特殊加工	レーザー加工および電解加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。【予習】レーザー加工および電解加工の概要を理解する。 【復習】レーザー加工および電解加工の原理・特徴・適用例を復習する。
11	プラスチック成型加工	射出成形の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】射出成形の概要を理解する。 【復習】射出成形の原理・特徴・適用例を復習する。
12	金属の変態と二元系平衡状態図	状態図を基に、温度変化に対する金属の状態変化を理解できるようになること。 【予習】状態図の概要を理解する。 【復習】状態図の書き方、見かた、適用例を復習する。
13	鋼の熱処理	鋼に施される熱処理の方法と適用例を理解できるようになること。 【予習】鋼の熱処理の概要を理解する。 【復習】熱処理の原理、処理方法、適用例を復習する。
14	材料の表面処理	各種材料に施される表面処理の方法と適用例を理解できるようになること。【予習】材料に対するの表面処理の概要を理解する。 【復習】表面処理および検査法の原理、処理方法、適用例を復習する。
15	本講義の総復習およびグループワーク	5 名程のグループに分かれ仮想的な工作物を決め、本講義で学んだ工作法を用いて，工作物を製作する際の材料，加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。

【教科書】要訣 機械工作法／和栗 明　ほか八名共著／株式会社 養賢堂版
【参考書】機械工作法／平井 三友　ほか三名共著／コロナ社
【成績評価方法】
意欲 20%，人間性 20%，能力 60% を基準として，中間試験，レポート，グループワークおよび期末試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週 60 分程度設ける事）。
意欲 20%≪勤勉 10　好奇心 10≫
人間性 20%≪協調性 10　グループワークへの取り組み 10≫
能力 60%≪基礎学力 30　問題解決力 ・ 課題探求力 30≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎数学および物理学を事前に学習，あるいは並行して履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義を履修する事により、代表的な工作法に関して加工原理や特徴を理解する事に加え、加工時に生じる各種問題や欠陥等に対する対処法を習得すること。また、IoT 時代を見据えた CAD-CAM への適用や、実践的なものづくりができるようになること。
・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および期末試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週 60 分程度実施すること。
・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をグループワークで理解すること。

A11109T4219　機械システム工学演習 1　Mechanical System Engineering :Exercise 1

学科	機械システム工学科	開講期	4 期	必修・選択	必修
担当者	近藤 篤史・松浦 寛・井藤 良温・石原 裕二	単位数	1 単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
機械システム工学科の専門コア科目と数学および物理の関わりを、演習等の課題を通して理解させ、工学基礎科目の学習意欲を向上させる。
【到達目標】
機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになること
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	工業力学分野１（近藤　篤史）	工業力学の基礎知識を修得する。【予習】これまでに工業力学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
2	工業力学分野２（近藤　篤史）	工業力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】工業力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
3	工業力学分野３（小テストなど）（近藤　篤史）	工業力学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
4	機械工作法分野１（松浦）	機械工作法の基礎知識を修得する。【予習】これまで機械工作法で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
5	機械工作法分野２（松浦）	機械工作法の基礎問題が解けるようになる。【予習】機械工作法で学習した基礎問題の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
6	機械工作法分野３（小テストなど）（松浦）	機械工作法関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
7	材料力学分野１（山本）	材料力学の基礎知識を修得する 。【予習】これまでに材料力学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
8	材料力学分野２（山本）	材料力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】材料力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
9	材料力学分野３（グループワークと小テストなど）（山本）	グループワークによって、復習をする。その後に、これまで学習した内容の確認テストを実施する。材料力学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
10	熱力学分野１（井藤）	熱力学の基礎知識を修得する。【予習】これまでに熱力学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
11	熱力学分野２（井藤）	熱力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】熱力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
12	熱力学分野３（小テストなど）（井藤）	熱力学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
13	流体力学分野１（石原）	流体力学の基礎知識を修得する。【予習】これまでに流体力学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。 授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。
14	流体力学分野２（石原）	流体力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】流体力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。
15	流体力学分野３（小テストなど）（石原）	流体力学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。

【教科書】各分野における教科書・技術文献等

【参考書】

【成績評価方法】

各分野３回の授業(中間テスト結果を含む)と定期試験結果を総合して最終評価する。中間テストと定期試験の成績配分は、中間テスト×0.3＋定期試験×0.7 で評価する。定期試験問題は各 5 分野から出題する。試験問題の内容は、原則として、1 問は中間試験問題より、もう 1 問は過去５年間の過去問題より出題する。

成績評価は、意欲 30%、人間性 30%、能力 40%。

意欲 30%≪向学心 15　好奇心 15≫

人間性 30%≪協調性 15　社会性 15≫

能力 40%≪専門学力・技能 20　問題解決・課題探求力 20≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

特になし

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

受講時は必ずノートをとること。各回の演習内容をしっかりと理解し、次の演習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11109T5220　機械システム工学演習２　Mechanical System Engineering :Exercise 2

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	寺澤 武・梶谷 満信・村上 新・荒川 俊也	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
機械システム工学演習１に続き、機械システム工学科の専門コア科目と数学および物理の関わりを、演習等の課題を通して理解させ、工学基礎科目の学習意欲を向上させる。

【到達目標】
機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになること
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	機械製図分野１（寺澤）	機械製図の基礎知識を修得する。【予習】これまでに機械製図で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
2	機械製図分野２（寺澤）	機械製図の基礎問題が解けるようになる。【予習】機械製図で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
3	機械製図分野３（小テストなど）（寺澤）	機械製図関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
4	制御工学分野１（梶谷）	制御工学の基礎知識を修得する。【予習】２年後期の制御工学で学習した内容の要点をまとめておくこと。【復習】今日学習した内容と演習を見直し、要点を整理すること。
5	制御工学分野２（梶谷）	制御工学の基礎問題が解けるようになる。【予習】２年後期の制御工学で演習問題を解き、要点をまとめておくこと。【復習】今日学習した内容と演習を見直し、要点を整理すること。
6	制御工学分野３（小テストなど）（梶谷）	制御工学分野の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】機械設計３級試験の直近３ケ年を自身で解き、要点まとめておくこと。【復習】今日学習した内容と演習を見直し、要点を整理すること。
7	機械力学分野１（村上）	機械力学の基礎知識を修得する。【予習】これまでに機械力学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
8	機械力学分野２（村上）	機械力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】機械力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
9	機械力学分野３（小テストとグループワーク）（村上）	機械力学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。グループで協力し問題解決ができるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
10	工業材料分野１（荒川）	工業材料の基礎知識を修得する。【予習】これまでに工業材料で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
11	工業材料分野２（荒川）	工業材料の基礎問題が解けるようになる。【予習】機械力学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
12	工業材料分野３（小テストなど）（荒川）	工業材料関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。
13	機構学分野１（寺澤）	機構学の基礎知識を修得する。【予習】これまでに機構学で学習した基礎内容の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容の要点をノートにまとめること。
14	機構学分野２（寺澤）	機構学の基礎問題が解けるようになる。【予習】機構学で学習した基礎知識の要点をノートにまとめておくこと。【復習】今日学習した内容で、良く理解できなかった部分を復習しておくこと。
15	機構学分野３（小テストなど）（寺澤）	機構学関連の、機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】小テストで解けなかった問題を復習しておくこと。

【教科書】各分野における教科書・技術文献等
【参考書】
【成績評価方法】

各分野３回の授業(中間テスト結果を含む)と定期試験結果を総合して最終評価する。中間テストと定期試験の成績配分は、中間テスト×0.3＋定期試験×0.7 で評価する。定期試験問題は各 5 分野から出題する。試験問題の内容は、原則として、1 問は中間試験問題より、もう１問は過去５年間の過去問題より出題する。
成績評価は、意欲 30%、人間性 30%、能力 40%。
意欲 30%≪向学心 15　好奇心 15≫
人間性 30%≪協調性 15　社会性 15≫
能力 40%≪専門学力・技能 20　問題解決・課題探求力 20≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講時は必ずノートをとること。各回の演習内容をしっかりと理解し、次の演習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A11202T5321 CAD／CAM／CAE1

Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing /Computer Aided Engineering 1

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・寺澤 武	単位数	２単位	授業形態	講義(６１０４)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
「IoT」という言葉が多方面で聞かれるようになり、IoT によるものづくりの重要性が改めて認識されている昨今である。コンピュータの援助による設計・生産システムにより信頼性の高い製品を比較的短期間で生産するシステムを CAD/CAM/CAE システムと呼んでいるが、１年次の機械設計基礎、２年次のプロジェクト実習１・２（CAD/CAM 実習）、機械システム設計製図 1・2 で学んだ内容をふまえて、さらに発展させることを主眼とする。

【到達目標】
機械系学科を専攻する者にとっては、将来 CAD/CAM/CAE を利用した設計・生産業務に携わる人材となる学生が多いことをかんがみ、立体モデルの記述法・生成法・表示法やその標準化や CAD/CAM/CAE システムについて学び、CAD/CAM/CAE が活躍する分野全体について知識を深め、活用出来るようになり IoT」時代にふさわしい実力を養うこと。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	CAD/CAM/CAE の概論の解説。この 1 年間の授業の進め方・シラバスと授業に対する心構え。	産業界おいて CAD/CAM/CAE がどうように関わっているかを理解することができる。【予習】「CAE」の意味を調べておくこと。【復習】「CAD」と「CAM」について産業界での役割を調べておくこと。
2	G コードによるプログラミング作成（1）	数値制御工作機械において CAD/CAM がどうように関わっているかを理解するとともに、Gコード命令について理解を深め、プログラミング作成能力を高めることができる。【予習】ＧコードＧ９０（絶対座標方式）について調べるおくこと。【復習】演習 02-G91（相対座標方式）を完成させておくこと。
3	G コードによるプログラミング作成（2）	Gコード命令のプログラムをシュミレーションを行い、バグ等があればその都度手直ししてプログラムを完成させることができる。CAM 装置に切削条件を転送し、加工して作品を仕上げることができる。【予習】２年次のプロジェクト実習１．２で学んだプログラムを復習しておくこと。【復習】課題演習Ｇコード 03 を完成させておくこと。
4	3 次元 CAD 課題問題の基本作図演習 1	与えられた課題の三面図を見てソリッド図形を完成させることができる。三面図の外形線、中心線、かくれ線に注意して、ソリッド図形を完成させることができる。【予習】ソリッドとサーフェスの違いについて調べておくこと。【復習】演習課題３次元-01 を完成させておくこと。
5	3 次元 CAD 課題問題の基本作図演習 2	与えられた課題を理解してソリッド図形を完成させることができる。【予習】３次元のアセンブリについてその役割を調べておくこと。【復習】演習課題３次元-０２を完成させておくこと。
6	3 次元 CAD 課題問題のアセンブリ基本演習	与えられた課題のパーツを完成させ、さらにアセンブリの組立図を完成させることができる。組立手順に矛盾がないか解析することができる。【予習】スケッチ図面作成の注意点について調べておくこと。【復習】演習課題３次元-03 を完成させておくこと。
7	３次元 CAD 課題問題の作成演習	与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを作成する。2 次元のスケッチ面においては、ラフスケッチで作成することを学び、スケッチの初期の平面設定、押出しコマンドを理解することができる。【予習】押出し操作の結合・カット・交差について調べておくこと。【復習】基本課題 INVENTOR-KIHON-01～03 を完成させておくこと。

8	3次元CAD課題問題の完成と 全員による相互評価とグループワーク	与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを完成させる。寸法拘束・幾何拘束をさらに加えて作品を仕上げ、全員による相互評価とグループワークを行うことができる。【予習】作業フューチャの各作業面の設定方法を調べておくこと。【復習】基本課題 INVENTOR-KIHON-04～05 を完成させておくこと。
9	3次元CAD課題問題のアセンブリ演習１	複数の３Ｄのパーツモデルを組み合わせてアセンブル演習を行い、アセンブル図形への理解を深めることができる。既存のエンジンのパーツモデルを用いて、１気筒エンジンと２気筒エンジンを作成することができる。【予習】レシプロのエンジンの４つの燃焼工程について調べておくこと。【復習】４気筒と６気筒エンジンについて、爆発の気筒順を調べておくこと。
10	3次元CAD課題問題のアセンブリ演習２	アセンブル化されたモデルを解析し、干渉状況を調べる。部品間の干渉等が生じた場合は、その都度問題を解決していき、パーツ部品の手直しを行うことができる。【予習】一致拘束のメイト拘束とフラッシュ拘束について調べておくこと。【復習】４気筒エンジンをアセンブルして完成させよ。
11	3次元CAD課題問題のアセンブリ演習３	アセンブル化された組立モデルのシュミレーションを行うことができる。【予習】角度拘束とその設定について調べておくこと。【復習】６気筒エンジンをシュミレーションを完成させておくこと。
12	3次元CAD課題問題のドラフティング演習１	これまでの課題の３次元ソリッドパーツモデルやアセンブルモデルを使って、２次元の三面図作成へと展開することができる。さらに、寸法記入や機械製図記号を付加して機械図面を仕上げることができる。【予習】ビューの配置の設定について調べておくこと。【復習】演習課題ドラフト-01 を完成させておくこと。
13	3次元CAD課題問題のドラフティング演習２	２次元図面を３次元化する。そのパーツモデルを２次元化してドラフティング図面を完成させることができる。【予習】寸法記入の方法について調べておくこと。【復習】演習課題ドラフト-０２を完成させておくこと。
14	3次元CAD課題演習	与えられた課題の面図をもとに３次元モデルを完成させることができる。【予習】原点位置の設定について調べておくこと。【復習】演習課題３面図-01 を完成させておくこと。
15	3次元CAD課題演習の完成と 全員による相互評価とグループワーク	与えられた課題をもとに３次元モデルを完成させ、全員による相互評価とグループワークを行うことができる。【予習】パーツの各材料の設定について調べておくこと。【復習】演習課題３面図-02 を完成させておくこと。

【教科書】特になし。／その都度、各授業開始時にプリントを配布、プレゼンにて解説。
【参考書】JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社
新編JIS機械製図（第４版）／吉澤　武男　他５名／森北出版
Introduction for CATIA V5／アビスト
【成績評価方法】
下記に示した意欲30%・人間性20%・能力50%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行う。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨むこと。
意欲30%≪定期試験10%、演習・課題10%、授業状況10%≫
人間性20%≪質問10%、積極性10%≫
能力50%≪定期試験25%、演習・課題20%、積極性5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
機械システム設計製図１・２を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
１・２年次における機械設計基礎・機械システム設計製図１・２のまとめの授業であるという位置づけを理解してください。２年次のプロジェクト実習１・２で学んだCAD/CAM実習から発展して、ものづくりのために必須なCAD/CAM/CAEの知識・技術をしっかり学んで欲しいです。次回の講義に臨むにあたり、毎週240分程度の時間外学習（CAD/CAM室）を継続して行うことが求められます。

A11202T6322　CAD／CAM／CAE2

Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing / Computer Aided Engineering 2

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	林 寛幸・寺澤 武	単位数	２単位	授業形態	講義（６１０４）

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
CAD/CAM/CAEに関する技術も年々さらに高度化・複雑化しており、ものづくりの基幹をなすCAD/CAM/CAEの重要性を認識するとともに、その知識・技術を広く修得していく。前期のCAD/CAM/CAE１で学んだ内容をもとにさらに踏み込んだCAD/CAM/CAEの知識・技術の修得を目指し、「IoT」時代にふさわしい実力をつける。

【到達目標】

２次元 CAD、３次元 CAD および CAM および CAE の加工技術等の総まとめの知識・技術を修得する。４年次の卒業研究において必要となる２次元図面作成、３次元立体モデルの作成、CAM および CAE による加工技術の修得を目指し、さらに CAD/CAM/CAE システムが実社会で必要とする分野全体について知識を高めて、「IoT」ものづくりの設計の実力をさらにアップさせる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	本授業の進めかた、シラバスの紹介。 ３次元 CAD によるアセンブル作成１	前期をまたいでの授業でありその進め方・シラバスを紹介する。２年次に設計したフランジ型固定軸継手の２次元図面をもとに各パーツを作成することができる。【予習】フランジ型たわみ軸継手の活用法について調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-1A～1C を完成させておくこと。
2	３次元 CAD によるアセンブル作成２	フランジ型固定軸継手の各パーツをアセンブルして組み立てることができる。【予習】フランジ型たわみ軸継手について調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-1D～1F を完成させておくこと。
3	アセンブル課題演習 A-１（ステルトマンの椅子）	2 次元のステルトマンの椅子からパーツ、アセンブル作業を行うことができる。【予習】他に有名な椅子を調査しておくこと。【復習】】演習課題ソリッド-2A を完成させておくこと。
4	アセンブル課題演習 A-２（ステルトマンの椅子）	アセンブルしたステルトマンの椅子をさらに発展させて、オリジナルな椅子を製作することができる。出来上がった作品はクラス全員の学生が閲覧し客観的に採点する。【予習】自分のオリジナル作品の椅子の特徴やアピール点を探っておくこと。【復習】】演習課題ソリッド-2B を完成させておくこと。
5	３次元 CAD 課題演習１（ロフト課題）	与えられた課題にたいしてロフトコマンドを使用してソリッドを完成させることができる。【予習】ロフトコマンドについて調べておくこと。【復習】】演習課題ソリッド-2C を完成させておくこと。
6	３次元 CAD 課題演習２（スイープ課題）	複雑なスケッチ図面からのスイープコマンドの活用方法について理解を深め、作品を完成させることができる。【予習】スイープコマンドについて調べておくこと。【復習】】演習課題ソリッド-2D を完成させておくこと。
7	３次元 CAD 課題の完成と 全員による相互評価とグループワークの実施	ロフト・スイープ・シェルのコマンドを利用した課題を完成させ、全員による相互評価とグループワークを行うことができる。【予習】シェルコマンドについて調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-2E を完成させておくこと。
8	３次元 CAD の構造解析１	与えられたパーツ図形に対し、メッシュを区切り、荷重・拘束・材料設定等を施して、解析を実行することができる。応力分布やひずみ分布を表示させて解析への理解を深めることができる。【予習】材料力学のテキストを再読して、応力について調べておくこと。【復習】メッシュの大小の意味について調べておくこと。
9	３次元 CAD の構造解析２	与えられたパーツ図形をアセンブル操作を行う。出来上がった図形に対しメッシュを区切り、荷重・拘束・材料設定等を施して、解析を実行することができる。応力分布やひずみ分布を表示させて解析への理解を深めることができる。【予習】アセンブル図形の拘束の設定について調べておくこと。【復習】アセンブル図形の荷重の設定について調べておくこと。
10	アセンブル課題演習 B-1(平歯車多段減速装置の設計)	与えられた減速比と歯車のモジュールをもとに多段減速装置の設計を行うことができる。最初は、歯車自身の設計・製作より始めることができる。【予習】歯車のモジュールの意味について調べておくこと。【復習】軸受装置の仕様について調べておくこと。
11	アセンブル課題演習 B-2(平歯車多段減速装置の設計)	製作した複数の歯車群を配置設計して、適合する軸受を選択し各軸に配置して設計することができる。【予習】キーおよびキー溝の寸法値について調べておくこと。【復習】理論ピッチ円直径とバックラッシの関係について調べておくこと。
12	アセンブル課題演習 B-3 (平歯車多段減速装置の設計の完成と発表)	組み上げられた歯車群にたいして、回転（モーション）拘束、角度拘束を設定して、正確な自動回転が行う作品を完成させることができる。出来上がった作品を発表することができる。【予習】自分の作品の椅子の特徴やアピール点を述べること。【復習】角度拘束とモーション拘束について、設定方法を調べておくこと。
13	アセンブル課題演習 C-１（総合課題の製作）	与えられた２次元図面や資料をもとに総合課題の設計を行うことができる。【予習】作品製作のためにどんな拘束が必要か調べておくこと。【復習】エンジンの自動回転においては前期授業のプレゼンを復習しておく。

14	アセンブル課題演習 C-２（総合課題の製作）	与えられた歯車の比率をもとにモーション拘束を設定して設計を行うことができる。【予習】回転拘束について調べておくこと。【復習】自動回転の設計方法について調べておくこと。
15	アセンブル課題演習 C-３ 全員による相互評価とグループワークの実施	装置全体を完成させ、全員による相互評価とグループワークを行うことが出来る。【予習】相互評価にともない各自の作品の特徴やアピール点を述べる。【復習】作品の反省点を述べる。

【教科書】特になし。／その都度、各授業開始時にプリントを配布する。
【参考書】JIS にもとづく標準製図法／大西　清／理工学社
新編 JIS 機械製図（第４版）／吉澤　武男　他５名／森北出版
Introduction for CATIA V5／アビスト
【成績評価方法】
下記に示した意欲 30%・人間性 20%・能力 50%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。
授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨んでください。
意欲 30%≪定期試験 10%、演習・課題 10%、授業状況 10%≫
人間性 20%≪質問 10%、積極性 10%≫
能力 50%≪定期試験 25%、演習・課題 20%、積極性 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
CAD／CAM/CAE１を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
機械システム科でこれまで学んだ製図の授業・実習の総まとめの授業としてとらえること。4 年次の卒業研究時の設計業務に必要となる２D図面作成、３Dモデリング等の作成がスムーズに行えるスキルアップをはかること。2 次元作成図面から 3 次元化、3 次元作成モデルから 2 次元図面作成へと自在に作業できるようになることが望ましい。次回の講義に臨むにあたり、毎週 240 分程度の時間外学習（CAD/CAM 室）を継続して行うことが求められる。

A1120304223　材料力学２　Strength and Mechanics of Materials 2

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	近藤 篤史	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
材料力学１で学んだ単純な応力状態に関する知識をもとに、より一般的な 3 軸の応力状態や弾性ひずみエネルギーについて学ぶ。これらを応用して、柱の座屈のような構造不安定問題を議論する。また、CAE 構造解析で広く用いられている有限要素法の原理について学び、複雑な形状をもつ物体に作用する力と変形の関係がどのように計算されるかを理解する。
【到達目標】
・一般的な 3 軸応力状態の応力-ひずみ関係を理解する
・弾性ひずみエネルギの諸定理を使って基本的な問題を解けるようになる
・柱の座屈荷重を求められるようになる
・有限要素法の原理を理解する
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業の進め方と成績評価方法について理解する。【予習】シラバスの材料力学のところを読んでおく。材料力学１を復習しておく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
2	2 次元応力場	平面応力場と平面ひずみ場の違いを理解し、任意の断面にはたらく応力を求められるようになる。【予習】教科書 8.1 章から 8.2 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
3	主応力と最大せん断応力	主応力と最大せん断応力が求められるようになる。【予習】教科書 8.2.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
4	多軸応力と組み合わせ応力	変位からひずみを求められるようになる。等方性材料の 3 軸状態の応力とひずみの一般的な関係を理解する。【予習】教科書 8.3 章から 8.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
5	応力集中	円孔や切欠きの応力集中について理解する。【予習】教科書 3.6 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
6	材料・部材の破壊則	設計における許容応力の考え方を理解し、様々な破損基準について説明できるようになる。【予習】教科書 8.3 章から 8.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
7	グループワーク(1)	第１回から第６回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第１回から第６回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。

8	弾性ひずみエネルギ	様々な応力状態のひずみエネルギを求められるようになる。【予習】教科書 10.1 章から 10.6 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
9	弾性ひずみエネルギに関する諸定理	仮想仕事の原理やカスティリアノの定理などのエネルギに関する諸定理を理解する。【予習】予習用のプリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
10	はりの曲げ問題のエネルギ解法	はりの曲げ問題をエネルギ法で解けるようになる。【予習】教科書 10.8 章から 10.9 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
11	グループワーク(2)	第 10 回から第 14 回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第 8 回から第 11 回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
12	柱の座屈	圧縮による構造の不安定問題を理解し、柱の座屈荷重を求められるようになる。【予習】教科書 11 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
13	有限要素法の原理(1)	変位の補間関数を理解し、ひずみエネルギ―をマトリックス表記できるようになる。【予習】予習用のプリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
14	有限要素法の原理(2)	仮想仕事の原理による有限要素法の定式化を理解する。【予習】予習用のプリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
15	グループワーク(3)	第 12 回から第 14 回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第 10 回から第 14 回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。

【教科書】最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
【参考書】現代　材料力学／平 修二／オーム社
実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂
有限要素法のノウハウ／東町 高雄／森北出版
【成績評価方法】
意欲 20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
人間性 20%≪グループワーク 10 レポート 10≫
能力 60%≪定期試験 30　レポート 30≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
数学の微分積分および線形代数をよく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習として、教科書の対象となる章を読み、疑問点を明確にしておくこと。復習として、授業の各回で行った例題を最後まで解いておくこと。次回の授業で解説する。これらの予習・復習のために毎週 120 分程度の自宅学習を行うことが求められる。グループワークで行った演習はレポート課題としてまとめ、提出すること。定期試験はレポート課題を基本とするため、確実に理解すること。

A1120306224　機構学　Mechanism

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	選択
担当者	寺澤 武	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
機械の運動伝達の方法、対偶、連鎖、速度比、瞬間中心、中心軌跡などの基本事項を学ぶ。
【到達目標】
機素の速度の図式解法、さらに四節回転連鎖などの低次対偶を持つリンク機構、歯車、カムを学び機械設計に応用できるようにする。さらに、機構の運動シミュレーションを学び実務設計に活かせる基盤とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよび機構学について 運動の自由度・運動伝達方法と対偶	到達目標、成績評価等を説明する。機械運動学、機械力学と機構学との関係を理解できる。運動の自由度、動力伝達、対偶を理解できる。【予習】【復習】教科書 p. 1～6
2	連鎖と機構と速度比	連鎖を理解できる。単節の数、低次対偶の数から拘束連鎖、無拘束連鎖、固定連鎖および速度比が理解できる。【予習】教科書 p. 7～p. 14【復習】p. 10 例題
3	瞬間中心	瞬間中心とケネディの定理が理解できる。【予習】p. 16～p. 22【復習】教科書 p. 18
4	中心軌跡	固定中心軌跡と移動中心軌跡が理解できる。【予習】p. 25～p. 30【復習】教科書 p. 26～p. 28

5	機素の速度の求め方	作図法（移送法・連接法）により速度ベクトルが描ける。【予習】p. 31～p. 41（特に p. 38～41）【復習】p. 40(例題 4)
6	四つの低次対偶を持つリンク機構（１）	四節回転連鎖を理解する。グラスホフの定理を理解する。【予習】p. 56～p. 63【復習】教科書 p. 56
7	四つの低次対偶を持つリンク機構（２）	スライダクランク連鎖、両スライダクランク連鎖が理解できる。【予習】p. 63～p. 83【復習】教科書 p. 74
8	歯車（１）	歯車の種類が理解できる。【予習】p. 126～p. 132【復習】教科書 p. 157
9	歯車（２）	歯車各部の用語と規格が理解できる。遊星歯車装置・作動歯車装置の概要について理解できる。【予習】p. 137～p. 146/p. 164～166/p. 170～172【復習】教科書 p. 157
10	カム機構	カムの種類及びカム線図が理解できる。【予習】p. 189～p. 200【復習】教科書 p. 200～p. 201
11	機構学コンピュータシミュレーション（１）	機構 CAE ツール(Simscape multibody)の基礎となる Matlab/Simulink の使い方が理解できる。【予習・復習】配布資料
12	機構学コンピュータシミュレーション（２）	Simscape による節、単振子のモデル及びシミュレーション実行基盤を構築できる。【予習・復習】配布資料
13	機構学コンピュータシミュレーション（３）	四節回転連鎖シミュレーションを通し、座学で学んだ連鎖機構の理解を深められる。【予習・復習】配布資料
14	機構学コンピュータシミュレーション（４）(アクティブラーニング)	自ら調べた身近な製品に用いられている機構をモデリングできる。【予習・復習】演習課題
15	機構学コンピュータシミュレーション（５）(アクティブラーニング)	自ら調べた身近な製品に用いられている機構をシミュレーションできる。【予習・復習】報告書作成

【教科書】工学基礎機構学／太田 博著／共立出版
【参考書】絵ときでわかる機構学（第２版）／宇津木 諭 著他／オーム社
運動とメカニズム／林 輝著・伊藤 高廣著／コロナ社
機構学入門／高　行男著／東京電機大学出版局
【成績評価方法】
1 回目のガイダンス時に詳細を説明する。
意欲 20%≪レポートへの取り組み、実習課題への取り組み 20%≫
人間性 20%≪レポートへの取り組み、実習課題への取り組み 20%≫
能力 60%≪定期試験 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノートをとり、自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。本講義の受講にあたっては、毎週 4 時間の自宅学習が必要である。

A1120404225　流体力学２　Fluid Mechanics 2

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	石原　裕二	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
「流体力学１」で修得した基礎的事項をもとに、流体力学の重要な事項を学ぶ。はじめに運動量の法則およびその応用の仕方について勉強する。次に実用上重要な円管内の流れについて、層流から乱流までの流れの変化と管摩擦損失との関係や各種の局所損失について学び、管路によって流体を輸送する場合に必要な動力について理解を深める。さらに、境界層の概念、境界層のはく離、抗力と揚力について円柱、球などの物体周りの流れと関連づけて理解する。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
【到達目標】
流体の流れに対する運動量理論の適用方法、管路の流れに対するエネルギー式の適用方法、抗力や揚力の求め方を理解し、練習問題が解けるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 　本講義の概要・狙い・評価法について 物理における運動量の法則の復習	本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。【予習】シラバス内容を確認すること。物理の運動量の項を読み、運動量の定義が明確になっていること。【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。物理の運動量の演習問題を解くこと。

2	運動量の法則とその応用（１） 　運動量と力積、運動量の法則	運動量の法則を流体運動に適用する場合の考え方を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量と力積、運動量の法則の各節を読み、明確／不明確な個所を区別しておくこと。【復習】運動量の法則を流体運動に適用する場合の考え方を理解し、簡単な流れへの適用ができるようになること。
3	運動量の法則とその応用（２） 　運動量の法則の応用	いろいろな流れに対して運動量の法則の応用を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量の法則の応用の各節を読み、例題を解いてみること。 【復習】いろいろな流れに対して運動量の法則を適用すること。
4	運動量の法則とその応用（３） 　運動量の法則の問題演習	運動量の法則の演習問題を解き、解析を行う方法を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量の法則とその応用の問題演習を解いてみること。【復習】教科書の運動量の法則とその応用の演習問題が解けるようになること。
5	円管内の流れ（１） 　層流の理論	円管内の層流理論であるハーゲン・ポアズイユの式を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の層流の理論の節を読み、、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円管内の層流について理論的考察を行い、ハーゲン・ポアズイユの式を導くことができるようになること。
6	円管内の流れ（２） 　ハーゲン・ポアズイユの式の応用	ハーゲン・ポアズイユの式の応用が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の層流の理論に関する例題、演習問題を解くこと。【復習ハーゲン・ポアズイユの式を用いて円管内流れの計算ができること。
7	中間テスト	これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。【復習】できなかった問題の節を復習すること。
8	円管内の流れ（３） 　層流から乱流への遷移、円管内流れの損失ヘッド（層流）	層流から乱流への遷移、円管内流れの損失ヘッド（滑面の場合）を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の層流から乱流への遷移の節、円管内流れの損失ヘッドの節内の管摩擦係数が層流の項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円管内流れについて層流から乱流への遷移、管摩擦損失係数とレイノルズ数の関係を学び、管摩擦損失ヘッドが計算できるようになること。
9	円管内の流れ（４） 　円管内流れの損失ヘッド（乱流、粗面）	円管内流れの損失ヘッド（乱流、粗面の場合）を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の円管内流れの損失ヘッドの節内の管摩擦係数が乱流の項以降を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】管の内面が乱流の場合や、粗面の場合について管摩擦損失ヘッドが計算できるようになること。
10	円管内の流れ（５） 　管路の諸損失（急拡大管）	急拡大管の損失を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の管路の諸損失の節内の急拡大管の項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】急拡大管において損失が発生するメカニズムを理解し、局所損失ヘッドを求めることができるようになること。
11	円管内の流れ（６） 　管路の諸損失（急縮小管、ディフーザ）	急縮小管、ディフーザの損失を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の管路の諸損失の節内の急縮小管、ディフーザの項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】急縮小管、ディフーザにおいて損失が発生するメカニズムを理解し、局所損失ヘッドを求めることができるようになること。
12	境界層	境界層の概念とその計算法を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の境界層の章の内平板上の境界層についての項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】平板上の境界層厚の計算できるようになること。
13	抗力と揚力	抗力と揚力の定義、概念を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の物体に働く力、摩擦抗力と圧力抗力の各項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】抗力が圧力抗力と摩擦抗力から成ることを学び、それぞれの発生メカニズムについて理解し、抗力係数から抗力を求めることができるようになること。
14	種々の物体周りの流れと抗力の低減	円柱や球また自動車などの物体周りの流れを理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の円柱や球に関する項および抵抗の低減の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円柱や球の抗力係数がレイノルズ数によって変化する理由を学び、各種物体の抗力を低減する方法を理解すること。

15	全体の復習　グループワーク	今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。

【教科書】図解によるわかりやすい流体力学／中林功一・山口健二／森北出版
【参考書】流体力学・JSME テキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
流体の力学計算法／森田泰司／東京電機大学出版局
新編流体の力学／中山泰喜／養賢堂
【成績評価方法】
定期試験７０%、小テスト・質問・発表２０%、グループワーク１０%で成績を評価する。
意欲 20%≪定期試験（１０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
人間性 10%≪グループワークでの積極性（１０）≫
能力 70%≪定期試験（６０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
この科目の履修には、流体力学１の知識が必要であるので履修していることが望ましい。流体力学１を復習しておくこと。また、微分・積分、力と運動に関する物理学についても復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。また，教科者や参考書の他の演習問題を解くこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度が求められる。
・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。
・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。

A1120405326　ターボ機械　Turbomachinery

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	石原　裕二	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
翼作用を利用して機械と流体との間で機械的エネルギーの授受を連続的に行わせる流体機械（ターボ機械）について、その作動原理と構造を説明する。また、ターボ機械において問題となる現象（キャビテーション、水撃現象など）について、その発生メカニズムについて理解し、防止対策について学ぶ。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて空調ファンやエンジンルーム内のファンやポンプなどの実験に従事してきた実務経験を基にファンやポンプの原理について行う。

【到達目標】
ターボ機械の構造と作動原理について理解し、オイラーヘッドと羽根数有限の理論揚程の計算ができるようになること。また、トルクコンバータ及びターボチャージャの構造、原理が説明できるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本講義の概要・狙い・評価法について 流体機械の分類	本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。【予習】シラバス内容を確認すること。教科書のターボ機械とはの項を読み、流体機械の定義が明確になっていること。【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。具体的な流体機械の分類ができること。
2	ターボ機械の分類	流体機械の分類とその種類を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】プリントのターボ機械の分類の項を読み、ターボ機械の定義が明確になっていること。【復習】具体的なターボ機械の分類ができること。
3	ベルヌーイの定理とエネルギー式	流体機械を理解する上で重要なベルヌーイの定理とエネルギー式を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】流体力学Ⅰで学んだベルヌーイの定理を確認しておくこと【復習】速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの計算法を復習すること。
4	流体のエネルギーと動力	ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体のエネルギー・動力の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】エネルギー式を流体運動に適用する方法を学び、ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を計算できるようになること。

5	ポンプの性能	ポンプの性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のポンプの形式と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の代表例としのポンプの性能について学び、ポンプの水動力や効率の計算ができるようになること。
6	水車の性能	水車の性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の水車の出力と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の代表例としの水車の性能について学び、水車出力や効率の計算ができるようになること。
7	運動量、角運動量の法則	ターボ機械の流れを解析する上で必要な運動量及び角運動量の法則を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】物理学や流体力学の教科書で運動量及び角運動量の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】運動量及び角運動量の法則とその応用手法に関する具体的問題の計算ができるようになること。
8	流体と羽根車の間のエネルギー伝達	流体と羽根車の間で授受されるエネルギーを理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体と羽根車の間で授受されるエネルギー変換の項を確認しておくこと【復習】流体と羽根車の間で授受されるエネルギーについて、角運動量の法則を適用して計算できるようになること。
9	中間試験	これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。【復習】できなかった問題の節を復習すること。
10	相似則と比速度	ターボ機械の相似則と比速度について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の相似則と比速度の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の模型実験から実機性能を推測するための重要事項である相似則を理解し、比速度を計算できるようになること。
11	特性曲線	ターボ機械の特性曲線について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の特性曲線の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】ターボ機械の性能表示のための特性曲線について理解し、ターボ機械の性能予測ができるようになること。
12	キャビテーション・水撃現象	ターボ機械のキャビテーション及び水撃現象について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーション，水撃現象の項を読み、それらの概念を理解すること【復習】液体を扱うターボ機械において問題となるキャビテーション現象及び振動や騒音の原因となる水撃現象について、発生メカニズムを理解すること。
13	流体継手とトルクコンバータ・ ターボチャージャ	流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャについて理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーションの項を読み、キャビテーションの概念を理解すること。【復習】流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャの構造と作動原理について理解できいること。
14	風車	風車の種類や理論について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の風車の項を読み、風車の概念を理解すること。【復習】風車の種類や構造及び風車の理論について理解できいること。
15	全体の復習　グループワーク	今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。

【教科書】ターボ機械（入門編）／ターボ機械協会編／日本工業出版
【参考書】図解によるわかりやすい流体力学／中林功一、山口健二／森北出版
　　流れ学（流体力学と流体機械の基礎）／山田英巳、濱川洋充ほか／森北出版
【成績評価方法】
　中間・期末試験７０％、小テスト・質問・発表２０％、グループワーク１０％で成績を評価する。
　意欲 20%≪定期試験（１０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
　人間性 10%≪グループワークでの積極性（１０）≫
　能力 70%≪中間・期末試験（６０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　この科目の履修には、流体力学１および２の知識を必要とする。特に，連続の式，ベルヌーイの定理，管路のエネルギー式、運動量の法則、角運動量の法則等を使いこなせるようにしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度が求められる。
・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。
・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。

A1121007365　生体工学　Bioengineering

学科	機械システム工学科	開講期	7 期	必修・選択	選択
担当者	寺澤 武	単位数	2 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
生体の機能と構造を機械工学を基軸とした手法を取り入れ理解することは産業・医療の向上に欠かせない。生体に関わる分野とその背景知識は工学分野の学生こそ理解する必要がある。本授業では、生体工学の基軸となるバイオニクス・バイオメカニクス・生体医工学・バイオミメティックスに対して、それらの対象・目的・研究事例を示すことで、生体工学の学術的意義の理解と興味喚起を狙いとする。
【到達目標】
人体の構造と機能・血管など生体材料の力学的特性・生体運動の力学的解析方法を理解し研究開発に活かせる
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 5%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	生体工学とは？ バイオメカニクス・バイオミメティクス・人工臓器	到達目標、成績評価等を説明する。生体工学の学問分野と、研究対象・応用分野について理解できるようになる。【予習】教科書 p. 1～p. 11【復習】教科書 p. 12
2	人体の構造と機能 (人体の機能分類・人体の構造・受容器)	人体の機能分類・構造についての概要を理解できる。 【予習】教科書 p. 13～p. 28【復習】教科書 p. 29～p. 30
3	生体の材料力学 (生体組織の特徴・硬組織・軟組織)	生体組織のなかで硬組織・軟組織の材料としての特徴を理解できる。【予習】教科書 p. 30～p. 50/材料力学(応力ひずみ曲線)【復習】教科書 p. 42/46/50 例題
4	生体の材料力学 (細胞)	細胞の基本的な性質を知るとともに、細胞の力学的特性を理解できる。【予習】教科書 p. 51～p. 58【復習】教科書 p. 58 演習問題
5	生体の機械力学	筋骨格系におけるモーメントの関係と人体セグメントモデルについて理解する逆動力学解析、順動力学解析、筋骨格系モデルに依る筋力推定手法について理解する。【予習】教科書 p. 59～p. 69【復習】教科書 p. 69 演習問題
6	生体の流体力学 (血液循環器系・呼吸器系)	血管の特性と血管内の流れを理解する。呼吸器系の構造と空気の流れを理解する。【予習】p. 71～p. 88【復習】例題 5. 1～5. 3
7	中間試験	第６回までの理解度の確認試験を行う。
8	生体計測 (物理・化学・バイオセンサ、画像計測)	センサの種類について理解する。バイオセンシングの測定対象であるバイオマーカーについて理解する。画像計測や非侵襲・低侵襲計測について理解する。【予習】【復習】p. 131～p. 156
9	材料力学と疾患	疾患と材料力学との関係性について理解する。【予習】【復習】 p. 157～p. 171
10	医用材料 (人工材料・生体材料・生体適合性)	医療分野で用いられている材料に求められる要件と、代表的な医療材料について学ぶ。【予習】【復習】p. 172～p. 179
11	生体内組織形成術	移植用の材料を、自己の皮下で形成する新しい再生医療技術「生体内組織形成術」について理解する【予習】【復習】不要
12	バイオミメティックス１ 飛翔と遊泳	バイオミメティックスとは何か理解し、その応用事例を学ぶ【予習】p. 159～p. 187【復習】教科書 p. 188
13	生体の流体力学シミュレーションの基礎	血液の血管内の流れの解析シミュレーション方法基礎について理解する。【予習】【復習】p. 199～p. 204
14	生体の流体力学シミュレーション実習１（アクティブラーニング）	血管を単純な薄肉円筒モデルで構築できる。【予習】【復習】配布資料
15	生体の流体力学シミュレーション実習２（アクティブラーニング）	血管内を流れる血流のシミュレーションができる。【予習】【復習】配布資料

【教科書】はじめての生体工学／山口昌樹・石川拓司・大橋俊郎・中島求／講談社
【参考書】
【成績評価方法】
授業に関する質疑(5%)、中間試験(30%)・期末試験(30%)・期末レポート(35%)
意欲 35%≪期末レポート 35%≫
人間性 5%≪授業に関する質疑 5%≫

能力 60%≪中間試験 30%(筆記)・期末試験 30%(筆記)≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

特になし。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

機械力学(力とモーメント・慣性力)・流体力学(ニュートンの粘性法則・レイノルズ数)・材料力学(応力-ひずみ曲線)の復習をしておくこと。本講座の受講にあたっては、毎週 4 時間の自宅学習が必要である。

A1120505228　熱力学２　Thermodynamics 2

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	井藤　良温	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

「熱力学」の重要なテーマは、熱から仕事を取り出す際の法則を明らかにすることにある。熱力学２では完全ガスの可逆変化を利用した熱機関の法則、熱力学の中で最も理解しにくいといわれているエントロピーについて学習する。また、熱から仕事へのエネルギー変換を行う実用装置であるガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービンなどの特性の把握、性能向上に、熱力学がどのように適用されているかについて学ぶ。

【到達目標】

熱力学は、自動車エンジンやエアコン、冷蔵庫など、日常生活の中の身近な工業製品を支える重要な学問の一つである。熱力学の基本法則、熱機関の基本動作原理を理解し、関連する簡単な計算が出来るようになることを目標とする。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス・カルノーサイクルの熱効率	授業の概要、到達目標、成績評価が理解できる。熱力学が実用装置にどのように適用されているか理解できるようになる。【予習】熱力学１で学んだカルノーサイクルに関して理解していることをレポートにまとめること。【復習】カルノーサイクルにおける熱の出入り、保存される量とは何かレポートにまとめること。
2	可逆変化のエントロピー	可逆変化のエントロピーの定義を理解できるようになる。【予習】エントロピーとエンタルピーの違いをレポートにまとめること。【復習】クラウジウスの積分とは何かレポートにまとめること。
3	温度―エントロピー線図	状態変化を表す場合の圧力―容積線図と、温度―エントロピー線図による熱と仕事の出入りの表し方の違いについて理解できるようになる。【予習】圧力―容積線図において、等温変化、断熱変化がどのように示さるかレポートにまとめること。【復習】等温変化、断熱変化が温度―エントロピー線図上ではどうあらわされるかレポートにまとめること。
4	理想気体のエントロピー	理想気体の可逆変化におけるエントロピーの計算方法を理解できるようになる。また、エントロピーがどのような式で表されるか説明できるようになる。【予習】理想気体の状態方程式・熱力学第１法則をレポートにまとめること。【復習】理想気体の状態変化におけるエントロピー計算方法をレポートにまとめること。。
5	不可逆変化のエントロピー	不可逆変化におけるエントロピーの計算方法を理解できるようになる。【予習】クラジウスの積分に関してレポートにまとめること。【復習】不可逆変化のエントロピーを用いて、熱エネルギーの質に関してレポートにまとめること。。
6	中間試験（１）	第５回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
7	グループワーク（1）	グループワークによって、１回～５回までの試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、レポートにまとめ、理解の定着を図ること。
8	実在気体（蒸気）	蒸発や凝縮の状態変化を伴う作動流体について、等圧蒸発過程、蒸気線図、熱力学的状態量はなにか理解できるようになる。【予習】熱力学１で学んだ熱と熱平衡についてレポートにまとめること。【復習】蒸気のＴ－ｓ線図とは何かレポートにまとめること。
9	蒸気タービンサイクル	相変化しながら循環し、サイクルを形成して連続的に仕事をする蒸気原動機サイクルを理解できるようになる。【予習】水の等圧蒸発過程についてレポートにまとめること。【復習】ランキンサイクルのＴ－ｓ線図について、レポートにまとめること。
10	ガスサイクル・熱機関 （１）オットーサイクル	熱エネルギーから仕事を得るための具体的な熱機関の種類を学ぶ。最初にガソリンを燃料とする内燃機関であるオットーサイクルの熱力学について理解できるようになる。【予習】寧年機関・外燃機関とは何かレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのオットーサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。

11	（2）サバテサイクル	軽油を燃料とする内燃機なんであるサバテサイクルの熱力学について学び、オットーサイクルとの違いについて理解できるようになる。【予習】ディーゼルサイクルとサバテサイクルの違いをレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのサバテサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。
12	（3）ブレイトンサイクル	羽根車を用いて、熱から仕事を取り出すガスタービンのサイクルであるブレイトンサイクルの熱力学について、理解できるようになる。【予習】ガスタービンの構造・仕事の交換方式について、レポートにまとめること。【復習】様々な条件下におけるブレイトンサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。
13	中間試験（2）	第8回から第12回までの授業内容、特に熱機関について試験を行い、より理解を深められるようになること。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
14	グループワーク（2）	グループワークによって、熱機関の試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、レポートにまとめ理解の定着を図ること。
15	伝熱	熱エネルギー変換は、熱の移動、すなわち伝熱で成り立っている事、伝熱の形態には、熱伝導、熱伝達、熱放射があることを理解できるようになる。【予習】伝熱の三形態について、レポートにまとめること。【復習】様々な条件下での熱放射を求め、レポートにまとめること。

【教科書】例題でわかる工業熱力学／平田哲夫、田中誠、熊野寛之／森北出版
【参考書】熱力学・ＪＳＭＥテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
【成績評価方法】
授業中演習を行うが、予習、復習につながる学習なので積極的に取り組むこと。復習を積極的に行い、わからない箇所は次回授業時に質問をすること。演習等わからない学生に積極的に教えること、これは自分の理解を深めるために役立つ。
意欲 30%≪定期試験５%、演習１０%、ワークシート（レポート）１０%、発言・質疑５%≫
人間性 20%≪ワークシート（レポート）５%、グループ学修状況１０%、発言・質疑５%≫
能力 50%≪演習 20% 、定期試験３0% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
微分・積分の知識を要する。偏微分、全微分についても理解しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週２４０分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。
・授業中に行った演習は回収・添削し、次回の講義で返却・解説を行う。

A1121007366　次世代モビリティシステム　Next-generation Mobility Systems

学科	機械システム工学科	開講期	7期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
近年の自動車技術を支えているものがカーエレクトロニクスである。それは内燃機関におけるセンシングにも、テレマティクス技術にも用いられており、最早カーエレクトロニクス抜きで自動車は語れない。担当者が自動車メーカーで経験した、内燃機関のセンシングを始め、予防安全技術、カーナビゲーションシステム、車載 LAN や FlexRay といった情報通信技術にまつわるカーエレクトロニクス技術について、研究開発現場に近い観点から解説する。そして、現状の課題を見据えると共に、来るべき自動運転車時代に向けた技術開発についての理解を深めることを狙いとする。
【到達目標】
自動車のパワーユニット（ガソリン、ハイブリッド、燃料電池）、予防安全技術およびテレマティクス技術について仕組み（設計）と長所短所、業界動向と今後の課題を理解することを到達目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 25%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	カーエレクトロニクスの進化	目標：自動車，カーエレクトロニクスの進化とそれを支えてきた技術を把握できるようになる． 【予習】web ベースにカーエレクトロニクス技術を調査する
2	ガソリンエンジン制御	目標：ガソリンエンジン制御，燃料噴射制御の概要を把握できるようになる． 【予習】web ベースでガソリンエンジンについて調査する
3	ハイブリッド	目標：HEV で燃費向上する理由，HEV の構造と制御を把握できるようになる． 【予習】web ベースでハイブリッド車の構造を調査しておくこと
4	FCEV	目標：燃料電池および FCEV の構造と課題を把握できるようになる． 【予習】web ベースで燃料電池の原理を調査しておくこと
5	走行安全制御（1）：ブレーキ制御	目標：1 次安全に寄与する技術について理解できるようになる． 【予習】web ベースで 1 次安全について調査しておくこと

6	走行安全制御（２）：予防安全システム	目標：近年注目を浴びている予防安全システムの理解を深めることができるようになる． 【予習】web ベースで 1 次安全について調査しておくこと
7	中間試験	目標：第 1 回～第 6 回までの内容を総合的に把握できるようになる． 【復習】毎回の小問題を復習しておくこと
8	カーナビゲーションシステム	目標：カーナビゲーションシステム，特に OS について理解できるようになる． 【予習】web 調査や家電量販店の偵察によりカーナビゲーションシステムについて調べておくこと
9	自動車人間工学	目標：人間工学関連技術、特に HMI について解説する。自動車と人間が「繋がる」とはどのようなことか、理解できるようになる． 【予習】自動車メーカー各社の HP やカタログを見て、各社の HMI 技術や HMI に対する philosophy について調べておくこと。
10	自動運転技術（１）：技術的側面	目標：自動運転技術の動向、今後の課題について解説する。我々が自動運転の時代になにをすべきか理解できるようになる． 【予習】インターネット等で自動運転技術について把握しておく
11	自動運転技術（２）：社会的側面	目標：自動運転技術の動向、今後の課題について解説する。我々が自動運転の時代になにをすべきか理解できるようになる． 【予習】インターネット等で自動運転技術について把握しておく
12	カーデザインの変遷	目標：自動車のデザインの変遷を述べ，その変化と今後の姿について述べる． 【予習】自動車のデザインについて web やカタログで調べておく
13	光学系の変遷	目標：実は光学系（ヘッドランプ，テールランプ）の技術も次世代モビリティの鍵を握っている．変遷を紹介し，今後の光学系と自動運転との繋がりについて述べる． 【予習】光学系について web やカタログで調べておく
14	特別講義（外部講師による講演）	目標：外部講師を招き，ITS 関連技術，今後の自動車技術に関する講演を聞く．今実際に起こっている問題，これからのクルマ社会のあり方についてグループワークを通して検討する． 【予習】不要
15	課題発表（アクティブラーニングを含む）	第 1 回～第 13 回までの内容で，「各社のカーエレクトロニクスの比較」をテーマとしてグループ毎に調査した結果を報告する．教科書，参考書，雑誌などを熟読して整理しておくこと． 目標：他者の調査結果から気付きを得られるようになる 【予習】発表資料作成

【教科書】自動運転の技術開発―その歴史と実用化への方向性／古川 修／グランプリ出版
【参考書】カラー図解でわかるクルマのハイテク／高根 英幸 ／ソフトバンククリエイティブ
自動運転のためのセンサシステム入門／伊東 敏夫／日刊工業新聞社
内燃機関／田坂 英紀／森北出版
図解カーエレクトロニクス 上 システム編／加藤 光治ほか／日経 BP 社
自動運転（第 2 版）：システム構成と要素技術／保坂 明夫，青木 啓二，津川 定之／森北出版
【成績評価方法】
中間試験を 30%、定期試験を 30%、第 14 回講義における課題発表を 20%、講義内の演習を 20%で評価する。
意欲 35%≪中間試験 10%、定期試験 20%、第 15 回講義における課題発表 5%≫
人間性 25%≪第 15 回講義における課題発表 15%、講義内の演習 10%≫
能力 40%≪中間試験 20%、定期試験 10%、講義内の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特に無いが、インターネットレベルで良いので業界の技術動向について興味を持って調査する癖を付けて欲しい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
自動車の歴史は古いが，負の財産である環境及び安全問題への対応は途についたばかりである．その対応の鍵となっているのは，制御・エレクトロニクス技術である．本講義は担当教員が自動車メーカーにて経験した事柄を中心にわかりやすく説明するので、自動車の開発現場に近い内容の話題であると認識し，講義に臨んで欲しい。
自動車業界の動向を逐一理解することが重要であるため、インターネットでの調査や自動車雑誌を読むなどでも良いので、毎週 120 分程度の予習・復習を行い授業に臨んで欲しい。

A1120605231　機械力学２　Dynamics of Machinery 2

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	村上 新	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。

【到達目標】
機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的には１自由度系の自由振動に対する減衰の影響について説明でき、強制振動に関して共振曲線の概略が描け、質量、ばね定数、減衰係数の変化が共振曲線にどういう影響を及ぼすか説明できるようにし、振動伝達率と振動ピックアップの原理が説明できるようにする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして協調性を高める。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、１自由度非減衰振動の復習、減衰力について	授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できるようになる。機械力学１で学んだ１自由度非減衰振動の基礎事項が確認できるようになる。減衰力とは何か理解できるようになる。 【予習】1 自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解すること。減衰力について理解すること。
2	１自由度非減衰振動の指数関数を用いた解法	1 自由度減衰振動の解を求めるために必要な指数関数を用いた 1 自由度非減衰振動の解法が理解できるようになる。 【予習】指数関数の性質、オイラーの式について理解しておくこと。【復習】指数関数を用いて１自由度非減衰自由振動の解を求められること。
3	１自由度系の減衰自由振動（１）	粘性減衰の存在する１自由度系の運動方程式の解き方、発生する現象について理解できるようになる。 【予習】定数係数２回常微分方程式の解法を見直しておくこと。【復習】減衰比の意味を理解すること。
4	１自由度系の減衰自由振動（２）	様々な系の減衰自由振動解を求めることができるようになる。 【予習】様々な系の運動方程式を導き方を考えられること。【復習】運動方程式を解いて、減衰比、減衰固有振動数などが求められるようにすること。
5	１自由度系の減衰自由振動（３）	減衰振動波形から減衰の大きさを求める方法が理解できるようになる。 【予習】三角関数，対数関数の性質について復習しておくこと。【復習】対数減衰率と減衰比の意味と関係を理解すること。
6	中間試験模擬・グループワーク（１）	１～５回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】１～５回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
7	中間試験（１）	１～５回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】１～５回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
8	１自由度系の強制振動（１）	１自由度系に周期的な強制外力による強制振動が発生する場合の振動現象、振幅倍率および共振曲線について理解できるようになる。 【予習】三角関数および合成関数の微分について復習しておく。【復習】1 自由度系の強制振動解の特徴を理解する。
9	１自由度系の強制振動（２）	１自由度系に変位による強制振動が発生する場合の振動現象、絶対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】変位加振時の運動方程式を導けるようにする。【復習】外力による励振と変位励振との違いを確認する。
10	１自由度系の強制振動（３）	１自由度系に変位による強制振動が発生する場合の相対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】相対変位の解を導けるようにする。【復習】絶対変位と相対変位の違いを確認する。
11	振動の伝達	力の振動伝達率と変位の振動伝達率、およびそれらの性質を理解できるようになる。 【予習】外力による強制振動、変位による強制振動の共振曲線が描けるようにする。【復習】振動伝達率の性質を説明できるようにする。
12	振動測定の原理	変位型ピックアップ、加速度型ピックアップの原理と性質を理解できるようになる。 【予習】力と変位の振動伝達率の違いを説明できるようにする。【復習】変位型と加速度型の違いを説明できるようにする。
13	1 自由度系の強制振動のまとめ	強制振動に関する各種の応用問題を解けるようにする。 【予習】様々な強制振動解を理解しておく。【復習】強制振動に関する具体的な問題が解けるようにする。
14	1 自由度系の減衰自由振動・強制振動のまとめ	本授業全体を振り返り，減衰自由振動・強制振動に関する各種の問題を解けるようにする。 【予習】様々な強制振動解を理解しておく。【復習】強制振動に関する具体的な問題が解けるようにする。

15	期末模擬試験・グループワーク（2）	1～14回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】1～14回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。

【教科書】振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
【参考書】機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店
わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
【成績評価方法】
下記の割合で評価する。
意欲 30%≪中間・期末試験 10%、グループ学修 5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
人間性 30%≪グループ学修 20%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
能力 40%≪中間・期末試験 25%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「機械力学1」を履修していること。また、「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内やワークシートで解いた問題を基本とする。予習・復習には毎週最低 120 分を充て、ワークシートの問題などを確実にこなしておくこと。ワークシートは授業初めに回収し、取り組み状況を評価し次の授業時に返却する。

A1120608332　表面工学　Surface Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	8期	必修・選択	選択
担当者	松浦 寛	単位数	2単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
本講義では、材料表面の構造を理解し表面における物理化学的性質の理解を深め、実社会への適用例を学ぶ事を目的とする。講義の前半では、表面解析法の基礎を学び表面の構造や力学特性を理解し表面のダイナミクスを修得する。後半では、実際の表面分析法ならびに分析装置に関する知識を身に付ける。
【到達目標】
1．“機械設計技術者 3 級試験”を受ける学生が、当試験に向け補足的な教養を身に着ける事ができるようになること。
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよび表面工学基礎	表面工学で学ぶ内容，到達目標，そして成績評価方法を理解すること。
2	表面の粗さ測定および解析法	材料の表面粗さ測定および解析法について理解する事ができるようになること。 【予習】表面粗さの測定法および解析法を理解すること。 【復習】材料の表面粗さ測定および解析法を復習すること。
3	表面の構造と性質	表面の巨視的性質および微視的性質を理解する事ができるようになること。 【予習】表面に関する基礎用語を理解すること。 【復習】表面の巨視的性質および微視的性質を復習すること。
4	摩擦力とその解析法	静摩擦力ならびに動摩擦力の定義とその解析法を理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦により生じる力の方向と大きさの解析法を復習すること。
5	摩擦発生のメカニズム	摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを復習すること。
6	ベルト伝動	摩擦を利用したベルト伝動による動力伝達法を理解する事ができるようになること。 【予習】ベルト伝動に関する基本用語を理解すること。 【復習】ベルト伝動による動力の解析法を復習すること。
7	摩耗の定義と摩耗のメカニズム	各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩耗現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを復習すること。
8	中間試験	上記7回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で実施する。特に、摩擦や摩耗などの重要事項に関する基礎知識の理解および習得の度合いを試験する。

9	境界潤滑および潤滑膜	摩擦や摩耗を低減させる境界潤滑法および潤滑膜を理解する事ができるようになること。 【予習】表面や界面で生じる摩擦や摩耗を低減する為の境界潤滑法および潤滑膜を理解すること。 【復習】材料表面への分子の吸着メカニズムおよび境界潤滑法を復習すること。
10	潤滑剤	各種潤滑剤の形態・特長・役割などを理解する事ができるようになること。 【予習】代表的な潤滑剤を理解すること。 【復習】各種潤滑剤の形態・特長・役割などを復習すること。
11	材料表面の熱処理	材料の表面特性を改質するための熱処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面特性の改質に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための熱処理法を復習すること。
12	材料の表面処理	材料の表面特性を改質するための手法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面処理に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための物理・化学的手法を復習すること。
13	表面工学の適用例 1	近年開発された表面処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。
14	表面工学の適用例 2	近年開発された表面活性法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。
15	本講義の総復習およびグループワーク	5 名程のグループに分かれ仮想的な表面を決め、本講義で学んだ表面工学の知識を用いて、表面を創生する際の材料、加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。

【教科書】はじめてのトライボロジー／佐々木　信也 他／講談社
【参考書】分子間力と表面力／イスラエルアチヴィリ／朝倉書店
【成績評価方法】
意欲 20%，人間性 20%，能力 60% を基準として，中間試験，レポート，グループワークおよび期末試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週 60 分程度設ける事）。
意欲 20%≪自己実現 10　向学心 10≫
人間性 20%≪協調性 10　グループワークへの取り組み 10≫
能力 60%≪基礎学力 30　問題解決力 ・ 課題探求力 30≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
物理や化学を事前に学習，あるいは並行して履修している事が望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
表面工学を身に付ける事により、材料表面の構造や表面における物理化学的性質の理解を深める事ができる。そして表面解析法の基礎を学び、表面の構造や力学特性を理解する事により実社会への適用例を修得できる。
・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および期末試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度実施すること。
・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をグループワークで理解すること。

A1120705333　エンジン工学　Engine Technology

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	井藤　良温	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
熱エネルギを仕事に変換する最も身近な装置として内燃機関がある。その原理、構造にとどまらず、その根幹をなす燃焼工学、熱力学をより深く具体的に理解することと、あわせて環境問題も含め総合的に評価できるようになることを狙いとする。
【到達目標】
内燃機関の基礎知識、特に予混合火花点火機関に関して説明できること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 15%、能力 55%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	エンジンの構造と作動原理	内燃機関の位置付けおよび分類、構造と作動について理解できるようになる。【予習】プロジェクト実習２「エンジンの分解・組立て」の資料を基に構造・作動をレポートにまとめること。【復習】演習問題[１]1.1、1.4 をレポートにまとめること。
2	ｸﾗﾝｸ機構の役割と行程容積	クランク角度とピストン変位量との関係、燃焼室容積、行程容積、圧縮比、排気量の計算を理解できるようなる。【予習】クランク角度とピストン変位量について、レポートにまとめること【復習】様々な条件下でのクランク角度とピストン変位量を求め、レポートにまとめること。

3	エンジンの熱力学的サイクル オットーサイクル	ｐ－ｖ線図とエンジンの作動を関連付けて理解できるようになる。【予習】熱力学１「理想気体と可逆変化」をレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのオットーサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。
4	エンジンの熱力学的サイクル 実際のサイクル	理想気体と実際の作動流体との違い、また、各行程における時間遅れなどを考慮し、実際のサイクル線図について説明できるようになる。【予習】教科書 p.42～44 をよく読んでおくこと。【復習】演習問題[２]を行うこと。
5	中間試験（１）	第４回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
6	グループワーク（1）	グループワークによって、１回～４回までの試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、レポートにまとめ、理解の定着を図ること。
7	エンジンの出力と熱勘定	出力の表示方法や熱勘定について理解できるようになる。また、それらの計算方法を理解できるようになる。【予習】トルクの概念、出力の計算式になぜ円周率がかかわるかレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのトルク、出力と回転数の関係を求め、レポートにまとめること。
8	エンジンの吸気・排気	バルブ・タイミング・ダイヤグラムとポンピング・ロスとの関連が理解できるようになる。【予習】バルブ・タイミング・ダイヤグラムおよびポンプ損失について、レポートにまとめること。【復習】様々な弁時期とポンプ損失との関係を求め、レポートにまとめること。
9	充てん効率と過給、出力調整法	充てん効率の定義、予混合燃焼での出力調整が燃焼圧と関連付け理解できるようになる。【予習】体積効率と充てん効率の違いをレポートにまとめること。【復習】様々な過給、負荷状態における圧力―容積線図をレポートにまとめること。
10	中間試験（2）	第７回から第９回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
11	グループワーク（２）	グループワークによって、７回～９回までの試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題についてレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題を再び解いて、レポートにまとめ、理解の定着を図ること。
12	空燃比と燃焼	理論空燃比の定義、正常燃焼ならびに異常燃焼の違いを理解できるようになる。【予習】理論混合比とは何かレポートにまとめること。【復習】種々の炭化水素について、その理論混合比を求めレポートにまとめる。。
13	異常燃焼とその対策	ノッキングならびにその対応策について理解できるようになる。【予習】正常燃焼と異常燃焼の違いをレポートにまとめること。【復習】ノッキング防止法について、方式とその理論的裏付けをレポートにまとめる。
14	圧力線図と図示平均有効圧	圧力線図からサイクル線図の変換方法および図示平均有効圧の意味合いを理解できるようになる。【予習】様々な条件下でのクランク角度とピストン変位量および容積を求め、レポートにまとめる。【復習】実際の車載エンジンの平均有効圧力を比較し、その差異についてレポートにまとめる。
15	総合まとめ	エンジンの三要素について、その関連性について理解できるようになる。【予習】今まで理解度が不十分と考える点について、レポートにまとめる。【復習】これまでの試験問題を復習し、その要点をレポートにまとめる。

【教科書】内燃機関（第３版）／田坂　英紀／森北出版
【参考書】
【成績評価方法】
授業中演習を行うが、予習、復習につながる学習なので積極的に取り組むこと。復習を積極的に行い、わからない箇所は次回授業時に質問をし、わからない学生に積極的に教えること、これは自分の理解を深めるために役立つ。
意欲 30%≪定期試験２０％、小テスト５％、質問・発表５％≫
人間性 15%≪小テスト１０％、グループ学修状況５％≫
能力 55%≪定期試験４５％、小テスト５％、質問・発表５％≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
熱力学「理想気体と可逆変化」ならびにプロジェクト実習２「エンジン分解・組立て」を復習しておくと理解が深まる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週２４０分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。
・授業中に行った演習は回収・添削し、次回の講義で返却・解説を行う。

A11207T4267　制御システム設計 1　Control System Design 1

学科	機械システム工学科	開講期	4 期	必修・選択	選択
担当者	阿部　己和	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

制御なしでは,工業製品だけでなく一般家電等のシステムも正常に稼働させることはできない。そこで,本講義では企業での電動パワーステアリング制御の開発経験を基に制御システムの設計と制御システムに欠かすことのできないセンサおよびプログラミングの基礎を習得できるように、マイクロコンピュータによるグループワーク演習を随所に折り込み講義を行う。

【到達目標】

制御システムの設計,センサおよびプログラミングの基礎を理解できる。

教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	制御システムとは	制御システムの実用例を元にシステムの構成について理解する。 【予習】制御システムの構成について調べること
2	コンピュータの基本構成と論理回路	コンピュータの基本が、入出力装置や処理装置で構成されていることを理解する。 【予習】2・10・16 進数の相互変換について調べること 【復習】2 の補数の計算方法が出来るようにすること
3	制御システムとプログラミング 1	制御システムを構築するには,プログラミングが必要不可欠である。本講義では,工業,一般利用問わず多くの製品に使用されている C 言語ついて理解を深める。 【予習】プログラミング基礎演習の復習しておくこと 【復習】関数を作成,使用できるようにすること
4	制御システムとプログラミング 2	様々な製品に使用されているマイクロコンピュータのソースコードを読み取れるようになる。 【予習】構造体について調べること 【復習】任意の構造体を作成,使用できるようにすること
5	制御システムとプログラミング 3 説明後,グループワーク演習	マイクロコンピュータに組み込むことのできるプログラムをコーディングできるようになる。 【予習】ヘッダーファイルから任意の IO にアクセスできるようにしておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
6	マイクロコンピュータの入出力 1	マイクロコンピュータのハードウェアマニュアルおよびヘッダーファイルの読み方を理解する。 【予習】ハードウェアマニュアルの GPIO の項目に目を通しておくこと 【復習】GPIO の種類についてまとめること
7	マイクロコンピュータの入出力 2 説明後,グループワーク演習	簡単な GPIO 処理のコーディングを実際に行い,GPIO についての理解を深める。 【予習】第 3 回目をよく復習し,すぐにコーディングを進められる状態にしておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
8	中間試験	第 1 回から 7 回目までの内容からの出題による中間試験を実施する。あらかじめ復習を十分にしておくこと。
9	出力先の動作と回路図	マイクロコンピュータの出力先である様々な電子部品の動作を回路図から読み取れるようになる。 【予習】回路図記号について調べること 【復習】LED の動作回路図を作成すること
10	入力形式と A/D 変換	マイクロコンピュータではアナログ信号を直接取り扱うことができない。そのため A/D 変換が必要となるが,その原理と特徴について理解する。 【予習】アナログとディジタルの違いを調べること 【復習】センサ出力からディジタル信号までの変換過程をまとめること
11	入力装置について 説明後,グループワーク演習	入力装置として様々なシステムに使用されているポテンショメータの動作原理について理解する。 【予習】可変抵抗について調べること 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
12	アクチュエータについて 1	トランジスタ回路，サイリスタ，リレーについて理解する。 【予習】トランジスタ回路ついて調べること 【復習】トランジスタ回路の選定法をまとめること
13	アクチュエータについて 2 説明後,グループワーク演習	トランジスタ回路を用いた,モータの駆動回路とその制御法について理解する。 【予習】H ブリッジ回路について調べること 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
14	制御システムの設計 1 説明後,グループワーク演習	今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】第 2 回から 14 回目までの復習をしておくこと 【復習】作成したソースコードにコメントを入れること

15	制御システムの設計 2 説明後,グループワーク演習	今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】ソースコードの追加,デバッグ手順の計画を作成しておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成できるようにしておくこと

【教科書】モータ制御で学ぶ電子回路と組込みプログラミング／坂井 亮介／毎日コミュニケーションズ
【参考書】改訂新版 よくわかる C 言語／長谷川 聡／近代科学社
【成績評価方法】
下記に示した意欲・人間性・能力の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。
意欲 30%≪定期試験 10%、小テスト 10%、質問・発表 10%≫
人間性 20%≪小テスト 10%、、積極性 10%≫
能力 50%≪定期試験 30%、小テスト 10%、質問・発表 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラミング基礎演習を履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
機械システム学科専攻の学生にとって,制御システムの設計は機械システムの設計と同様に大切なスキルです。現実世界へのアウトプットを通して,制御システム設計の面白さをわかってもらえるようグループワーク演習の時間を多く取っています。なお,次週の講義に必要な基礎知識を課題として設定しており,約 240 分/週の自宅学習を行う必要があります。

A11207T5268　制御システム設計 2　Control System Design 2

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	阿部　己和	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
制御システム設計 1 での学びを元により高度な制御システムについて学ぶ。本講義では企業での電動パワーステアリング制御の開発および電装機器設計の経験を基に高度な制御システムに用いられる通信システムや簡単なフィードバック構造を理解できるように,マイクロコンピュータによるグループワーク演習を随所に折り込み講義を行う。
【到達目標】
通信システムを用いた制御システム,フィードバック構造の基礎を理解できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	高度な制御システムについて	制御システム設計 1 で学んだ内容を踏まえ,より高度な制御システムの構成を理解する。 【予習】制御システム設計 1 の復習をしておくこと
2	機械間通信システムについて 1	機械間通信システム(M2M)の種類とそれぞれの特徴について理解する。 【予習】CAN 通信について調べること 【復習】シリアル,I2C 通信についてまとめること
3	機械間通信システムについて 2	シリアル通信でのマイクロコンピュータでのデータの送受信およびエコーバックについて理解する。 【予習】エコーバックとは何か調べること 【復習】ASCII コードでの文字と数字の違いをまとめること
4	機械間通信システムについて 3 説明後,グループワーク演習	PC からのシリアル通信とマイクロコンピュータでの受信データの利用方法について理解する。 【予習】制御システム設計 1 の第 3 回から 5 回目まで復習しておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
5	入力装置について	入力装置として様々なシステムに使用されているロータリーエンコーダの動作原理について理解する。 【予習】光電素子について調べること 【復習】ロータリーエンコーダ以外の入力装置を調べまとめること
6	外部割り込み処理について 1	制御システムにおいて,頻繁に使用される外部割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】外部割り込み処理とは何かを調べること 【復習】外部割り込み処理を用いたシステムを 1 つ調べまとめること
7	外部割り込み処理について 2 説明後,グループワーク演習	簡単な外部割り込み処理のコーディングを実際に行い,割り込み処理について理解を深める。 【予習】ロータリーエンコーダの動作原理について復習しておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
8	中間試験	第 1 回から 7 回目までの内容からの出題による中間試験を実施する。あらかじめ復習を十分にしておくこと。
9	SCI 割り込み処理について 説明後,グループワーク演習	通信システムを用いた制御システムにおいて,ほぼ必ず使用される SCI 割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】SCI 割り込み処理とは何かを調べること 【復習】SCI 割り込み処理を用いたシステムを 1 つ調べまとめること

10	タイマ割り込み処理について 1	制御システムにおいて,外部割り込み処理と同様に頻繁に使用されるタイマ割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】タイマ割り込み処理とは何かを調べること 【復習】タイマ割り込み処理を用いたシステムを 1 つ調べまとめること
11	タイマ割り込み処理について 2 説明後,グループワーク演習	簡単なタイマ割り込み処理のコーディングを実際に行い,割り込み処理について理解を深める。 【予習】PWM の動作原理に復習しておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
12	フィードバック制御について 1	制御システムの根幹であるフィードバック制御について理解し,設計できるようになる。 【予習】フィードバック制御について調べること 【復習】フィードバック制御の入出力および制御対象の関係についてまとめること
13	フィードバック制御について 2 説明後,グループワーク演習	制御システムの根幹であるフィードバック制御を実際に設計し動作させられるようになる。 【予習】制御システム設計 1 の第 10 回目および 11 回目の復習をしておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること
14	高度な制御システムの設計 1 説明後,グループワーク演習	今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】第 2 回から 14 回目までの復習をしておくこと 【復習】作成したソースコードにコメントを入れること
15	高度な制御システムの設計 2 説明後,グループワーク演習	今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】ソースコードの追加,デバッグ手順の計画を作成しておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること

【教科書】C 言語による H8 マイコンプログラミング入門／横山 直隆／技術評論社
【参考書】改訂新版 よくわかる C 言語／長谷川 聡／近代科学社
モータ制御で学ぶ電子回路と組込みプログラミング／坂井 亮介／毎日コミュニケーションズ
【成績評価方法】
下記に示した意欲・人間性・能力の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。
意欲 30%≪定期試験 10%、小テスト 10%、質問・発表 10%≫
人間性 20%≪小テスト 10%、、積極性 10%≫
能力 50%≪定期試験 30%、小テスト 10%、質問・発表 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御システム設計 1 を履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
制御システム設計 1 で習得したスキルをより確実なものにするだけでなく,より高度なスキルを習得することができます。制御システム設計 1 と同様に現実世界へのアウトプットを通して,制御システム設計の面白さをわかってもらえるようグループワーク演習の時間を多く取っています。なお,次週の講義に必要な基礎知識を課題として設定しており,自宅学習を行う必要があります。所要時間はおおよそ 240 分/週です。

A11209T6344　データサイエンス　Data science

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	選択
担当者	荒川 俊也	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
商品開発で求められる信頼性評価はもとより，ビッグデータの時代に向けて，多くのデータを精査すると共に，効率よく解析する技術を身に付ける必要がある．この技術は来るべき IoT 時代にも必要なものである．本授業では，基礎的なデータ解析の知識を身につけると共に，Excel や matlab を用いた統計処理・データ解析の技術を身に付けることを狙いとする．メインは座学であるが，時折実習を加えることで，座学で得た知識を活用する術を身に付ける．なお，期末試験は筆記試験とデータ解析に関するレポートの 2 つを行い，総合的に評価する．そのため，中途半端な意欲で受講することは避けて欲しい．
本講義は担当教員が自動車人間工学の統計データ解析を実施してきた実務経験に基づく内容であるため，理論と実践の融合という観点において，受講者にとって有益な内容であることを保証する．
【到達目標】
与えられたデータに対して，どのように処理し，どのような統計手法を使うべきか，どのような結果が得られると想定されるか，把握できるようにすることを到達目標とする
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 5%、能力 65%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	平均・分散・標準偏差のおさらい/筆記演習	平均・分散・標準偏差の考え方を復習する．【予習】【復習】教科書 pp. 24-63，および，1 年時に学んだ「確率と統計」の内容を勉強し直しておくこと．

2	データの「尺度」/データを視覚化する（時系列グラフ・ヒストグラム・散布図）	我々が扱うデータの違いを理解すると共に，データの視覚化について「メリット」と「コツ」を学ぶ．【予習】「名義尺度」「順序尺度」「間隔尺度」「比例尺度」について調べ，その違いについて理解しておくこと【復習】授業の内容をもう一度復習し，具体例を自ら挙げておくこと．
3	相関とは何か？（2つのデータの関係）	2つのデータが「なんとなく」比例関係にあるからと言って，関係があると断言して良いのだろうか．「相関」について学び，データの関係性について定量的に評価する．【予習】配布プリントを読んでおくこと【復習】配布プリント内の演習問題を解くこと．
4	相関の「罠」/アクティブラーニング型演習(1)（Excel/matlabを使ったデータの視覚化，相関係数）	Excel/matlabを使ってデータの視覚化およびデータの検証を行う．【予習】Excelの関数およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】第3回と第4回の授業を復習しておくこと．
5	正規分布/標準正規分布	工学や自然科学の領域で非常によく用いられるのが「正規分布」である．そもそも正規分布とは何か．「標準正規分布」とは何か．両者の関係を紐解く．【予習】【復習】教科書pp.68-89
6	統計的仮説検定/筆記演習	工学の世界では，1S.D.や2S.Dなどの言い方を用いるが，なぜ1S.D.，2S.D.なのだろうか．そして，この考え方とデータの信頼性についてどのような関係にあるのだろうか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書pp.90-173
7	t分布・t検定とは/筆記演習	2つの群の平均値の差が統計的に明らかであることを示すのにt検定が用いられる．そもそもtとは何なのか．これまで学んだ統計的仮説検定とはどこが違うのか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書pp.174-195
8	第一種の過誤・第二種の過誤/帰無仮説と対立仮説/アクティブラーニング型演習(2)（Excel/matlabを使ったt検定の活用）	検定を行う際に，「過誤」という考えや「帰無仮説」「対立仮説」という考え方が非常に重要になる．これらの概念を理解する．また，Excel/matlabを使ってt検定の練習を行う．【予習】Excelの「分析ツール」およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】第9回から第11回の授業を復習しておくこと．
9	回帰分析/重回帰分析/アクティブラーニング型演習(3)（Excel/matlabを使った回帰分析/重回帰分析の活用）	データを定量的に評価し，目的変数と説明変数の間で「予測」と「制御」を行う際に用いられるのが「回帰分析」「重回帰分析」という教師あり学習の一つである．原理と使い方について学ぶ．また，Excel/matlabを使って回帰分析/重回帰分析の練習を行う．【予習】Excelの「分析ツール」およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】配布プリントを熟読し，例題を解いておくこと．
10	実データ解析に向けたデータ処理・加工技術/「R」の紹介	実際のデータを用いて解析を行うためには，自らが扱いやすいようにデータを処理・加工する必要がある．そのための基礎技術を学ぶ．また，統計処理ではExcelやmatlabの他に，「R」というフリーソフトが用いられることが多い．この「R」についても簡単に紹介する．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
11	主成分分析/因子分析/アクティブラーニング型演習(4)（matlab/Rを使った主成分分析/因子分析の活用）	多変量解析の一つの手法として主成分分析と因子分析がある．これらの違いを理解すると共に，実データを解析できるようにする．【予習】webページを参照してRの使い方に慣れておくこと【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
12	本格的なデータサイエンスに向けて…機械学習入門	機械学習は今後のデータサイエンスを語る上では欠かせない技術である．これまでに学んだ内容がどのように機械学習につながるかを学ぶ．また，簡単な演習を行う．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
13	本格的なデータサイエンスに向けて…時系列解析(ARモデル/ARMAモデル/ARIMAモデルなど)	時系列データも漠然と眺めているだけでは詳細な解析ができない．様々なモデルを紹介し解析のしかたを学ぶ．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
14	アクティブラーニング型演習(5)（matlab/Rを使った機械学習/時系列解析）	Excel/matlabを使って機械学習および時系列解析の練習を行う．【予習】Excelの「分析ツール」およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】第13回の授業を復習しておくこと．
15	総合復習	これまでの総復習を行う．不明点について整理しておくこと．【予習】【復習】これまでの授業を復習しておくこと．

【教科書】完全独習 統計学入門／小島寛之／ダイヤモンド社
AIエンジニアのための統計学入門／荒川俊也／科学情報出版
【参考書】Rではじめるデータサイエンス／ハドリー・ウィッカム，ギャレット・グロールマンド／オライリー・ジャパン
【成績評価方法】
筆記演習，Excel/matlabによる演習を30%，グループワークの取り組み状況や授業中の質疑等を5%，期末試験とレポートを65%として総合的に評価する．
意欲 30%≪筆記演習 50%，Excel/matlab/Rによる演習 50%≫
人間性 5%≪グループワーク 50%，授業中の質疑等 50%≫
能力 65%≪期末試験（筆記）40%，期末レポート 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】

1年で学んだ「確率と統計」を復習しておくこと．工学に特化し，理解を深めるために同時期開講の「品質工学」も受講することが望ましい．また，matlab を必ずインストールしておくこと．可能であれば統計ソフト「R」もインストールしておくこと．

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

統計処理やデータ解析手法は，実は，企業の若手でも苦戦する内容である．機械とは無縁かと思う諸君もいるかも知れないが，信頼性評価などの観点から，統計解析は機械技術者も必ず身に付けておくべき内容である．【授業の概要とねらい】でも書いた通り，座学と実践を融合させた内容であるため，筆記試験とレポート（データ解析レポート）の両方から評価することとなる．大変であるが，力が付くことは保証するので，しっかりと学んで欲しい．なお，同時期開講の「品質工学」を必ず受講して，本講義で学んだ内容を実践的に活かす力を身につけることも期待したい．「品質工学」に比べて統計学寄りの内容が本講義であると思って欲しい．受講に当たっては必ずノートパソコンを持参すること．

なお，本講義は「実際にデータを収集し，パソコンを使ってデータ解析する」ことに対する慣れや，勘を養うことが必要なので，毎週 180 分程度の予習・復習を継続して行うことが求められる．

A1121008369　新素材とエネルギー技術　Advanced Material and Energy Technology

学科	機械システム工学科	開講期	８期	必修・選択	選択
担当者	近藤　敏彰	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

素材とエネルギー技術に関する専門知識が修得できるようにする．素材とエネルギー変換デバイスについて解説し，さらに，プロジェクトベースドラーニング(PBL)を実施することで，講義で得られた知識の理解を深める．

【到達目標】

熱電変換素子，太陽電池，二次電池，燃料電池，水素エネルギー等のエネルギー変換デバイスの動作原理の理解を目標とする．

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 50%、人間性 30%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	講義の概要，成績の評価方法，PBL，図書館利用の位置づけに関して理解できるようになること．【予習】PBL とはどのような講義形態か調べておく．【復習】図書館を利用してみる．
2	エネルギー変換における問題点	エネルギー変換における問題点が何かを理解できるようになること．【予習】エネルギー変換にはどのような形態があるか調べる．【復習】エネルギー変換における問題点について復習する．専門用語を覚える．
3	熱エネルギー（熱電変換）	熱エネルギーの利用方法が理解できるようになること．熱電変換素子の動作原理が理解できるようになること．【予習】熱電変換に関する専門用語を調べる．熱電変換の原理について調べる．【復習】熱電変換の原理について理解する．専門用語を覚える．
4	太陽エネルギー①（半導体太陽電池）	太陽光発電の利用方法が理解できるようになること．半導体太陽電池における発電原理が理解できるようになること．【予習】半導体太陽電池に関する専門用語を調べる．半導体太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える．
5	太陽エネルギー②（色素増感太陽電池）	色素増感太陽電池における発電原理が理解できるようになること．【予習】色素増感太陽電池に関する専門用語を調べる．色素増感太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える．
6	太陽エネルギー③（有機薄膜太陽電池）	有機薄膜太陽電池における発電原理が理解できるようになること．【予習】有機薄膜太陽電池に関する専門用語を調べる．有機薄膜太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える．
7	中間テスト（１）	第６回までの講義内容に関して試験を行う．【予習】第６回までの講義内容を理解する．【復習】テスト内容を完全に理解する．
8	化学エネルギー①（二次電池）	二次電池の動作原理が理解できるようになること．【予習】二次電池に関する専門用語を調べる．一次電池および二次電池の動作原理について調べる．【復習】二次電池の動作原理について理解する．専門用語を覚える．
9	化学エネルギー②（燃料電池）	燃料電池の動作原理が理解できるようになること．【予習】燃料電池に関する専門用語を調べる．燃料電池の発電原理について調べる．【復習】燃料電池の動作原理について理解する．専門用語を覚える．
10	化学エネルギー③（水素エネルギー）	水素エネルギーの利用方法が理解できるようになること．エネルギーキャリアである水素の生成・貯蔵・運搬方法が理解できるようになること．【予習】水素エネルギーに関する専門用語を調べる．水素エネルギーの利用方法について調べる．【復習】水素の生成・貯蔵・運搬方法について理解する．専門用語を覚える．

11	中間テスト（2）	第8回～第10回までの講義内容に関して試験を行う．【予習】第8回～第10回までの講義内容を理解する．【復習】テスト内容を完全に理解する．
12	PBL（テーマ：エネルギー変換効率を高めるには）：概要の説明（素材，デバイス構造，デバイス作製プロセス等に関して）	少人数のグループに分かれ，グループごとにテーマについて議論する．【予習】これまでの講義内容を理解しておく．【復習】議論した内容をまとめる．必要に応じて図書館を活用すること．
13	PBL：プレゼンテーション①（テーマの発表，グループワーク）	解決すべき問題点の提示とその解決案をグループごとに発表する．発表にはPowerPointを使用する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)を作成する．発表用の原稿を作成する．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす（発表内容，スライドの構成，発表態度，原稿について）．必要に応じて図書館を活用すること．
14	PBL：プレゼンテーション②	前回の発表の完成度を高め，再度，発表を行う．発表にはPowerPointを使用する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)，発表原稿の完成度を高める．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす（発表内容，スライドの構成，発表態度，原稿について）．必要に応じて図書館を活用すること．
15	PBL：最終プレゼンテーション	最終発表を行う．発表にはPowerPointを使用する．発表内容に関して，学生間で評価する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)，発表原稿の完成度を高める．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす．自身の発表に対する自己評価を行う．

【教科書】

【参考書】化学の要点「電池」／日本化学会編／共立出版
水素エネルギー読本／水素エネルギー協会編／オーム社
光化学　基礎と応用／村田 滋／東京化学同人
実践コンピューターリテラシー入門／宮脇 典彦，小沢 和浩，坂本 憲昭，安藤 登貴子，新村 隆英 共著／実教出版

【成績評価方法】
中間テストと定期テストの合計点とプレゼンテーションの評価を総合して成績を決定する．
意欲50%≪中間テスト10%，定期テスト10%，PBLプレゼンテーション30%≫
人間性30%≪PBLでのグループワーク30%≫
能力20%≪中間テスト10%，定期テスト10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
高校程度の微積分，Power Pointの使用方法

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習をそれぞれ60分以上行うこと．講義に臨むにあたり専門用語等は予め理解しておくこと．PBL授業では，PowerPointを用いてプレゼンテーションを行う．PBLがはじまるまでにPowerPointの使用方法を理解しておくこと．本講義では，中間テスト(1),(2)を受けていない者は，定期テストを受けられないことに注意すること．

A11290T5339　工学セミナー　Engineering Seminar

学科	機械システム工学科	開講期	6期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤 良温	単位数	2単位	授業形態	講義

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
機械システム工学の下記専門分野において，技術や研究の現状，文献内容の理解、研究の進め方，プレゼンテーションの方法など，卒業研究に着手するに当たっての，また社会においてエンジニアとして活躍するための，基本的知識・技能をセミナー形式で習得する．
まずオムニバス講義として，卒研担当教員の専門内容について学ぶ．その後，各学生が興味を持った研究室において，各担当教員の指導の下，「卒業研究」に繋がる専門知識を身につけることを狙いとする．

【到達目標】
4年次の「卒業研究」に向けた基礎知識の習得と，卒業研究が実行できる研究手順・能力を習得する．
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	【オムニバス講義】梶谷 満信 ガイダンス	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。　そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究について取り組んでいます。具体的には、①エンジン本体改良　②センサレスによる燃焼のセンシング　③制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組みます。

2	【オムニバス講義】石原 裕二	自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究を行う。具体的には、①車体形状や空力パーツが空気抵抗低減に与える影響、②プラズマアクチュエータを用いた流れ制御、③後流計測による自動車の空気力測定、④流れの可視化、など。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
3	【オムニバス講義】村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4）楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
4	【オムニバス講義】荒川 俊也	これからの機械を考えるにあたって、使い手である人間の立場や利便性を考慮した設計が必要不可欠である。この授業では、「不便益」の考え方を理解し、「機械システム」の考え方を一度「棚卸し」することで新たな見方や考え方を養うことを目的とする。
5	【オムニバス講義】林 寛幸	機械システムに必要な設計製図や機械設計を CAD・CAM・CAE の視点から見つめ直す。2 次元・3 次元を含む CAD 設計を基礎として、CAM 装置や 3 次元プリンターを使った試作品の製作、シミュレーションや強度解析などの CAE 分野への応用も広がりを確認する。2 次元図面から始まって、3 次元化へのソリッド化さらにそれらのパーツをアセンブルして、装置の干渉チェックや想定される荷重をかけて解析を行って機械装置としての妥当性を検証する。
6	【オムニバス講義】松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。
7	【オムニバス講義】近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
8	【オムニバス講義】渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
9	【オムニバス講義】寺澤 武	医療における現状として未だ治療法がない病気や、受ける医療自体に苦渋の選択を強いられることがある。例えば、今後高齢化に伴い心臓弁を修復する場合、機械弁と呼ばれる人工的な弁に置換することが一般的である。しかし、一度機械弁に交換してしまうと生涯に渡る薬の服用及び服用に依る出血等のリスクを抱えることになる。この授業では理想的な医用材料のあり方について学ぶことを目的とする。
10	【オムニバス講義】阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策として IoT 技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
11	【オムニバス講義】近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。
12	【オムニバス講義】井藤 良温 研究室調査	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。
13～15	研究室ごとに指導を受ける	これまでの講義内容より，自身の興味のある研究室に配属し，教員から直接指導を受ける.

【教科書】各分野における技術文献等
【参考書】
【成績評価方法】
　グループ学修、ワークシート、平常点で評価する。
　意欲 30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫
　人間性 30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫
　能力 40%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(20)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

与えられたテーマに関する周辺情報、先端情報等をも自主的に調査し、当該技術の現状と課題、解決方法まで考えが及ぶことを期待する。

A1139006340　卒業研究導入　Introduction for Graduate Study

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	選択
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤　良温	単位数	4 単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

4 年生で行う卒業研究に必要な知識・技術を習得する。卒業研究のテーマによって準備すべき必要な知識・技術は異なるので自分が 4 年次に選ぶ卒業研究テーマをしっかりと見定め、研究に必要な能力を身に付けること。卒業研究Ⅰ・Ⅱと同様に研究室に分かれて活動する。

【到達目標】

事前に卒業研究を自主的に継続して行えるだけの知識・技術を持つことができる。

教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

担当者	主な研究内容
梶谷 満信	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。　そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究、具体的にはセンサレスによる燃焼のセンシング技術と制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組む。
石原 裕二	卒業研究導入として、①独自で調べ他の人にその内容を理解してもらうという訓練を行う。具体的には、各自で流体に関するテーマを決めその内容のプレゼンテーションを行う。②次に、自動車の空気抵抗低減技術として、コンピュータによる数値計算や CAD での風洞実験用モデル作りなどを行う。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4）楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
荒川 俊也	卒業研究に繋がる基礎的な開発を実践する．具体的には，Arduino や Raspberry Pi を活用し，電子工作を通じたモノづくりを，グループ毎に分かれて実施する．これまでのテーマは「非接触センサを活用した可動式アート作品の開発」「役に立たないモノの開発」など．その他のテーマ案としては「仮想ピタゴラスイッチの開発」などが挙げられる．卒業研究に活用できる基礎力を身に着けて欲しい．
林 寛幸	卒業研究導入として機械設計分野を中心とする基礎と応用を学ぶ。3D-CAD を活用してリンク機構と歯車機構の設計を行う。リンク機構は、4 節リンク機構とスライダ・クランス機構を３D-CAD で設計して、運動解析を行う。歯車機構は、平歯車、ウォームギヤ、かさ歯車を設計して、運動解析を行う。また、各種歯車を組合わせて遊星歯車装置をアセンブルして完成させ運動解析を行う。
松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザー etc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。
近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
寺澤 武	強い糸を作るクモ、水面に立つアメンボ、生物を工学的に理解することは産業・医療の発展をもたらす。興味のある生物の機能を抽出しそのメカニズムについて調べるとともに、そのメカニズムを模倣する試作品製作に取り組むことで、研究の基礎力を身に着ける。
阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策として IoT 技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。

井藤 良温	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。

【教科書】なし
【参考書】卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
【成績評価方法】
卒業研究の前段階として備えるべき研究のための意欲、能力を特に重視する。
意欲 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
人間性 20%≪質問・発表（10）、平常点(１０)≫
能力 50%≪質問・発表（４０）、平常点(１０)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
三年次までの卒業研究関連分野に深いつながりを持つ専門科目を十分に理解し応用できること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
研究テーマにより担当教員から具体的な指示がある。

A1139007341　卒業研究１　Graduate Study 1

学科	機械システム工学科	開講期	７期・８期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤　良温	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者として主体的な問題解決力を培う。機械システム工学分野の特定の課題に対して、研究担当教員の指導のもとに、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして研究を行い、その成果を卒業論文にまとめる。論文作成を通して表現力や論旨の展開能力を養い、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
【到達目標】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

担当者	主な研究内容
梶谷 満信	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究、具体的にはセンサレスによる燃焼のセンシング技術と制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組む。
石原 裕二	自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究を行う。具体的には、①車体形状や空力パーツが空気抵抗低減に与える影響、②プラズマアクチュエータを用いた流れ制御、③後流計測による自動車の空気力測定、④流れの可視化、など。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1) 様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2) 柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3) エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4) 楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
荒川 俊也	これからの機械を考えるにあたって、使い手である人間の立場や利便性を考慮した設計が必要不可欠である。本研究ではユーザビリティを考慮したヒューマンマシンインタフェース(HMI)の設計や、自動車運転時のドライバ状態を推定し、適切にフィードバックするシステムの開発を行う。更に、今後のビックデータ時代への対応や HMI 設計の基礎検討のため、統計科学の知識を用いたデータマイニングやトレンド分析なども行う。具体的なテーマは学生諸君の趣味や興味に対応可能である。
林 寛幸	CAD・CAM・CAE を中心とした研究を進める。これまで設計製図やプロジェクト実習から学んできた CAD/ＣＡＭ/CAE をさらにもう一歩前進させて、より配慮された機械設計の分野へ歩を進める。3D-CAD を活用したリンク機構や歯車機構の設計を行って運動解析を行ったり、CAM 装置や 3 次元プリンターを使った機械試作品の製作、シミュレーションや強度解析などの CAE 分野への取り組みを行う。
松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。

近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
寺澤 武	強い糸を作るクモ、水面に立つアメンボ、生物を工学的に理解することは産業・医療の発展をもたらす。興味のある生物の機能を抽出しそのメカニズムについて調べるとともに、そのメカニズムを模倣する試作品製作に取り組むことで、研究の基礎力を身に着ける。
阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策として IoT 技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。
井藤 良温	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。

【教科書】
【参考書】卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
【成績評価方法】
調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。
意欲 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
人間性 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
能力 40%≪質問・発表（２０）、平常点(２０)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。

A1139008342　卒業研究２　Graduate Study 2

学科	機械システム工学科	開講期	８期・７期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤　良温	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者として主体的な問題解決力を培う。機械システム工学分野の特定の課題に対して、研究担当教員の指導のもとに、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして研究を行い、その成果を卒業論文にまとめる。論文作成を通して表現力や論旨の展開能力を養い、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
【到達目標】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

担当者	主な研究内容
梶谷 満信	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。 そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究、具体的にはセンサレスによる燃焼のセンシング技術と制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組む。
石原 裕二	自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究を行う。具体的には、①車体形状や空力パーツが空気抵抗低減に与える影響、②プラズマアクチュエータを用いた流れ制御、③後流計測による自動車の空気力測定、④流れの可視化、など。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。

村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1) 様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2) 柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3) エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4) 楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
荒川 俊也	これからの機械を考えるにあたって、使い手である人間の立場や利便性を考慮した設計が必要不可欠である。本研究ではユーザビリティを考慮したヒューマンマシンインタフェース(HMI)の設計や、自動車運転時のドライバ状態を推定し、適切にフィードバックするシステムの開発を行う。更に、今後のビックデータ時代への対応やHMI設計の基礎検討のため、統計科学の知識を用いたデータマイニングやトレンド分析なども行う。具体的なテーマは学生諸君の趣味や興味に対応可能である。
林 寛幸	CAD・CAM・CAEを中心とした研究を進める。これまで設計製図やプロジェクト実習から学んできたCAD/ＣＡＭ/CAEをさらにもう一歩前進させて、より配慮された機械設計の分野へ歩を進める。3D-CADを活用したリンク機構や歯車機構の設計を行って運動解析を行ったり、CAM装置や3次元プリンターを使った機械試作品の製作、シミュレーションや強度解析などのCAE分野への取り組みを行う。
松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。
近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
寺澤 武	強い糸を作るクモ、水面に立つアメンボ、生物を工学的に理解することは産業・医療の発展をもたらす。興味のある生物の機能を抽出しそのメカニズムについて調べるとともに、そのメカニズムを模倣する試作品製作に取り組むことで、研究の基礎力を身に着ける。
阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。
井藤 良温	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。

【教科書】
【参考書】卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
【成績評価方法】
調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。
意欲30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
人間性30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
能力40%≪質問・発表（２０）、平常点(２０)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。

A14180T3101　IoT モノづくり入門　Introduction to manufacturing technology based on IoT

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	田川　和義	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
初歩的な IoT システムを構築するために必要な知識および実装力を修得する。
【到達目標】
IoT システム構築技術、デバイス、通信方式、データ活用技術の基礎を理解した上で、初歩的な IoT システムの構築ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT 概要	本講義にて学習を進めるチームを決定する。IoT 出現の背景、IoT を取り巻く世界の動き、IoT システム構成、IoT システム構築技術の概要について説明できる。 【予習】教科書第 1 章【復習】チームごとに IoT 時代の新製品・サービスを調査、プレゼン資料を作成
2	IoT 時代の新製品・サービス	各チームごとに調査結果（IoT 時代の新製品・サービス）を発表する。様々な業種の IoT 導入事例を理解できる。 【予習】IoT 時代の新製品・サービスの調査、プレゼン資料の作成【復習】他チームの調査結果の復習
3	IoT システムのコンピューティング技術	IoT システム構成（IoT デバイス、IoT サーバ、IoT ゲートウェイ)について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 2 章【復習】復習プリント
4	IoT デバイスその１（組み込みコンピュータの基礎１）	Raspberry Pi をベースとした小型 IoT デバイスの組み立て、OS インストール、ログイン、初期設定（各種コマンドの実行）ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.2～p.63【復習】個人報告書の提出
5	IoT デバイスその２（組み込みコンピュータの基礎２）	Raspberry Pi 上にて、エディタ（emacs 等）の実行、プログラム（python）の入力・実行ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.64～p.82, p.201-202【復習】個人報告書の提出
6	IoT デバイスその３（センサの基礎，各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS）	センサの基礎、各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 5 章【復習】個人報告書の提出
7	IoT デバイスその４（LED の制御）	Raspberry Pi を用いて LED を制御できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.249～252，個人報告書の提出
8	IoT デバイスその５（スイッチからの入力）	Raspberry Pi とカメラを用いてスイッチ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.253～260【復習】個人報告書の提出
9	IoT デバイスその６（カメラからの画像入力）	Raspberry Pi とカメラを用いて画像センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】個人報告書の提出
10	IoT デバイスその７（A/D コンバータからの入力）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いてポテンショメータおよび照度センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.300～330【復習】個人報告書の提出
11	IoT デバイスその８（A/D コンバータからの入力２）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いて温湿度・気圧，ほこり情報を取得できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出
12	IoT 通信方式その１（IoT エリアネットワーク無線）	IoT エリアネットワーク無線の特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章前半【復習】個人報告書の提出
13	IoT 通信方式その２（IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性）	IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章後半【復習】個人報告書の提出
14	IoT 通信方式その３（監視カメラ・環境モニタの作成）	Raspberry Pi とカメラ、無線通信を用いて、監視カメラ・環境モニタシステムを構築できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出，未来の IoT システム案の考案
15	未来の IoT	未来の IoT システム案を発表・討論する。他グループのシステム案を理解するとともに、それらの問題点・改善案等を指摘できる。 【予習】プレゼン資料の作成【復習】教科書、全配付資料

【教科書】IoT 技術テキスト 第２版 -MCPC IoT システム技術検定 対応-／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム
みんなの Raspberry Pi 入門／石井モルナ、江崎徳秀／リックテレコム
【参考書】授業中に適宜紹介する
【成績評価方法】

定期試験の結果を 30%、平常点(20%)や課題・復習プリントなどの結果(50%)を 70%で成績を評価する。
意欲 40%≪発言・討議への参加状況 20%　課題・復習プリント 20%≫
人間性 20%≪課題・復習プリント 20%≫
能力 40%≪定期試験 30%、課題 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノート PC を持参すること。本講義は他の IoT モノづくりコース科目への入門としての位置づけになる。自分でも IoT に関わる技術動向に注意して調べるなど、積極的に取り組んでみよう。毎週最低 60 分の予習・復習が必要である。なお、本講義の教科書は IoT システム検定試験に対応しているが、本講義のみでは全てを網羅しきれない。ぜひ本講義をきっかけとして自習も行い、IoT システム検定試験基礎および中級の合格を目指してほしい。さらに，上位の国家試験である情報処理技術者試験 エンベデッドシステムスペシャリストなどを目指すのも良い.

A14180T5202　IoT 実践実習　Practical Activities in IoT

学科	機械システム工学科	開講期	5 期	必修・選択	必修
担当者	田中　俊行・田川　和義	単位数	1 単位	授業形態	実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を用いた仮想生産現場の構築・実証・評価を実施することで、IoT 技術者として求められるスキルを実践的に体得する。本授業では、３学科合同で製品を自動的に検査する IoT システムを構築をする。各専門に合わせて、製品の自動搬送、製品の検査部、検査手法、検査結果のネットワーク集計などを担当する。システム構築に必要な最低限の機器は準備されているが、3D プリンターを用いた機械部の設計・製作、センサの選定、検査プログラムやネットワークプログラムの作成が必要となる。また、システム構築のために必要に応じて外部調達を行うことができる。実際の製品開発のプロセスを体験することにより、IoT モノづくり技術者としての素養を付けることができるようになる。

【到達目標】
IoT モノづくりには、多様で複雑な問題が多くあるため、より良い解決策を見つめるためには、さまざまな専門分野を持つメンバーが力を発揮していく必要がある。本授業を通して、このようなチームビルディングを学ぶとともに、自らの専門技術の周辺に触れることで、技術の領域を広げて、IoT 技術者として必要となるＴ型技術者の素養を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT デバイス・センサ・アクチュエータの復習	IoT デバイス（Raspberry Pi や Arduino など）やセンサ、アクチュエータについて復習し、これらを利用して IoT システムの構築イメージができるようになる。 【予習】これまでの IoT ものづくりコースの授業で学んだ内容を振り返っておく。 【復習】各種 IoT デバイス・センサ・アクチュエータで何ができるのかプリントを読んで復習する。
2	最新 IoT デバイス１	Wi-Fi と Bluetooth を内蔵するマイコンである ESP32 の概要を学び、ESP32 がどのようなものか理解できるようになる。 【予習】ESP32 とはどのようなものかを調べて理解しておく。 【復習】課題を行い ESP32 を使うプログラムを復習する。
3	最新 IoT デバイス２	ESP32 を使った Wi-Fi と Bluetooth の通信方法を学び、Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを作成して通信ができるようになる。 【予習】ESP32 を使った通信方法について調べて理解しておく。 【復習】課題を行い Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを復習する。
4	企業における IoT システムの導入状況（外部講師による事例紹介）	企業における IoT システムの導入状況に関する講演を聞き、現状の課題と解決法が理解できるようになる。 【予習】各企業の IoT の導入状況を調査しておく。 【復習】講演の内容をまとめる。
5	IoT システム基礎設計、担当決定、開発計画立案	チームでアイデアを出しながら構築する IoT システムの基礎設計を行い、開発計画を立案すると共に、担当を決定する。アイデアを元にチームで基礎設計と計画立案ができるようになる。 【予習】IoT システムのアイデアを用意しておく。 【復習】基礎設計と開発計画を固め、自分の役割を確認しておく。
6	IoT システム細部設計	構築する IoT システムの細部設計を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してチームで細部設計ができるようになる。 【予習】基礎設計と開発計画をまとめておく。 【復習】細部設計を完了させておく。
7	IoT システム構築１	設計書を元に IoT システムの構築に必要な部品・センサ・アクチュエータを選定する。不足する物品は学内調達や外部発注を行う。システムの開発に必要な部品、センサ等の選定方法がわかるようになる。 【予習】設計書から必要な部品等をイメージしておく。 【復習】必要な部品を決定し入手しておく。

8	IoT システム構築２	設計書を元に構築する IoT システムの機構部、回路部、プログラムの各部の組立、構築を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の組立、構築ができるようになる。 【予習】設計書と部品から各部の組立、構築方法などをイメージしておく。 【復習】各部の組立、構築が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
9	IoT システム構築３	開発した機構部、回路部、プログラムの各部の動作確認とデバッグを行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の動作確認とデバッグができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
10	IoT システム構築４	設計書を元に開発した機構部、回路部、プログラムの各部を組み合わせて IoT システムを組み立てる。チームで協力してシステムの組立を行うことができるようになる。 【予習】設計書と各部からシステムの組立方法をイメージしておく。 【復習】組立が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
11	IoT システム構築５	組み立てた IoT システムの各部の動作確認、デバッグを行う。チームで協力してシステム各部の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
12	IoT システム構築６	組み立てた IoT システムの全体の動作確認を行い、IoT システムを完成させる。チームで協力してシステム全体の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から全体の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】全体の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
13	IoT システム評価	完成した IoT システムを実際の状況で評価する。チームで協力して開発したシステムの評価ができるようになる。 【予習】設計書から評価方法のリストを準備しておく。 【復習】最終発表に向けて評価結果をまとめておく。
14	最終発表会準備	最終発表会に向けて、開発した IoT システムの説明資料を準備する。発表に向けた説明内容の構成ができるようになる。 【予習】設計書や評価結果を整理しておく。 【復習】プレゼンテーションの準備をしておく。
15	最終発表会	各チームで構築した IoT システムについてプレゼンテーションを行い、自分達のシステムのアイデアや特徴を売り込めるようになる。 【予習】プレゼンテーションの原稿を作成し、発表練習をしておく。 【復習】全体を振り返り、うまく行った点やうまく行かなかった点などをまとめ、今後のために解決策を検討する。

【教科書】プリントを使用する
【参考書】Arduino で電子工作をはじめよう！／高橋隆雄／秀和システム
ボクの Arduino 工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
ボクの電子工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
確かな力が身につく／鎌田正浩／SB Creative
【成績評価方法】
IoT 課題への取り組み状況を中心に総合的に判断する。
意欲 30%≪授業態度 30%≫
人間性 30%≪授業態度 10%、最終発表会 20%≫
能力 40%≪課題の達成状況 20%、最終発表会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
３学科合同のチームでシステムを構築するため、IoT ものづくり入門、IoT プラットフォームだけでなく、各学科の IoT モノづくりコース指定科目の知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
経験のない課題に直面しても怯まずに果敢に挑戦すること。実習に必要なため、自分のノート PC を毎回持参すること。本授業は毎週予習復習に 60 分程度必要である。レポートや最終発表の結果は講義内で添削結果を伝える。

A14180T4203　IoT プラットフォーム　IoT platform technology

学科	機械システム工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	溝尻　太一	単位数	２単位	授業形態	講義(1203)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を支えるデバイスとして Arduino がある。この IoT デバイスを使って、実際に IoT デバイスを設計・製作するために必要な知識を得る。また IoT で使われている実装例などについて広く学び、内容を習得する。IoT 技術を支えるプラットフォームについて理解を図る。
【到達目標】
IoT を支えるデバイスや IoT プラットフォーム実装技術について理解し、それらを活用できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス・ＩｏＴの現在および応用事例	ＩｏＴ、および、社会における位置づけと期待を理解できるようになる。 【予習】IoT モノづくり入門の講義を復習し、今まで学んだ IoT の知識を総復習しておく。 【復習】社会においてＩｏＴに期待されていることについて考え、まとめてレポートを提出する。
2	プレゼンおよび Arduino 開発環境の構築	Arduino 開発環境を構築する。先週の課題をグループ毎に発表する。 【予習】プレゼン資料の作成と発表練習。ArduinoIDE を事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
3	MATLAB/Simulink 導入	MATLAB/Simulink の環境構築および基礎的な使い方を身に付ける。 【予習】各自ノート PC に MATLAB/SIMULINK および MATLAB IO を事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
4	プログラムの流れとリアルタイム処理	C 言語を用いて Arduino を動作させるための基本的なプログラムを作成できるようになる。 【予習】C 言語によるプログラミングの基礎について復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
5	入出力回路の電気的特性	入出力回路の電気的特性を理解し、典型的な入出回路の働きを理解できるようになる。 【予習】電子回路の基礎を復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
6	通信方式とネットワークトポロジー	基本的な通信方式とネットワークトポロジーについて理解できるようになる。 【予習】通信方式とネットワークトポロジーについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
7	回転式センサー	一般的な回転式センサーについて理解できるようになる。 【予習】回転式センサーついて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
8	A/D, D/A 変換の基礎	信号の入出力に用いられるアナログ/デジタル変換について理解できるようになる。 【予習】IoT モノづくり入門の学習内容を振り返り、A/D, D/A 変換とはどのようなものなのか、どういったときに使うものなのかについて理解しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
9	ステッピングモータの駆動制御	Arduino を用いてステッピングモータを駆動できるようになる。 【予習】ステッピングモータと、励磁方法について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
10	ブラシ付き DC モータの駆動制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを PWM 制御で駆動できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
11	DC モータの速度制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを速度制御できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
12	DC モータの位置制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを位置制御できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
13	自由課題（設計）	これまでの学習内容を基に自由課題を設定し、設計する。 【予習】各自、自由課題テーマを設定し、製作物の設計案を考えてくる。 【復習】次週までに製作完了するスケジュールを立てる。
14	自由課題（製作）	これまで学習してきた内容を基に自由課題を設定し、製作する。 【予習】製作が完了するように設計を再検討する。 【復習】各自の製作物に関して報告書を提出する。
15	IoT プラットフォームで学んだ知識を使って、将来どのような IoT 機器を作ってみたいかについてプレゼンテーション発表を行う	IoT プラットフォーム全体をプレゼンテーションを通して理解できるようになる。 【予習】これまでの全学習内容を振り返り、プレゼンテーション用資料を作成しておく。 【復習】他の人のプレゼンテーション内容について、実現可能性等をまとめてレポート提出をする。

【教科書】Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!／平田光男／TechShare

Arduino をはじめよう 第3版／Massimo Banzi, Michael Shiloh, 船田 巧 (訳)／オライリー・ジャパン

【参考書】IoT 技術テキスト －MCPC IoT システム技術検定 対応－／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム

【成績評価方法】

演習課題を中心に、授業態度、プレゼン、レポート提出状況により総合的に成績評価する。
意欲 20%≪課題レポートの内容 10%、講義中の質問 10%≫
人間性 20%≪課題レポートの提出状況 10%、クループ学習状況 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%, 課題レポート 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

IoT モノづくり入門の復習をしながら受講すること。事前にプログラミングの基礎、電子回路の基礎を習得しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

本講義は IoT システムを構築する上で Arduino を使って具体的な設計・製作方法を学び、より実践的な IoT システムを構築できるようになるための重要な講義である。そのため、しっかりと予習と復習を行い、確実に身に着けて欲しい。予習復習は必ず行うこと(毎週最低 60 分)。各課題については、講義で行う解説を参照して自ら手を動かして実践できるようになるまで復習を行うこと。各自ノート PC を持参すること。課題やレポートに対するフィードバックは、講義中に適宜実施する。

A14180T6304　IoT セキュリティ　IoT Security

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	1 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

IoT を考える上で、セキュリティはなくてはならないものとなっている。前半は IoT セキュリティ設計手法について学び、後半は事例に基づいた実践的内容を学ぶ。なお組み込みシステム、制御システムセキュリティ開発経験のある外部の専門家による制御システムのセキュリティについての特別講義も予定している。毎回レポートを課す。

【到達目標】

IoT セキュリティの定義、設計、ガイド、脅威分析と対策検討の実施例（ネットワークカメラ、デジタルテレビ、ヘルスケア、スマートハウス、コネクテッドカーについて）、根幹を支える暗号技術について理解することができる。組み込みシステム、制御システムなどの具体的 IoT セキュリティについて理解することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	IoT セキュリティとは	IoT セキュリティの定義、管理対象が理解できるようになる。【予習】IoT セキュリティの定義、管理対象についてまとめる。【復習】IoT セキュリティの定義、管理対象についての課題レポートをまとめる。
2	IoT セキュリティ設計	脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応について理解できるようになる。【予習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についてまとめる。【復習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についての課題レポートをまとめる。
3	IoT セキュリティガイド	ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについて理解できるようになる。【予習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについてまとめる。【復習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについての課題レポートをまとめる。
4	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（1）	デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて、まとめる【復習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについての課題レポートをまとめる。
5	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（2）	スマートハウス、コネクテッドカーについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】スマートハウス、コネクテッドカーについて、まとめる【復習】スマートハウス、コネクテッドカーについての課題レポートをまとめる。
6	暗号方式	共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式について理解できるようになる。【予習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についてまとめる。【復習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についての課題レポートをまとめる。
7	IoT セキュリティの最前線（1）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、組み込みシステムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容についてまとめる。【復習】組み込みシステムのセキュリティについてレポートをまとめる。

8	IoT セキュリティの最前線（２）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、制御システムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容を再度まとめる。【復習】制御システムのセキュリティについてレポートをまとめる。

【教科書】IoT 開発におけるセキュリティ設計の手引き／独立行政法人情報処理推進機構
【参考書】情報通信ネットワークの基礎／宇野　新太郎／森北出版
なるほど！情報セキュリティ／インフォテック・サーブ
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に判断する。
意欲 20%≪平常点 10%，事前学習をしっかりやっているか 5%、議論・発表を積極的に行っているか 5%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%、提出物を出しているか 10%≫
能力 60%≪定期試験 50%，毎回のレポート 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
IoT 実践実習を履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
復習・予習をしっかりと行うこと。毎週レポートを課す。次回の講義で前回のレポートの内容を振り返る。講義への参加意欲、態度を重視する。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低３０分。

A14180T3270　電気電子回路基礎　Electrical and electronic circuit basics

学科	機械システム工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	杉浦 伸明	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
照明，冷暖房，動力，制御など生活や産業において電気が使われ，その基礎となるのが電気回路及び電子回路である。この科目では電気を活用するモノづくりの根幹となる電気回路及び電子回路の基本を学ぶ。具体的には電気回路では直流回路と簡単な単相交流回路、電子回路では半導体の原理、トランジスタを使った増幅回路、オペアンプを使った増幅回路について説明する。

【到達目標】
電気回路と電子回路の基本的な原理を理解するとともに，簡単な回路が解析ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 25%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスと電気回路基礎として，オームの法則，電流源・電圧源，直並列接続を学ぶ。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	科目の位置づけを理解する。電気回路基礎となる，オームの法則，電源，抵抗の直並列接続について理解し，問題が解けるようになる。【予習】教科書 p2～p15 及び授業資料を読み予習ワークに取り組むこと【復習】復習ワークシートに取り組む
2	キルヒホッフの法則を説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	キルヒホッフの法則を理解し計算できるようになる。【予習】教科書 p13, 14, 17, 18 を読みワークシートをまとめる【復習】ワークシートに取り組む
3	テブナンの定理・重ね合わせ（重畳）の定理の考え方について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	テブナンの定理・重ね合わせの定理の考え方を理解し，計算ができるようになる。【予習】授業資料や補足資料を読みワークシートをまとめる【復習】復習ワークシートに取り組む
4	ブリッジ回路，電力・電力量について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	ブリッジ回路，直流での電力・電力量について理解し，計算ができるようになる。【予習】教科書 p18～p23 を読みワークシートをまとめる【復習】復習ワークシートに取り組む
5	直流回路の復習と単元まとめ試験	直流回路部分の総括とまとめ試験を行う。【予習】これまでの学習の振り返り【復習】まとめ試験の振り返り
6	正弦波交流電圧の表示（瞬時値表示の意味）の意味，各種変数の定義等について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	正弦波交流の瞬時式が読み取れるようになり各変数を計算できるようになる。【予習】教科書 p66～p72 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
7	交流回路で働く回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	リアクタンス計算ができるようになる。【予習】教科書 p75～p81 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
8	正弦波交流のベクトル表示，極座標表示，フェザー表示について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	正弦波交流の表示方法を理解し，回路網計算ができるようになる。【予習】教科書 p72～p81 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
9	共振回路について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	共振回路を理解し，共振周波数の計算できるようになる。【予習】教科書 p82～p84 を読みワークシートに取り組む【復習】ワークシートに取り組む

10	交流ブリッジと交流電力について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	交流ブリッジの考え方，交流における 3 つの電力について理解し，計算ができるようになる。【予習】補足資料及び教科書 p84～86 を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
11	交流回路の復習と単元まとめ試験	交流回路部分の総括とまとめ試験を行う。【予習】交流回路部分のこれまでの学習の振り返り【復習】まとめ試験の振り返り
12	半導体，ダイオード，トランジスタの基本原理及びその特性について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	真性半導体，不純物半導体（P 形及び N 形半導体），PN 接合など半導体の基本構成原理や特性を理解し，半導体・ダイオード・トランジスタの特性について説明できるようになる。【予習】教科書 p96～p106 を読み、予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
13	トランジスタの基本回路（等価回路およびバイアス回路設計）について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	基本となるトランジスタバイアス回路の構成と特徴を理解し，バイアス回路設計ができるようになる。【予習】教科書 p106～p109，p117～p119 及び補足資料を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
14	増幅度・利得(dB)について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	増幅度及び利得の考え方について理解し，例えばトランジスタ増幅回路をもとに計算できるようになる。【予習】教科書 p120～p122 及び補足資料を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
15	オペアンプの基礎として，回路の特徴や基本特性について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	オペアンプの差動入力と出力との関係，及び，基本の増幅回路の考え方を理解し，簡単な回路計算ができるようになる。【予習】教科書 p122～p125 を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む

【教科書】わかりやすい電気電子基礎／高山弘三、早川晃示、小川隆、杉江正博／コロナ社
【参考書】電気電子回路－アナログ・デジタル回路－／杉山進・田中勝彦・小西聡／コロナ社
【成績評価方法】
成績評価は、予習と復習のワークシートの取り組みと提出状況、授業中に取り組む演習問題への協同学習状態、毎回授業前に行う小テスト、単元ごとのまとめ試験及び定期試験結果を含め、総合的に評価する。毎回のワークシートへの取り組みと提出状況は重視する。意欲を持ってしっかり取り組むこと。
意欲 30%≪ワークシート取り組み状況と提出状況 25%、授業への係り 5%≫
人間性 25%≪協同学習状況 20%、授業参加状況 5%≫
能力 45%≪小テスト 10%、単元毎まとめ試験 15%、定期試験 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修には、基礎数学（分数計算、指数計算、二次方程式や連立方程式、三角関数及び三角比、複素数の計算）の修得が必要である。交流回路の履修にあたり、三角関数の微分・積分ができることが望ましい。このために、電気回路に関する高校物理程度の予備知識，1 年次における基礎数学及び微分積分の履修修得をしておくことが良い。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回、前回の授業の内容に関する小テストを実施する。答案回収後，解説をする。ワークシートは 1 回目を除き（1 回目は当該回授業予習ワークシートのみ），前回授業の復習と当該回授業の予習をセットにしている。授業外学習となる当該回授業復習と次回授業予習のワークシートは当該回授業終了時に配布するので，各自授業外学習として取り組む。毎回の授業開始にあたり，ワークシートは提出してもらう。授業資料は事前に配布するので，教科書と授業資料を参考にワークシートに取り組む。ワークシートは予習及び復習を含めて毎週 90 分ほどをかけて、自分の力で取り組み，記述や解答をする。予習ワークシートは，教科書対象ページ範囲及び必要に応じて用意する補足資料を読み，各設問内容をまとめ記述することを主としている。復習ワークシートは，授業内容に関する演習問題に取り組むことを主としている。提出されたワークシートは記述内容などを確認したうえで，翌週の授業にて返却する。単元毎のまとめ試験は，直流回路，交流回路の単元をまとめて，それぞれ行う予定である。答案返却時に間違いの多かった点の解説をする予定である。学習項目によっては教科書を補足する資料を事前配布する。毎回の授業は予習ワークシートに取り組んでいることを前提に進める。事前配布する授業資料を基にポイントや補足の説明する。説明後，演習問題に取り組んでもらう。演習問題はまず自分で取り組み，不明な点などは，前後左右の受講者と話し合い協同学習を進め，解決を図る形で行う。このため，自ら働きかけ，話し合うという主体的な取り組みが求められる。授業終了前には，ワークシートへの取り組み，協同学習への取り組み，授業全体への感想などのアンケートを実施する。

A13203T5043　コンピュータネットワーク　Computer Network

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
本講義では、情報システムの中核技術として重要なコンピュータネットワークについて、基礎理論から応用技術まで体系的に学習する。ネットワークを介して情報がどのように伝送、処理されて相手に伝えられるのか、またネットワークによってどのような機能、サービスが実現されるのかを、教員の実務経験を踏まえて学ぶ。毎回、演習を課す。

【到達目標】
コンピュータネットワークの仕組みを学び、ネットワークを構築したり、運用したりできる技術者になるための基本的な原理を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	コンピュータネットワークの概要	コンピュータネットワークの生い立ちから、最新のインターネット技術までが理解できるようになる。【予習】コンピュータネットワークの概要についてまとめる。【復習】コンピュータネットワークの概要についての演習問題。
2	アナログ信号とディジタル化	コンピュータネットワークで重要となるディジタルデータの情報表現、標本化と量子化等が理解できるようになる。【予習】標本化、量子化についてまとめる。【復習】アナログ信号とディジタル化についての演習問題。
3	ディジタル伝送技術	ネットワークを通じて行われるコンピュータ間伝送方式の基礎理論、変調技術、多重化技術等が理解できるようになる。【予習】変調技術、多重化技術についてまとめる。【復習】ディジタル伝送技術についての演習問題。
4	ネットワークモデル（ＯＳＩ）	コンピュータネットワークにおける標準的な基本階層モデルである OSI 基本参照モデルが理解できるようになる【予習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についてまとめる。【復習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についての演習問題。
5	LAN	LAN における伝送メディア、トポロジー、アクセス制御、LAN 間接続、無線 LAN 等が理解できるようになる。【予習】LAN についてまとめる。【復習】LAN についての演習問題。
6	IP	IP とは、IP アドレス、IP アドレスのサブネット化等が理解できるようになる。【予習】IP についてまとめる。【復習】IP についての演習問題。
7	TCP	TCP とは、TCP フレームとポート番号、ふくそう技術、UDP 等が理解できるようになる。【予習】TCP についてまとめる。【復習】TCP についての演習問題。
8	ルーティング技術について	ルーティング技術のベースとなる手法が理解できるようになる。【予習】ルーティングについてまとめる。【復習】ルーティングについての演習問題。
9	ネットワークセキュリティ	情報を安全に届けるための暗号化技術および情報の送信者を厳密に確認するための認証技術、ファイヤウォール等が理解できるようになる。【予習】暗号化、認証技術、ファイヤウォールについてまとめる。【復習】ネットワークセキュリティについての演習問題。
10	インターネットサービス	インターネットにおける代表的なネットワークサービスである DNS,DHCP,WWW,電子メールが理解できるようになる。【予習】DNS,DHCP,WWW,電子メールについてまとめる。【復習】インターネットサービスについての演習問題。
11	VoIP とマルチキャストサービス	VoIP とサービス品質、マルチキャストプロトコル等が理解できるようになる。【予習】VoIP とマルチキャストサービスについてまとめる。【復習】VoIP とマルチキャストサービスについての演習問題。
12	ネットワーク管理とポリシー制御	ネットワーク管理用プロトコルとポリシー制御について理解できるようになる。【予習】ネットワーク管理とポリシー制御についてまとめる。【復習】ネットワーク管理とポリシー制御についての演習問題。
13	広帯域ネットワーク	フォトニックネットワーク、レイヤ２スイッチとレイヤ 3 スイッチ、広域イーサネット、MPLS 等が理解できるようになる。【予習】フォトニックネットワークなど広帯域ネットワークについてまとめる。【復習】広帯域ネットワークについての演習問題。
14	外部講師がネットワーク技術の実務経験をベースに、最新のネットワーク技術について説明する。	外部講師により、最新のネットワーク技術について解できるようになる。【予習】最新のネットワーク技術について自分なりにまとめる。【復習】紹介された内容のレポートを提出。
15	全体のまとめ・発表	全体の総復習。目標が達成できたことを確認する。グループに分かれて理解したことを確認する。発表を行う。【予習】全体について自分なりにまとめる。【復習】全体のまとめを行う。

【教科書】情報通信ネットワークの基礎／宇野新太郎／森北出版
【参考書】情報通信ネットワーク入門／加島宣雄／森北出版
コンピュータネットワーク／池田克夫／オーム社
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する
意欲 30%≪平常点 15%，事前学習をしっかりやっているか 10%，発表ができているか 5%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%，毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論 1,2 の知識が必要なので、履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
コンピュータネットワーク技術は急激に発展しているが、基本的な原理は大きくは変わらない。最新の技術を理解するために必要となる共通基礎的な事項に重点を置いて講義する。各回の内容を十分に予習すること。演習・課題を毎回課す。次回の講義で演習問題・課題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低９０分。

A13202T6017　データベース(B)　Database (B)

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	吉田　茂	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

大量の情報を、コンピュータで管理し利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行の ATM、航空機、新幹線の座席予約システムや、企業における人事や給与管理システム、など様々な場所で活用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語である SQL を演習で習得する。

【到達目標】

データベースシステムの概念を理解するとともに、SQL によるデータベース操作の基本が理解できるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データベースシステムの概要	データベースの目的と機能，業界の状況が理解できるようになる。データベースが，どんな用途・形態で使われているかを，グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる 【復習】データベースの使われ方を復習する
2	関係データベース	データベースの中で，関係データベースの位置づけ，設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する
3	データベースの設計　データ格納と正規化	データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する
4	SQL の概要	データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE 文、LOAD 文など）が理解できるようになる。【予習】SQL の使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する
5	データベースの照会	データベースのデータの照会（SELECT 文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会　【復習】SQL による操作の基本を復習する
6	条件指定による照会	S データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会　【復習】テーブルの照会を例で復習する
7	データのグループ化	データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化との集合関数を例で復習する
8	データの整列	データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理　【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する
9	テーブルの結合	正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する
10	副照会処理	SQL 文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する
11	テーブルの挿入・更新・削除	テーブルの挿入・更新・削除（INSERT 文，UPDATE 文，DELETE 文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する
12	データベースの制御１　トランザクション機能	障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理　【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する
13	データベースの制御２　障害の回復	障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復　【復習】バックアップの仕方についてを復習する
14	データベースの応用　　埋め込み型言語方式の利用	高級言語 Java からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Java の使い方　復習】Java からのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する
15	まとめ、総合演習	実際に大容量のデータ（全国の郵便番号）をデータベースに格納して扱い、方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ

【参考書】データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版

標準 MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ

【成績評価方法】

教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。

意欲 30%≪座学に集中して聞く ５%、実習を進んでやる５%、予習のワークシートや課題を提出する２０%≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% や、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験 ５０%、復習問題 １０%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
Web サイトでもデータベースと連携させて動かしているシステムが多い。本授業は、データベースを講義と、フリーのデータベース・ソフトウェア MySQL により実習形式で学ぶ。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。基本情報処理技術者試験などのデータベースに関する問題に対する対策になる。

A12202T7020　人工知能　Artificial Intelligence

学科	機械システム工学科	開講期	７期	必修・選択	必修
担当者	舘山 武史	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
高度な知能を有するロボットを実現するためには、高度な人工知能を搭載することが必須となる。本講義では、基本的かつ重要な人工知能の要素技術の理論(探索、学習、位置推定、言語処理など)について学ぶ。また、実例を用いた計算演習および人工知能プログラムの実習･グループワークを通して、他分野にも通じる問題解決能力を身につける。

【到達目標】
人工知能分野にかかわる要素技術の理論を理解し、それらを応用して探索問題や最適化問題を解く能力を身につける。また、グループ学習を取り入れた演習を通して、共同作業における協調性の大切さについても学ぶ。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、人工知能とは	講義の進め方と成績評価方法について説明する。人工知能とは何か、人工知能の歴史、基本問題について理解できるようになる。 【予習】教科書の１章を読み、人工知能の基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】ワークシートの問題を解くことを通して、講義で学んだ人工知能の基本概念、歴史について理解し、それらを説明できるようになる。
2	探索(1)：状態空間と基本的な探索	迷路探索問題を用いて、状態空間表現と基本的な探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書２章を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ状態空間と探索の概要を再確認し、基本的な探索に関する演習問題を解く。
3	探索(2)：最適経路の探索	前回の講義内容をふまえ、迷路探索問題において最適経路を探索するための、A*アルゴリズムなどの各種探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書３章を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ A*アルゴリズムなどの各種探索手法に関する演習問題を解く。
4	探索(3)：ゲームの理論	囚人のジレンマやゼロサム・ゲーム等の例題を通して、ゲーム理論について理解できるようになる。 【予習】教科書４章を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】囚人のジレンマ等の基本的なゲーム理論に関する演習問題を解く。
5	多段決定(1)：動的計画法	迷路探索問題を発展させ、動的計画法を用いて「宝箱を拾ってゴール」など、様々な要素を考慮しながら最適経路を求めることができるようにする。 【予習】教科書５章を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ動的計画法の理論を用いて、迷路探索問題における最短経路を求める演習問題を解く。
6	確率とベイズ理論の基礎(1)	多くの人工知能アルゴリズムで必須となる、確率とベイズ理論の基礎を理解できるようになる。 【予習】教科書 6.1～6.2 節を読み、ベイズ理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】確率の基本や講義で学んだベイズの理論について復習し、ワークシートの演習問題を解く。
7	確率とベイズ理論の基礎(2)	確率とベイズ理論の基礎と応用方法を理解できるようになる。 【予習】教科書 6.3～6.4 節を読み、ベイズ理論の応用に関する予備知識を得る。 【復習】迷惑メール判定などのベイズの理論の応用例について復習し、ワークシートの演習問題を解く。

8	第7回までの振り返りと中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、講義内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようにする。
9	多段決定(2)：強化学習(1)	迷路の地図を持たない状況で最適経路を学習する強化学習について学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.1～7.3節を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマルコフ決定過程と割引累積報酬に関する演習問題を解く。
10	多段決定(2)：強化学習(2)	代表的な強化学習アルゴリズムについて学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.4～7.5節を読み、強化学習アルゴリズムに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ強化学習の知識を用いて、迷路探索問題に関する演習問題を解く。
11	位置推定(1)：ベイズフィルタ(1)	ロボットが自身の現在位置を認識する「自己位置推定」の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書8.1～8.2節を読み、自己位置推定に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ自己位置推定の基礎に関する演習問題を解く。
12	位置推定(1)：ベイズフィルタ(2)	自己位置推定を可能とするための「ベイズフィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書8.3～8.4節を読み、ベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだベイズフィルタに関する演習問題を解く。
13	位置推定(2)：粒子フィルタ	自己位置推定のための手法である「粒子フィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書9章を読み、粒子フィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ粒子フィルタの知識を用いて、自己位置推定に関する演習問題を解く。
14	深層学習(ディープラーニング)	画像認識などに用いられる人工知能技術の一つである深層学習の基礎について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する予習プリントを読み、深層学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ深層学習に関する演習問題を解く。
15	深層学習プログラミング実習(グループワーク)	深層学習を用いた画像認識の実際について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する実習プリントを読み、深層学習を用いた画像認識の流れをつかんでおく。 【復習】プログラミング実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。

【教科書】イラストで学ぶ 人工知能概論／谷口忠大／講談社
【参考書】エージェントアプローチ人工知能 第2版／S. Russell, P.Norving／共立出版
強化学習／R. S. Sutton, A. G. Barto／森北出版
はじめての深層学習プログラミング／清水亮／技術評論社
【成績評価方法】
定期試験60%、レポート・課題25%、演習・グループ学習状況15%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪レポート・課題15%、演習・グループ学習状況5%≫
人間性 10%≪レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫
能力 70%≪定期試験60%、レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
一部確率理論を用いるため、「統計と確率」で学んだ確率の基礎を復習しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
知能ロボットを開発する際に重要となる「人工知能」の要素技術を、完全自律型移動ロボットがダンジョンに入り、出口にいる敵を倒すというストーリーに沿って、楽しみながら学んでもらいたい。グループ学習を取り入れた演習では、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に60分必要である。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A14390T7305　卒業研究１（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 1

学科	機械システム工学科	開講期	7期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤　良温	単位数	4単位	授業形態	演習

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者として主体的な問題解決力を培う。機械システム工学分野の特定の課題に対して、研究担当教員の指導のもとに、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして研究を行い、その成果を卒業論文にまとめる。論文作成を通して表現力や論旨の展開能力を養い、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。

【到達目標】
機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

担当者	主な研究内容
梶谷 満信	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。 そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究、具体的にはセンサレスによる燃焼のセンシング技術と制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組む。
石原 裕二	自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究を行う。具体的には、①車体形状や空力パーツが空気抵抗低減に与える影響、②プラズマアクチュエータを用いた流れ制御、③後流計測による自動車の空気力測定、④流れの可視化、など。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1) 様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2) 柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3) エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4) 楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
荒川 俊也	これからの機械を考えるにあたって、使い手である人間の立場や利便性を考慮した設計が必要不可欠である。本研究ではユーザビリティを考慮したヒューマンマシンインタフェース(HMI)の設計や、自動車運転時のドライバ状態を推定し、適切にフィードバックするシステムの開発を行う。更に、今後のビックデータ時代への対応や HMI 設計の基礎検討のため、統計科学の知識を用いたデータマイニングやトレンド分析なども行う。具体的なテーマは学生諸君の趣味や興味に対応可能である。
林 寛幸	CAD・CAM・CAE を中心とした研究を進める。これまで設計製図やプロジェクト実習から学んできた CAD/ＣＡＭ/CAE をさらにもう一歩前進させて、より配慮された機械設計の分野へ歩を進める。3D-CAD を活用したリンク機構や歯車機構の設計を行って運動解析を行ったり、CAM 装置や 3 次元プリンターを使った機械試作品の製作、シミュレーションや強度解析などの CAE 分野への取り組みを行う。
松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザー etc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。
近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
寺澤 武	強い糸を作るクモ、水面に立つアメンボ、生物を工学的に理解することは産業・医療の発展をもたらす。興味のある生物の機能を抽出しそのメカニズムについて調べるとともに、そのメカニズムを模倣する試作品製作に取り組むことで、研究の基礎力を身に着ける。
阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策として IoT 技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。
井藤 良温	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。

【教科書】
【参考書】卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
【成績評価方法】
調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。
意欲 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
人間性 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
能力 40%≪質問・発表（２０）、平常点(２０)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。

A14390T8306　卒業研究２（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 2

学科	機械システム工学科	開講期	８期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信・石原 裕二・村上 新・荒川 俊也・林 寛幸・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部　吉規・寺澤　武・阿部 己和・近藤　篤史・井藤　良温	単位数	４単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者として主体的な問題解決力を培う。機械システム工学分野の特定の課題に対して、研究担当教員の指導のもとに、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして研究を行い、その成果を卒業論文にまとめる。論文作成を通して表現力や論旨の展開能力を養い、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。

【到達目標】

機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につける。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

担当者	主な研究内容
梶谷 満信	将来的にはエネルギ変換も必須ですが、内燃機関の燃焼を理想に近づけて効率を上げることも重要である。　そこで、この理想の燃焼に近づけるための実用化研究、具体的にはセンサレスによる燃焼のセンシング技術と制御理論適用による高精度な制御技術の研究に取り組む。
石原 裕二	自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究を行う。具体的には、①車体形状や空力パーツが空気抵抗低減に与える影響、②プラズマアクチュエータを用いた流れ制御、③後流計測による自動車の空気力測定、④流れの可視化、など。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
村上 新	環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1) 様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2) 柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3) エネルギ貯蔵用フライホイールの開発、4) 楽器の発音機構と音色などの振動音響連成問題に取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。
荒川 俊也	これからの機械を考えるにあたって、使い手である人間の立場や利便性を考慮した設計が必要不可欠である。本研究ではユーザビリティを考慮したヒューマンマシンインタフェース(HMI)の設計や、自動車運転時のドライバ状態を推定し、適切にフィードバックするシステムの開発を行う。更に、今後のビックデータ時代への対応や HMI 設計の基礎検討のため、統計科学の知識を用いたデータマイニングやトレンド分析なども行う。具体的なテーマは学生諸君の趣味や興味に対応可能である。
林 寛幸	CAD・CAM・CAE を中心とした研究を進める。これまで設計製図やプロジェクト実習から学んできた CAD/ＣＡＭ/CAE をさらにもう一歩前進させて、より配慮された機械設計の分野へ歩を進める。3D-CAD を活用したリンク機構や歯車機構の設計を行って運動解析を行ったり、CAM 装置や 3 次元プリンターを使った機械試作品の製作、シミュレーションや強度解析などの CAE 分野への取り組みを行う。
松浦 寛	各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザー etc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会へ貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。
近藤 敏彰	当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。
渡部　吉規	環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。
寺澤 武	強い糸を作るクモ、水面に立つアメンボ、生物を工学的に理解することは産業・医療の発展をもたらす。興味のある生物の機能を抽出しそのメカニズムについて調べるとともに、そのメカニズムを模倣する試作品製作に取り組むことで、研究の基礎力を身に着ける。
阿部 己和	高齢化社会の影響で車椅子の利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策として IoT 技術を用いた安全な車椅子の開発研究を行っている。具体的には、車椅子の車車間通信を用いた警告や制御による自損事故低減について研究する。
近藤 篤史	航空機や自動車などの軽量化のために、複合材料の適用が拡がっている。複合材料は異種材料の組み合わせであることから、破壊時の挙動が複雑で強度予測が難しい。しかし、その性質を適切に考慮した設計を行うことで、金属材料を使用する場合に比べて軽量な構造物が実現できる。この授業では、安全で軽量な構造物の設計のため、複合材料の性質をより深く理解することを目指す。

井藤 良温	再生利用可能エネルギの利用をさらに向上させるとともに、地産地消の促進のため、太陽エネルギとバイオマスを利用した混合熱源スターリングエンジン熱電供給システムの開発を目的とする。バイオマスには地元特産のミカンを、太陽エネルギの高密度化には集光および光ファイバの利用を考え、その実用化に取り組む。

【教科書】
【参考書】卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
【成績評価方法】
調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。
意欲 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
人間性 30%≪質問・発表（２０）、平常点(１０)≫
能力 40%≪質問・発表（２０）、平常点(２０)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。

A1140005343　自動車故障診断　Automobile Troubleshooting

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	鈴木　貴晃	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
自動車の故障診断を進めるにあたり，自動車制御システムの仕組みを理解することは，診断・修理を行う上で必要不可欠な条件である。この講義では,その様なシステムについて担当者が自動車販売会社で整備士として実務で経験した事例等も交え基本的な事項から解説していく。また過去に国家試験において出題された問題の解説も行い理解度を深めていく。
【到達目標】
故障診断に必要となる制御の概要について学び，各制御システムを理解することができる。また様々な故障事例に対し幅広い視野で考えることができる手法を理解することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 故障診断についてのグループワーク	授業の進め方と本講義で学ぶ内容について概説する。【予習】2・3 級整備士テキストに記載のあるセンサやアクチュエータについて復習を行っておくこと。【復習】ガイダンス内で行うグループワークの内容についてまとめを行っておくこと。
2	自動車電気回路の考え方	電気回路図を用い，回路上の電圧変化について理解する。【予習】回路における電圧降下についての学習を行っておくこと。【復習】負荷の上流，下流での電圧変化による故障部位の特定について理解しておくこと。
3	電子制御式オートマティック・トランスミッションの構成部品と役割	電子制御式オートマティック・トランスミッションの構成部品と役割を理解する。【予習】テキスト P9～63 のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキスト P9～63 のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。
4	電子制御式オートマティック・トランスミッションの電気回路	電子制御式オートマティック・トランスミッションの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキスト P9～63 のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキスト P9～63 のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
5	電子制御式オートマティック・トランスミッションの制御	電子制御式オートマティック・トランスミッションの各制御及びフェイルセーフについて理解する。【予習】テキスト P63～68 の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、電子制御式オートマティック・トランスミッションについての理解を深めること。
6	電動式パワー・ステアリングの構成部品と役割	電動式パワー・ステアリングの構成部品と役割を理解する。【予習】テキスト P87～135 のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキスト P87～135 のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。
7	電動式パワー・ステアリングの電気回路	電動式パワー・ステアリングの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキスト P87～135 のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキスト P87～135 のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
8	電動式パワー・ステアリングの制御	電動式パワー・ステアリングの各制御について理解する。【予習】テキスト P136～138 の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、電動式パワー・ステアリングについての理解を深めること。
9	アンチロック・ブレーキ・システムの構成部品と役割	アンチロック・ブレーキ・システムの構成部品と役割を理解する。【予習】テキスト P147～185 のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキスト P147～185 のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。

10	アンチロック・ブレーキ・システムの電気回路	アンチロック・ブレーキ・システムの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
11	アンチロック・ブレーキ・システムの制御	アンチロック・ブレーキ・システムの各制御について理解する。【予習】テキストP186～188の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、アンチロック・ブレーキ・システムについての理解を深めること。
12	オート・エア・コンディショナの構成部品と役割	オート・エア・コンディショナの構成部品と役割を理解する。【予習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。
13	オート・エア・コンディショナの電気回路	オート・エア・コンディショナの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
14	オート・エア・コンディショナの制御	オート・エア・コンディショナの各制御について理解する。【予習】テキストP269～272の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、オート・エア・コンディショナについての理解を深めること。
15	故障診断の考え方	さまざまな故障事例に対応するための基本的な考え方について理解する。【予習】仮想トラブルについてのシミュレーションを構築しておくこと。【復習】各自が発表した内容を、自分なりにまとめておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
定期試験以外に，グループワークや受講状況も成績に加味しますので，積極的な態度で受講すること。
意欲 30%≪定期試験 20%　質問・発表 10%≫
人間性 30%≪平常点 30%≫
能力 40%≪定期試験 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
講義内容は，２・３級整備士テキストに記載されている内容もあるので，復習をしておくと良い。
また，講義内容が国家試験に関係しているので，過去の国家試験問題を確認しながら受講すると良い。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
故障診断能力は通常実務にて長い時間をかけて養うものだが，基礎的な考え方を早い段階でマスターすればその分，能力向上のスピードアップを図ることが可能である。この講義を通じて故障診断・制御に関する理解度を高めてください。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」。
・課題プリントの解説を翌週の講義で実施する。

A1140005344　自動車法令　Automotive Law

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	玉越 庸弘	単位数	２単位	授業形態	講義（３４５５）

実務経験　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
一級自動車整備士を目指すものは、自動車法令をしっかりと理解し、一般ユーザーの相談相手となり合法的な車両維持に努めなければならない。また本講義では、難解な車両法、保安基準等を中心に話を進める。国家試験の出題範囲でもあることから理解を深めてもらい、一級自動車整備士取得につなげてもらいたい。『自動車検査員の資格を持つものが実務経験をもとに実例等を含め法令の解説を行う』
【到達目標】
自動車の関連法令を網羅することにより、一級自動車整備士試験に合格できるだけの基礎知識を身につけるようにする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 道路運送車両法 自動車の種類	道路運送車両法、自動車の種類と定義、自動車の種別について理解する 【予習】テキストＰ．９からＰ．２２をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
2	登録制度	自動車登録番号の違い、自動車の検査について理解する 【予習】テキストＰ．２３からＰ．３１をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する

3	保安基準	自動車検査証の有効期間の違いについて理解する 前面ガラスに貼り付けできる装置を確認する 【予習】テキストＰ．３２からＰ．３４をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
4	点検整備制度 プレゼンテーション	自動車検査員の要件、仕事について考えてみる 【予習】テキストＰ．３４からＰ．４０をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
5	検査制度 プレゼンテーション	整備主任者の要件、仕事について考えてみる 【予習】テキストＰ．４１からＰ．５１をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
6	認証制度	分解整備について理解する 【予習】テキストＰ．５２からＰ．６１をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
7	指定制度	自動車点検整備制度を理解する 【予習】テキストＰ．６１からＰ．８４をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
8	その他、自動車整備振興会、道路運送車両法復習	【予習】テキストＰ．１２０からＰ．１２１をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
9	道路運送車両の保安基準 自動車の構造	【予習】P．８６からP．９２をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
10	自動車の装置 原動機及びシャシ関係	【予習】P．９３からP．１０３をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する。
11	自動車の装置 車体関係	【予習】P．１０８からP．１３４をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
12	自動車の装置 公害防止関係	【予習】P．１３５からP．１４２をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
13	自動車の装置 灯火関係	【予習】P．１４２からP．１８１をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
14	自動車の装置 運転操作	【予習】P．１８２からP．１９３をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する
15	緊急自動車等 保安基準復習	【予習】P．１９５からP．２１０をよく読んでおく 【復習】関係する過去問題を理解する

【教科書】法令教材／日本自動車整備振興会連合会／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】自動車整備士の法令教本　1級・2級・3級・車体に対応 ／全国自動車大学校・整備専門門学校協会／自動車公論社
【成績評価方法】
　自動車の関連法令を網羅することにより、一級自動車整備士試験に合格できるだけの基礎知識を身につけなさい。
意欲 40%≪40（グループ学修状況 30%、平常点 10%）≫
人間性 20%≪20（グループ学修状況 10%、発言・発表・質疑 10%）≫
能力 40%≪40（定期試験 30%、グループ学修状況 10%）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　二級自動車整備士の国家試験問題を復習しながら受講しなさい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　一級自動車整備士の国家試験の出題範囲になっているので、繰り返し問題を解く習慣をつけなさい。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」。
・課題プリントの解説を翌週の講義で実施する。

A1140006345　VE 手法　Value　Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	井藤 良温・湊　史仁	単位数	2 単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　多様化し高度化した顧客の要求を満たすためには、何をすべきか、どんな働きをはたさねばならないかを常に見直し、製品やサービスの価値を高めていく努力を欠かすことはできない。VE とは、製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上を図る手法である。自動車整備におけるサービス業務での顧客満足度の向上を図るためにその適用法を習得することを狙いとする。
【到達目標】
　「顧客中心のアプローチ」について、基本だけにどまらず、適用に至るまで理解を深める。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス バリュー・エンジニアリングの概要	授業の評価、到達目標、成績評価が理解できる。バリューの定義、QC 等他の取り組み方との違いについて理解できるようになる。【予習】価値とは何か、レポートにまとめること。【復習】価値、機能の定義および VE の特徴をレポートにまとめること。
2	サービス産業としての自動車整備事業	サービス産業という観点から整備事業を捉え、一般顧客に簡単に説明できるようになる。【予習】サービス産業としての自動車整備業の特色をレポートにまとめること。【復習】自動車整備事業とバリュー・エンジニアリングとのかかわりあいをレポートにまとめること。
3	総合診断	総合診断に関する「受付」、「問診」、「診断」について理解できるようになる。【予習】問診時、必ず明らかにしなければならない事項をレポートにまとめること。【復習】所有している車での不具合事項に関して、ディーラーでの問診時と比較し、レポートにまとめること。
4	整備後の支援体制	「引き渡し納車」、「フォローアップ」について理解できるようになる。【予習】準備、説明のポイントをレポートにまとめること。【復習】部品の長期間使用時における経年変化と機能低下の理由をレポートにまとめること。
5	カスタマー　サティスファクション	顧客満足度の概念が理解できるようになる。【予習】顧客満足度推進活動の展開例の要点をレポートにまとめること。【復習】応酬話法での要点をレポートにまとめること。
6	消費者契約法	整備事業との関連について学び、どのようなことに注意を払わなければいけないかの理解できるようになる。【予習】消費者契約法の要点をレポートにまとめること。 【復習】自動車の改造等に対する対処と安全の確保の要点をレポートにまとめること。
7	自動車関連法令等の適切な運用	自動車使用者の保守管理の必要性について一般顧客に簡単に説明できるよう内容を理解できるようになる。【予習】自動車関係法令等の適切な運用とその活用に関して、要点をレポートにまとめること。【復習】部品の長期間使用時における経年変化と機能低下の理由をレポートにまとめること。
8	定期点検整備での応酬話法	定期点検整備に VE 手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】定期点検での応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】整備計画を立てるときの要点をレポートにまとめること。
9	車検整備での応酬話法	車検整備に VE 手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】教科書の「車検整備ケース」をよく読んでおくこと。【復習】教科書の「自動車使用者の保守管理の必要性」をよく読んでおくこと。
10	故障整備での応酬話法	故障整備に VE 手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】故障整備での応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】引き渡し説明の要点をレポートにまとめること。
11	不正改造に該当する応酬話法	不正改造車に対して VE 手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】不正改造車に該当する応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】不正改造に対し、どの様な話し方が適当かレポートにまとめること。
12	グループ学修 （1）コミュニケーション・ロールプレイング	「第一印象」、「話を聞く」ことに関しての注意点をグループ学修を通して理解できるようになる。【予習】第 3 回授業時のレポートをまとめること。【復習】グループ学修を通し理解したことをレポートにまとめること。
13	グループ学修 （2）問診・ロールプレイング	会話を広げ効果的な質問のやり方をグループ学修を通して理解できるようになる。【予習】第 3 回「問診」の内容を復習してくること。【復習】グループ学修を通し理解したことをレポートにまとめること。
14	グループ学修 （3）引き渡し・ロールプレイング	聞き手がわかりやすい話し方をグループ学修を通して理解できるようになる。【予習】第４回「引き渡し納車」の内容を復習してくること。【復習】グループ学修を通し理解したことをレポートにまとめること。
15	復習とまとめ	顧客満足度向上での VE 手法の活用について重要事項の確認および全体のまとめを行い、理解度を深めること。【予習】これまでの予習復習のレポートをまとめること。【復習】学習したことを今後実践するにはどのようにしたらよいかレポートにまとめること。

【教科書】国土交通省自動車交通局監修　自動車整備士養成課程　教科書　一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会

【参考書】はじめての VE／土屋　裕／社団法人日本バリュー・エンジニアリング協会

【成績評価方法】

顧客への提案が重要項目であるため、グループ学修状況の評価割合を高くしている。積極的に取り組み、グループ内でお互いに参考点、改善点等を提示すること。

意欲 30%≪定期試験 5%、演習 10%、ワークシート（レポート）10%、発言・質疑 5%≫

人間性 20%≪ワークシート（レポート）5%、グループ学修状況 10%、発言・質疑 5%≫

能力 50%≪グループ学修状況 30% 、定期試験 30% ≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

「総合整備実習１」の復習を行うことで、より機能についての提案ができるようになる。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

顧客からの信頼をどう確立していくかを念頭に置き、学んだ事柄を日常の行動に反映できることで学習内容が習得できたといえる。理解したで終わることなく、毎日の行動に反映することを期待する。
各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週２４０分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。

A1140005346　表面工学　Surface Engineering

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	松浦 寛	単位数	２単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
本講義では、材料表面の構造を理解し表面における物理化学的性質の理解を深め、実社会への適用例を学ぶ事を目的とする。講義の前半では、表面解析法の基礎を学び表面の構造や力学特性を理解し表面のダイナミクスを修得する。後半では、実際の表面分析法ならびに分析装置に関する知識を身に付ける。
【到達目標】
１．“一級自動車整備士国家試験”を受ける学生が、当試験に向け補足的な教養を身に着ける事ができるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよび表面工学基礎	表面工学で学ぶ内容，到達目標，そして成績評価方法を理解すること。
2	表面の粗さ測定および解析法	材料の表面粗さ測定および解析法について理解する事ができるようになること。 【予習】表面粗さの測定法および解析法を理解すること。 【復習】材料の表面粗さ測定および解析法を復習すること。
3	表面の構造と性質	表面の巨視的性質および微視的性質を理解する事ができるようになること。 【予習】表面に関する基礎用語を理解すること。 【復習】表面の巨視的性質および微視的性質を復習すること。
4	摩擦力とその解析法	静摩擦力ならびに動摩擦力の定義とその解析法を理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦により生じる力の方向と大きさの解析法を復習すること。
5	摩擦発生のメカニズム	摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを復習すること。
6	ベルト伝動	摩擦を利用したベルト伝動による動力伝達法を理解する事ができるようになること。 【予習】ベルト伝動に関する基本用語を理解すること。 【復習】ベルト伝動による動力の解析法を復習すること。
7	摩耗の定義と摩耗のメカニズム	各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩耗現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを復習すること。
8	中間試験	上記７回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で実施する。特に、摩擦や摩耗などの重要事項に関する基礎知識の理解および習得の度合いを試験する。
9	境界潤滑および潤滑膜	摩擦や摩耗を低減させる境界潤滑法および潤滑膜を理解する事ができるようになること。 【予習】表面や界面で生じる摩擦や摩耗を低減する為の境界潤滑法および潤滑膜を理解すること。 【復習】材料表面への分子の吸着メカニズムおよび境界潤滑法を復習すること。
10	潤滑剤	各種潤滑剤の形態・特長・役割などを理解する事ができるようになること。 【予習】代表的な潤滑剤を理解すること。 【復習】各種潤滑剤の形態・特長・役割などを復習すること。
11	材料表面の熱処理	材料の表面特性を改質するための熱処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面特性の改質に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための熱処理法を復習すること。
12	材料の表面処理	材料の表面特性を改質するための手法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面処理に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための物理・化学的手法を復習すること。
13	表面工学の適用例 1	近年開発された表面処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。
14	表面工学の適用例 2	近年開発された表面活性法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。

15	本講義の総復習およびグループワーク	5名程のグループに分かれ仮想的な表面を決め、本講義で学んだ表面工学の知識を用いて、表面を創生する際の材料、加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。

【教科書】はじめてのトライボロジー／佐々木　信也 他／講談社
【参考書】一級自動車整備士　自動車新技術　／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
意欲 20%，人間性 20%，能力 60% を基準として，中間試験，レポート，グループワークおよび期末試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週 60 分程度設ける事）。
意欲 20%≪自己実現 10　向学心 10≫
人間性 20%≪協調性 10　グループワークへの取り組み 10≫
能力 60%≪基礎学力 30　問題解決力 ・ 課題探求力 30≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
物理や化学を事前に学習，あるいは並行して履修している事が望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
表面工学を身に付ける事により、材料表面の構造や表面における物理化学的性質の理解を深める事ができる。そして表面解析法の基礎を学び、表面の構造や力学特性を理解する事により実社会への適用例を修得できる。
・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および期末試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度実施すること。
・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をグループワークで理解すること。

A1140006347　ターボ機械　Turbomachinery

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	石原　裕二	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
翼作用を利用して機械と流体との間で機械的エネルギーの授受を連続的に行わせる流体機械（ターボ機械）について、その作動原理と構造を説明する。また、ターボ機械において問題となる現象（キャビテーション、水撃現象など）について、その発生メカニズムについて理解し、防止対策について学ぶ。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて空調ファンやエンジン内のファンやポンプなどの実験に従事してきた実務経験を基にファンやポンプの原理について行う。

【到達目標】
ターボ機械の構造と作動原理について理解し、ターボ機械の代表例であるポンプや水車の計算ができるようになること。また、トルクコンバータ及びターボチャージャの構造、原理が説明できるようになること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 本講義の概要・狙い・評価法について	本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。【予習】シラバス内容を確認すること【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。
2	流体機械の分類	流体機械の分類とその種類を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体機械の分類を読み、流体機械（ターボ型、容積型、特殊型）の定義が明確になっていること。【復習】具体的な流体機械の分類ができること。
3	ターボ機械の分類	ターボ機械の分類とその種類を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】プリントのターボ機械の分類の項を読み、ターボ機械の定義が明確になっていること。【復習】具体的なターボ機械の分類ができること。
4	流体力学の基礎についての復習（1）	流体機械を理解する上で重要な流体力学の基礎事項を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】流体力学で学ぶ連続の式、ベルヌーイの定理および圧力水頭・速度水頭・位置水稲などの項目を確認しておくこと。【復習】速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの計算法を復習すること。
5	流体力学の基礎についての復習（2）	連続の式とベルヌーイの式を用いて流速や圧力の計算ができるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】連続の式、ベルヌーイの定理応用を教科書で確認しておくこと。【復習】連続の式とベルヌーイの式を用いて計算法を復習すること。

6	流体のエネルギーと動力（1）	ベルヌーイの式の色々な表現を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】ベルヌーイの式の単位が比エネルギー、圧力、ヘッドでどのような式になるかを確認しておくこと【復習】ベルヌーイの式の単位が比エネルギー、圧力、ヘッドとなるよう式を書き換えられるようになること。
7	流体のエネルギーと動力（2）	ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体のエネルギー・動力の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】エネルギー式を流体運動に適用する方法を学び、ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を計算できるようになること。
8	ポンプの性能	ポンプの性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のポンプの形式と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の代表例としのポンプの性能について学び、ポンプの水動力や効率の計算ができるようになること。
9	水車の性能	水車の性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の水車の出力と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】ターボ機械の代表例としの水車の性能について学び、水車出力や効率の計算ができるようになること。
10	中間試験	これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。【復習】できなかった問題の節を復習すること。
11	相似則と比速度	ターボ機械の相似則と比速度について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の相似則と比速度の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】ターボ機械の模型実験から実機性能を推測するための重要事項である相似則を理解し、比速度を計算できるようになること。
12	特性曲線	ターボ機械の特性曲線について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の特性曲線の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の性能表示のための特性曲線について理解し、ターボ機械の性能予測ができるようになること。
13	キャビテーション・水撃現象	ターボ機械のキャビテーション及び水撃現象について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーション，水撃現象の項を読み、それらの概念を理解すること【復習】液体を扱うターボ機械において問題となるキャビテーション現象及び振動や騒音の原因となる水撃現象について、発生メカニズムを理解すること。
14	流体継手とトルクコンバータ・ ターボチャージャ	流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャについて理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーションの項を読み、キャビテーションの概念を理解すること。【復習】流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャの構造と作動原理について理解できいること。
15	全体の復習　グループワーク	今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。

【教科書】流れ学（流体力学と流体機械の基礎）／山田英巳、濱川洋充ほか／森北出版
【参考書】図解によるわかりやすい流体力学／中林功一、山口健二／森北出版
ターボ機械（入門編）／ターボ機械協会編／日本工業出版
【成績評価方法】
中間・期末試験７０％、小テスト・質問・発表２０％、グループワーク１０％で成績を評価する。
意欲 20%≪定期試験（１０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
人間性 10%≪グループワークでの積極性（１０）≫
能力 70%≪中間・期末試験（６０）、小テスト・発言・発表（１０）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
物理学の力学（ニュートンの法則、仕事、エネルギー、運動量など）の知識が必要であるので、これらの科目を復習しておくこと。基礎的な流体力の知識（圧力、密度、連続の式、ベルネーイの定理）についても予習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。予習・復習に必要な個別時間は毎週 120 分程度が求められる。

・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。
・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。

A1140006348　材料強度設計　Materials Strength Design

学科	機械システム工学科	開講期	6期	必修・選択	必修
担当者	近藤 篤史	単位数	2単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
自動車整備を行う上で、自動車がどのように設計されているかを知ることは重要である。機械を設計するには、強度条件を満たすための材料の選定と構造の決定が必要となる。本授業では、様々な材料の性質について学び、材料の選定に関する知識を得るとともに、構造物にはたらく力と変形の関係を学ぶことにより、強度に対する理解を深める。

【到達目標】
・工業用材料の主な分類と基本的な性質を説明できるようになる
・引張を受ける物体の強度が計算できるようになる
・曲げを受けるはりの強度が計算できるようになる
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 強度設計で用いる単位系	材料強度設計の授業の進め方と成績評価方法を理解する。SI 単位系を理解する。【予習】シラバスの材料強度設計のところを読んでおく。SI 単位系について調べる【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
2	鉄鋼材料	鉄鋼材料の分類と主な特徴を理解する。【予習】プリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
3	非鉄金属材料	非鉄金属材料の分類と主な特徴を理解する。【予習】プリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
4	非金属材料	非金属材料の分類と主な特徴を理解する。【予習】プリントを配布する。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
5	グループワーク(1)	第1回から第4回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第1回から第4回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
6	力のつりあい	1点にはたらく力のつり合いが求められるようになる。【予習】教科書 1.1 章から教科書 1.2 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
7	力のモーメントのつり合い	2点以上にはたらく力のつり合いと支点での反力が求められるようになる。【予習】教科書 1.1 章から教科書 1.2 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
8	グループワーク(2)	第6回から第7回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第6回から第7回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
9	垂直応力	垂直応力が説明できるようになる。応力とひずみの関係が説明できるようになる。【予習】教科書 2.1 章から 2.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
10	材料の引張試験	材料の引張試験の結果について説明できるようになる。許容応力と安全率について説明できるようになる。【予習】教科書 2.6 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
11	グループワーク(3)	第9回から第10回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第9回から第10回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
12	はりの曲げ問題	せん断力図（SFD），曲げモーメント図（BMD）を描けるようになる。【予習】教科書 6.1 章から 6.4 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
13	曲げひずみと応力	はりの曲げひずみと応力が求められるようになる。【予習】教科書 6.5 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
14	はりのたわみ	簡単な条件のはりのたわみ曲線が求められるようになる。【予習】教科書 6.6 章から 6.10 章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
15	グループワーク(4)	第10回から第14回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。【予習】授業第12回から第14回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。

【教科書】最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
【参考書】機械材料工学／野口 徹、中村 孝／工学図書
現代　材料力学／平 修二／オーム社
実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂

【成績評価方法】
意欲 30%≪グループワーク 20 レポート 10≫
人間性 30%≪グループワーク 20 レポート 10≫
能力 40%≪定期試験 20　レポート 20≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習として、教科書の対象となる章を読み、疑問点を明確にしておくこと。復習として、授業の各回で行った例題を最後まで解いておくこと。次回の授業で解説する。これらの予習・復習のために毎週 120 分程度の自宅学習を行うことが求められる。グループワークで行った演習はレポート課題としてまとめ、提出すること。定期試験はレポート課題を基本とするため、確実に理解すること。

A1140005349　メカトロニクス　Mechatronics

学科	機械システム工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	川合　宏之	単位数	2 単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
自動車のシステムは，環境，安全問題に対応するために進化し，今後も更に進化し続けることは揺るがない．この進化の原動力の一つとなっている工学の一つがメカトロニクスである．本講義では１級小型自動車整備士として必要なメカトロニクスの基礎を学ぶ。
【到達目標】
電気回路、電子回路の故障探求、１級小型自動車整備士 筆記試験に必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	講義ガイダンス 断線と短絡の事象	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
2	正常回路と故障回路の比較	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
3	オシロスコープの活用	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
4	外部診断器の活用	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
5	自動車の電源回路	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
6	論理信号センサ　リニア信号センサ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
7	周波数信号センサ　その他のセンサ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
8	中間試験	第 1 回～第 7 回の内容より中間試験を実施する.
9	スイッチング駆動アクチュエータⅠ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
10	スイッチング駆動アクチュエータⅡ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
11	リニア駆動アクチュエータⅠ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
12	リニア駆動アクチュエータⅡ	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
13	ＣＡＮ通信システム	【目標】1 級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施

14	エンジンＥＣＵ制御　高度故障診断技術 ※課題：次回講義までに各自で難問解説の作成	【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】教科書を見ておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
15	講義中に実施した国家試験問題で難問をグループ討議し、各自で考えた解説を共有する	【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】難問解説ができるようにまとめておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施

【教科書】国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程 教科書 一級自動車整備士 エンジン電子制御／社団法人　日本自動車整備振興会連合会

【参考書】

【成績評価方法】

平常点を 30%、グループ学修を 30%、中間試験 10%、定期試験の結果を 30%で成績を評価する。

意欲 30%≪平常点 30%≫

人間性 30%≪グループワーク 30%≫

能力 40%≪中間試験 10%、定期試験 30%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

自動車電子制御を復習しておくこと

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

１級小型自動車整備士 筆記試験に合格するための基礎になります。しっかり習得してください。

予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」

課題は、講義中に実施し提出します。添削後に返却し、補講希望者はその都度実施します。

A1140006350　自動車電子制御　Car electronic control

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	川合 宏之	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

自動車のエレクトロニクス化は厳しい排気ガス規制(1970 年マスキー法)をクリアするための燃料噴射装置から始まり、現在ではエンジン、シャシ、ボデー各装置のほとんどがエレクトロニクス化され、各コンピューター間の情報共有には情報通信(LIN、CAN、MOST、FLEXRAY)が採用されるなど、今後の自動車のエレクトロニクス化は一段と進展するものと見込まれる。そこで本講義では１級小型自動車整備士として必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎を自動車販売会社での自動車整備士の実務経験をもとに実例を示しながら学ぶ。

【到達目標】

電気回路、電子回路の故障探求、１級小型自動車整備士 筆記試験に必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎を習得する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 自動車電子制御の歴史	【ガイダンス】講義の進め方、評価方法の説明 【目標】自動車電子制御の必要性を歴史から習得 【予習】インターネットで調査 【復習】自動車排気ガス規制を調べておく
2	自動車用バッテリの歴史、役割、構造、規格、性能、 用途別バッテリ	【目標】整備士として必要な自動車用バッテリの基礎知識を習得 【予習】2級ガソリン自動車テキストを読んでおく 【復習】2級整備士国家試験問題(電装)の見直し
3	自動車用バッテリの点検、取り扱いと事故例	【目標】自動車用バッテリの事故例を挙げながら正しい取り扱いと点検方法を習得 【予習】自動車用バッテリの事故例をインターネットで検索 【復習】実習等で実施してみる
4	乾電池８本(12V)でエンジンが始動できるか	【目標】自動車用バッテリの内部抵抗と電圧降下の関係を習得 【予習】単 1～4 乾電池の内部抵抗を調べておく 【復習】「乾電池で電車を走らせる」をインターネットで検索
5	自動車用充電装置	【目標】充電装置の基礎、点検方法、新技術の習得 【予習】2級ガソリン自動車テキストを読んでおく 【復習】実習等で実車確認する
6	ヒューズ、スイッチ、負荷、配線	【目標】各部品の基礎知識の習得 【予習】2級ガソリン自動車テキストを読んでおく 【復習】実習等で実車確認する
7	自動車の電気回路全体図	【目標】自動車の電気回路全体図が書けるようにする 【予習】各メーカーの電気配線図で調べておく 【復習】実習等で実車確認する
8	分流回路の特性と計算	【目標】関連する１級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施

9	分圧回路の特性と計算Ⅰ	【目標】関連する１級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施
10	分圧回路の特性と計算Ⅱ	【目標】関連する１級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施
11	サーキットテスタの基礎知識	【目標】種類、性能を習得する 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキスト、取扱説明書を読んでおく 【復習】実習等で実車確認する
12	サーキットテスタの活用	【目標】基本測定技術を習得する 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキスト、取扱説明書を読んでおく 【復習】実習等で実車確認する
13	サーキットテスタの確度、分解能	【目標】関連する１級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】サーキットテスタの仕様を調べておく 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施
14	電子制御燃料噴射装置と空燃比	【目標】運転状態と空燃比の関係を考えながら燃料噴射制御を習得する 【予習】2級ガソリン自動車テキストで電子制御燃料噴射装置の構成図を確認しておく 【復習】実習等で実車確認する
15	運転状態と吸気管内圧力の変化(自動車運転状態と吸気管内圧力の関係をグループ討議する(代表グループの発表)) ＣＡＮ通信	【目標】吸気管内圧力が示す意味を習得する ＣＡＮ通信の基礎を習得する 自動車運転状態と吸気管内圧力の関係をグループ討議する(代表グループの発表) 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキストを読んでおく 【復習】】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施

【教科書】国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程 教科書 一級自動車整備士 エンジン電子制御／社団法人　日本自動車整備振興会連合会

【参考書】

【成績評価方法】

平常点を 30%、グループ学修を 30%、定期試験の結果を 40%で成績を評価する。

意欲 30%≪平常点 30%≫

人間性 30%≪グループ学修 30%≫

能力 40%≪定期試験 40%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

自動車故障診断を履修しておくこと。2.3 級整備士の基礎知識が必要

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

１級小型自動車整備士 筆記試験に合格するための基礎になります。しっかり習得してください。

予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」

課題は、講義中に実施し提出します。添削後に返却し、補講希望者はその都度実施します。

A1140005351　自動車システム工学　Automotive　system　engineering

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	半田　幸生	単位数	２単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

「走る・曲がる・止まる」という自動車の基本をなす、動力伝達、制動、旋回、安全などの知識をより深めていく。また、具体的な例を取り上げ、実際の自動車と常に対比しつつ自動車全般にわたる基本的な理解を深めていくことを狙いとする。

【到達目標】

一級自動車整備士に必要な自動車の走行に関して、統合的な知識を習得することにより、一級自動車整備士資格の国家試験レベルの確実な知識となり、筆記試験に対応することができるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 自動車の技術的歴史	授業の概要、到達目標、成績評価が理解できる。自動車の技術的発達を理解できるようになる。【予習】自動車の発展の歴史について基本的な内容を理解してくること。【復習】大量生産につながった技術革新についてレポートにまとめること。

2	無段変速機（ＣＶＴ）の原理と特徴	無段変速機の発進から最高速まで連続無段階に変化させ変速ショックの無い走行について理解できるようになる。【予習】テキストの「無段変速機の概要」について熟読してくること。【復習】無段変速機の特徴について理解しておくこと。
3	無段変速機（ＣＶＴ）システムの構造と機能	無段変速機の動力伝達機構がどの様に行われているか理解できるようになる。【予習】テキストの「無段変速機の構造・機能」について熟読してくること。【復習】無段変速機の伝達機構について理解しておくこと。
4	無段変速機（ＣＶＴ）システムの油圧制御機構	無段変速機の油圧制御機構がどの様に行われているか理解できるようになる。【予習】テキストの「無段変速機の油圧制御機構」について熟読してくること。【復習】無段変速機の油圧制御機構に使われている各バルブの役割をまとめておくこと。
5	無段変速機（ＣＶＴ）システムのまとめ	無段変速機システムの国家試験過去問題を使用し、課題問題に対応できる解説プリントを完成させる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直し無段変速機について理解を深めておくこと。
6	車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）の原理と特徴	車両安定制御装置の原理について理解できるようになる。【予習】テキストの「車両安定制御装置の概要」について熟読してくること。【復習】車両安定制御装置の原理について学び理解しておくこと。
7	車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）システムの構造と機能及びトラクションコントロールの作動	車両安定制御装置の構成と作動について理解できるようになる。【予習】テキストの「車両安定制御装置の構造・機能」について熟読してくること。【復習】車両安定制御装置システムの構成について理解しておくこと。
8	車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）システムのまとめ	車両安定制御装置の国家試験過去問題をベースに理解すれば、課題問題に対応できるようになる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直し車両安定制御装置について理解を深めておくこと。
9	ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトの原理と特徴	ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトの原理と特徴について理解できるようになる。【予習】テキストの「ＳＲＳエアバックの基礎、概要」について熟読してくること。【復習】ＳＲＳエアバックの原理と特徴について理解しておくこと。
10	自動車整備の実務経験を基に、ＳＲＳエアバックの構造と機能及び点検整備について行う	ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムの構成及び点検整備について理解できるようになる。【予習】テキストの「ＳＲＳエアバックの構造・機能」について熟読してくること。【復習】ＳＲＳエアバックの機能及び安全作業について理解しておくこと。
11	ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムのまとめ	ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムの国家試験過去問題を使用し、課題問題に対応できる解説プリントを完成させる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直しＳＲＳエアバックシステムについて理解を深めておくこと。
12	自動車新技術の調査	これまで学んだ知識を足がかりに、これからの自動車がどの様な技術を搭載するか、各自で自動車メーカーを調査する。【予習】自動車新技術について各自動車メーカーの公式サイトを調べてくること。【復習】調査した内容をレポートにまとめておくこと。
13	自動車新技術調査に対してグループワーク（ディスカッション）	自動車新技術の調査で調べた技術に対して、グループ内でディスカッションを実施する。【予習】自動車新技術について各自動車メーカーの公式サイトを調べてくること。【復習】ディスカッションした内容をまとめておくこと。
14	プレゼンテーション資料作成（自動車新技術調査結果）	前回ディスカッションした結果をグループ毎にまとめ、プレゼンテーションできるように資料を作成する。【予習】自動車新技術についてディスカッションの内容をレポートにまとめてくること。【復習】グループでプレゼンテーション資料を作成しておくこと。
15	自動車新技術調査結果をプレゼンテーション	これからの自動車がどの様な技術を搭載してくるか、グループごとに自動車新技術の調査内容をプレゼンテーションし、その内容についてクラス内でディスカッションを実施する。【予習】プレゼンテーション資料を作成してくること。【復習】ディスカッションで得たことを各自でまとめておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】自動車整備士　１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
次世代自動車システム ハイブリッドおよび車両診断/電気自動車／全国自動車整備専門学校協会
自動車の走行性能と試験法／茄子川捷久・宮下義孝・汐川満則／東京電機大学出版局
【成績評価方法】
授業中課題プリントを行うが、予習、復習につながる学習なので積極的に取り組むこと。復習を積極的に行い、わからない箇所は次回授業時に質問をすること。課題プリント等わからない学生に積極的に教えること、これは自分の理解を深めるために役立つ。

意欲 30%≪課題・レポート 10%、発言・質疑・受講状況 20%≫
人間性 20%≪グループ学修・課題・レポート取組状況 20%≫
能力 50%≪定期試験 50% ≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
シャシ関連について、二級課程の基本技術と制御システムの知識が必要なため復習をしておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
・授業中に行った課題プリントは回収・添削し、講義で返却・解説を行う。

A1140005352　環境保全学　Environmental protection

学科	機械システム工学科	開講期	5 期	必修・選択	必修
担当者	中嶋 靖	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
自動車にかかわる環境問題には大きく分けて地球温暖化やオゾン層の破壊といった地球的規模のものと、大気汚染や騒音、産業廃棄物の問題といった局地的な都市環境問題がある。自動車関連の環境問題の概略は、それぞれ開発段階から製造、使用、廃車に至るまで様々な環境保全への取り組みがなされている。本講義では、自動車販売会社での自動車整備の実務経験を基に自然環境と資源の消費やリサイクルとの関係を取り上げ、基礎的な環境についての知識、資源の利用やリサイクル技術について理解を深めると共に、安心して仕事に専念できる職場を創りだすための基本事項についても理解することを目的とします。

【到達目標】
一級自動車整備士に必要な、環境保全、安全管理の知識を習得することにより、作業場や職場内での環境保全ができるようにします。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業の進め方と本講義で学ぶ内容について概説する
2	地球規模の環境保全とその必要性	環境保全の必要性と環境保全への取り組みを理解する 【予習】テキストＰ103、104 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
3	資源の有効利用	資源の有効利用による社会的貢献を理解する 【予習】テキストＰ105～107 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
4	産業廃棄物処理の影響と対応１	自動車整備事業場などが排出する産業廃棄物を理解する 【予習】テキストＰ109～111 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
5	産業廃棄物処理の影響と対応２	使用済自動車の問題について理解する 【予習】テキストＰ112～114 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
6	産業廃棄物処理の影響と対応３	自動車リサイクル法について理解する 【予習】テキストＰ114～118 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
7	産業廃棄物処理の影響と対応４	バッテリー、タイヤ、冷却水の環境への影響を理解する 【予習】テキストＰ114～120 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
8	整備事業場等などにおける環境保全	整備事業場に関連する廃棄物の処理対応について考える 【予習】テキストＰ121～125 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
9	身近な環境問題に対するグループワーク	身近な環境問題についてグループワークを通じて考える 【予習】身近な環境問題について調べてくること 【復習】グループワークの内容をまとめておくこと
10	安全管理の意義、災害のあらまし	安全管理の重要性、災害発生の仕組みについて理解する 【予習】テキストＰ129～134 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
11	災害防止１	整理・整頓の効果、各種工具の取り扱いについて理解する 【予習】テキストＰ135～137 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
12	災害防止２	機械設備関係、電気機器の取り扱いについて理解する 【予習】テキストＰ137～140 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと

13	防火の知識	燃焼に必要な条件、可燃物の燃焼形態を理解する 【予習】テキストＰ140～142 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
14	危険物の取り扱い	危険物の保管又は取り扱いについて理解する 【予習】テキストＰ142～143 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
15	応急手当についての心得	応急手当の意義を理解し、応急手当の仕方を考える 【予習】テキストＰ143～144 を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと

【教科書】国土交通省自動車交通局　監修　自動車整備士養成課程教科書 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】自動車整備士１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
【成績評価方法】
日々の取組みを評価します。
意欲 30%≪平常点３０％≫
人間性 30%≪グループ学習状況３０％≫
能力 40%≪定期試験４０％≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
講義の内容が国家試験に関係しているので、過去の国家試験問題を復習しながら受講して下さい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
環境保全、安全管理の概念の把握には、日頃の作業場での自分自身の行動と照らし合わせて考える習慣を付け、実際の教訓を活かせるように授業に取り組んでもらいます。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
・その日に行った講義内容を課題プリントで復習します。

A1140005353　エンジン工学　Engine Technology

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
次世代パワープラントとして、ハイブリッド、燃料電池等が脚光を浴びているが、コスト対効果において、内燃機関はまだまだ主役であり、究極の効率とクリーンを求めて開発は続くと考えられる。そこで、本講義では担当教員がエンジン開発を行ってきた実務経験をもとに、内燃機関の性能に関する基礎知識、特に熱効率、燃焼、排気ガスをクリーンにするシステム、に重点を置いて講義を行う。
【到達目標】
内燃機関の基礎知識、特に今後重要となるＣＯ２低減に必須の基礎知識を習得すること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	内燃機関の熱力学を理解するための基礎（１） 「温度とは　，　熱量保存の法則」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：熱平衡，熱量保存の法則を理解できるようになる 【予習】熱力学の基礎をみなおしておくこと
2	内燃機関の熱力学を理解するための基礎（２） 「気体の状態方程式，内部エネルギー」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：気体の状態方程式と内部ｴﾈﾙｷﾞｰを理解できるようになる 【予習】配布資料「2.気体の状態方程式」を熟読のこと 【復習】第１講の演習問題を復習のこと
3	内燃機関の熱力学を理解するための基礎（３） 「気体がする仕事」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：気体のする仕事を理解できるようになる 【予習】配布資料「2-4.気体がする仕事」を熟読のこと 【復習】第２講の演習問題を復習のこと
4	内燃機関の熱力学を理解するための基礎（４） 「四つ(定圧，定容，等温，断熱）の熱効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：内部エネルギーと仕事の関係を理解できるようになる 【予習】配布資料「3. 熱力学の第１法則」を熟読のこと 【復習】第３講の演習を復習のこと
5	内燃機関の熱力学を理解するための基礎（５） 「サイクルの熱効率，カルノーサイクルの熱効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：四つの状態変化と熱効率を理解できるようになる 【予習】配布資料「4.理想気体の状態変化」を熟読のこと 【復習】第４講の演習を復習のこと
6	ガソリンエンジンの理論サイクル 「オットーサイクルの熱効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：オットーサイクルの熱効率を理解できるようになる 【予習】教科書「2.2.2　ｵｯﾄｰｻｲｸﾙ」を熟読のこと 【復習】第１～５講の演習を復習のこと
7	ディーゼルエンジンの理論サイクル 「サバテサイクルの熱効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：サバテサイクルの熱効率について修得できる 【予習】教科書「2.2.4 サバテサイクル」を熟読のこと 【復習】第５講の演習を復習のこと
8	中間試験	目標：内燃機関の熱力学について、理解度を確認する 【復習】第１～７講の演習を復習しておくこと

9	「燃料空気サイクル，実際のサイクル」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：理論と実際のサイクルの相違について修得できる 【予習】教科書「2.4 燃料空気サイクル」を熟読のこと 【復習】第５，６講の演習
10	「理論，図示，正味仕事」，「熱効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：図示から正味までの損失要因を理解できるようになる 【予習】教科書「3.2 ｴﾝｼﾞﾝの仕事，3.3 熱効率」 【復習】第 10 講の演習を復習のこと
11	「出力とトルク」，「体積効率」 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：出力，トルク，体積効率の計算方法を修得できる 【予習】】教科書「3.1 出力，3.4 体積効率」を熟読のこと 【復習】出力，トルクの単位を見直しておくこと
12	ガソリンエンジンの吸排気系統 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：吸排気系統諸元と体積効率を理解できるようになる 【予習】教科書「第６章　吸排気」を熟読のこと 【復習】バルブオーバラップについて見直していおくこと
13	ガソリンエンジンの燃料と燃焼 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：ガソリン性状がエンジン燃焼に及ぼす影響について修得 【予習】】教科書「4.3 ガソリンエンジン用燃料」 【復習】オクタン価について見直しておくこと
14	ディーゼルエンジンの燃料と燃焼 ※説明後、グループワークによる演習と発表	目標：軽油性状がｴﾝｼﾞﾝ燃焼に及ぼす影響について修得できる 【予習】】教科書「4.4 ディーゼルエンジン用燃料」を熟読 【復習】セタン価について見直しておくこと
15	総合復習	

【教科書】内燃機関／田坂　英紀／森北出版
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
下記の割合で評価する
意欲 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
人間性 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
能力 40%≪定期試験=15，小テスト=15，発表=10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
熱力学を受講しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・課題(宿題)：　次週の講義に必要な基礎知識を宿題として設定する。
・予習，復習：　予習として、上記宿題を必ず実施のこと。
所要時間は講義内容および該当部の国家試験の復習を含めると約 240 分。
・課題､中間試験へのフィードバック：　学習効果向上のため、課題説明は学生主体で実施

A1140005370　次世代モビリティシステム　Next-generation Mobility Systems

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
近年の自動車技術を支えているものがカーエレクトロニクスである。それは内燃機関におけるセンシングにも、テレマティクス技術にも用いられており、最早カーエレクトロニクス抜きで自動車は語れない。担当者が自動車メーカーで経験した、内燃機関のセンシングを始め、予防安全技術、カーナビゲーションシステム、車載 LAN や FlexRay といった情報通信技術にまつわるカーエレクトロニクス技術について、研究開発現場に近い観点から解説する。そして、現状の課題を見据えると共に、来るべき自動運転車時代に向けた技術開発についての理解を深めることを狙いとする。
【到達目標】
自動車のパワーユニット（ガソリン、ハイブリッド、燃料電池）、予防安全技術およびテレマティクス技術について仕組み（設計）と長所短所、業界動向と今後の課題を理解することを到達目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 25%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	カーエレクトロニクスの進化	目標：自動車，カーエレクトロニクスの進化とそれを支えてきた技術を把握できるようになる. 【予習】web ベースにカーエレクトロニクス技術を調査する
2	ガソリンエンジン制御	目標：ガソリンエンジン制御，燃料噴射制御の概要を把握できるようになる. 【予習】web ベースでガソリンエンジンについて調査する
3	ハイブリッド	目標：HEV で燃費向上する理由，HEV の構造と制御を把握できるようになる. 【予習】web ベースでハイブリッド車の構造を調査しておくこと
4	FCEV	目標：燃料電池および FCEV の構造と課題を把握できるようになる. 【予習】web ベースで燃料電池の原理を調査しておくこと
5	走行安全制御（１）：ブレーキ制御	目標：1 次安全に寄与する技術について理解できるようになる. 【予習】web ベースで 1 次安全について調査しておくこと

6	走行安全制御（２）：予防安全システム	目標：近年注目を浴びている予防安全システムの理解を深めることができるようになる． 【予習】web ベースで 1 次安全について調査しておくこと
7	中間試験	目標：第 1 回～第 6 回までの内容を総合的に把握できるようになる． 【復習】毎回の小問題を復習しておくこと
8	カーナビゲーションシステム	目標：カーナビゲーションシステム，特に OS について理解できるようになる． 【予習】web 調査や家電量販店の偵察によりカーナビゲーションシステムについて調べておくこと
9	自動車人間工学	目標：人間工学関連技術、特に HMI について解説する。自動車と人間が「繋がる」とはどのようなことか、理解できるようになる． 【予習】自動車メーカー各社の HP やカタログを見て、各社の HMI 技術や HMI に対する philosophy について調べておくこと。
10	自動運転技術（１）：技術的側面	目標：自動運転技術の動向、今後の課題について解説する。我々が自動運転の時代になにをすべきか理解できるようになる． 【予習】インターネット等で自動運転技術について把握しておく
11	自動運転技術（２）：社会的側面	目標：自動運転技術の動向、今後の課題について解説する。我々が自動運転の時代になにをすべきか理解できるようになる． 【予習】インターネット等で自動運転技術について把握しておく
12	カーデザインの変遷	目標：自動車のデザインの変遷を述べ，その変化と今後の姿について述べる． 【予習】自動車のデザインについて web やカタログで調べておく
13	光学系の変遷	目標：実は光学系（ヘッドランプ，テールランプ）の技術も次世代モビリティの鍵を握っている．変遷を紹介し，今後の光学系と自動運転との繋がりについて述べる． 【予習】光学系について web やカタログで調べておく
14	特別講義（外部講師による講演）	目標：外部講師を招き，ITS 関連技術，今後の自動車技術に関する講演を聞く．今実際に起こっている問題，これからのクルマ社会のあり方についてグループワークを通して検討する． 【予習】不要
15	課題発表（アクティブラーニングを含む）	第 1 回～第 13 回までの内容で，「各社のカーエレクトロニクスの比較」をテーマとしてグループ毎に調査した結果を報告する．教科書，参考書，雑誌などを熟読して整理しておくこと． 目標：他者の調査結果から気付きを得られるようになる 【予習】発表資料作成

【教科書】自動運転の技術開発―その歴史と実用化への方向性／古川 修／グランプリ出版
【参考書】カラー図解でわかるクルマのハイテク／高根 英幸 ／ソフトバンククリエイティブ
自動運転のためのセンサシステム入門／伊東 敏夫／日刊工業新聞社
内燃機関／田坂 英紀／森北出版
図解カーエレクトロニクス 上 システム編／加藤 光治ほか／日経 BP 社
自動運転（第 2 版）：システム構成と要素技術／保坂 明夫，青木 啓二，津川 定之／森北出版
【成績評価方法】
中間試験を 30%、定期試験を 30%、第 14 回講義における課題発表を 20%、講義内の演習を 20%で評価する。
意欲 35%≪中間試験 10%、定期試験 20%、第 15 回講義における課題発表 5%≫
人間性 25%≪第 15 回講義における課題発表 15%、講義内の演習 10%≫
能力 40%≪中間試験 20%、定期試験 10%、講義内の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特に無いが、インターネットレベルで良いので業界の技術動向について興味を持って調査する癖を付けて欲しい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
自動車の歴史は古いが，負の財産である環境及び安全問題への対応は途についたばかりである．その対応の鍵となっているのは，制御・エレクトロニクス技術である．本講義は担当教員が自動車メーカーにて経験した事柄を中心にわかりやすく説明するので、自動車の開発現場に近い内容の話題であると認識し，講義に臨んで欲しい。
自動車業界の動向を逐一理解することが重要であるため、インターネットでの調査や自動車雑誌を読むなどでも良いので、毎週 120 分程度の予習・復習を行い授業に臨んで欲しい。

A1140005355　プロジェクト実習３（第１Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
3,4	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
5,6	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
7,8	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
9,10	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
11,12	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
13,14	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
15,16	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
17,18	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
19,20	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
21,22	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
23,24	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
25,26	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
27,28	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
29,30	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会

【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第２G）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
3,4	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
5,6	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
7,8	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
9,10	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
11,12	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
13,14	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
15,16	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること

17,18	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
19,20	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
21,22	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
23,24	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
25,26	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
27,28	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
29,30	測定機器を用いた自動車の検査実習 （鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第３G）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・ 梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	振動実験（村上） 　自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
3,4	振動実験（村上） 　減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
5,6	振動実験（村上） 　強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
7,8	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること

9,10	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について5種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
11,12	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
13,14	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DCモータのモデリングを復習しておくこと
15,16	〃	【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
17,18	〃	【目標】I-P制御とPI制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
19,20	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
21,22	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
23,24	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
25,26	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の2値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
27,28	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】pythonもしくはRをインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
29,30	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うこと

　が求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第４Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
3,4	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について5種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
5,6	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること
7,8	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
9,10	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
11,12	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
13,14	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
15,16	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
17,18	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
19,20	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ. 画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする. ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる. 【予習】画像処理技術について調べておくこと. 【復習】画像処理技術について調べておくこと.
21,22	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ. 【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと. 【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること.
23,24	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する. 【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと. 【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと.
25,26	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
27,28	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
29,30	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第５Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・ 梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	制御工学実験（梶谷）	講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されている MATLAB／SIMULNK を用いて実験を進め、実実践力を育成する。 【目標】I-P 制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる　【予習】　DC モータのモデリングを復習しておくこと
3,4	〃	【目標】I-P 制御のゲインを極配置法で設計できるようになる　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと
5,6	〃	【目標】I-P 制御と PI 制御の性能の違いを理解できるようになる　【予習】ＰＩ制御の構造を把握しておくこと
7,8	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊） 自動車整備士の実務経験を基に行う.	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
9,10	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
11,12	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
13,14	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
15,16	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
17,18	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．
19,20	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。 【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
21,22	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
23,24	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
25,26	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。

27,28	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
29,30	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第６Ｇ）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・ 梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴）	自動車の検査機器と、測定項目について理解する。【予習】自動車の検査時に測定する項目について調査する。【復習】自動車の検査時に測定する項目について理解する。
3,4	自動車整備士の実務経験を基に行う．測定機器を 用いた自動車の検査実習（鈴木貴）	自動車用テスタラインを用い、車両データを測定する。【予習】自動車の検査時に使用される測定機器について調査する。【復習】自動車の検査時に使用される測定機器について理解する。
5,6	測定機器を用いた自動車の検査実習（鈴木貴）	測定したデータが、自動車の保安基準に適合しているか考える。【予習】自動車の検査や保安基準の必要性について考える。【復習】自動車の検査や保安基準の必要性について理解する。
7,8	デジタル基礎１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験ができるようになること。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
9,10	デジタル基礎２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した動作ができるようになること。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
11,12	デジタル基礎３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで設計を行う。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。

13,14	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
15,16	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力６分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
17,18	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
19,20	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
21,22	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
23,24	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
25,26	材料実験（山本）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
27,28	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について５種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
29,30	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005355　プロジェクト実習３（第７G）　Project Experiment 3

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・石原 裕二・村上 新・近藤 篤史・ 梶谷 満信・鈴木　貴晃・湊 史仁・荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	画像処理基礎（荒川）	自動車の予防安全技術に使われている技術のうち，画像処理の基本について学ぶ．画像の 2 値化，フィルタリング，回転などの概念が理解できることを目標とする．ソフトウェアを用いて実際に体験して把握できるようになる．【予習】画像処理技術について調べておくこと．【復習】画像処理技術について調べておくこと．
3,4	〃	色々な画像処理を行うためのプログラミングの基礎を学ぶ．【予習】python もしくは R をインストールし，簡単な使い方を学ぶこと．【復習】講義で学んだプログラムをもう一度書いてみること．
5,6	〃	実際に画像処理を行うソースコードを書き，画像処理のアルゴリズムについて再度理解する．【予習】2 値化，回転処理のソースコードを書くこと．【復習】授業で学んだ画像処理のソースコードを書くこと．
7,8	デジタル基礎実験１（林）	デジタル IC を使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタル IC の種類について調べておくこと。【復習】デジタル IC の入出力特性について調べておくこと。
9,10	デジタル基礎実験２（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
11,12	デジタル基礎実験３（林）	デジタル IC を使用してデジタル回路設計を行う。NAND 変換を使用して NAND ＩＣのみで回路設計を行うことができる。【予習】NAND 変換について調べておくこと。【復習】NOR 変換について調べておくこと。
13,14	流体実験（石原） ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること。実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること。【予習】教科書のベルヌーイの定理、ピトー管の各節を読んで理解すること。【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
15,16	流体実験（石原） 自動車モデルによる空力値計測	自動車の抗力、揚力の計算ができるようになること。【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し、抵抗係数、揚力係数など空力 6 分力の原理を理解しておくこと。【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数、揚力係数求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
17,18	流体実験（石原） マグナス効果	マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること。【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う。 実験データの整理法をグループワークで共有すること。
19,20	振動実験（村上） 自由振動実験	自由振動波形を計測して固有振動数を求め、質量と固有振動数の関係からばね定数を求められるようにすること。 【予習】１自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】実験結果からばね定数を求めておくこと。
21,22	振動実験（村上） 減衰比の測定	減衰自由振動波形を計測し、振幅変化を求めて減衰比を求めることができること。 【予習】対数減衰率の意味と減衰比の関係を調べておくこと。【復習】実験結果から減衰比を求めておくこと。
23,24	振動実験（村上） 強制振動実験	強制振動実験により、変位励振時の共振曲線と減衰比の関係を理解すること。 【予習】変位加振時の共振曲線と減衰比の関係を調べ，理論予測を立てておくこと。 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること。
25,26	材料実験（近藤 篤）	機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ、強度設計などとの関連が理解できるようになること。【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること
27,28	〃	変形を与えられた時、呈する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い、硬さの概念が理解できるようになること。【予習】硬さの測定法について 5 種類を理解しておくこと【復習】ブリネル硬さについて算出できていること
29,30	〃	硬さの概念をおさえた上で、各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること。【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会

一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会

【成績評価方法】

各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第１G）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	プログラマブルコントローラ実験 1 （林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
3,4	プログラマブルコントローラ実験 2 （林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
5,6	プログラマブルコントローラ実験 3 （林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
7,8	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
9,10	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
11,12	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
13,14	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
15,16	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
17,18	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
19,20	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
21,22	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。

23,24	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
25,26	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと３方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
27,28	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
29,30	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第２Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
3,4	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
5,6	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
7,8	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。【復習】Vim の使い方について復習すること。
9,10	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
11,12	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
13,14	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。

15,16	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
17,18	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
19,20	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと３方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
21,22	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
23,24	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
25,26	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
27,28	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
29,30	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第３Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。 【復習】Vim の使い方について復習すること。
3,4	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
5,6	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること
7,8	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。 【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。

9, 10	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
11, 12	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
13, 14	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと３方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
15, 16	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
17, 18	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
19, 20	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
21, 22	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
23, 24	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
25, 26	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
27, 28	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
29, 30	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第４G）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
　専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
3,4	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
5,6	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。
7,8	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
9,10	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
11,12	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
13,14	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
15,16	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
17,18	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
19,20	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
21,22	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
23,24	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
25,26	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
27,28	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
29,30	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第５Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。

【到達目標】

専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	切削実験（松浦） １．切削実験：切削力、切削応力を求める	切削加工中の動的な切削抵抗を測定する実験を行う。旋盤による切削加工における、切削深さと 3 方向力を測定し、断面あたりの応力を計算する。【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削抵抗の種類と計測方法を復習する。
3,4	切削実験（松浦） ２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り、最適な切削方法を考察する。	求めた切削応力を用いて、切削深さと応力の関係を把握するとともに、最適な切削加工の方法について考察する。【予習】切削応力と切削深さの関係を学習する。【復習】切削時の注意事項を理解する
5,6	切削実験（松浦） ３．表面粗さ測定実験：粗さの種類とそれによる大きさの違いを学ぶ	切削後の表面粗さの表現方法を知り、実際に表面粗さを測定して粗さの大きさを求める。【予習】表面粗さの種類を知る【復習】粗さの表現方法により、同じ表面粗さでも、粗さの値が異なることを学ぶ。
7,8	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
9,10	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
11,12	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
13,14	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
15,16	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
17,18	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
19,20	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
21,22	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
23,24	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
25,26	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。 【復習】Vim の使い方について復習すること。
27,28	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
29,30	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること

【教科書】プリントを配布する。

【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会

一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会

【成績評価方法】
各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140006356　プロジェクト実習４（第６Ｇ）　Project Experiment 4

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	林 寛幸・井藤 良温・阿部 己和・渡部 吉規・松浦 寛・鈴木　貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実験実習

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習３に引き続き、これまでに修得した科目内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
【到達目標】
専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	自動車のホイールアライメントの種類とそれぞれの役割を理解する。【予習】自動車のホイールアライメントの種類を調査する。【復習】自動車のホイールアライメントの種類を理解する。
3,4	自動車整備の実務経験を基にホイールアライメント測定について行う（鈴木貴・湊）	ホイールアライメントテスタを使用し、実車のデータを測定する。【予習】測定装置と方法を調査する。【復習】測定結果をまとめる。
5,6	自動車のホイールアライメント実習（鈴木貴・湊）	測定したデータが走行に及ぼす影響を考える。【予習】車両が直進しない原因を調査する。【復習】車両が直進しない原因を説明できること。
7,8	プログラマブルコントローラ実験 1（林）	シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法いついて修得するとともに、プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる。【予習】命令語について調べておくこと。【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと。
9,10	プログラマブルコントローラ実験 2（林）	与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる。タイマ、カウンタ、内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる。【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと。【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと。
11,12	プログラマブルコントローラ実験 3（林）	与えられた一連の動きについて、プログラムを作成し動作を確認する。プログラム作成能力とその理解を深めることができる。【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ。【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと。
13,14	内燃機関実験 1（井藤）	４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
15,16	内燃機関実験 2（井藤）	ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
17,18	内燃機関実験 3（井藤）	部分負荷におけるｐ-ｖ線図からガソリンエンジンの出力調整法について理解できるようになる。【予習】予混合燃焼とは何か調べておくこと。【復習】ディーゼルエンジンとの差異についてまとめておくこと。
19,20	Raspberry Pi を用いた IoT 実験（阿部）	CUI での LinuxOS の基本操作と Vim テキストエディタの使い方を理解する。 【復習】Vim の使い方について復習すること。
21,22	〃	USB カメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする。 【予習】CUI でのソフトウェアのインストールを予習すること 【復習】HSV 色空間について復習しておくこと
23,24	〃	USB カメラ映像を Wi-Fi 内ストリーミング配信し,IoT の基礎を理解する。 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること

25, 26	クリーンエネルギー実験（１）（渡部） 概要説明，燃料電池車の走行実験	太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること。【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
27, 28	クリーンエネルギー実験（２）（渡部） 太陽電池実験，燃料電池実験①	太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し、各電池の特性について理解できること。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと。【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる。
29, 30	クリーンエネルギー実験（３）（渡部） 燃料電池実験②，実験結果発表	太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること。【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと。【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する。

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】一級自動車整備士　エンジン電子制御／日本自動車整備振興会連合会
　　一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。
　意欲 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　人間性 20%≪レポート１０%、平常点１０%≫
　能力 60%≪レポート６０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　これまでに修得した科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週 120 分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

A1140005357　総合整備実習１　Practice 1 of Car total Maintenance

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	半田 幸生・鈴木 貴晃・湊 史仁	単位数	５単位	授業形態	実習(自動車棟３，４階)

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　自動車整備の実務経験を基に各授業内容を行う。さらに，二級自動車整備士として培った知識・技術を活用し、安全、迅速、確実な整備作業を通して、道路運送車両法に基づいた総合的な整備技術を習得する。特に高難度整備作業に精通するために、整備作業全体を見通せる素養を身につける。
【到達目標】
　実車からのエンジン降ろし作業と言う難易度の高い整備を自分達で考え構築することにより、職場での実践が可能となるようにする。さらに自動車通信技術としてナビゲーション・システム、盗難防止装置などの電気・電子回路についても、その構成・機能を有機的に理解することにより、電気回路や配線図の読み取りができるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 50%、人間性 20%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス ガソリン・エンジンを車両より取外し	車両から効率良くエンジンを降ろしていく方法を習得する。 エンジンのオーバーホールを通してエンジン内部を理解する。【予習】整備において、安全のこころえを熟読してくること。【復習】エンジンの主要部品の名称と役割を理解しておくこと。
2	エンジン部品計測	計測機器の取扱を熟知する。【予習】三級ガソリン自動車テキストの計測作業と計測機器の取扱注意事項を熟読してくること。【復習】計測データよりどの様な故障原因が発生するか考察しておくこと。
3	エンジン取付、調整	車両から降ろしたエンジンを短時間で効率良く載せていくことを習得する。【予習】車両からエンジンを取外した手順を再確認し、取付の考察をしてくること。【復習】オーバーホールを行ったエンジンを再始動する時の注意事項をまとめておくこと。
4	オーディオ・システム取付	オーディオ・システムの取付を通して、オーディオ・システムの仕組と車両配線を理解する。【予習】車両の電気配線の種類と配線図の読み方を再確認してくること。【復習】オーディオ・システムの構成部品と取付の注意事項をレポートにまとめておくこと。
5	ナビゲーション・システム取付	ナビゲーション・システムの取付を通して、ナビゲーション・システムの仕組と車両配線を理解する。【予習】各メーカのナビゲーションの種類と特徴について調べてくること。【復習】ナビゲーションの取付注意事項と構成をレポートにまとめておくこと。
6	盗難防止装置取付	盗難防止装置の取付を通して、盗難防止装置の各センサの仕組を理解する。【予習】盗難防止装置の種類と特徴について調べてくること。【復習】盗難防止装置に使われている各センサの種類と役割をレポートにまとめておくこと。

7	整備士指導実習	大学の指導実習に補助員として参加し、トレーナとしての素養を身に付ける。【予習】自動車の構成部品とトルクレンチの必要性について確認してくること。【復習】トレーナとしての準備や対応のポイントをまとめておくこと。
8	足回り分解、組立	サスペンションの分解、組立を通して、サスペンションの構造とホイール・アライメントの調整方法を習得する。【予習】サスペンションの種類と構造を確認してくること。【復習】サスペンションの構成部品と分解、組立の注意事項をレポートにまとめておくこと。
9	車高調整式サスペンション組換	車高調整式サスペンションの組付を通して、車高が変化した際のホイール・アライメントについて理解する。【予習】ホイール・アライメントの役割について確認してくること。【復習】車高調整によってホイール・アライメントがどの様に変化するかをまとめておくこと。
10	電動式パワー・ステアリング（ＥＰＳ）点検	電動式パワー・ステアリングの構成部品及び役割とダイアグノーシスコードの読み取り方法について習得する。【予習】電動式パワー・ステアリングの構成部品及び役割を確認してくること。【復習】各センサの役割を理解し故障探究に対応できるようにしておくこと。
11	ハイブリッド自動車システムの構成と機能及び整備上の注意点	エンジン、モータ/ジェネレータ、電池、動力伝達系など各要素の構成と機能について理解し、ハイブリッド自動車の安全作業について習得する。【予習】一級自動車新技術テキストの構成と機能について熟読してくること。【復習】ハイブリッド自動車システムの構成部品の役割と分解、組立の注意事項をまとめておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会
三級自動車ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会
基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会
安全のこころえ／愛知工科大学自動車短期大学／学校法人電波学園愛知工科大学自動車短期大学
【成績評価方法】
共同作業が多いため、グループ内のディスカッションをしっかり行って取り組むこと。
意欲 50%≪レポート・課題 30%、平常点 20%≫
人間性 20%≪共同作業状況 20%≫
能力 30%≪実習理解度・小テスト 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
この科目の学習には、エンジン工学と環境保全学の知識が必要であるので、履修すること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないよう心掛ける。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
・初日にレポートを課すが、課題の内容については実習中に実施します。

A1140006358　総合整備実習２　Practice ２ of Car total Maintenance

学科	機械システム工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	半田 幸生・鈴木 貴晃・湊 史仁	単位数	７単位	授業形態	実習(自動車棟３，４階)

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
自動車整備の実務経験を基に各授業内容を行う。さらに，一級自動車整備士が担う技術的に重要なテーマとして環境保全が挙げられる。ここでは特にエンジンの調整を通して、排出ガス浄化対策と振動・騒音、故障探究技術を習得する。また、車検業務・作業を通して、一連の流れと自らの置かれた役割を理解する。
【到達目標】
振動・騒音の基本測定方法を通して、その計測装置に精通するとともに、その防止方法を構築し職場での実践が可能となるようにする。さらに無段変速装置として代表的なＣＶＴや環境対策の構造・機能・点検・整備について理解を深めることにより、高度な整備作業ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス シリンダ・ヘッド取外し、分解	車両からエンジンを降ろさずに、シリンダ・ヘッドを取外し、オーバーホールを行う技術を習得する。【予習】エンジンの分解方法を確認してくること。【復習】シリンダ・ヘッドの構成部品と分解の注意事項をレポートにまとめておくこと。

2	シリンダ・ヘッド点検、修理	シリンダ・ヘッド点検で不具合を見つけ、修理、調整方法を習得する。【予習】シリンダ・ヘッドの主要部品の計測作業と点検方法を確認してくること。【復習】シリンダ・ヘッド部品の点検及び修理方法についてレポートにまとめておくこと。
3	シリンダ・ヘッド取付、組立、エンジン調整	取外したシリンダ・ヘッドの取付けと、エンジン調整を習得する。【予習】シリンダ・ヘッドを取外した手順を再確認し、取付、組立の考察をしてくること。【復習】シリンダ・ヘッド取付の注意事項とエンジン完成チェック方法をレポートにまとめておくこと。
4	振動・騒音、故障探究	振動・騒音について基本事項の理解と共に、振動数計算法、計測機器の取扱い方法を習得する。【予習】一級シャシ電子制御テキストの振動・騒音第１章高度整備技術について熟読してくること。【復習】振動数計算法、計測機器の取扱い方法をまとめておくこと。
5	偏平タイヤ組換	現在、主流になっている偏平タイヤ等の組換とホイール及びタイヤの均一性（ユニフォミティ）について理解する。【予習】一級シャシ電子制御テキストの振動・騒音第２章高度故障診断技術について熟読してくること。【復習】タイヤ組替作業手順と注意事項をまとめておくこと。
6	無段変速装置（ＣＶＴ）分解、組立	近年、主流となる無段変速装置（ＣＶＴ）の分解・組立を通してその構造、機能を理解する。【予習】一級自動車新技術テキストの第１章無段変速機（ＣＶＴ）について熟読してくること。【復習】無段変速装置（ＣＶＴ）の構成部品の役割と分解、組立の注意事項をまとめておくこと。
7	電子制御式オートマティック・トランスミッション故障実験	電子制御式オートマティック・トランスミッションに故障を設定し、走行実験により制御機能を理解する。【予習】電子制御式オートマティック・トランスミッションの構造と作動について確認してくること。【復習】走行実験で得た電子制御式オートマティック・トランスミッションの様々な故障に対応できるようにしておくこと。
8	外部診断機（スキャンツール）	年々高度化していく電子制御式エンジン及びオートマティック・トランスミッションに対し、どの様に故障診断をしていくのかを理解するとともに、外部診断機の取扱方法を習得する。【予習】外部診断機の取扱と必要性を確認してくること。【復習】各メーカーに対応した外部診断機の活用方法をまとめておくこと。
9	整備士指導実習	短期大学へ指導実習として参加し、アドバイザとして求められる説明能力を身に付ける。【予習】二級整備士実習内容の確認をしてくること。【復習】コミュニケーション能力と説明対応能力のポイントを発表できるようにまとめておくこと。
10	国の行う検査、車検業務	国の行う検査内容と自動車においての車検業務、車検に掛かる費用の見積もり、お客様への対応の仕方を習得する。【予習】法令テキストより国の行う検査を確認してくること。【復習】お客様への対応のポイントについてまとめておくこと。
11	車検整備、記録簿	車検整備の一連の流れ、受け入れ検査から、車検整備、記録簿の記載までを習得する。【予習】自動車定期点検整備項目を確認してくること。【復習】車検整備の流れにおいて各点検項目の重要ポイントをまとめておくこと。
12	車検完成検査、検査機器の取扱、洗浄、スチーム作業	完成検査、検査機器の取扱までを習得する。【予習】法令テキストより自動車の保安基準を確認してくること。【復習】完成検査で使用する検査機器の取扱方法及び注意事項をまとめておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会

【参考書】ガソリン・エンジン構造／全国自動車整備専門学校協会／ジーゼル・エンジン構造／全国自動車整備専門学校協会／電装品構造／全国自動車整備専門学校協会
シャシ構造Ⅰ／全国自動車整備専門学校協会／シャシ構造Ⅱ／全国自動車整備専門学校協会／自動車の故障と探究／全国自動車整備専門学校協会／法令教本／全国自動車整備専門学校協会

【成績評価方法】
共同作業が多いため、グループ内のディスカッションをしっかり行って取り組むこと。
意欲 40%≪レポート・課題 20%、平常点 20%≫
人間性 20%≪共同作業状況 20%≫
能力 40%≪実習理解度 20%，小テスト・プレゼンテーション 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
総合整備実習１や自動車法令科目の知識が必要なため履修しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・４年次のインターンシップに向け、社会人としてふさわしい人格となるよう心掛ける。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
・テストの解説を実習内で実施します。

A1140006359　振動・騒音対策技術　Countermeasure technique for vibration and noise

学科	機械システム工学科	開講期	6期	必修・選択	必修
担当者	村上 新	単位数	2単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
一級自動車整備士試験において振動・騒音に関する項目を学ぶ。
【到達目標】
一級自動車整備士試験において必要な振動・騒音に関する項目を理解し，関連する問題を解けるようにする
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	振動と音	自動車における振動と音について理解できるようになる。 【予習】テキストⅤ振動・騒音の最初の2ページを読んでおく。【復習】自動車の振動と音にどのように問題があるか説明できるようにする。
2	振動の表し方（1）	振動を表す用語、自由振動、固有振動数について理解できるようになる。 【予習】テキスト「2 振動の表わし方」を読んでおくこと。【復習】振動を表す用語を説明できるようにする。
3	振動の表し方（2）	共振、剛体振動と弾性振動について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
4	音（騒音）の表し方（1）	音の3要素、音の感じ方について理解できるようになる。 【予習】テキスト「4 音(騒音)の表し方」を読んでおくこと。【復習】音の3要素について理解する。
5	音（騒音）の表し方（2）	共鳴、音圧レベルについて理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
6	振動と騒音の防止（1）	振動強制力の発生防止について理解できるようになる。 【予習】テキスト「5 振動と騒音の防止」を読んでおくこと。【復習】振動強制力の発生防止について確認する。
7	振動と騒音の防止（2）	振動・騒音の防止について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
8	計測機器（振動計・騒音計）（1）	ノイズ感知テスタ、サウンド・スコープについて理解できるようになる。 【予習】テキスト「6 計測機器(振動計・騒音計)」を読んでおくこと。【復習】計測器について確認しておく。
9	計測機器（振動計・騒音計）（2）	振動・騒音分析器、騒音計について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
10	車両各部の振動・騒音と低減の対応（1）	エンジン関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】テキスト「7 車両各部と振動・騒音と低減の対応」を読んでおくこと。【復習】エンジン関連の騒音・振動について確認する。
11	車両各部の振動・騒音と低減の対応（2）	エンジン関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
12	車両各部の振動・騒音と低減の対応（3）	伝達系関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
13	車両各部の振動・騒音と低減の対応（4）	こもり音の発生原因について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
14	車両各部の振動・騒音と低減の対応（5）	タイヤ関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
15	振動・騒音現象のまとめ／グループワーク	これまでのまとめとしてグループワークによって演習問題を解き，協力して問題を解決することができるようになる。 【予習】これまでの問題を見直しておくこと。【復習】解けなかった問題を復習しておくこと。

【教科書】一級自動車整備士シャシ電子制御装置／国土交通省自動車交通局監修／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】乗用車用ガソリンエンジン入門／林　義正／グランプリ出版
【成績評価方法】
レポート 40%，定期試験 60%を基準として総合的に評価する。
意欲 30%≪レポート 5%，定期試験 25%≫
人間性 10%≪レポート 10%≫

能力 60%≪レポート 25%，定期試験 35%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

単位換算や平方根の扱いなど基礎的な物理・数学の知識が必要である。よく復習しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

教科書に従って関連する項目を解説し，過去の試験問題を用いた演習を行う。必要に応じてレポートを課す。わからないところは質問するなど積極的な参加を望む。予習・復習には毎週最低 120 分を充て、レポート課題などを確実にこなしておくこと。

A1140006360　自動車新技術　Automotive New Technology

学科	機械システム工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	半田 幸生	単位数	２単位	授業形態	講義

一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】

新型エンジン・システムの基礎知識とハイブリッド、コモンレール・システム等の構成、機能、特徴、取扱い上の注意について理解する。

【到達目標】

一級自動車整備士資格の国家試験レベルの確実な知識を習得することにより、筆記試験に対応することができるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 自動車新技術について概説	授業の進め方と成績評価、本講義で学ぶ内容について概説する。【予習】自動車工学の基本的内容について理解してくること。【復習】自動車新技術について概説した項目をテキストで確認しておくこと。
2	圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車の原理と特徴	ガソリン車を改造した圧縮天然ガス自動車の原理について理解できるようになる。【予習】テキストの「圧縮天然ガス自動車の基礎、概要」について熟読してくること。【復習】天然ガスの特性と他の燃料との違いについて理解しておくこと。
3	自動車整備の実務経験を基に、圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車システムの構造と機能及び点検整備について行う	圧縮天然ガス燃料を噴射するための燃料系の構成と機能及び点検整備について理解できるようになる。【予習】テキストの「圧縮天然ガス自動車の構造・機能」について熟読してくること。【復習】燃料系の構成と機能及び点検整備について理解しておくこと。
4	圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車システムのまとめ	圧縮天然ガス自動車の国家試験過去問題をベースに理解すれば、課題問題に対応できるようになる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直し圧縮天然ガス自動車について理解を深めておくこと。
5	筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）の原理と特徴	シリンダ内への直接噴射によりジーゼル・エンジン並みの熱効率を可能とした成層燃焼の原理について理解できるようになる。【予習】テキストの「筒内噴射式ガソリン・エンジンの概要」について熟読してくること。【復習】高い熱効率を可能とした原理について学び理解しておくこと。
6	筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）システムの構造と機能	3 つの燃焼モードとそれらを可能とする燃料系の構成について理解できるようになる。【予習】テキストの「筒内噴射式ガソリン・エンジンの構造・機能」について熟読してくること。【復習】3 つの燃焼モードとシステムの構成について理解しておくこと。
7	筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）システムのまとめ	筒内噴射式ガソリン・エンジンの国家試験過去問題をベースに理解すれば、課題問題に対応できるようになる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直し筒内噴射式ガソリン・エンジンについて理解を深めておくこと。
8	コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）の原理と特徴	超高圧燃料噴射システムを採用したジーゼル・エンジンについて理解できるようになる。【予習】テキストの「コモン・レール式高圧燃料噴射システムの概要」について熟読してくること。【復習】旧式ジーゼル・エンジンの課題と違いについて理解しておくこと。
9	コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）の構造と機能	超高圧燃料噴射を可能とする燃料ポンプ、コモン・レール、噴射ノズル、それらの制御系について理解できるようになる。【予習】テキストの「コモン・レール式高圧燃料噴射システムの構造・機能」について熟読してくること。【復習】高圧燃料噴射システムの構成と制御について理解しておくこと。
10	コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）のまとめ	コモン・レール式高圧燃料噴射システムの国家試験過去問題をベースに理解すれば、課題問題に対応できるようになる。【予習】過去問題のプリントを実施してくること。【復習】作成した解説プリントを見直しコモン・レール式高圧燃料噴射システムについて理解を深めておくこと。

11	ハイブリッド車のモータ及びジェネレータの原理と特徴	ハイブリッド自動車のエンジンとモータ及びジェネレータなどの原理と特徴について理解できるようになる。【予習】テキストの「ハイブリッド車の概要」について熟読してくること。【復習】ハイブリッド自動車の種類及び原理と特徴について理解しておくこと。
12	ハイブリッド車の回生ブレーキ制御と油圧ブレーキとの協調制御	ハイブリッド自動車の回生ブレーキ制御と油圧ブレーキの協調制御の原理と特徴について理解できるようになる。【予習】テキストの「ハイブリッド車の回生ブレーキ」について熟読してくること。【復習】ハイブリッド自動車のブレーキの種類と強調制御の原理と特徴について理解しておくこと。
13	次世代自動車との比較をグループワーク（ディスカッション）	これまで学んだ知識を足がかりに、現在までの自動車と次世代自動車との比較をグループワークでディスカッションする。【予習】各自動車メーカーの諸元データ等を調べてくること。【復習】比較検討した内容をレポートにまとめておくこと。
14	プレゼンテーション資料作成（比較結果）	前回ディスカッションした結果をグループ毎にまとめ、プレゼンテーションできるように資料を作成する。【予習】ディスカッションの内容をレポートにまとめてくること。【復習】グループでプレゼンテーション資料を作成しておくこと。
15	比較結果をプレゼンテーション	グループごとに比較結果をプレゼンテーションし、次世代自動車がどれだけ効率よく安全なのか、クラス内でディスカッションを実施する。【予習】プレゼンテーション資料を作成してくること。【復習】ディスカッションで得たことを各自でまとめておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　自動車新技術／(社)日本自動車整備振興会連合会
【参考書】エコカーの技術と未来／石川憲二／オーム社
自動車整備士　１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
次世代自動車システム ハイブリッドおよび車両診断/電気自動車／全国自動車整備専門学校協会
自動車整備のための低圧電気取扱いの知識／全国自動車整備専門学校協会
【成績評価方法】
日々の積極的な取り組みも評価します。
意欲 30%≪課題・レポート 10%、発言・質疑・受講状況 20%≫
人間性 20%≪グループ学修・課題・レポート取組状況 20%≫
能力 50%≪定期試験 50% ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
エンジン関連について、二級課程の基本技術と制御システムの知識が必要なため復習をしておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
・ある特定の自動車メーカーにとらわれず、自動車の新しい技術を色々な角度から見ることができるように、自動車に関係する雑誌やネット情報に注意を払って欲しい。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
・課題プリントの解説を講義で実施します。

A1140007361　故障診断実習　Failure diagnosis car practice

学科	機械システム工学科	開講期	７期	必修・選択	必修
担当者	玉越 庸弘・川合 宏之・半田 幸生・中嶋 靖・鈴木 貴晃・湊 史仁	単位数	６単位	授業形態	実習(自動車棟３，４階)

実務経験　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
一級小型自動車整備士、学科試験を合格するために必要とされる法、自動車点検整備、自動車トラブルシュート、エア・コンディショナおよび通信システムの知識、技術を学習する。自動車整備士の実務経験をもとに適切なアドバイスを行う。
【到達目標】
自動車分解整備事業と道路運送車両法(関連法)の関係を理解する。自動車点検整備に必要な関連知識、技術を習得し円滑な業務処理ができる基礎を習得する。自動車トラブルシュートの基礎を習得する。環境保全対策に繋がるエアコン整備を通して、フロンガスの適正な処理方法を習得するとともに、周辺装置の電気・電子回路についても、その構成・機能を理解する。自動車に使用されている通信システムの基礎を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 道路運送車両(自動車、原動機付自転車及び軽車両)と法	シラバスの説明。道路運送車両法(自動車の安全性確保、登録と検査、整備及び整備事業)の構成および関連法と自動車点検整備に関係する内容を学ぶ。【予習】使用教科書、法令教材を参照し自動車に関連する法の種類(内容)を調べておく。【復習】道路運送車両法と関連法(自動車の保管場所の確保等に関する法律、地方税、自動車重量税法、自動車損害賠償保障法、道路交通法)とのかかわりを調べておく。

2	自動車点検整備と自動車検査証の記載事項	自動車点検整備に関係する自動車検査証の記載事項の意味、種類について学ぶ。【予習】マイカーの自動車検査証のコピーを準備しておく。【復習】自動車点検整備に関係しない自動車検査証の記載事項の意味、種類について調べておく。
3	点検整備記録簿の選択〔自動車点検基準〕	道路運送車両(自動車、原動機付自転車及び軽車両)の種類により点検整備記録簿(別表1から7)の選択条件を学ぶ【予習】道路運送車両法の「自動車点検基準」を読んでおく。【復習】点検整備記録簿の選択が困難なため法文を整理し「選択早見表」を作るとよい。
4	自動車製造メーカーオリジナルの自動車点検整備	自動車製造メーカーが提供する新車無料点検、オリジナル有料点検を学ぶ。【予習】マイカーのメンテナンス・ノートを見ておく。【復習】点検名称、料金、点検項目等の調査をしておくこと。
5	自動車点検整備の見積と説明	道路運送車両法　第91条の3(遵守事項)について学ぶ【予習】法文を読んでおく。【復習】自動車点検整備に関係のない項目も読んでおくとよい。
6	自動車点検整備の実施	実習車両に設定された条件から点検整備記録簿を選択し、効率の良い作業要領構築後、自動車の点検及び整備に関する手引き、自動車点検基準の点検箇所、点検内容および自動車メーカー整備書に従って点検整備(新車無料点検、オリジナル有料点検、法定点検)を実施する。記入後の点検整備記録簿の提出。すべてグループでの実施とする。【予習】自動車の点検及び整備に関する手引き、自動車点検基準を調べ読んでおくこと。【復習】マイカーで自動車点検整備の実施。
7	点検整備記録簿の記載事項	道路運送車両法　第49条(点検整備記録簿)の内容と記入方法を学ぶ。【予習】マイカーのメンテナンス・ノートを見ておくこと。【復習】マイカーで自動車点検整備を実施し点検整備記録簿の記入をするとよい。
8	分解整備の定義、分解整備記録簿と検査(整備主任者)	道路運送車両法施行規則 第3条(分解整備)、分解整備記録簿と検査(整備主任者)について学ぶ。【予習】自動車点検基準の点検箇所、点検内容で分解整備に該当する項目を抜粋すること。整備主任者について調べておく。【復習】自動車点検整備以外で該当する分解整備作業を考える。
9	自動車点検整備終了後、ユーザーへの整備説明	自動車点検整備実施後に記入した点検整備記録簿を使用してユーザーに整備説明ができるようにする。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)対策。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を調べ読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題が制限時間内にできるように反復練習する。
10	自動車製造メーカーの保証整備	自動車製造メーカーの保証整備、リコール、改善対策、サービスキャンペーンについて学ぶ。【予習】国産主要自動車製造メーカーの保証整備、リコール、改善対策、サービスキャンペーンの調査。【復習】マイカーがリコール、改善対策、サービスキャンペーンの対象車かの調査。
11	自動車トラブルシュート(エンジン系、シャシ系、ボディー系、電装系、)	問診、現象確認からトラブル原因を推測し、持ち合わせた知識、経験からトラブルシュートに取り組み、不足している知識、技術を習得しながらトラブル原因を導き出す。前半は、グループで相談しながら実施、後半は任意とする。【予習】トラブルシュートの基本的な進め方について考えておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。トラブルシュート終了後、さらに確実、迅速な進め方を考える。
12	自動車用マニュアル・エア・コンディショナの基礎と整備	冷房の原理と冷凍サイクルについて学ぶ。構成部品の役割、制御について学ぶ。基本点検方法を学ぶ。【予習】マイカーのエア・コンディショナ取扱説明書を読んでおく。【復習】マイカーのエア・コンディショナ点検整備を実施するとよい。
13	自動車用オート・エア・コンディショナの制御	構成部品の役割、制御について学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士シャシ電子制御装置の「オート・エアコンの概要」、「オート・エアコンＥＣＵ」を読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。
14	自動車に使用されているＣＡＮ通信の基礎	自動車に使用されているＣＡＮ通信の基礎、点検整備を学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士　エンジン電子制御装置の「ＣＡＮ通信システムの概要」、「ＣＡＮ通信システムの原理と基本構成」を読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。

【教科書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会／自動車定期点検整備の手引
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会

【参考書】二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会
三級自動車ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会
基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会
自動車整備士　1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社

【成績評価方法】
安全・確実を優先する。

意欲 40%≪レポート・課題 30%、発言・発表・質疑 10%≫
人間性 40%≪共同作業・協調性 20%、レポート・課題 20%≫
能力 20%≪プレゼンテーション 10%、実技試験 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
総合整備実習１、２の知識、技術が必要です。
実習の内容が直接国家試験に対応する内容で実習が組まれている。過去の国家試験問題を確認しながら行うと興味を持って実習を受けることができる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないように心掛ける。
予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
課題は、実習中に実施し、個々に対応します。

A1140008362　総合診断実習　Integrated diagnosis car practice

学科	機械システム工学科	開講期	８期	必修・選択	必修
担当者	玉越 庸弘・川合 宏之・半田 幸生・中嶋 靖・鈴木 貴晃・湊 史仁	単位数	１２単位	授業形態	実習(自動車棟３，４階)

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
一級小型自動車整備士、学科試験合格のための整備技術アドバイザーとして必要な自動車整備手順(総合診断、整備計画、品質管理、引き渡し、整備説明)を総合的に学習する。自動車整備士の実務経験をもとに適切なアドバイスを行う。
【到達目標】
自動車に使用される電気回路および電子回路(電子制御システムのセンサ、コントロール・ユニットおよびアクチュエータの機能、信号形態、異常検知)等の、自動車トラブルシュートのための知識、技術を習得する。一級小型自動車整備士、学科試験に必要な知識、技術を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 自動車整備前の問診	シラバスの説明。自動車整備前の問診を実施し多くの故障情報を得ることで、確実、迅速な修理を行うことが可能になる。そのための問診応酬話法を学ぶ。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)対策。【予習】使用教科書、一級自動車整備士　総合診断の「応酬話法の具体事例」を読んでおくこと。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を見ておくこと。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題(問診)を反復練習しておくこと。
2	自動車のインテリア構成部品	自動車製造メーカーの整備書を参考に自動車インテリア部品(指示部品)の取り外し、取り付け作業を実施し室内構造を理解する。効率の良い作業構築、破損や傷をつけないための工夫を考える。【予習】自動車製造メーカーの整備書を読んでおくこと。【復習】今回、実施した自動車インテリア部品(指示部品)の取り外し、取り付け作業に関し反省点をまとめておくこと。
3	自動車電気回路の構成	電源, ヒューズ, スイッチ, 電気負荷、配線で構成されている電気回路、電子回路の基礎知識を学ぶ。【予習】自動車メーカーの整備書(配線図)を見ておくこと。【復習】自動車電気回路の構成品で規格部品の詳細について調べておくこと。
4	電気回路のトラブル	電気回路の故障について、電気的故障と機械的故障の基本知識を学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士エンジン電子制御装置の「電気回路の故障」を読んでおくこと。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施しておくこと。
5	サーキット・テスタ、オシロスコープ、外部診断機 その他の機器の活用方法	自動車整備に使用するサーキット・テスタ、オシロスコープ、外部診断機等の基礎知識、使用方法について習得する。自動車トラブルシュートに効率よく活用できるようにする。一級自動車整備士、学科試験(筆記試験)対策。【予習】自己所有のサーキット・テスタに付属している取扱説明書を読んでおくこと。【復習】今後、実施するトラブルシュート実習、実技試験で使用するので見直しておくこと。
6	自動車トラブルシュート (エンジン系、シャシ系、ボディー系、電装系、)	問診、現象確認からトラブル原因を推測し、持ち合わせた知識、経験からトラブルシュートに取り組み、不足している知識、技術を習得しながらトラブル原因を導き出す。すべて１人の実施とする。【予習】トラブルシュートの基本的な進め方について考えておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施しておくこと。トラブルシュート終了後、さらに確実、迅速な進め方を考える。
7	自動車トラブルシュートの報告	実施したトラブルシュートの中から指定された項目について詳細内容を報告し、知識、技術を共有する。資料作成はパソコンを使用し、プレゼンテーション用ソフトで作成する。【予習】プレゼンテーション用ソフトの使用方法を習得しておくこと。どのトラブルシュート項目が担当になってもいいように、提出したすべてのレポートを見直しておくこと。【復習】報告後、新たに習得した知識、技術をまとめておくこと。

8	自動車トラブルシュート実技試験	自動車トラブルシュートのまとめとして、今までに習得した自動車に関する知識、技術、経験がどの程度、実戦で役立つかを実技試験で確認する。【予習】自動車トラブルシュートの進め方、計測機器の使用方法を確認しておくこと。【復習】実技試験の模範解答を提出する。
9	一級小型自動車整備士 学科試験(筆記試験)対策	一級小型自動車整備士、学科試験（筆記試験）に合格するための学習を行う。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を実施しておく。【復習】今まで実施した問題の見直し。試験問題対策としてすべての使用教科書を熟読すること。
10	一級小型自動車整備士 学科試験(口述試験)対策	一級小型自動車整備士、学科試験（口述試験）に合格するための学習を行う。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を実施しておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を反復練習しておくこと。

【教科書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会
三級自動車ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会
基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会
自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会
自動車整備士　１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
【成績評価方法】
安全・確実を優先する。
意欲 40%≪レポート・課題 30%、発言・発表・質疑 10%≫
人間性 40%≪共同作業・協調性 20%、レポート・課題 20%≫
能力 20%≪プレゼンテーション 10%、実技試験 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
総合整備実習１、２、故障診断実習の知識、技術が必要です。
実習の内容が直接国家試験に対応する内容で実習が組まれている。過去の国家試験問題を確認しながら行うと興味を持って実習を受けることができる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないように心掛ける。
予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」
課題は、実習中に実施し、個々に対応します。

A1140007363　インターンシップ　Internship

学科	機械システム工学科	開講期	７期	必修・選択	必修
担当者	玉越 庸弘・川合 宏之・半田 幸生・中嶋 靖・鈴木 貴晃・湊 史仁	単位数	２単位	授業形態	実習

実務経験　　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
インターンシップ・プログラムは、一級自動車整備士の学科試験の受験資格と実技試験免除を得るための資格要件型である。６月初旬から２００時間以上、自動車整備工場として指定工場か認証工場で、受入れ企業の指導のもと、国土交通省が指定する時間を行わなければならない。また全体のプログラムを修了した学生については、単位を認定する。
受入先実習・研修は原則として指示された日程の就業体験を正社員・職員と同等の責任を持って実施し、週報を記録する。
【到達目標】
１．一級自動車整備士の学科試験の受験資格と実技試験免除を得るための要件を網羅すること。
２．実習・研修を通じて、仕事とは何か、ビジネスはどのように形作られていくのか等についての理解を深め、自らの職業適性や将来設計を考える機会を得ることができるようになる。
３．実習・研修を通じて、これまで学んできたことを確かめるとともに、自らの専攻と関連のある問題・課題を見出し、より深い専門分野への学習意欲を高めることができる。
４．現実の生きた組織・職場の厳しさを体験することによって、社会人としての自覚を促すとともに、自主的に責任のある行動をとることができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス インターンシップ事前説明	インターンシップの意義、注意事項、守秘義務等について　【予習】インターンシップ先の会社資料収集　【復習】取扱い車両のデータを収集

2	企業先配送資料確認	誓約書の作成 承諾書の確認 学生保険の確認 【予習】インターンシップ先の会社資料収集 【復習】取扱い車両のデータを収集
3	覚書の確認	研修先からの資料確認　【予習】インターンシップ先の会社資料収集　【復習】取扱い車両のデータを収集
4	企業先実習①	一週目、週報の作成、提出　【予習】関係する整備書を見直す 研修先からの指導をフィードバック　【復習】
5	企業先実習②	二週目、週報の作成、提出　【予習】関係する整備書を見直す　【復習】研修先からの指導をフィードバック
6	企業先実習③	三週目、週報の作成、提出　【予習】関係する整備書を見直す　【復習】研修先からの指導をフィードバック
7	企業先実習④	四週目、週報の作成、提出　【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック
8	企業先実習⑤	五週目、週報の作成、提出　【予習】関係する整備書を見直す　【復習】研修先からの指導をフィードバック
9	企業先実習⑥	六週目、週報の作成、提出　最終日、最終評価表提出　【予習】関係する整備書を見直す　【復習】研修先からの指導をフィードバック
10	研修先への礼状作成	礼状文を作成する　【予習】送付先の宛名を確認する　【復習】研修を終了しての報告書の作成
11	インターンシップ報告資料作成	パワーポイント作成、報告会準備　【予習】営業所での写真整理　【復習】質疑応答の対応を準備
12	インターンシップ報告会	教員、一級課程の３年生を含めて報告会を実施　【予習】発表用資料整理　【復習】質疑応答の内容を整理

【教科書】一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
【参考書】法令教材／日本自動車整備振興会連合会
　　自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会
【成績評価方法】
　国土交通省が指定する時間を行った上で評価する。
　意欲 40%≪40（プログラム全体の状況 20%、受入先企業担当者からの評価 20%）≫
　人間性 40%≪40（企業先での協調性 20%、受入先企業担当者からの評価 20%）≫
　能力 20%≪20（プレゼンテーション 20%）≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　自動車整備実習の総確認とＶＥ手法の実践、コミュニケーションの重要性を実社会で確認する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　インターンシップでは、大学の授業だけでは、得られない実社会を体験することができるが、インターンシップを採用評価の方法とする企業があることなどについても、留意すべきである。また、終了後の授業において発表会をおこなうので、インターンシップ中に準備しておくこと。お世話になったトレーナーに礼状を送る。

A1140007364　卒業演習　Graduation Work

学科	機械システム工学科	開講期	７・８期	必修・選択	必修
担当者	学科長	単位数	２単位	授業形態	演習（３４５４）

実務経験　一級自動車整備士養成科目

【授業の概要とねらい】
　一級自動車整備士の専門的な課題について、調査・分析を行う。卒業演習を通して、一級自動車整備士の課題に対して、研究担当教員の指導のもと、講義、演習等で修得した知見を基礎にして演習を行い、一級自動車整備士国家試験問題の分析と学習成果としての個人別成長記録を作成する。
【到達目標】
　一級自動車整備士分野の専門的な課題について、調査・分析を通して、一級自動車整備士としての主体的な問題解決力を身につけることができる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス 国家試験問題の分析と演習① グループワーク	一級テキストで過去問題の分析の仕方を理解する 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
2	国家試験問題の分析と演習② プレゼンテーション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
3	国家試験問題の分析と演習③ ディスカッション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
4	国家試験問題の分析と演習④ グループワーク	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
5	国家試験問題の分析と演習⑤ プレゼンテーション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
6	中間試験	１回目から５回目の復習試験 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
7	国家試験問題の分析と演習⑥ ディスカッション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
8	国家試験問題の分析と演習⑦ グループワーク	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
9	国家試験問題の分析と演習⑧ プレゼンテーション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
10	国家試験問題の分析と演習⑨ ディスカッション	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
11	国家試験問題の分析と演習⑩ グループワーク	一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につけることができる 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
12	完成試験	７回目から１１回目までの復習試験 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す

【教科書】一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会
一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会

【参考書】二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会
三級自動車ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会
基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会
自動車整備士１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社

【成績評価方法】
一級自動車整備士分野の専門的な課題について、調査・分析を通して、一級自動車整備士としての主体的な問題解決力を身につけ、国家試験の合格を目標にする。
意欲 40%≪40（演習問題 20%、レポート・課題 20%）≫
人間性 20%≪20（グループ学習状況 10%、レポート・課題 10%）≫
能力 40%≪40（模擬試験 30%、レポート・課題 10%）≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
講義、演習等で修得した知見を基礎にして演習を行う。
自動車工学の知識が必要なため履修しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業演習では、担当教員の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する演習であることを肝に銘じ、大学で修得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。
・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低 60 分」。
・課題プリントの解説を翌週の講義で実施する。

電子制御・ロボット工学科

Department of
Electronic Control and Robot Engineering

電子制御・ロボット工学科の概要、教育方針、卒業方針

電子制御・ロボット工学科の概要

1．電子制御・ロボット工学科は、現代社会の基幹産業として位置づけられるロボット産業において、実践的能力を有して即戦力となる技術者（エンジニア）を育成する学科で、電子工学、機械工学、コンピュータ工学などを複合的に基礎から応用まで幅広く教育研究する学科です。
2．電子制御やロボットに関する幅広い専門科目を充実させており、実践的かつ体験的に学べるプロジェクト実習や専門科目に連携した演習授業を多く取り入れるとともにロボット産業へのモノづくり技術に意欲的に取り組める教材や設備を配備し、学生の確実な成長を育成できるようになっています。
3．共同学習やアクティブラーニングを積極的に導入した豊富な授業構成と講義内容の工夫により、問題解決へのグループでの協調性と主体的な発想力を育成し、技術者に求められる広い視野と創造力を効率よく学べるようになっています。
4．基礎的な工学から幅広い専門教育をベースに、集大成としての卒業研究の過程では総合的かつ多彩な実践力が発揮できるように養成し、意欲・人間性・能力の総合力と実践力を兼ね備え、さらに実践的なモノづくりに必要な設計・製作力を有した技術者の養成を目指しています。

教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラムポリシー）

高等学校段階までの基礎学力から段階的に専門分野への知識の修得ならびに実践的な教育を学べるように以下の教育を行います。

1．初年次及び共通教育では、協同学習を多く取り入れた科目を通して学びに対する意欲喚起を図るとともに、主体的な基礎素養の修得を通して自ら考える力の基盤を身に付けます。
2．「共通教育科目」では、基礎学力に応じたクラス編成の基に基礎学力を強化し「専門基礎科目」との連携が図れる科目体系とし、無理なく共通教育から専門基礎への修得ができるようにします。
3．専門基礎科目群では、ＩＴ工学(Information Technology)や電気電子工学、機械工学の原理や技術に関する専門基礎知識を修得し、複合技術の意味を理解します。基礎科目と専門科目との関わりを持たせ、実践的な専門能力は、課題解決型学習を取り入れた電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験とプロジェクト実習を通して、総合的に学習意欲の向上を図りながら修得します。
4．専門科目群では、電子制御やロボットに関する専門技術を修得し、設計力と応用技術力を身に付けます。あわせて、座学と連携した実践的なプロジェクト実習によって、実践力を兼ね備えた創造力を養いながら、論理的に問題解決を図り、モノを具現化できる製作力を身に付けていきます。ＩｏＴモノづくりコースの科目群では、ＩｏＴに関連する実践的な専門内容を習得し、３学科共同型実習でＩｏＴ課題に取組み、課題解決に向けた総合力を身に付けます。

卒業の認定に関する方針（ディプロマポリシー）

学科の教育課程履修単位を修得し、共通教育科目による専門分野の基盤をなす基礎学力と専門教育科目による専門能力を身に付け、かつ「意欲」と「人間性」と「能力」の３要件をバランスよく向上し、電子自動制御分野やロボット工学分野で活躍ができる実践力・設計力および製作力を身に付けた者に対して学位授与を行います。またＩｏＴモノづくりコースに特別選抜され指定された科目を修得した者に対してＩｏＴモノづくりコース修了証を授与します。

カリキュラム編成方針

電子制御・ロボット工学科のカリキュラム方針としては、「意欲」と「人間性」と「能力」による総合３要件の構築を基盤とし、モノづくりへの幅広い視野や創造性を養いながら実践的な能力を高めるための「実践力」と「設計力」と「製作力」を体系的に身につけられるカリキュラム編成としています。また、1～３年次で実施するインターンシップに参加することにより、実社会での専門技術の必要性を体感し、自らの夢の実現に向けた意欲向上につなげられるようにしています。

【１年次モデル】

・大学初年次教育として、専門基礎科目への基盤となる基礎科目（外国語，モノづくり教養，専門教養等）により基礎学力を養うとともに、ＰＤＣＡ(Plan⇒Do⇒Check⇒Action)を体得させながら行うＡＵＴ教育入門や修学・キャリア形成１等により、大学授業への意欲喚起動機付けを養います。
・専門基礎分野への導入教育として、「電気物理基礎・同実験」、「電子基礎・同実験」、「機械基礎」などを学び，２年次以降の本格的な専門科目へ連携できるように習得していき、電子制御やロボットの基本概念を習得できるようにしています。
・専門基礎科目に関連性を持たせたFundamental向け課題解決型授業（ＦＰＢＬ）を取り入れた「電気物理基礎・同実験」、「電子基礎・同実験」を習得することにより、工学的現象を体験的および論理的にまとめる能力が身につき、２年次以降の専門的な修学に対する意欲が向上できるようにしています。
・学生一人ひとりに対して、アドバイザーとの面談式ポートフォリオを実施し、大学生活での行動計画や勉学への取り組み方を自己発見型に体得できる習慣が身につくようにしていきます。

【２年次モデル】

・専門基礎科目から徐々に専門科目へと修学の視野を広め、機械／電気電子／コンピュータの専門技術が相互に関係し合う複合技術分野への理解を深めていき、実践的な工学設計や製作ができるようにしていきます。
・エンジニアとしての専門教養に関連性を持たせたEngineer向け課題解決型学習（ＥＰＢＬ）を取り入れた「プロジェクト実習１・２」により、電子制御分野ならびにロボット分野における専門基礎能力を活かした工学的解決能力が身につき、より専門的な修学に対する意欲が向上で

きるようにしていきます。
・「マイクロコンピュータ１・２同演習」、「電気回路・同演習」、「制御工学・同演習」、「材料力学・同演習」、「製図基礎演習」等では各演習授業と連動させた編成としており、無理なく実践的能力が身につくようにしていきます。
・「運動機構学」、「機械力学１」では、機械構造的な設計能力やモノづくりへの実践的能力や知識が身につくようにしていきます。

【３年次モデル】
・ＥＰＢＬを主体とした本格的な専門知識や技能の修得により、電子制御システムやロボットシステム関連の幅広いプロフェッショナルなエンジニアとして、実践的な業務上の課題を解決できるエンジニアとしての素養と応用力を身に付けられるようにしていきます。
・「プロジェクト実習３・４」では実践面で使用される教材を使い、協同作業を通して問題解決を図ることで、協調性や人間性を向上させるようにしていきます。
・「組込み技術」、「現代制御学」を習得することにより実践的なＣ言語での制御プログラム設計やマイコン制御の設計ができるようにしていきます。

【４年次モデル】
・卒業研究を通して，自分の専門性を活かした研究課題を指導教員のもとにプロジェクト遂行的に実施し，課題や問題発見からそれらの解決に及ぶ工学的アプローチの手法を学び，実社会での実践的なプロジェクト課題にも対応できる総合的な工学能力が身につくようにしていきます。また，研究室での指導教員ならびに研究生との交流を通してコミュニケーション力や自立心が身に付き、さらに課題解決力（自らで考え行動できることのできる能力）やチームワーク力（協調性を持った解決能力）が身につきます。

４年間のカリキュラム編成を学ぶことにより、電子制御・ロボット工学の専門性を身につけながら意欲・人間性・能力の総合力と実践力を兼ねた技術者（エンジニア）に成長できるようになります。

専門教育科目

１．授業科目及び単位数

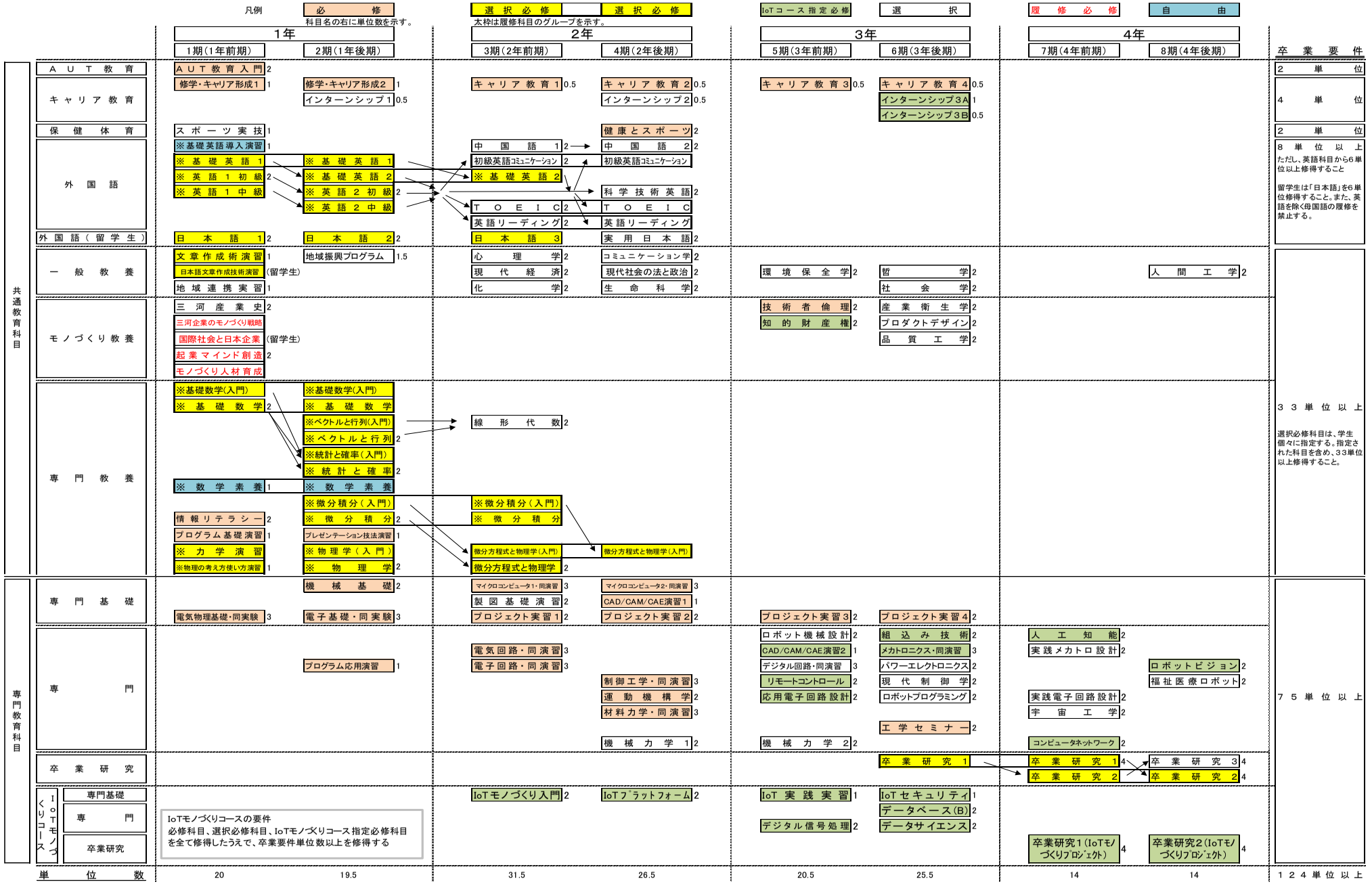
科目区分		コード	授業科目	必修・選択の別		IoTコース指定	授業形態	開設期		卒業要件	開放科目	備考	記載頁
				必修	選択			学年	学期				
専門教育科目	専門基礎	A12101T1246	電気物理基礎・同実験	3		●	講義・実験	1	前		×		R13
		A12101T2247	電子基礎・同実験	3		●	講義・実験	1	後		×		R14
		A12101T3303	プロジェクト実習１	2		●	実験実習	2	前		×		R16
		A12101T4304	プロジェクト実習２	2		●	実験実習	2	後		×		R17
		A12101T5305	プロジェクト実習３	2		●	実験実習	3	前		×		R19
		A12101T6306	プロジェクト実習４	2		●	実験実習	3	後		×		R20
		A12104T2209	機械基礎	2		●	講義	1	後		×		R22
		A12102T3210	マイクロコンピュータ１・同演習	3		●	講義・演習	2	前		×		R23
		A12102T4211	マイクロコンピュータ２・同演習	3		●	講義・演習	2	後		×		R25
		A1210503213	製図基礎演習		2		演習	2	前		×		R26
		A12105T4214	CAD/CAM/CAE 演習１	1		●	演習	2	後		×		R28
	専門	A12203T2315	プログラム応用演習	1		●	演習	1	後		×		R29
		A12203T3216	電気回路・同演習	3		●	講義・演習	2	前		×		R31
		A12207T6218	メカトロニクス・同演習		3	●	講義・演習	3	後		×		R33
		A12202T6319	組込み技術		2	●	講義	3	後		×		R34
		A12202T7320	人工知能		2	●	講義	4	前		○		R35
		A1220708345	福祉医療ロボット		2		講義	4	後		×		R37
		A12203T3222	電子回路・同演習	3		●	講義・演習	2	前		×		R38
		A12206T4223	制御工学・同演習	3		●	講義・演習	2	後		×		R39
		A12205T5324	CAD/CAM/CAE 演習２		1	●	演習	3	前		×		R41
		A1220306325	パワーエレクトロニクス		2		講義	3	後		○		R42
		A12207T7326	ロボットビジョン		2	●	講義	4	後	75	×		R43
		A12204T4227	材料力学・同演習	3		●	講義・演習	2	後		×		R45
		A12204T4228	運動機構学	2		●	講義	2	後		×		R46
		A1220205248	デジタル回路・同演習		3		講義・演習	3	前		×		R48
		A1220606330	現代制御学		2		講義	3	後		×		R49
		A1220607349	宇宙工学		2		講義	4	前		×		R50
		A1220705333	ロボット機械設計		2		講義	3	前		×		R51
		A12203T5350	応用電子回路設計		2	●	講義	3	前		○		R53
		A12206T5335	リモートコントロール		2	●	講義	3	前		×		R54
		A1220206351	ロボットプログラミング		2		講義	3	後		×		R55
		A1220707353	実践メカトロ設計		2		講義	4	前		×		R57
		A1220307354	実践電子回路設計		2		講義	4	前		×		R59
		A12202T7236	コンピュータネットワーク		2	●	講義	4	前		×		R60
		A1220404238	機械力学１		2		講義	2	後		—		R61
		A1220405339	機械力学２		2		講義	3	前		—		R63

		A12290T6341	工学セミナー	2		●	講義	3	後		—		R64
	卒業研究	A1239006342	卒業研究１	4			演習	3	後		—		R66
								4	前		—		
		A1239007343	卒業研究２	4			演習	4	前		—		R67
								4	後		—		
		A1239008344	卒業研究３		4		演習	4	後		—		R68

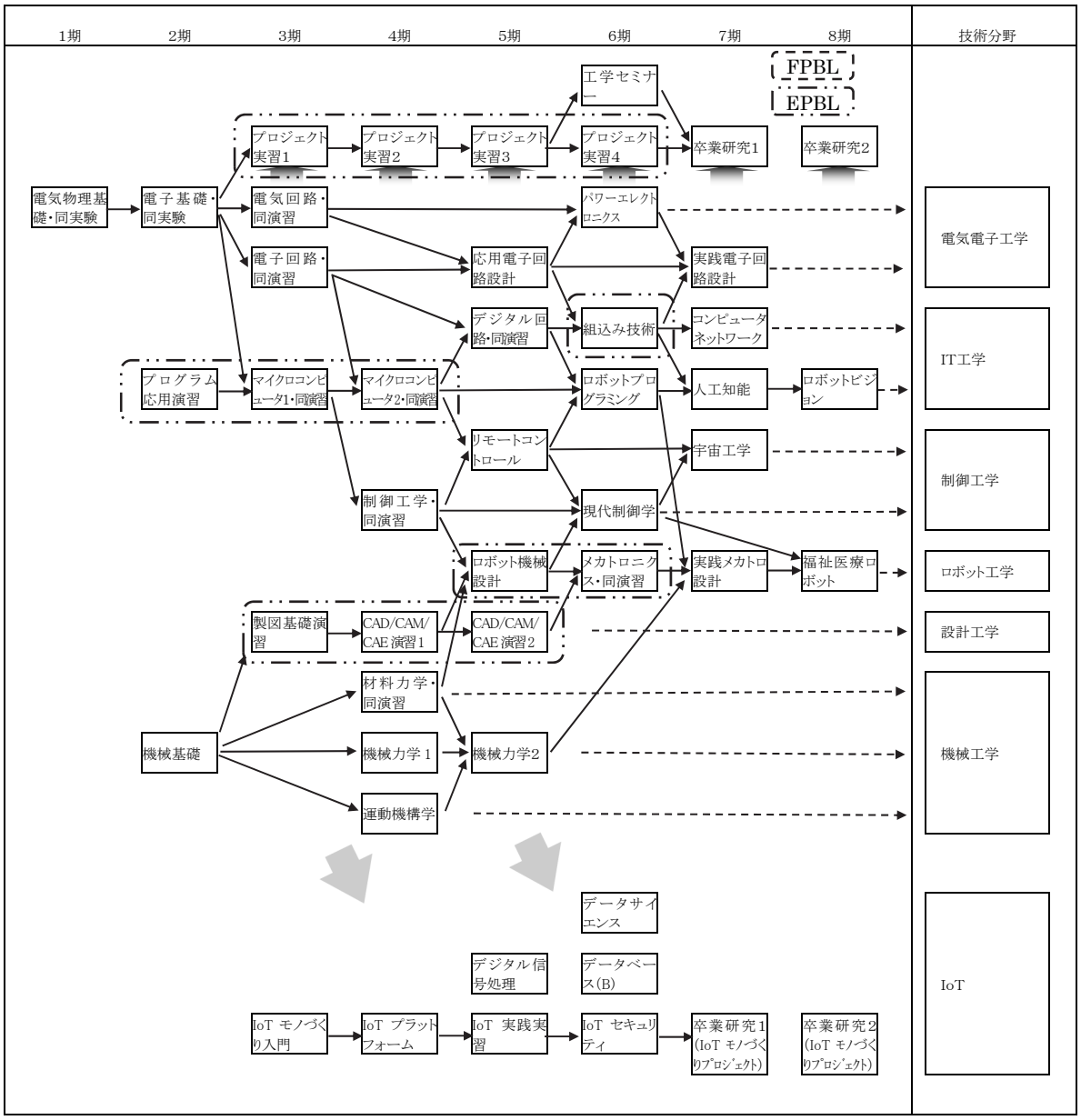
ＩｏＴモノづくりコース

科目区分		授業科目 コード	授業科目	必修・選択の別 必修	必修・選択の別 選択	IoTコース指定	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
専門教育科目	専門基礎	A14180T3101	IoT モノづくり入門	2		●	講義	2	前				R69
		A14180T5202	IoT 実践実習	1		●	実習	3	前				R71
		A14180T4203	IoT プラットフォーム	2		●	講義	2	後				R72
		A14180T6304	IoT セキュリティ	1		●	講義	3	後				R74
	専門	A13208T5242	デジタル信号処理	2		●	講義	3	前				R75
		A13202T6217	データベース(B)	2		●	講義	3	後				R76
		A11209T6252	データサイエンス	2		●	講義	3	後				R77
	卒業研究	A14390T7305	卒業研究１（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	前				R79
		A14390T8306	卒業研究２（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	後				R80

２．電子制御・ロボット工学科　学年別・科目別履修系統図



３．電子制御・ロボット工学科 専門分野における科目間の関連性と目標とする技術分野



履　修　方　法

１．必要最低単位数

本学を卒業するためには、次のとおり卒業要件となる必要最低単位数は選択を含めて１２４単位以上を修得することになります。この条件を満さない場合は留年となり卒業できません。

科　　目		卒業要件 最低単位数	内　　訳		備　　考
			必　修	選　　択	
共通教育 科　　目	共　通　計	４９単位			詳細は、共12頁参照
専門教育 科　　目	専　門　基　礎	７５単位	２３単位	２７単位	選択科目には、他大学、単位互換の修得単位を含む。
	専　　門		１７単位		
	卒　業　研　究		８単位		
	専　門　計	７５単位	４８単位	２７単位	
合　　計		１２４単位	１２４単位以上		

ＩｏＴモノづくりコースの修了には、ＩｏＴモノづくりコースに指定する科目（必修科目、選択必修科目、ＩｏＴモノづくりコース指定必修科目）を全て修得し、卒業要件単位数以上の単位を修得する必要があります。

２．進級に必要な単位数

進級するには、各年次に配当された授業科目を履修し、進級に必要な単位を修得しなければなりません。**２年次に進級するには１年次に修得した単位数が２５単位以上、３年次へ進級するには１年次及び２年次に修得した総単位数が６０単位以上**を進級できる要件としています。したがって、この進級要件を満たすことができない者は留年となり、不足する単位数を修得して進級することになります。

３．卒業研究着手に必要な単位数

最終年次には「卒業研究１、２」が必修科目となっています。卒業研究とは、学科内で各自が選択した教員の研究室に入り、その教員の指導下に、あるテーマにつき１年間研究を行い、その成果を論文としてまとめて発表することです。

卒業研究は、大学で学んだ学問を自主的な努力で集大成する勉学であることと、自主的に研究し発表することは能力開発に有効であり、社会に出てからも大いに役に立つ体験授業です。

卒業研究は、３年次修了時点で卒業研究に着手できる必要な単位数を修得しなければなりません。**卒業研究に着手できるようにするには１年次から３年次の修得総単位数１００単位以上**で「**電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験**」、「**プロジェクト実習１、２**」及び「**プロジェクト実習３、４**」のすべての科目の単位を修得し、**必修科目の単位未修得科目が６単位以内であ**ることを卒業研究に着手できる要件としています。

したがって、この要件を満たすことができない者は、４年次に進級はできても、卒業研究に着手することはできません。また、「数学素養」の履修を指定された者は、上記の要件に加えて「数学素養」の単位修得も卒業研究着手条件となります。

なお、成績優秀で３年次前期までに１００単位以上修得し、**「電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験」、「プロジェクト実習１、２」及び「プロジェクト実習３」の単位を修得し、必修科目の単位未修得科目が６単位以内である者は、３年後期から「卒業研究１」の履修を認め、早期に卒業研究に取り組むことができるようにしています。**

※卒業研究着手条件でいう必修科目には、１，２年次の選択必修科目を含みます。また、ＩｏＴモノづくりコースは、コース指定科目に係わらず、学科の基準に準じます。

４．履修方法の周知

入学時、新年度開始時、学期開始時のオリエンテーションで、「AUT 教育入門」及び「修学・キャリア形成１」で説明します。

５．各科目で重視する総合力３要件の指標と修得する４つの基本力

教育目標「自立と夢の実現」達成の要件である総合力「意欲」「人間性」「能力」の３要件をバランスよく向上させるために、各科目で重視する３要件の指標を次のとおり■印で示します。各科目では、■印で示した指標を重視して講義が行われます。また、授業科目の修得を通して身に付く実践力、設計力、製作力の度合いを「大きく該当するものを◎印」、「少し該当するものを○印」で示しています。

			土台																	職能																
			総合力														実践力					設計力					製作力										
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力					システム統合力						コンテンツ制作力			
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
共通教育科目	AUT 教育入門	共 13	■				■			■	■		■		■	■	－	－	◎	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	修学・キャリア形成1	共 17	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	－	○	◎	○	○	○	○	－	－	○	－	○	○	○	－	○	○	○	○
	修学・キャリア形成2	共 22	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	－	○	◎	○	○	○	○	－	－	○	－	○	○	○	－	○	○	○	○
	キャリア教育1	共 25	■				■			■	■				■	■	－	○	◎	○	○	○	－	－	－	○	－	○	○	○	－	○	○	○	○
	キャリア教育2	共 28	■		■		■			■	■	■			■		○	－	◎	○	◎	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	キャリア教育3	共 31	■		■					■	■		■		■		－	－	◎	○	◎	○	○	◎	－	○	○	－	○	◎	－	－	－	－	◎
	キャリア教育4	共 34	■		■					■	■		■		■		－	－	◎	○	◎	○	○	◎	－	○	○	－	○	◎	－	－	－	－	◎
	インターンシップ1	共 36		■			■			■	■				■		－	－	○	○	◎	－	－	－	－	○	○	－	○	－	－	－	－	－	－
	インターンシップ2	共 39		■		■	■			■	■				■	■	○	○	◎	○	◎	○	－	○	○	◎	○	○	◎	○	○	○	○	○	○
	インターンシップ3A	共 42		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
	インターンシップ3B	共 45		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○

			土台																			職能													
			総合力														実践力					設計力						製作力							
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力					コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
	スポーツ実技	共 47			■	■		■		■	■	■		■	■		○	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	健康科学	共 48			■	■		■			■	■		■			○	○	－	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	基礎英語導入演習	共 50			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	基礎英語1	共 51			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	英語1初級	共 17			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	英語1中級	共 52			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	基礎英語2	共 53			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	英語2初級	共 55			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	英語2中級	共 56			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	中国語1	共 57			■	■	■		■	■		■			■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－	－	－	－	○
	中国語1	共 59			■		■		■	■		■			■		○	－	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○
	中国語2	共 62			■	■	■		■	■		■			■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－	－	－	－	○
	初級英語コミュニケーション	共 63			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	英語リーディング	共 64			■		■	■			■	■	■				○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	TOEIC	共 66			■	■				■	■		■		■		○	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	科学技術英語	共 67			■	■				■	■		■		■	■	○	○	◎	◎	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	海外語学研修	共 68															－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	日本語1	共 69			■	■					■	■			■		◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○
	日本語2	共 70			■	■					■				■		◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	○
	日本語3	共 71			■		■	■		■			■		■		◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	○
	実用日本語	共 73			■	■					■	■			■		◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○
	社会貢献活動	共 74															－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	地域連携実習	共 75															－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	地域振興プログラム	共 75					■			■	■			■	■	■	－	－	◎	◎	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○
	現代社会の法と政治	共 77				■	■				■	■			■	■	－	－	○	○	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	現代経済	共 78			■	■	■			■		■	■		■		○	－	○	◎	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	哲学	共 79				■	■	■		■		■				■	○	○	－	◎	－	○	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	文章作成術演習	共 81		■				■				■			■		◎	○	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－	－	－	○	○
	日本語文章作成技術演習	共 82			■	■					■	■					◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－
	心理学	共 83		■				■		■		■				■	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	コミュニケーション学	共 85		■				■				■			■	■	－	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	化学	共 86				■	■			■	■	■	■				○	◎	○	◎	○	－	－	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	生命科学	共 88				■	■	■			■	■	■				◎	○	－	－	－	－	－	－	－	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	環境保全学	共 89				■	■		■		■	■	■				○	◎	○	◎	○	－	－	－	－	◎	○	○	－	－	－	－	－	－	－
	社会学	共 91				■	■			■	■		■			■	○	－	○	◎	－	○	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	人間工学	共 92			■		■	■			■	■	■				◎	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	三河産業史	共 93	■	■	■		■	■		■	■	■				■	－	○	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－
	三河企業のモノづくり戦略	共 95					■			■		■			■		－	－	◎	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

			土台																			職能													
			総合力														実践力					設計力						製作力							
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力					コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
	国際社会と日本企業	共 96			■		■			■		■			■		－	－	○	○	◎	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	起業マインド創造	共 98			■		■	■		■					■	■	○	○	◎	○	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	モノづくり人材育成	共 100	■			■				■		■					－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	技術者倫理	共 101		■				■			■	■				■	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	知的財産権	共 103			■		■	■			■	■			■		◎	◎	◎	◎	◎	○	－	○	－	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－
	産業衛生学	共 104			■	■		■			■	■		■			－	○	－	－	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	プロダクトデザイン	共 106			■		■				■		■			■	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	－	○	○	○	○
	品質工学	共 107			■		■	■		■			■			■	○	◎	○	◎	－	○	○	◎	－	◎	◎	◎	◎	○	○	○	－	－	◎
	基礎数学(入門)	共 108	■		■			■		■				■		■	◎	◎	－	－	○	○	○	－	－	○	◎	○	－	－	◎	－	○	－	－
	基礎数学	共 110	■		■			■		■				■		■	◎	◎	－	－	○	○	○	－	－	○	◎	○	－	－	◎	－	○	－	－
	ベクトルと行列（入門）	共 111			■			■					■				◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
	ベクトルと行列	共 112		■		■		■			■		■	■			○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	線形代数	共 114			■	■		■			■		■	■			○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	統計と確率（入門）	共 115	■		■			■		■				■		■	◎	◎	○	－	－	－	－	○	－	○	◎	○	○	－	○	－	－	－	－
	統計と確率	共 117		■		■		■		■		■	■				○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	数学素養	共 118			■					■			■				◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	微分積分	共 119		■	■			■			■		■	■			○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	微分積分（入門）	共 121			■		■	■	■				■			■	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
	微分方程式と物理学	共 122			■		■	■	■				■			■	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
	微分方程式と物理学（入門）	共 123			■	■		■			■		■	■			○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	情報リテラシー	共 126			■	■				■	■	■	■				○	○	○	－	◎	○	○	－	－	◎	－	－	○	○	－	－	－	○	－
	プログラム基礎演習	共 130				■		■					■			■	－	－	－	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－
	プレゼンテーション技法演習	共 134	■				■			■	■	■			■		○	○	○	◎	○	◎	－	－	－	○	－	－	－	○	○	－	◎	○	◎
	力学演習	共 135			■	■		■	■			■	■				○	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
	物理の考え方使い方演習	共 137	■	■	■	■	■	■			■		■	■			◎	◎	○	－	－	○	○	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
	物理学（入門）	共 139			■		■	■	■				■			■	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
	物理学	共 140			■			■					■				◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	○	－	－	－	－	－	－	－
専門教育科目	電気物理基礎・同実験	R13			■		■			■	■		■	■			○	－	◎	－	○	－	－	－	－	－	◎	－	◎	○	－	○	－	－	－
	電子基礎・同実験	R14			■	■				■	■		■		■		◎	○	○	－	◎	－	－	－	－	○	○	－	◎	○	－	○	－	－	－
	プロジェクト実習１	R16			■			■						■		■	○	－	－	－	○	○	◎	－	－	○	－	－	－	－	○	◎	○	○	－
	プロジェクト実習２	R17			■	■		■					■	■		■	○	－	－	－	○	○	◎	－	－	○	－	－	－	－	○	◎	○	○	－
	プロジェクト実習３	R19			■	■		■					■	■		■	◎	○	－	－	○	◎	○	－	－	○	－	○	－	－	○	◎	○	○	－
	プロジェクト実習４	R20			■	■	■	■		■			■	■	■	■	○	○	◎	－	○	○	◎	○	○	○	－	－	－	○	○	○	◎	○	－
	機械基礎	R22			■		■			■	■		■	■	■		－	○	○	○	○	○	◎	○	－	○	○	○	○	○	－	－	－	○	○
	マイクロコンピュータ1・同演習	R23				■		■					■	■			○	－	－	－	○	－	○	－	－	－	－	◎	－	－	◎	○	－	－	－
	マイクロコンピュータ2・同演習	R25				■		■					■	■			○	－	－	－	○	－	○	－	－	－	－	◎	－	－	◎	○	－	－	－
	製図基礎演習	R26			■					■			■	■			○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	◎	○	－	－	○	○	○
	CAD/CAM/CAE 演習１	R28			■		■	■					■			■	○	○	－	－	－	○	○	－	◎	○	－	－	－	－	－	－	○	○	－

| 区分 | 授業科目 | 掲載頁 | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A12101T1246　電気物理基礎・同実験　Electrophysical Basics and Experiments

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	３単位	授業形態	講義・実験（７１０３）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

電気物理基礎では、電磁気学を中心にして力学や熱力学の基礎を学ぶ。グループワークとして、実際に基本回路を組んだり、長さや質量を測定して、工学及び物理現象に対する興味と関心を育む。また定量的な考え方と論理思考を身につけると同時に、レポート作成の基礎、IoT モノづくりの基礎を身につける。

【到達目標】

(1)電気に関する現象及び物理量が理解できる。(2)測定器具を取扱い方を習得できる。(3)有効数字の意味、実験データの処理方法を理解できる。(4)実験ノート、報告書の書き方を習得できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス（講義日程、授業の進め方、実験ノート、報告書、予習の方法、成績評価方法などの説明をする。） 関数電卓の使用方法の説明、身近な物の長さを測り平均と標準偏差について学ぶ	実験の意義、予習することの重要性を理解することができる。また、データ処理で必要となる関数電卓の操作ができるようになる。【予習】関数電卓の取扱説明書を読んでくること。【復習】関数電卓の練習問題を解くこと。
3,4	精密な長さ測定　（ノギス、マイクロメータを用いて精密測定を行い、データの処理方法、有効数字について学ぶ）	ノギス、マイクロメータの取扱い方法及び有効数字の意味を理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
5,6	質量と密度　（自動上皿ばかり、上皿天秤、ロードセル式電子天秤のはかりを用いて測定試料の質量、体積、密度の計算を行う。）グラフの書き方について学ぶ	質量と長さを測定し密度を求める方法、測定精度について理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
7,8	速度と加速度（台車を用いて運動の第１法則、第２法則を調べる。測定データから速度、加速度を求める。）誤差の取り扱いについて学ぶ	実験を通して、運動の法則と最小二乗法が理解できるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
9,10	振り子（糸に錘をつけて振り子の周期を測定する。得られたデータから周期ならびに重力加速度を算出する。）	振り子の実験から重力加速度を求める方法を理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
11,12	斜面上の力の働き　（斜面上の物体に働く力を調べ、つりあい、分力について学ぶ。また、摩擦の実験を行い、静止摩擦係数を求める。）	主に、力の合成、力の分解を、実験を通して理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
13,14	オームの法則（直流安定化電源、電流計、電圧計を用いて、抵抗の電圧電流特性を測定し、オームの法則が成り立つか調べる。）	実験を通して、回路の組み方、直流安定化電源、電圧計、電流計の取扱い方法を身につけることができる。また、オームの法則を理解することができる。【予習】配布テキストを使用し、電子ファイル(Word)に本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】電子ファイル(Word)に記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
15,16	抵抗を組み合わせる（抵抗の直列、並列、直並列接続の回路を組み、電圧、電流、抵抗のデータから理論値と実測値を比較し、誤差率を計算する。）	直流安定化電源、電圧計、電流計の取り扱いになれ、直列、並列、直並列接続の回路計算ができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
17,18	ジュール熱（抵抗線に電流を流すと熱が発生する。この熱でお湯を沸かし、水の温度変化を測定する。）	実験を通して、ジュールの法則を理解できるようになる。【予習】配布テキストを使用し、電子ファイル(Word)に本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】電子ファイル(Word)に記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
19,20	オシロスコープ（オシロスコープを使い、交流電圧を観測し、周期と最大値を読み取り、周波数と実効値を求める。）	オシロスコープの電圧軸感度、時間軸感度を理解し、観測波形の電圧、時間を読み取ることができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
21,22	電磁誘導/コイルを作ってみよう（エナメル線でコイルを作成し、コイルのまわりの磁場を変化させた時に発生する起電力をオシロスコープで観測する。）	実験を通して、ファラデーの電磁誘導の法則やレンツの法則を理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。

23, 24	鉛直に立てた棒にリング状の磁石を通して落とす。棒の材質や温度を変えて磁石が落ちるまでの時間を観測する。	実験を通して電磁誘導の法則や金属の材質や温度による電気抵抗の違いを理解できるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
25, 26	電気を貯める（アルミホイルと紙を用い、コンデンサを製作し、静電容量を測定する。）	実験を通して、コンデンサの構造を理解することができるようになる。【予習】配布テキストを使用し、実験ノートに本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験ノートに記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
27, 28	コンデンサに周波数の異なる正弦波を入力して入出力の振幅と位相差を観測する。 異なる種類のコンデンサを並列接続した場合も観測する。	交流信号に対するコンデンサの働きを理解できる。【予習】配布テキストを使用し、電子ファイル(Word)に本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】電子ファイル(Word)に記入した本実験の原理、方法、結果、考察等を読み直し整理すること。
29, 30	まとめと学習内容の復習	本講義で実施した内容をもう一度おさらいして理解したことを定着することができるようになる。【予習】配布テキストを読み返し、実験ノートおよびレポートをレビューすること。【復習】理解度や定着度が低いトピックに関して復習し、理解を深めること。

【教科書】電気物理基礎・同実験テキスト／愛知工科大学／愛知工科大学内印刷
新編物理学実験／喜多理王　他著／東海大学出版
【参考書】やさしく学べる基礎物理／基礎物理教育研究会編／森北出版株式会社
電気回路基礎入門／山口静夫著／コロナ社
【成績評価方法】
授業態度、実験ノート、実験報告書の内容で成績を評価する。
意欲 30%≪実験ノート 10%、授業態度 10%、実験報告書 10%≫
人間性 10%≪授業態度 10%≫
能力 60%≪実験ノート 30%、実験報告書 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本講義の学習には、高校物理、コンピュータリテラシーの知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義では講義と実験を実施する。実験では実際に実験装置を使ってデータを取得する。さらに、取得したデータを計算処理して実験結果を考察する。予習・復習は毎週最低６０分は行うこと。実験ノート、実験報告書は添削し、返却する。本講義で実施する内容は、今後の学びの礎となるため、しっかりと身につけることを期待する。

A12101T2247　電子基礎・同実験　Electronics Basics and Experiments

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	山本雅也	単位数	３単位	授業形態	講義・演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
近年のモノづくりにおいてエレクトロニクスが介在する割合は非常に高い。自動車業界での実務経験を基にエンジニアとして必須な電気信号を用いた各種制御原理の理解、電子回路の設計、動作検証、不具合対応する力を講義と実験を通して学生各自が主体的に習得することを本授業のねらいとする。
【到達目標】
（1）回路において電子が信号として動く様を説明することができる。
（2）簡単な回路の組み立てと検証（不具合解決）できる力を身につける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、オームの法則① 授業概要の説明とオームの法則の内容と実験に関する講義を行う。実験グループごとに実験方法をディスカッションし方針を決定する。	授業の概要を理解し、主体的な学習ができるようになる。次回の授業で実施する実験に向けて、各自が主体的な取り組みができるようになる。 【予習】大学メールアドレスのＩＤへログインできるようにしておく。 【復習】実験の『目的』、『方法』に関してレポートにまとめる。
2	オームの法則② ①で立てた実験計画に基づき実験を実施する。	各自が電圧、電流の測定器による計測と内部抵抗の計算ができるようになる。 【予習】不要。（レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『結果』、『考察』に関してレポートにまとめる。
3	オームの法則③ ①、②を踏まえ、実験概要と考察を発表者によるプレゼンの実施。聴取者と内容のディスカッションを実施する。	オームの法則の実験に関するプレゼンと、そのディスカッションを通して疑問点を解決し、理解ができるようになる。 【予習】プレゼン可能な状態にレポートをまとめる。 【復習】実験レポート全体を見直し、修正、提出をする。
4	合成抵抗① 合成抵抗の内容と実験に関する講義を行う。実験グループごとに実験方法をディスカッションし方針を決定する。	次回の授業で実施する実験に向けて、各自が主体的な取り組みができるようになる。 【予習】不要。（実験レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『目的』、『方法』に関してレポートにまとめる。

5	合成抵抗② ①で立てた実験計画に基づき実験を実施する。	各自がブレッドボード上での回路製作、直流安定化電源を用いて意図した電圧の印加ができるようになる。 【予習】不要。（実験レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『結果』、『考察』に関してレポートにまとめる。
6	合成抵抗③ ①、②を踏まえ、実験概要と考察を発表者によるプレゼンの実施。聴取者と内容のディスカッションを実施する。	合成抵抗の実験に関するプレゼンと、そのディスカッションを通して疑問点を解決し、理解ができるようになる。 【予習】プレゼン可能な状態にレポートをまとめる。 【復習】実験レポート全体を見直しと修正をし、提出する。
7	ダイオード① ダイオードの内容と実験に関する講義を行う。実験グループごとに実験方法をディスカッションし方針を決定する。	次回の授業で実施する実験に向けて、各自が主体的な取り組みができるようになる。 【予習】不要。（レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『目的』、『方法』に関してレポートにまとめる。
8	ダイオード② ①で立てた実験計画に基づき実験を行う。	ダイオードの特性実験における回路製作、低周波発振器により意図した電圧の印加ができるようになる。 【予習】不要。（レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『結果』、『考察』に関してレポートにまとめる。
9	ダイオード③ ①、②を踏まえ、実験概要と考察を発表者によるプレゼンの実施。聴取者と内容のディスカッションを実施する。	ダイオードの実験に関するプレゼンと、そのディスカッションを通して疑問点を解決し、理解ができるようになる。 【予習】プレゼン可能な状態にレポートをまとめる。 【復習】実験レポート全体を見直しと修正をし、提出する。
10	トランジスタの静特性① トランジスタの静特性の内容と実験に関する講義を行う。実験グループごとに実験方法をディスカッションし方針を決定する。	次回の授業で実施する実験に向けて、各自が主体的な取り組みができるようになる。 【予習】不要。（レポート作成に充ててください。） 【復習】実験の『目的』、『方法』に関してレポートにまとめる。
11	トランジスタの静特性② ①で立てた実験計画に基づき実験を行う。	トランジスタの静特性実験における回路製作ができるようになる。 【予習】不要（レポート作成に充ててください） 【復習】実験の『結果』、『考察』に関してレポートにまとめる。
12	トランジスタの静特性③ ①、②を踏まえ、実験概要と考察を発表者によるプレゼンの実施。聴取者と内容のディスカッションを実施する。	トランジスタの静特性実験に関するプレゼンと、そのディスカッションを通して疑問点を解決し、理解ができるようになる。 【予習】プレゼン可能な状態にレポートをまとめる。 【復習】実験レポート全体を見直しと修正をし、提出する。
13	トランジスタの動特性① トランジスタの動特性の内容と実験に関する講義を行う。実験グループごとに実験方法をディスカッションし方針を決定する。	次回の授業で実施する実験に向けて、各自が主体的な取り組みができるようになる。 【予習】不要（レポート作成に充ててください） 【復習】実験の『目的』、『方法』に関してレポートにまとめる。
14	トランジスタの動特性② ①で立てた実験計画に基づき実験を行う。	トランジスタの動特性実験における回路製作ができるようになる。 【予習】不要（レポート作成に充ててください） 【復習】実験の『結果』、『考察』に関してレポートにまとめる。
15	トランジスタの動特性③ ①、②を踏まえ、実験概要と考察を発表者によるプレゼンの実施。聴取者と内容のディスカッションを実施する。	トランジスタの動特性実験に関するプレゼンと、そのディスカッションを通して疑問点を解決し、理解ができるようになる。 【予習】プレゼン可能な状態にレポートをまとめる。 【復習】実験レポート全体を見直しと修正をし、提出する。

【教科書】新編　物理学実験／東海大学物理学実験テキスト編集委員会編／東海大学出版部
【参考書】世界一わかりやすい電気・電子回路 これ 1 冊で完全マスター!／薮　哲郎／講談社
【成績評価方法】
　実験報告書（内容、提出状況、提出期限）と授業態度（実験取り組み、プレゼン、ディスカッション）の内容で成績を評価する。
　意欲 30%≪授業態度 20%、実験報告書 10%≫
　人間性 10%≪授業態度 10%≫
　能力 60%≪実験報告書 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　レポート作成、管理のため、情報リテラシーの知識が必要です。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　教室外学修時間の目安は毎週４時間とする。
　学修時間は主に実験レポートの作成に充てること。

A12101T3303　プロジェクト実習１　Project Practice 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	磯貝正弘・舘山武史・裴 艶玲・坂口鋼一	単位数	２単位	授業形態	実習(7406，7401 室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

ロボットシステムの基本的な構成を知るために、ブロック式のロボットキットを組み立てる。その後、コントローラを構成する電子回路の基本を学ぶための実験・実習を行う。IoT モノづくりに必要な基礎技術を習得する。

【到達目標】

ロボットシステムの基本的な構成を理解し、コントローラに使用される電子回路の基本的なものを理解する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ロボット実習ガイダンス	レゴマインドストーム EV3 の概要の説明を受け、基本モデルを組み立てることができる。【予習】どのようなセンサを使用するか調べておく。【復習】基本モデルの組み立てをしておく。
3,4	ロボット操作説明	レゴマインドストーム EV3 を動作させるためのプログラム（EV3 ソフトウェア）の説明を受け、基本モデルのプログラミングを行い、動作をさせて理解を深めることができる。【予習】プリントを読んでプログラムの方法を調べておく。【復習】各種センサをプログラムでどのように使用するかプリントにて確認する。
5,6	競技用（車輪型）ロボット製作	競技内容の説明を受け、競技用（車輪型）ロボットの製作を行うことができる。【予習】車輪型ロボットの種類を調べておく。【復習】競技用車輪型ロボットを組み立てる。
7,8	競技用（車輪型）ロボットプログラミング	競技用（車輪型）ロボットのプログラミングを行うことができる。【予習】競技用車輪型ロボットを組み立てておく。【復習】競技用車輪型ロボットがコース通り走行するプログラムを考える。
9,10	競技用（車輪型）ロボット製作・プログラム等調整①	競技用（車輪型）ロボットがコースを走行できるように製作・プログラミング・調整を行うことができる。【予習】前回製作した競技用車輪型ロボットの機構に関する不具合点を調べる。【復習】コース走行の機構に関する不具合点を考えてどのようにしたら修正できるか考える。
11,12	競技用（車輪型）ロボット製作・プログラム等調整②	競技用（車輪型）ロボットがコースを走行できるように製作・プログラミング・調整を行うことができる。【予習】前回作成した競技用車輪型ロボットのプログラムに関する不具合点を調べる。【復習】コース走行のプログラムに関する不具合点を考えてどのようにしたら修正できるか考える。
13,14	競技用（車輪型）ロボット競技会	競技用ロボットがコースを完走できるようになる。走行の状態を VTR で撮る。【予習】前回製作、作成した競技用車輪型ロボットの機構とプログラムに関する不具合点を修正する。【復習】競技会の結果を踏まえ、工夫した点についてまとめる。
15,16	競技用（車輪型）ロボット競技会の発表	前回行った競技会の結果に基づいて、ロボットの特徴、工夫した点、改善点について報告書を完成させ、発表できるようになる。【予習】発表用の報告書の大半を作成しておく。【復習】発表した際の質問事項についてまとめ、今後のロボット製作に生かすようにする。
17,18	アナログテスタの製作	アナログテスタを製作することにより、半田付け、配線、組立を行い、アナログテスタの動作原理が理解できるようになる。【予習】半田ごての使い方を調べておく。【復習】アナログテスタを完成させて動作確認をしておく。
19,20	アナログテスタの校正	アナログテスタを校正することにより、校正方法を理解し、今後の実験で使用できるように調整することができる。【予習】アナログテスタのマニュアルを読んで使用方法を理解しておく。【復習】校正結果をまとめレポートを作成する。
21,22	デジタルオシロスコープの操作実習	デジタルオシロスコープ（４チャンネル）の基本的な操作方法を身につけることができる。【予習】実験する内容のプリントを読んでデジタルオシロスコープの操作方法を理解しておく。【復習】デジタルオシロスコープの操作方法をレポートにまとめる。
23,24	整流回路の実験	半波整流回路、ブリッジ型全波整流回路を構成し整流波形の観察、また平滑回路の性質を調べ、整流回路の構成と働きを理解できるようになる。この実験では、２～３人で討議しながらグループで実験を行う。【予習】実験する内容のプリントを読んで整流回路の動作原理を理解しておく。【復習】整流回路の実験内容をレポートにまとめる。

25,26	オペアンプの実験（反転増幅回路）	オペアンプ回路の基礎として、反転増幅回路の動作原理について実験を通してより深く理解できるようになる。【予習】実験する内容のプリントを読んで反転増幅回路の動作原理を理解しておく。【復習】反転増幅回路の実験内容をレポートにまとめる。
27,28	オペアンプの実験（非反転増幅回路）	オペアンプ回路の基礎として、非反転増幅回路の動作原理について実験を通してより深く理解できるようになる。【予習】実験する内容のプリントを読んで非反転増幅回路の動作原理を理解しておく。【復習】非反転増幅回路の実験内容をレポートにまとめる。
29,30	実技試験	アナログ回路の製作および計測の試験を行い、これまでに学んだアナログ回路の動作原理を理解していることを確認できる。【予習】これまでの実験の手順を再度確認し、機器の操作ができるようにしておく。【復習】試験内容について見直しをする。

【教科書】テキスト用プリントを配布します
【参考書】基本電子部品大事典／宮崎仁（編著）／CQ 出版社
【成績評価方法】
レポートの内容、提出状況を中心に、授業態度、発言・質問により総合的に判断する。
意欲 30%≪授業態度 20%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪授業態度 15%、レポート 5%≫
能力 50%≪授業態度 20%、レポート 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
実際に回路を組み立てたり、半田付けをしたりして、実験で基礎的な内容を確認します。楽しみながら学びましょう。この科目は電子回路・同演習を受講していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
レゴマインドストームを使用し、モータやセンサの使用法について学びます。毎時間パソコン、製作したアナログテスタ、工具セットを用意すること。レポート提出は遅れた場合は減点します。レポートに不備がある場合再提出となります。欠席した実験は後日必ず行ってもらいます。毎回の実験・実習に対して予習３０分、復習３０分を行いましょう。

A12101T4304　プロジェクト実習２　Project Practice 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	磯貝正弘・裴 艶玲・田中俊行・坂口鋼一	単位数	２単位	授業形態	実習(7406，7401 室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習１で使用した組み立て式のロボットのキットを使用して、歩行型のロボットを製作し、動作させ、さらに高度な機構とプログラムについて理解を深める。プロジェクト実習１のアナログ電子回路に引き続いてデジタル電子回路の実験・実習を行い、デジタル電子回路の基本について理解を深める。IoT モノづくりの基礎を身に付ける。
【到達目標】
ロボットシステムに必要な制御回路に使用される主な電子回路の基本を理解する。センサーの使い方、モータの制御の仕方、プログラミングなどについて深く理解する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	競技用（歩行型）ロボット製作①	競技内容の説明を受け、競技用（歩行型）ロボットに必要な機構とプログラムについて検討することができる。【予習】一般的な歩行型ロボットの機構を調べておく。【復習】競技用歩行型ロボットの機構を考える。
3,4	競技用（歩行型）ロボット製作②	競技用（歩行型）ロボットの製作を行うことができる。【予習】競技用コースを走行するのに適した歩行型ロボットの機構を調べておく。【復習】競技用歩行型ロボットを組み立てる。
5,6	競技用（歩行型）ロボットプログラミング	競技用（歩行型）ロボットのプログラミングを行うことができる。【予習】競技用（歩行型）ロボットを組み立てておく。【復習】競技用（歩行型）ロボットがコース通り走行するプログラムを考える。
7,8	競技用（歩行型）ロボット製作・プログラム等調整①	競技用（歩行型）ロボットがコースを走行できるように機構の製作・プログラミング・調整を行うことができる。【予習】前回製作した競技用（歩行型）ロボットの機構に関する不具合点を調べる。【復習】コース走行の不具合点をどのようにしたら修正できるか考える。
9,10	競技用（歩行型）ロボット製作・プログラム等調整②	競技用（歩行型）ロボットがコースを走行できるように機構の調整を行うことができる。【予習】前回製作した競技用（歩行型）ロボットの機構に関する不具合点を調べる。【復習】コース走行の機構に関する不具合点をどのようにしたら修正できるか考える。

11,12	競技用（歩行型）ロボット製作・プログラム等調整③	競技用（歩行型）ロボットがコースを走行できるようにプログラムの調整を行うことができる。【予習】前時間の競技用（歩行型）ロボットのプログラムに関する不具合点を調べる。【復習】コース走行のプログラムに関する不具合点をどのようにしたら修正できるか考える。
13,14	競技用（歩行型）ロボット競技会	調整した競技用（歩行型）ロボットをコース走行できる。その状態をVTRで撮る。【予習】前回製作、作成した競技用（歩行型）ロボットの機構とプログラムに関する不具合点を修正する。【復習】競技会の結果を踏まえ、工夫した点をまとめる。
15,16	競技用（歩行型）ロボット競技会の発表	前回の競技会の結果に基づいて、製作したロボットの特徴、工夫した点などについて報告書にまとめ、発表することができる。【予習】発表用の報告書の大半を作成しておく。【復習】発表の際の質問事項をまとめ、今後のロボット製作に活かすようにする。
17,18	ロジックチェッカーの電子回路製作	与えられた回路図面を元に半田付けを行い、動作確認を行うことで、電子回路の実装技術を習得することができる。【予習】ロジックチェッカーの回路の動作原理を調べておく。【復習】ロジックチェッカーを完成させる。
19,20	組合せ回路（論理回路）	Exclusive ORゲートの論理的な特性を学び、応用回路の構成やその論理動作について学習できる。【予習】実験する内容のプリントを読んで組合せ回路の動作原理を理解しておく。【復習】組合せ回路の実験内容をレポートにまとめる。
21,22	マルチプレクサ	マルチプレクサの動作原理を理解するとともに、７４ＬＳ１５１などのマルチプレクサ専用ＩＣの使用方法について理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでマルチプレクサの動作原理を理解しておく。【復習】マルチプレクサの実験内容をレポートにまとめる。
23,24	デマルチプレクサ	デマルチプレクサの動作原理を理解するとともに、７４ＬＳ１３８などのデマルチプレクサ専用ＩＣの使用方法について理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでデマルチプレクサの動作原理を理解しておく。【復習】デマルチプレクサの実験内容をレポートにまとめる。
25,26	フリップフロップ	デジタル回路の中で必要な記憶回路の代表的なものがフリップフロップである。フリップフロップの基本的な回路について実験し、その機能を理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでフリップフロップの動作原理を理解しておく。【復習】フリップフロップの実験内容をレポートにまとめる。
27,28	カウンタ	フリップフロップの応用の代表的なものにカウンタがある。カウンタの回路を製作し、実験データから動作の確認、理解ができる。【予習】実験する内容のプリントを読んでカウンタの動作原理を理解しておく。【復習】カウンタの実験内容をレポートにまとめる。
29,30	コンパレータ	オペアンプの応用としてコンパレータ（比較器）がある。コンパレータの回路を製作し、実験することによりデータから動作の確認と理解ができる。この実験については、２人で討議しながらグループで実験を行う。【予習】実験する内容のプリントを読んでコンパレータの動作原理を理解しておく。【復習】コンパレータの実験内容をレポートにまとめる。

【教科書】テキスト用プリントを配布します
【参考書】
【成績評価方法】
レポートの内容、提出状況を中心に、授業態度、発言・質問により総合的に判断する。
意欲 30%≪授業態度 20%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪授業態度 15%、レポート・課題 5%≫
能力 50%≪授業態度 20%、レポート 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
授業で学んだ基礎的な電子回路を、組み立てや半田付けをしたり、実験で確認します。楽しみながら学びましょう。プロジェクト実習１、電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験、電気回路・同演習の内容をよく理解しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
レゴマインドストームを使用し、モータの駆動の仕方や、各種センサの使用法について学びます。毎週 30 分の予習と復習が必要です。毎回パソコンを用意すること。ロジックチェッカー製作後は、ロジックチェッカー、工具セットも毎時間用意すること。レポート提出は期限厳守です。遅れた場合は減点します。欠席した実験は後日必ず行ってもらいます。

A12101T5305　プロジェクト実習３　Project Practice 3

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	永野佳孝・野村良雄・坂口鋼一	単位数	２単位	授業形態	実習(7406，7401 室)

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

プロジェクト実習１・２での基礎をもとに、ロボットシステムの応用的な構成を知る。特に制御における有接点リレーや無接点リレーの仕組みを学び、シーケンス制御を学んでいきます。生産機器制御における実務経験をもとにロボットシステムの構築に必要な技術を伝授します。課題に対してグループワークにて協業してお互いの理解力を高めながら解決をしていきます。

【到達目標】

ロボットシステムに必要な制御に使用される主なリレー、PLC の仕組みを理解し、プログラミングについて理解できること。また、PLC を用いた自動制御器を設計できること。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	リレーシーケンス①：基礎について説明します。	シーケンス制御に利用される機械的接点の電磁リレーの構造とリレーシーケンスの A 接点、B 接点の動作を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーの仕組みについて調べておく。【復習】リレーの動作および A 接点、B 接点について理解し、課題にて理解を深める。
3,4	リレーシーケンス②：回路について説明します。	リレーシーケンス図から回路を作成し動作原理およびタイミングチャートについて学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路の基本回路について調べておく。【復習】作成したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。
5,6	リレーシーケンス③：タイマーについて説明します。	リレーシーケンス回路のタイマーを使用した制御回路の仕組みと動作原理を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のタイマーについて調べておく。【復習】作成したタイマーを使用したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。
7,8	リレーシーケンス④：カウンタについて説明します。	リレーシーケンス回路のカウンタを使用した制御回路の仕組みと動作原理を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のカウンタについて調べておく。【復習】作成したカウンタを使用したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。
9,10	リレーシーケンス⑤：取り組む応用課題１について説明します。	リレーシーケンス回路の今まで学んだ回路を組み合わせて、課題の回路を作成し、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のこれまでの課題を終わらせておく。【復習】作成したリレーシーケンス応用回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。
11,12	リレーシーケンス⑤：取り組む応用課題２について説明します。	リレーシーケンス回路の今まで学んだ回路を組み合わせて、課題の回路を作成し、理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のこれまでの課題を終わらせておく。【復習】作成したリレーシーケンス応用回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。
13,14	PLC（三菱電機）①：PLC およびシーケンスソフトウェアの操作方法を説明します。	いろいろな制御機器に使用されている三菱電機製 Progrmmable Logic Controller（以下 PLC と略す）について基礎を学び、操作方法を学ぶ。シーケンスソフトウェアをインストールし、操作するための環境設定を行い、簡単なプログラムを入力し操作方法を理解できるようになる。【予習】PLC について調べておく。【復習】PLC の操作方法、シーケンスソフトウェアの環境設定を済ませ、使用方法を理解しておく。
15,16	PLC（三菱電機）②：ラダー図について説明します。	PLC に入力するプログラムを作成するためのラダー図についてシーケンス回路から変換することを学び理解を深めることができるようになる。【予習】ラダー図について調べておく。【復習】作成したラダー図を用いたプログラムを振り返ることで理解を深める。
17,18	PLC（三菱電機）③：基礎回路について説明します。	PLC を制御するために必要な回路を実際に組み、カウンタ、自己保持、インタロックなどの応用回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC 回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】基礎回路についての課題にて理解を深める。
19,20	PLC（三菱電機）④：取り組む応用回路１について説明します。	PLC を制御するために基礎回路を利用しカウンタ、自己保持などの応用回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC 回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】カウンタ、自己保持回路についての課題にて理解を深める。
21,22	PLC（三菱電機）⑤：取り組む応用回路２について説明します。	PLC を制御するために基礎回路などを利用し、インタロックなどの応用回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC 回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】インタロック回路についての課題にて理解を深める。

23,24	PLC（三菱電機）⑥：取り組む演習について説明します。	PLC による制御回路の演習を通じて理解を深めることができるようになる。【予習】シーケンス回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC 制御回路についての課題を終わらせておく。
25,26	PLC（三菱電機）⑦：取り組む応用演習（音声合成１）について説明します。	PLC に音声合成回路とボタンを接続し、コンビニエンスストアの入店時の音声を流す回路を作成できるようになる。【予習】PLC 回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC 制御回路についての課題を終わらせておく。
27,28	PLC（三菱電機）⑧：取り組む応用演習（音声合成２）について説明します。	PLC に音声合成回路とボタンを接続して、オリジナル曲の音楽を流す回路を作成できるようになる。【予習】PLC 回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC 制御回路についての課題を終わらせておく。
29,30	PLC（三菱電機）⑨：取り組む応用演習（エレベータ）について説明します。	PLC にモータとボタンを接続をし、エレベータ制御回路を作成できるようになる。【予習】PLC 回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC 制御回路についての課題を終わらせておく。

【教科書】プリントを配布します
【参考書】これまでの履修した授業の教科書
【成績評価方法】
レポート内容と提出状況を中心にしていますが、授業態度、発言・質問、グループワークへの取り組み姿勢なども評価対象として総合的に判断します。
意欲 30%≪授業態度 20%、発言や質問 10%≫
人間性 20%≪グループワークへの取り組み姿勢 15%、レポート提出状況 5%≫
能力 50%≪授業態度 20%、レポート 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
各授業で修得した基礎的な内容を、実際に半田付けなどして組み付けるとともに実験で動作確認をします。楽しみながら学びましょう。この講義では電気回路・同演習、電子回路・同演習、制御工学・同演習の内容をよく理解しておくことが必要です。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎時間パソコン、テスタ、工具セットを用意すること。レポート提出は期限厳守です。遅れた場合は減点になります。不備のあるレポートは返却をするので、修正または再度実験などで完成するまで取り組むこと。欠席は厳禁です。欠席した実験は後日必ず行ってもらいます。毎回最低 60 分の予習と復習をすること。

A12101T6306　プロジェクト実習４　Project Practice 4

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	舘山武史、磯貝正弘、坂口鋼一	単位数	２単位	授業形態	実習(7406，7401 室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プロジェクト実習１・２・３を基礎として、マイコン制御の応用方法を学ぶ。DC モータや各種センサを使用した競技用ロボットを製作し、ロボットシステムおよび IoT モノづくりに必要な基礎技術を身につける。また、グループで役割を決めながらお互いが向上するように協力して競技会に臨む。
【到達目標】
ロボットシステムの基本要素であるマイコン、モータ、センサを組み合わせ、与えられた仕様を満たすロボットを自ら考案･設計できるようになる。そして、設計したロボットシステムを実際に製作し、動かす製作力を身につける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 15%、能力 65%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス：Arduino 基礎実習の説明、Arduino マイコンを用いた競技用のロボットの説明	Arduino の基本的な使い方を身につけることができる。競技内容、レギュレーションを理解し、それに合わせたロボットの構想を練ることができるようになる。【予習】Arduino マイコンについて復習しておく。【復習】競技用ロボットの構想を固める。
3,4	Arduino 基礎実習①：LED 点滅制御	Arduino マイコンを用いて LED の点灯、点滅、PWM による明るさ制御などができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、LED 制御について復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。
5,6	Arduino 基礎実習②：各種センサのマイコン制御	Arduino マイコンを用いて光センサ、押しボタンスイッチ、温度センサ、距離センサなどを用いた回路とプログラムを実装できるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、各種センサについて復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。
7,8	Arduino 基礎実習③：圧電ブザーの制御	Arduino マイコンを用いて圧電ブザー等の音制御などができるようになる。【予習】圧電ブザーやスピーカーの原理を調べておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。

9,10	Arduino 基礎実習④：DC モータの制御	Arduino マイコンを用いて DC モータの PWM 制御、およびセンサと連動した回転制御などができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、DC モータのしくみと PWM 制御について復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。
11,12	Arduino 基礎実習⑤：サーボモータの制御	Arduino マイコンを用いてサーボモータの制御ができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、サーボモータのしくみについて復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。
13,14	競技ロボットの作製①：概念設計と詳細設計	競技用ロボットの機構、回路、プログラムの概念設計ができるようになる。ロボットの概念設計図(ポンチ絵)が描けるようになる。競技用ロボットの機構、回路、プログラムの詳細設計ができるようになる。【予習】競技用ロボットの仕様案をまとめておく。【復習】議論の内容をもとに、設計を修正する。
15,16	競技ロボットの作製②：センサ・アクチュエータの選定	競技用ロボットの開発で必要な部品、センサ等の選択方法がかわるようになる。【予習】競技用ロボットの構想を固めておく。【復習】競技用ロボットで使用する部品等を最終決定する。
17,18	競技ロボットの作製③：部品・材料、製作スケジュール決定	設計をもとに部品と材料の仕様を決定し、ロボットの製作計画を立てられるようになる。【予習】使用する部品･材料の案をまとめておく。【復習】加工、製作時に不具合点があれば設計を修正する。
19,20	競技用ロボットの作製④：ハードウェアの組み立て	決定した材料加工計画をもとに、材料の加工およびロボットの製作を行うことができるようになる。【予習】材料の加工法について図書や web で調査しておく。【復習】加工、製作時に不具合点があれば設計を修正する。
21,22	競技用ロボットの作製⑤：制御ソフトウェアの実装	問題点の発見と、改善案の考案ができるようになる。【予習】ロボットの動作確認方法と評価方法をまとめておく。【復習】動作実験の結果をノートにまとめる。
23,24	競技用ロボットの作製⑥：動作確認･改良	競技が可能な信頼性が高いロボットを作製できるようになる。【予習】グループの議論内容から、改善案を考案しておく。【復習】競技会までに行うべき課題を整理する。
25,26	ロボット競技会①：１回目のロボット競技会実施	競技を通して、設計したロボットの問題点や改良可能な点などについて議論できるようになる。【予習】ロボットの最終動作確認をしておく。【復習】1 回目の競技の結果･記録をノートにまとめ、2 回目の競技に向けてロボットの改良を行う。
27,28	ロボット競技会②：2 回目のロボット競技会実施	他グループのロボットの動作を観察し、さらに高性能なロボットを製作するための課題について議論できるようになる。【予習】ロボットの改良を完了させておく。【復習】2 回目の競技の結果･記録をノートにまとめる。
29,30	まとめおよび報告書の作成：設計図、グループ討論記録、実験結果、競技結果などをまとめ、報告書を作成する。	他のグループや教員のコメントを参考にしながら、内容が充実かつ読みやすい報告書を作成することができるようになる。【予習】これまでの設計、実験結果などの資料を整理しておく。【復習】報告書をまとめ、提出する。

【教科書】解説書･課題プリントを配布する
【参考書】Arduino をはじめよう 第 2 版／Massimo Banzi 著、船田巧 訳／オライリー・ジャパン
Prototyping Lab／小林茂／オライリー・ジャパン
【成績評価方法】
レポートの内容、提出状況 75%とグループ学習状況 25%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪グループ学習状況 10%、レポート 10%≫
人間性 15%≪グループ学習状況 10%、レポート 5%≫
能力 65%≪グループ学習状況 5%、レポート 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
各種ロボットでよく用いられるマイコン、センサ、アクチュエータを利用したロボット製作を行う。電気基礎、電子基礎、電気回路、マイクロコンピュータ、デジタル回路１、制御工学、メカトロニクスの内容をよく理解しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎時間パソコン、テスタ、工具セットを用意すること。レポート提出は期限厳守とする。本実習の単位取得には、1 週間あたり予習と復習に 30 分程度必要である。毎回、課題で使用する部品等について予習しておくこと。
実験レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A12104T2209　機械基礎　Basic Mechanical Engineering

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	2期	必修・選択	必修
担当者	大西 正敏	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

現代社会ではロボットをはじめとする自動機械が広く用いられており、これらの構造や機構は機械工学に関係する内容が多く用いられています。ロボットを学ぶ学生にとっても、これらの機械工学の基本を学ぶことは極めて重要です。機械工学の基本となる基礎技術について、実務経験を基に幅広く講義を進めて行きます。大学1年次においては、機械材料、材料力学、機械要素、機械加工法、検査測定、流体機械、熱機関といった要素技術の原理やしくみを考えながら学びます。2年次以降では、これらの専門的内容について更に深く学びます。また、教科書に書かれてない要素技術については自ら調べて発表形式で学んでいきます。

【到達目標】

機械要素技術を理解し、実用機の設計に必要な機械工学的概念と応用設計に活かす基本技術知識を習得する。

教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：シラバスに従って機械基礎の講義概要と主旨の説明	本講義の位置づけ、目的および機械工学の要素技術の概要を理解できるようになる。 【予習】機械工学が使われている身近なものを調べておく。 【復習】身近な機械工学の要素技術を教科書を読み、理解を深める。
2	機械材料(1)	日常にある機械に使われている代表的な機械材料である、炭素鋼・特殊鋼・鋳鉄・鋳鋼・アルミニウムについて、具体例を通して理解できるようになる。 【予習】教科書に記載の機械材料が使われているものを調べておく。 【復習】講義で学んだ代表的な機械材料について理解し、演習問題が解けるようになる。
3	機械材料(2)	日常にある機械に使われている代表的な機械材料の材料試験方法について理解できるようになる。 【予習】教科書に記載の機械材料試験の概要と試験装置について調べておく。 【復習】講義で学んだ代表的な材料試験方法について理解し、演習問題が解けるようになる。
4	材料力学(1) + プレゼンテーション	機械部品あるいは構造物が外力を受けたときの変形や破壊に及ぼす材料の強さについて、具体例を通して原理としくみを理解し、プレゼンテーションによって説明できるようになる。レポート等は添削して返却する。 【予習】教科書に記載の機械工学における材料の強度について調べておく。 【復習】自身および他の学生のプレゼンテーションの内容を復習し、材料の強度について広く理解できるようになる。
5	材料力学(2)	機械部品あるいは構造物が外力を受けたときの材料の許容応力や安全性について、具体例を通して原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、機械工学において材料強度がどのように用いられているか調べておく。 【復習】講義で学んだ材料の許容応力と安全性について理解し、演習問題が解けるようになる。
6	機械要素(1) + プレゼンテーション	機械工学における機械要素（ねじ・軸受け・継手）について、事例を通してそれらの原理としくみを理解し、プレゼンテーションによって説明できるようになる。レポート等は添削して返却する。 【予習】教科書を読み、ねじ・軸受け・継手が使われているものを調べておく。 【復習】講義で学んだねじ・軸受け・継手について理解し、演習問題が解けるようになる。
7	機械要素(2)	機械工学における機械要素（歯車・リンク・ブレーキ・管継手）について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、歯車・リンク・ブレーキ・管継手が使われているものを調べておく。 【復習】講義で学んだ歯車・リンク・ブレーキ・管継手について理解し、演習問題が解けるようになる。
8	中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。次回の講義の時に解答の解説を行う。 【予習】第1回～第7回の講義内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。
9	機械工作法(1)	機械工学における機械工作技術について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、機械工作技術にはどのようなものがあるかを調べておく。 【復習】講義で学んだ機械工作技術について理解し、演習問題が解けるようになる。

10	機械工作法(2)	機械工学における機械工作技術の事例を取り上げながら、それらの原理としくみを習得する。 【予習】教科書を読み、機械工学の機械工作技術がどのようなものがあるか調べておく。 【復習】講義で学んだ機械工作技術について理解し、演習問題が解けるようになる。
11	機械工作法(3) + プレゼンテーション	機械工学における機械工作技術の事例を調査し、プレゼンテーションによって説明できるようになる。さらに、応用面についての原理としくみについても理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、機械工学の機械工作技術がどのようなものがあるかを調べ、発表の準備をする。 【復習】自身および他の学生のプレゼンテーションの内容を復習し、機械工作技術について広く理解できるようになる。
12	測定と検査(1)	機械工学における測定法や検査方法について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、機械の測定法と検査方法について調べておく。 【復習】講義で学んだ機械の測定法および検査方法について理解し、演習問題が解けるようになる。
13	測定と検査(2) + プレゼンテーション	機械工学における測定法や検査方法の事例を調査し、プレゼンテーションによって説明できるようになる。さらに、応用面についての原理としくみについても理解できるようになる。レポート等は添削して返却する。 【予習】教科書を読み、機械の測定法や検査方法にはどのようなものがあるかを調べ、発表の準備をする。 【復習】自身および他の学生のプレゼンテーションの内容を復習し、機械測定法および検査方法について広く理解できるようになる。
14	流体機械	機械工学における水力や流体機械技術について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、水力や流体機械技術が使われているものについて調べておく。 【復習】講義で学んだ流体機械技術について理解し、演習問題が解けるようになる。
15	熱機関	機械工学における熱機関技術について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、熱機関技術が使われているものについて調べておく。 【復習】講義で学んだ熱機関技術について理解し、演習問題が解けるようになる。

【教科書】機械工学一般／大西清／オーム社
【参考書】適宜指示する。
【成績評価方法】
定期試験（中間試験を含む）60%、レポート・課題・グループ学習状況 40%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪授業態度 10%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪ワークシート･レポート提出状況 10%、グループ学習状況 5%、発表･質疑 5%≫
能力 60%≪定期試験（中間試験を含む）60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
モノづくりに関連した技術や身の周りの自動機械について、内部構造や原理がどのようになっているか振り返っておくことが必要です。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
身近な自動機械や電子機器の中で活用されている機械要素技術にはどんなものがあるか講義前に十分に調べておくことが重要です。本講義の単位取得には、1 週間あたり予習と復習にそれぞれ 2 時間程度必要です。課題・レポート、中間試験のフィードバックは返却時に講義の中で実施します。

A12102T3210　マイクロコンピュータ１・同演習　Microcomputer 1 and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	田中　俊行	単位数	３単位	授業形態	講義・演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
近年その扱いやすさから組み込みマイコンのデファクト・スタンダードとなっている Arduino や Raspberry Pi を用いた様々なプログラミング手法や回路の設計手法を身につけ、実際にマイコンを利用したロボットを製作できる知識を身につける。研究で良く使用される Arduino 等のプログラミングができるようになる。
【到達目標】
最先端の組み込みマイコンが使いこなせるように、Arduino や Raspberry Pi を用いた様々なプログラミングテクニックや回路の設計手法を習得する。研究等で使用する Arduino 等のプログラミングができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	Arduino 入門と開発の準備	Arduino とは何かについて学ぶとともに、Arduino の開発環境のインストール等、プログラムの準備を行う。Arduino を使うための準備ができるようになる。 【予習】Arduino とは何かを教科書で調べて理解しておく。 【復習】Arduino IDE の使い方を復習しておく。
3,4	Arduino プログラムの基礎	Arduino のプログラミングの基礎や各端子の意味と回路の組み方の基礎を学び、Arduino に C 言語のプログラムを走らせる。Arduino のプログラミング手法について理解できるようになる。 【予習】Arduino のプログラムの組み方について教科書で調べて理解しておく。 【復習】Arduino プログラムを入れてコンパイルしてみる。
5,6	I/O ポートデジタル出力による LED 点滅	LED を用いてプログラムを組み、LED を点滅させることにより、Arduino の I/O ポートの使い方を理解することができるようになる。 【予習】I/O ポートについて教科書で調べて理解しておく。 【復習】pinMode 関数、digitalWrite 関数を使ったプログラムを自分で組んでみる。
7,8	7 セグメント LED 駆動	Arduino を用いた 7 セグメント LED のダイナミック駆動手法について理解できるようになる。 【予習】 7 セグメント LED について調べて理解しておく。 【復習】 7 セグメント LED に好きな文字や記号を表示するプログラムを自分で組んでみる。
9,10	ドットマトリックス LED 駆動	Arduino を用いたドットマトリックス LED のダイナミック駆動手法について理解できるようになる。 【予習】ドットマトリックス LED について調べて理解しておく。 【復習】ドットマトリックス LED に好きな模様を表示するプログラムを自分で組んでみる。
11,12	シリアル通信	シリアル通信で Arduino と PC との通信の手法について理解できるようになる。 【予習】シリアル通信について教科書で調べて理解しておく。 【復習】PC に好きな文字列をシリアル通信により表示するプログラムを自分で組んでみる。
13,14	I/O ポートデジタル入力	I/O ポートの入力処理について、スイッチを用いて LED を駆動することにより、理解できるようになる。 【予習】I/O ポートの入力設定について教科書で調べて理解しておく。 【復習】pinMode 関数と digitalRead 関数を使ったプログラムを自分で組んでみる。
15,16	Arduino プレゼンテーション	これまでに学んだ Arduino の内容について、グループを組み、与えられた内容を説明するデモ用プログラム及び回路を組み、プレゼンテーションを行う。より深く Arduino について理解できるようになる。 【予習】与えられた課題についてのプレゼンテーション資料を作成し、発表準備を行うこと。 【復習】他のグループのプレゼンテーションから得られたことをまとめて課題として提出すること。
17,18	アナログ入力（A/D 変換）	A/D コンバータを用いたアナログ信号の入力方法について理解できるようになる。 【予習】アナログ入力について教科書で調べて理解しておく。 【復習】analogRead 関数を使ったプログラムを自分で組んでみる。
19,20	アナログ出力（PWM 出力）	PWM 信号を用いたアナログ出力の手法について理解できるようになる。 【予習】アナログ出力（PWM)について教科書で調べて理解しておく。 【復習】analogWrite 関数を使ったプログラムを自分で組んでみる。
21,22	Raspberry Pi 入門と開発環境の準備	Raspberry Pi とは何なのか、PIC や Arduino との違いについて学び、Raspberry Pi の開発環境の準備を行うことにより、Raspberry Pi とは何なのか理解できるようになる。 【予習】Raspberry Pi とはどのようなものなのかについて調べて理解しておく。 【復習】Raspberry Pi に SSH 接続したり VNC 接続する方法を復習しておく。
23,24	コマンド入力による操作	Raspberry Pi の Terminal でコマンド入力により操作する手法について学ぶ。コマンド入力でコンピュータが操作できるようになる。 【予習】Raspberry Pi の GPIO 端子とはどのようなものなのかについて調べて理解しておく。 【復習】Raspberry Pi の GPIO 端子のデジタル出力プログラムについて復習しておく。
25,26	Raspberry Pi の C 言語プログラミング	Raspberry Pi で C 言語でプログラムを組み、コンパイル、実行する方法を学ぶ。 Raspberry Pi で C 言語でプログラミングができるようになる。 【予習】Raspberry Pi の C 言語エディタについて調べて使い方を理解しておく。 【復習】CC コマンドによる C 言語コンパイル方法について復習しておく。
27,28	Raspberry Pi の I/O ポート出力による LED の駆動	Raspberry Pi の I/O ポートを出力モードに設定し、LED を駆動する方法が理解できるようになる。 【予習】Raspberry Pi の GPIO 端子とはどのようなものなのかについて調べて理解しておく。 【復習】Raspberry Pi の GPIO 端子のデジタル出力プログラムについて復習しておく。

29,30	Raspberry Pi の I/O ポート出力による 7 セグ LED 及びドットマトリックス LED の駆動	Raspberry Pi の GPIO を使って 7 セグ LED やドットマトリックス LED を駆動する手法を理解できるようになる。 【予習】7 セグ LED 及びドットマトリックス LED の駆動について復習しておく。 【復習】Arduino と Raspberry Pi とでプログラム開発の似ている点、異なる点について復習しておく。

【教科書】Arduino で電子工作をはじめよう！／髙橋　隆雄／秀和システム
【参考書】みんなの Arduino 入門／高本　孝頼／リックテレコム
　　Arduino ではじめる電子工作超入門／福田　和宏／株式会社ソーテック社
【成績評価方法】
　定期試験を中心に、課題への取り組み状況、プレゼン、授業態度を総合的に成績評価する。
　意欲 20%≪プレゼン 10%、課題提出期限 10%≫
　人間性 20%≪課題提出割合 10%、授業態度 10%≫
　能力 60%≪定期試験 40%、実習課題 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　プログラム基礎演習及びプログラム応用演習により学んだ C 言語の知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　ロボット制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これから IoT の時代に向け必須の知識となるマイコンの実践的な科目なので勤勉に取り組むことが重要である。受講には毎週 1.5 時間程度の予習・復習が必要な内容である。
　課題やレポートは毎週添削し返却する。

A12102T4211　マイクロコンピュータ２・同演習　Microcomputer 2 and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	田中　俊行	単位数	３単位	授業形態	講義・演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　ロボットの制御には普段使用しているパソコンよりも小さな組み込み系のコンピュータが多数使われている。それらをマイコンと呼ぶ。本講義ではコンピュータの動作原理や仕組みを学び、アセンブリ言語と C 言語を用いたマイコンプログラミングについて学習する。マイコンのプログラミングに必須である 2 進数、16 進数の取り扱い方を学び、PIC マイコンを用いてプログラミングの知識を身につけ、自分でマイコンを使ったプログラムができるようになる。
【到達目標】
　マイコン制御をするために PIC によるアセンブリ言語や C 言語によるプログラミング技法の基本を習得し、自分でプログラムができるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス、マイコンの概要、開発環境の構築	コンピュータはどのような仕組みになっているのか、マイコンにはどのようなものがあり、どのように使われているのかを理解できるようになる。また、PC に開発環境を構築して PIC の開発ができるようになる。【予習】教科書でマイコンとは何かについて調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
3,4	マイコンの仕組み、CPU、メモリ、I/O ポート	PIC マイコンの仕組みと CPU、メモリ、I/O ポート等の構成について学ぶ。 CPU の構造、メモリ、I/O ポート等の構成について説明できるようになる。【予習】CPU、メモリ、I/O ポート等 PIC の基本構造について教科書で調べておく。【復習】 演習課題を行い提出する。
5,6	2 進数、10 進数、16 進数	コンピュータでは必須となる 2 進数、10 進数、16 進数について学び、それぞれの進数の変換ができるようになる。【予習】教科書で n 進数について予習しておく。【復習】演習課題を行い提出する。
7,8	レジスタ、フラグ	CPU のレジスタやフラグ等、CPU の構造について学ぶ。レジスタやフラグの種類、役割を説明できるようになる。【予習】レジスタやフラグとは何かについて教科書で調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
9,10	アセンブリ言語	PIC のアセンブリ言語について学ぶ。アセンブリ言語によるプログラム手法が理解できるようになる。【予習】教科書で PIC のアセンブリ言語について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
11,12	I/O ポートと入出力	I/O ポートにデータを入出力するプログラム手法と、I/O ポートに LED やスイッチを接続する回路について学ぶ。マイコンの入出力の仕組みが理解できるようになる。【予習】教科書でマイコンの入出力について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
13,14	論理演算	マイコンがどのように論理演算しているかについて学ぶ。論理演算の仕組みが理解できるようになる。【予習】教科書でアセンブリ言語の論理演算について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
15,16	算術演算	マイコンがどのように算術演算しているかについて学ぶ。算術演算の仕組みが理解できるようになる。【予習】教科書でアセンブリ言語の算術演算について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。

17,18	条件分岐	フラグとジャンプ命令によって条件分岐する方法について学ぶ。マイコンで条件分岐する仕組みが理解できるようになる。【予習】教科書でアセンブリ言語のジャンプ命令について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
19,20	サブルーチン	サブルーチンの役割と実行の流れについて学ぶ。サブルーチンとコール命令・リターン命令の関連を説明できるようになる。【予習】教科書でアセンブリ言語のコール命令とリターン命令について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
21,22	タイマーユニット	タイマーユニットの構成と動作について学ぶ。タイマーユニットを使ったプログラムを作成できるようになる。【予習】教科書でタイマーユニットについて調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
23,24	割り込み	割込み処理について学ぶ。割込み処理のプログラムを作成できるようになる。【予習】教科書で割込み処理について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
25,26	C 言語によるプログラミング	PIC のプログラミングを C 言語を用いて行う。C 言語によるプログラミング手法が理解できるようになる。【予習】C 言語について振り返っておく。【復習】演習課題を行い提出する。
27,28	7 セグメント LED	7 セグメント LED を光らせる方法を学ぶ。7 セグメント LED とダイナミック点灯方式を理解できるようになる。【予習】7 セグメント LED について調べておく。【復習】演習課題を行い提出する。
29,30	A/D 変換	PIC でアナログ信号を入力する A/D 変換とその使い方について学ぶ。アナログ信号を処理するプログラムを組めるようになる。 【予習】PIC の A/D 変換とはどのようなものなのかについて調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。

【教科書】図解 PIC マイコン実習第２版／堀　桂太郎／森北出版株式会社
【参考書】C 言語による PIC プログラミング入門／浅川　毅／東京電機大学出版局
【成績評価方法】
定期試験を中心に、課題への取り組み状況、授業態度を総合的に成績評価する。
意欲 20%≪課題提出 10%、授業態度 10%≫
人間性 20%≪課題提出 10%、授業態度 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%、実習課題 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習及びプログラム応用演習により学んだ C 言語の知識が必要である。またマイクロコンピュータ１・同演習の単位を取得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ロボット制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これから IoT の時代に向け必須の知識となるマイコンの実践的な科目なので勤勉に取り組むことが重要である。受講には毎週 1.5 時間程度の予習・復習が必要な内容である。
課題やレポートは毎週添削し返却する。

A1210503213　製図基礎演習　Basic Mechanical Drawing

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	大西 正敏	単位数	２単位	授業形態	演習

実務経験

【授業の概要とねらい】
設計者と製作者とのコミュニケーションツールとも言われる製図を身に付けるため、基礎的な図形の表し方からエンジニアとしての設計図面が書けるように日本国内規格の JIS や国際規格の ISO に準拠した製図を学び、自分で図面を書けるようにしていく。講義は実務経験を基にテキストを使用した講義と製図器具を使用した演習とを合わせて実践的スキルを習得していく。
【到達目標】
JIS 規格や ISO 規格で書かれた図面が読めるようになり、それらの知識をベースに自らの設計対象物の図面がかけるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	製図の基礎についての概要説明	機械製図で用いる文字の種類と書き方を演習を通して理解し身に付くようになる。【予習】第１回目および第２回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１回目および第２回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
3,4	製図の線の種類と意味	製図器具を用いて，製図に必要な線の使い方や種類を理解し身に付くようになる。【予習】第３回目および第４回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第３回目および第４回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
5,6	製図の外形線の意味と面取りの仕方	製図に良く使われる外形線，破線，一点鎖線，二点鎖線の表す意味と線の描き方を理解し身に付くようになる。【予習】第５回目および第６回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第５回目および第６回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。

7,8	投影法の種類と等角投影法の演習	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。等角投影法を使った製図を演習を通して理解し身に付くようになる。【予習】第7回目および第8回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第7回目および第8回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
9,10	三角法による製図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。三角法による製図を演習により理解し身に付くようになる。【予習】第9回目および第10回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第9回目および第10回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
11,12	等角投影法と三角法による製図の変換１	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。等角投影図から三角法による製図への移し変え演習により製図の基本を理解し身に付くようになる。【予習】第１１回目および第12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１１回目および第12回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
13,14	等角投影法と三角法による製図の変換２	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。複雑な機械要素を三角法による製図で理解し身に付くようになる。【予習】第１３回目および第14回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１３回目および第14回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
15,16	機械要素の三角法による図示法	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。Ｖブロックやパッキン押さえ部品などの機械要素を三角法による製図で理解し身に付くようになる。【予習】第１５回目および第16回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１５回目および第16回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
17,18	ボルト，ナットやネジ部品の製図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。ネジの製図の図示法とボルト・ナットの三角法による製図を理解し身に付くようになる。【予習】第17回目および第18回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１７回目および第18回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
19,20	歯車種類と三角法による製図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。歯車の種類と三角法による製図を理解し身に付くようになる。【予習】第１９回目および第20回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第１９回目および第20回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
21,22	部品の寸法公差とはめあい記号	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。機械部品での寸法公差とはめあい記号を製図で理解し身に付くようになる。【予習】第２１回目および第22回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第２１回目および第22回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
23,24	部品結合部やキー溝の製図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。キー溝付き軸の例を用いてその機能と製図を理解し身に付くようになる。【予習】第23回目および第24回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第23回目および第24回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
25,26	機械部品を組み合わせた要素設計図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。豆ジャッキを例に部品図から組み立てた製図を完成させ理解できるようになる。【予習】第25回目および第62回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第25回目および第26回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
27,28	フランジ継手の製図	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。製図の応用としてフランジ継手の部品図と組み立て図を製図で完成させ理解できるようになる。【予習】第27回目および第28回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第27回目および第28回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
29,30	各種のスケッチ法とまとめ	前回の各自の演習図面について問題点・修正点を指摘し合い、より良い製図にすることができるようになる。部品のスケッチ描きから製図を行う手法を理解し身に付くようになる。【予習】第29回目および第30回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第29回目および第30回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。

【教科書】JISにもとづく標準製図法／大西清／オーム社
【参考書】初心者のための機械製図／藤本元／森北出版
要説機械製図／大西清／オーム社

【成績評価方法】
授業中の小テスト・課題（20%）および演習提出物である製図図面（80%）で総合判断します。ただし、これは演習での製図図面がすべて提出された場合で、未提出の製図図面が１枚でもあると不合格とする。返却された課題については、次回の課題前に十分に理解し準備をすること。
意欲 40%≪小テスト・課題 20%、演習・グループ学習状況 80%≫
人間性 20%≪小テスト・課題 20%、演習・グループ学習状況 80%≫
能力 40%≪小テスト・課題 20%、演習・グループ学習状況 80%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
１年次の「機械基礎」
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
対象物を３次元で表示するのではなく２次元の平面図で表示するのであるから、物体の投影法による図面をしっかり理解することが重要です。　製図図面の提出が遅れますと単位が取れない場合も生じてきますので注意してください。提出課題は問題点を添削し返却しますので、内容を確認し十分に理解を深めて下さい。また、予習・復習には最低１時間は計画的に進めて下さい。

A12105T4214　ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ演習１　CAD/CAM/CAE Practice 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	西尾正則	単位数	１単位	授業形態	演習（６１０４室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
コンピュータを使った機械設計製図の知識・技術を習得する。講義の前半２／３で２次元ＣＡＤ、後半１／３で３次元ＣＡＤの基礎(スケッチ）について学ぶ。本授業は、講義と演習をセットにして実施し、学んだことを実際に実践して確かなものとする。演習にはグループワークを取り入れ、お互いにノウハウを共有しながら設計力を高めていく。
【到達目標】
ＪＩＳの機械製図に基づいた２次元ＣＡＤ図面の作成ができるようになる。また、３次元ＣＡＤの基本的な内容がわかる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	＜ガイダンス＞ 授業の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。また、２次元ＣＡＤの基本操作について説明する。	２次元ＣＡＤシステムの起動、操作環境の設定方法、設計データの保存方法がわかる。直線による描画と描画した図形の削除方法がわかる。【予習】講義で使用するＣＡＤシステムについて調べておく。【復習】例題 KIHON1 の該当範囲を完了する。
2	＜２次元ＣＡＤ＞ 図形の位置読み取り（オブジェクトスナップ）および円の描画について学び、関連する演習を実施する。	オブジェクトスナップ機能により描画された図形の端点や中点などをキャッチし、直線や円の描画ができる。【予習】配布プリントのオブジェクトスナップ、円の描画の項を読んでおく。【復習】例題 KIHIN1 全部と KIHON2 の該当範囲を完了する。
3	＜２次元ＣＡＤ＞ 円弧の描画について学び、関連する演習を行う。	円弧の描画と編集ができる。【予習】配布プリントの円弧の描画の項を読んでおく。【復習】例題 KIHON2 と練習問題を完了する。
4	＜２次元ＣＡＤ＞ ポリゴン(正多角形）および楕円の描画について学び、関連する演習を行う。	ポリゴン、楕円の描画と編集ができる。【予習】プリントのポリゴン、楕円の項を読んでおく。【復習】例題 KIHON3 の該当範囲を完了する。
5	＜２次元ＣＡＤ＞ 図形へのハッチング、図形の移動、鏡像の作成、図形の回転、図形の複写の操作を学び、関連する演習を行う。	ハッチング、移動、鏡像、回転、複写の編集の操作ができる。【予習】配布プリントのハッチング、移動、鏡像、回転、複写の項を読んでおく。【復習】例題 KIHON3 全部と KIHON4 の該当範囲を完了する。
6	＜２次元ＣＡＤ＞ 図形にオフセットを加えて描画(オフセット）、線の一部を切り取る(トリム）、描画された線を伸ばす(延長）、同一図形を矩形または円形に複数描画（配列複写）などを学び、関連する演習を行う。	描画した図形に対してオフセット、トリム、延長、配列複写の編集の操作ができる。【予習】配布プリントのオフセット、トリム、延長、配列複写の項を読んでおく。【復習】例題 KIHON4 全部と KIHON5 の該当範囲を完了する。
7	＜２次元ＣＡＤ＞ 描画した図形の引き延ばし（ストレッチ）、図形の拡大縮小（尺度変更）、図家の角の丸め（フィレット）、図形の角の面取り、前文の部分削除について学び、関連する課題を行う。	描画された図形に対してストレッチ、フィレット、面取り、部分削除の操作ができる。【予習】配布プリントのストレッチ、フィレット、面取り、部分削除の項を読んでおく。【復習】例題 KIHON5 を完了する。
8	＜２次元ＣＡＤ＞ 文字の入力、寸法線の入力について学び、関連する演習を行う。	文字、寸法線の編集の操作ができる。【予習】配布プリントの文字入力、寸法記入の項を読んでおく。【復習】演習問題 08、09 を完了する。

9	＜２次元ＣＡＤ＞ これまでに学んだ手法を駆使して、別途配布する課題演習プリントに描かれた基本図形を図面上に描画する。	これまでに学んだ作図方法をもとに、様々な図形を描けるようになる。【予習】演習課題の描き方を調べておく。【復習】演習課題 01 から 03 までを完成させる。
10	＜２次元ＣＡＤ＞ 事前に配布する課題演習プリントにより作図を行う。また、各自の進捗状況を相互に確認し、理解できていない部分を教え合うことで、獲得した知識の確認と定着・補強を図る。	各自が獲得した知識の確認と定着・補強ができる。【予習】事前配布した演習課題をもとに、複雑な図形の描画方法を調べておく。【復習】演習課題 04 から 07-2 までを完成させる。
11	＜３次元ＣＡＤ＞ ３次元ＣＡＤシステムの概要、３次元ＣＡＤの起動方法、操作環境の設定方法および３次元作図画面の見方・操作法について学ぶ。	３次元ＣＡＤとはどのようなものか理解し、ＣＡＴＩＡの起動および操作環境の設定ができる。【予習】テキストの第Ⅰ章、第Ⅱ章を読んでおく。【復習】ＣＡＴＩＡの基本操作を自力で行えるようにしておく。
12	＜３次元ＣＡＤ＞ スケッチャーにより２次元図面上で直線、円弧、トリミング等の作画を行う。	スケッチャーの始動、線、円、円弧の作成ができる。【予習】テキストの第Ⅲ章１と２を読んでおく。【復習】テキストの第Ⅲ章３．プロファイルの作成 までの実習を完了する。
13	＜３次元ＣＡＤ＞ スケッチャーにより２次元図面上で図形の拘束処理を行う。	前時間の作成した図形にスケッチャーの拘束ができる。【予習】テキストの第Ⅲ章５～８を読んでおく。【復習】テキストの第３章８．スケッチャーの終了 までの実習を完了する。
14	＜３次元ＣＡＤ＞ スケッチャーで作成した２次元図形をもとに、３次元図形を作成する。また、スケッチャーを用いた課題演習を行う。	スケッチャーの機能を使用し、簡単な立体図形を作成できる。【予習】テキスト第Ⅲ章９．プロファイルの利用を読んでおく。【復習】講義で配布された演習課題を完了させる。
15	＜３次元ＣＡＤ＞ スケッチャーを用いた課題演習を行い、進捗状況により応用問題にも挑戦する。	スケッチャーの機能を使用し、やや複雑な立体図形を作成できる。【予習】テキスト第Ⅲ章全てを再度読んでおく。【復習】演習課題を全て完了する。

【教科書】2D: プリントを配布する
3D: Introduction for CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト
【参考書】JIS にもとづく標準製図法／大西　清／(株)オーム社
【成績評価方法】
課題を中心に授業態度、発言・質問、グループワークへの参加状況により総合的に評価する。
意欲 40%≪授業態度 30%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪レポート・課題の提出期限 10%、グループワークへの貢献 10%≫
能力 40%≪課題の完成度 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
機械基礎を履修し、演習課題として扱う機械要素の知識を身に着けておくこと。また、製図基礎を履修している、あるいはこの科目の内容に相当する知識を有していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
２次元ＣＡＤおよび３次元ＣＡＤの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週 1.5 時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。

A12203T2315　プログラム応用演習　Advanced Programming

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	裴　艶玲	単位数	１単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プログラム基礎演習で身につけたプログラミングの基礎力をさらに発展させていく。本講義では引き続き Python を使用していくが、具体的な課題に取り組むことで、フローチャートの構築力やアルゴリズムの構想力を修得していく。さらに、C 言語にも展開をし、PIC や Arduino 等の組み込みマイコンのプログラミングや研究に必要なプログラミング力を修得する。
【到達目標】
フローチャートからプログラムを製作できるようになる。Python と C 言語のプログラムを理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、基礎の復習、フローチャートについて説明する。	Python のプログラム開発環境を各自のノート PC にインストールし、プログラム作成が自分のノート PC でできるようになる。Python の復習を行い、Python の理解度を確認できるようになる。フローチャートを理解できるようになる。 【予習】プログラム基礎演習で学んだことやレポート課題を見直すことにより復習しておく。 【復習】フローチャートに関する課題をレポートとしてまとめ、提出する。

2	再帰関数、総和、素数判定のプログラムについて説明する。	フローチャートで示されたプログラムを、Python で記述することで、フローチャートを読み解く力とプログラミング力を強化することができる。 【予習】再帰関数、素数判定について理解しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
3	数値微分、数値積分のプログラムについて説明する。	プログラムを用いた数値微分と数値積分の結果が、代数計算での結果と一致することを確認をし、微積分とプログラミングの理解を深めることができるようになる。 【予習】微分積分の原理について確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
4	配列データの取り扱うことで、最小値や最大値の検索、行列の取り扱いについて説明をする。	配列を実際のプログラミングに使用できるようになる。 【予習】配列の取り扱い方法について確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
5	文字列検索や、多次元配列を用いた行列計算について説明する。	多次元配列を理解し、行列計算などに使用できるようなる。 【予習】多次元配列の取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
6	データファイルの読み込みや書き込みを使ったデータ処理の方法について説明する。	データファイルの読み書きができるようになる。さらにファイルから読み込んだデータを加工してファイルへデータ出力するプログラムができるようになる。 【予習】ファイルの取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
7	モジュールをインポートしてクラスや関数の利用について説明する。	標準ライブラリのモジュールをインポートできるようになる。 【予習】モジュールと import 分の取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
8	三関関数や指数関数などの算術関数について説明をする。	三角関数や指数関数を取り扱うことができるようなる。Matplotlib を使ってグラフ化できるようになるとともに、計算結果をファイルで出力して EXCEL に読み込んでグラフ化することもできるようなる。 【予習】EXCEL のグラフ機能を確認しておく。【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
9	３つの数値の並べ替えプログラムについて説明する。	データの並べ替え方法を考えることでアルゴリズムの構築力を養うことができるようなる。 【予習】日常ではどのように数値を並べ替えているか考えておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
10	２次方程式の解法プログラムについて説明をする。数値計算ライブラリの Numpy や Scipy について説明する。	２次方程式の解法プログラムを作成することで、プログラミング力を向上させることができる。数値計算ライブラリの Numpy や Scipy に触れることで、数値計算についての理解を高めることができる。 【予習】判別式が必要となるので、２次方程式の解について確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
11	データファイルのデータ処理においてデータをまとめて取り扱うプログラムについて説明する。	リスト、タプル、辞書、クラスの扱い方への理解を深めることができるようになる。 【予習】リストやタプルについて事前に調査しておく。【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
12	C 言語の実行環境を各自の PC にインストールをする。サンプルプログラムを動作させながら C 言語について説明する。	C 言語の実行環境を構築できるようになる。サンプルプログラムの実行を通して、C 言語のプログラミング方法を理解できるようになる。インタプリタとコンパイラの違いを理解できるようになる。 【予習】C 言語とはどのような言語か調べておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
13	プログラム基礎演習で作成したプログラムについて、Python と C 言語を対比して説明する。	Python と C 言語の基本的な違いを理解できるようになる。演算子の違いについて理解できるようになる。 【予習】Python の簡単なプログラムと同じものを C 言語で作成してみる。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
14	プログラム応用演習で作成したプログラムについて、Python と C 言語を対比して説明する。	Python と C 言語の基本的な違いをより深めて理解できるようになる。 【予習】Python のプログラムと同じものを C 言語で作成してみる。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
15	前回に引き続いてプログラム応用演習で作成したプログラムについて、Python と C 言語を対比して説明する。	Python と C 言語の基本的な違いをさらに理解できるようになる。 【予習】Python の複雑なプログラムと同じものを C 言語で作成してみる。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。

【教科書】基礎 Python　入門から実践へステップアップ／大津　真／インプレス
【参考書】独習 Python 入門　１日でプログラミングに強くなる』／湯本　堅隆／技術評論社
入門 Python3 ／Bill Lubanovic／オライリー・ジャパン
改訂新板 よくわかる C 言語／長谷川 聡／近代科学社
【成績評価方法】
レポートの内容と提出を中心にして、授業態度、グループワークなどを加えて総合的に成績評価する。
意欲 30%≪授業態度 20%、グループワーク 10%≫
人間性 20%≪レポートの提出状況 20%≫
能力 50%≪レポートの内容 50%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習の単位を習得していることを前提として講義を行う。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
学生個人のノートパソコンで課題を行うため、必ずノートパソコンを持参してくること。IoT 時代に必要になるのは、従来よりも高度なコンピュータのプログラミング技術である。本講義では IoT やロボットを構築する組み込みコンピュータ（PIC、Arduino 等）や、Linux 搭載組み込み PC（Raspberry Pi）等のプログラミングで必須である Python、C 言語について学ぶ。プログラム基礎演習を超えて、アルゴリズムが要する複雑なプログラムを組むためのプログラミング技法について修得する。ロボットの制御のみならず、スマートフォンのアプリケーション開発など、全てのコンピュータ・プログラミングの基礎になるものなので、しっかりと身につけて欲しい。毎回のレポートにより復習を行う。予習復習には毎週 60 分程度必要である。レポートの評価は毎週フィードバックする。課題は、一人で取り組み必要はないため、グループでお互いに議論したり教え合ったりして取り組んでいくこと。

A12203T3216　電気回路・同演習　Electrical Circuits and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	溝尻太一	単位数	３単位	授業形態	講義・演習(7403)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
直流回路において学んだ電気回路の基本的な事項をベクトルおよび複素数の知識を導入して拡張していくことで、複雑な交流回路をできるだけ単純化して取り扱う。授業は、講義と演習を交互に行う。演習では、プリントで講義内容の理解度の確認を行う。演習にはグループワークを取り入れ、相互に教え合うことで各自の理解の度合いを確認する。また、講義・演習を通して問題を繰り返し解くことで講義内容の定着を図る。
【到達目標】
インピーダンス、アドミタンスの計算および直列回路、並列回路、直並列回路の計算ができるようになる。また、テブナンの定理、重ね合わせの理を理解する。周波数特性、電力についても理解する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス 直流回路の復習	直流回路の復習をもとに交流回路の具体的イメージを構築することができるようになる。 【予習】電気基礎と微分積分についての復習【復習】演習問題
3,4	正弦波交流① 交流、正弦波交流の瞬時値と位相	周期、周波数、瞬時値、位相等を理解できるようになる。 【予習】教科書 p.61-67【復習】演習問題
5,6	正弦波交流② 正弦波交流の平均値と実効値 任意の交流波形の平均値と実効値	平均値と実効値の概念を理解できるようになる。 平均値と実効値の計算をできるようになる。 【予習】教科書 p.67-74【復習】演習問題
7,8	フェーザ表示法による交流回路の取り扱い① 複素数の基礎、フェーザ表示、複素数の加減乗除 正弦波交流電圧・電流のフェーザ表示	電圧、電流のフェーザ表示を理解できるようになる。 【予習】複素数の復習、教科書 p.75-82【復習】演習問題
9,10	フェーザ表示法による交流回路の取り扱い② 交流回路素子のフェーザ表示	交流回路素子のフェーザ表示を理解できるようになる。 【予習】教科書 p.82-90【復習】演習問題
11,12	交流回路素子の直列接続 素子の直列接続とインピーダンス RL 直列回路、RC 直列回路、RLC 直列回路	各素子の直列接続のインピーダンスを計算できるようになる。 【予習】教科書 p.91-103【復習】演習問題
13,14	交流回路素子の並列接続 素子の並列接続とアドミタンス RL 並列回路、RC 並列回路、RLC 並列回路	各素子の並列接続のインピーダンスを計算できるようになる。 アドミタンスとインピーダンスの違いを理解できるようになる。 【予習】教科書 p.104-113【復習】演習問題
15,16	中間試験の実施および中間試験の解答解説	これまで学習した電気回路の問題を再度復習することで、交流電気回路の基礎知識を整理・定着させる。 【予習】前半を復習し中間テストに備える【復習】テストで不正解だった問題の復習
17,18	交流の直並列回路 直並列回路、インピーダンスの等価変換	直列と並列を組み合わせた交流回路を解析できるようになる。 【予習】教科書 p.114-119【復習】演習問題
19,20	諸定理 電圧源と電流源、テブナンの定理、重ね合わせの理	交流回路の解析に便利な諸定理を使用できるようになる。 【予習】教科書 p.120-132【復習】演習問題
21,22	交流電力 瞬時電力と平均電力および力率 有効電力と無効電力および皮相電力	瞬時電力、平均電力、力率を計算できるようになる。 有効電力、無効電力、皮相電力を計算できるようになる。 【予習】教科書 p.133-140【復習】演習問題
23,24	周波数特性 RC 回路、RL 回路、RLC 回路	周波数特性を理解し特性図を作成することができる。 【予習】配布プリント【復習】演習問題

25, 26	二端子対回路（別名：四端子回路） Ｆパラメータと縦続接続、Ｚパラメータと直列接続 Ｙパラメータと並列接続	各種パラメータの二端子対回路を計算できるようになる。 【予習】配布プリント【復習】演習問題
27, 28	共振回路 直列共振、並列共振、Ｑ、誘電体損	共振周波数、Ｑ、誘電体損を計算できるようになる。 【予習】配布プリント【復習】演習問題
29, 30	相互インダクタンスを含む回路 自己インダクタンス、相互インダクタンス 結合係数、理想変圧器	自己インダクタンスと相互インダクタンスを理解できる。 結合係数や理想変圧器の計算をできるようになる。 【予習】配布プリント【復習】演習問題

【教科書】電気回路基礎入門／山口静夫／コロナ社
【参考書】例題で学ぶやさしい電気回路（交流編）／堀　浩雄／森北出版
【成績評価方法】
中間試験 20%、期末定期試験 40%、演習問題レポート 25%、講義演習プリント 10%、授業への取り組み姿勢 5%
意欲 30%≪演習問題レポートの点数 20%、講義演習プリントの点数 10%≫
人間性 10%≪教室での授業への取り組み姿勢 5%、演習問題レポート・講義演習プリントの提出日 5%≫
能力 60%≪中間試験の結果 20%,期末定期試験の結果 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電気物理基礎・同実験で学んだ直流回路について、理解不足の点を必ず復習しておくこと。直流回路の理解なくして交流回路の理解は困難である。交流回路で扱う素子は数学的には電気信号に対して微分や積分の働きをする。微分積分または微分積分(入門)の履修と理解をしていることが望ましい。信号の取り扱いは複素数やベクトルを駆使して行うので、事前に知識を確認しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義の内容は、電気分野だけでなく機械における振動の解析など幅広く応用可能である。理解したことをしっかりと定着させるため、予習・復習には毎週最低 1.5 時間をかけて欲しい。演習問題レポート、中間試験のうちで理解度の低かったものについては、繰り返し演習問題を実施して定着を図る。

A12207T6218　メカトロニクス・同演習　Mechatronics Theory and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	舘山 武史	単位数	３単位	授業形態	講義・演習(７４０６室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
機械工学と電子工学の２つの分野を融合したメカトロニクス分野に関する基礎的な事項について学ぶ。メカトロニクス技術の基本要素であるセンサとアクチュエータの概念、およびコンピュータによるそれらの制御やインターフェース回路などについて、広範囲な実践例を取り上げながら講義を行う。また、実際にマイクロコンピュータを用いて、講義で学んだセンサとアクチュエータを動作させるグループワークを行い、メカトロニクス要素を「実際に使える能力」を身につける。
【到達目標】
メカトロニクスの基本的な要素と、実践面で用いられている自動機械や電子機械の原理を理解できるようになる。また、実習を通して学習意欲を高め、これらを実際に使うことができる実践的な能力を身につけるとともに、グループ学習による実習を通して協調性の大切さについても学ぶ。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1, 2	ガイダンス、電子機械とメカトロニクス	電子機械の中で用いられているメカトロニクス技術について，具体例を考えながら理解できるようになる。 【予習】教科書の序章を読み、メカトロニクスの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだメカトロニクスの基本概念について理解し、ワークシートの演習問題を通してそれらを説明できるようになる。
3, 4	コンピュータの構成、信号、インタフェース	講義と演習を通して、コンピュータの基本構成、構成要素、命令、ディジタル信号、入出力インタフェースについて理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、コンピュータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだコンピュータの構成、信号、インタフェースに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
5, 6	グループワーク：マイクロコンピュータのプログラミング	実機を用いた実習により、マイクロコンピュータの入出力プログラムを作成できるようになる。 【予習】前週の講義スライドとワークシートを再確認し、第２週で学んだコンピュータの基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
7, 8	センサの基礎、分類、信号形式	講義と演習を通して、さまざまな種類のセンサの仕組みと信号形式について、適用例を考えながら理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだセンサの基礎、分類、信号形式などに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。

9, 10	機械量を検出するセンサ	講義と演習を通して、変位や速度を検出する各種センサを、具体的な適用例を考えながらそのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、機械量を検出する各種センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種センサに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
11, 12	物体を検出するセンサ、その他のセンサ	講義と演習を通して、各種スイッチ、温度センサ、磁気センサ、光センサについて、具体的な適用面を考えながらそのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、物体を検出する各種センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種センサに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
13, 14	グループワーク：コンピュータへのセンサ入力	実習を通して、各種センサの出力値をマイクロコンピュータに入力する方法を理解できるようになる。 【予習】第 7-12 回の講義スライドとワークシートを再確認し、センサの基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
15, 16	中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第 1～14 回の講義スライドおよびワークシートを再確認し、内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。
17, 18	アクチュエータの概要、駆動素子とその回路	講義と演習を通して、身近なメカトロニクスの具体事例の中で、どのようなアクチュエータが用いられているかを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、アクチュエータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだアクチュエータの概要、駆動回路などに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
19, 20	直流モータ、交流モータ	講義と演習を通して、代表的なアクチュエータである直流モータ、交流モータのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、直流・交流モータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ直流・交流に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
21, 22	サーボモータ、ステッピングモータ、その他のアクチュエータ	講義と演習を通して、サーボモータ、ステッピングモータ、ソレノイド、空気圧・油圧式アクチュエータのしくみと動作原理を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、サーボモータ、ステッピングモータおよび他のアクチュエータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種アクチュエータに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
23, 24	グループワーク：コンピュータによる DC モータ、ステッピングモータの制御	実習を通して、マイクロコンピュータを用いて DC モータおよびステッピングモータを制御する方法を学び、アクチュエータ制御の実際を理解できるようになる。 【予習】第 17-22 回の講義スライドのプリントを読み、各種アクチュエータの基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
25, 26	制御工学とメカトロ機器制御	講義と演習を通して、システムのモデリング、伝達関数、ステップ応答、フィードバック制御等の制御工学の基礎を復習し、理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、制御工学の基本的事項について復習し、理解を深める。 【復習】制御工学の基礎に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
27, 28	グループワーク：制御工学演習	熱システムのモデリングを行い、一次遅れ+むだ時間要素モデルのパラメータを求めることができるようになる。また、求めたモデルをもとに、PID 制御器の設計を行い、熱システムのフィードバック制御システムの設計ができるようになる。 【予習】第 25-26 回の講義スライドとワークシートを再確認し、制御工学の基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
29, 30	グループワーク：ロボット制御演習	車輪型移動ロボットやヒューマノイドロボットのセンサやアクチュエータを制御し、ロボットの移動・姿勢制御等のプログラミングができるようになる。 【予習】これまでのコンピュータ、センサ、アクチュエータ、制御工学の実験資料を再確認し、これらの要素を組み合わせ、応用する準備を行う。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。

【教科書】メカトロニクス概論 1 ［入門編］／舟橋宏明／実教出版
【参考書】Arduino をはじめよう 第 2 版／Massimo Banzi 著、船田巧 訳／オライリー・ジャパン
Prototyping Lab／小林茂／オライリー・ジャパン
ロボット制御入門／雨宮好文 監修、大熊繁 著／オーム社
【成績評価方法】
定期試験 60%、レポート・課題 25%、実習・グループ学習状況 15%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪定期試験 5%、レポート・課題 10%、実習・グループ学習状況 5%≫
人間性 10%≪レポート・課題 5%、実習・グループ学習状況 5%≫
能力 70%≪定期試験 55%、レポート・課題 10%、実習・グループ学習状況 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1，2年次のマイクロコンピュータ、電気・電子基礎関連の科目および制御工学の内容を、本講義の受講前によく理解しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
メカトロニクス技術の基本要素のしくみを講義を通して理解するとともに、定期的に行う実習を通して学習する意欲を高め、理解した知識を実際に使える能力を身につけてもらいたい。またグループ学習では、教えあう思いやりの心や、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に75分必要である。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A12202T6319　組込み技術　Embedded Technology

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	6期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験　　IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
現代の自動機械や自動制御装置の多くは、コンピュータ制御を組込んだものが大半であり、本講義は、その要となるC言語を用いたマイコン組込み機器に関する基礎技術の修得をねらいとしている。実際のマイコン機器を開発してきた実務経験をもとに基礎知識をいかに組み合わせて実際の開発に結びつけているかを講義していく。本講義内容はIoTの実装に関する基本技術であるとともに、応用的な課題が多いことから能動的な授業参加が求められる。
【到達目標】
マイコンによる組込み技術や手法を総合的に理解し、組込みシステムに必要なハードウェアおよびプログラミングの基礎技術を修得する。
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲45%、人間性15%、能力40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	前提知識の復習を実施した後、マイコンの内部構造、選び方などの説明をする。	組込み技術において制御の中核となるマイコンを取り扱うために必要となるマイコンの構造を理解できるようになる。 【予習】マイコンの構造についての調査【復習】マイコンの構造に関する復習プリントの作成
2	メモリの種類およびメモリアドレス空間について説明する。	メモリの種類とメモリアドレス空間を理解できるようになる。 【予習】メモリの種類の調査【復習】メモリの種類に関する復習プリントの作成
3	マイコンのアドレスバスと外付けＲＯＭ，ＲＡＭの接続方法を説明する。	外付けメモリをマイコンに接続する設計手法を理解できるようになる。 【予習】アドレスバスとデータバスについての調査【復習】アドレスバスとデータバスに関する復習プリントの作成
4	マイコンの電源回路について説明をする。三端子レギュレータの使い方と消費電力の計算手法を説明する。	マイコン用の電源回路を設計できるようになる。 【予習】3端子レギュレータの電源回路についての調査【復習】電源回路に関する復習プリントの作成
5	マイコンのLED点灯回路と、スイッチ入力回路を説明する。プルアップ抵抗についても説明をする。	スイッチ入力回路とLED点灯回路を設計できるようになる。 【予習】マイコンの入出力回路についての調査【復習】LED点灯回路に関する復習プリントの作成
6	マイコンのリセットの必要性と、各種リセット回路について説明をする。	マイコンのリセット回路を設計できるようになる。 【予習】リセット回路についての調査【復習】リセット回路に関する復習プリントの提出
7	電源ラインを高周波等価回路で考えることでパスコンの必要性を示す。	パスコンの必要性を理解できるようになる。 【予習】パスコンについての調査【復習】復習プリントの提出
8	中間レポートの課題としてマイコンボードの設計課題を指示する。グループワークを通して設計に取り組む。	中間レポート課題となるマイコンボードの設計課題を通して、マイコンボードの設計ができるようになる。 【予習】1～7回の復習【復習】中間レポートの作成
9	C言語のデータ型について説明をする。	各データ型のビット数、符号の有無、最大値、最小値などを理解できるようになる。 【予習】各データ型の最大最小値についての調査【復習】各データ型に関する復習プリントの作成
10	中間レポートの振り返りを行う。ビット処理の方法を説明する。	中間レポートを返却するとともに解説を行う。ビット演算、シフト演算を理解できるようになる。 【予習】ビット演算方法についての調査【復習】中間レポートを振り返る。ビット演算やシフト演算に関する復習プリントの作成
11	ポインタ、構造体、ヘッダファイルの説明を行う。	ポインタ、構造体、共用体を用いて作られたマイコンに内蔵された周辺機器へのアクセス方法を理解できるようになる。 【予習】ポインタと配列の違いについての調査【復習】ポインタや構造体に関する復習プリントの提出

12	最も基本となる I/O ポートの使い方を説明する。ビット処理を用いたスイッチ入力と LED 表示のプログラムを説明する。	I/O ポートの設定、ビット処理方法を理解できるようになる。 【予習】I/O ポートのアクセス方法についての調査【復習】I/O ポートに関する復習プリントの提出
13	NMI 割込みと IRQ 割込みの説明をする。	割込みの概念と使い方を理解できるようになる。 【予習】割込みについての調査【復習】割込み処理に関する復習プリントの提出
14	タイマ割込みの使い方を説明する。	タイマ割込みの使い方を理解できるようになる。 【予習】タイマ割込みについての調査【復習】タイマ割込みに関する復習プリントの提出
15	A/D(アナログ/デジタル)コンバータ、D/A コンバータの使い方を説明する。期末レポートとして、プログラムの設計課題を指示する。グループワークを通して設計に取り組む。	A/D,D/A の概念と使い方を理解できるようになる。期末レポートを通して具体的な制御プログラムを理解できるようになる。 【予習】A/D,D/A についての調査【復習】A/D と D/A に関する復習プリントの作成、期末レポートの作成

【教科書】指定なし。講義の際に資料を配布する。
【参考書】H8 マイコン完全マニュアル／藤沢幸穂／オーム社
【成績評価方法】
定期試験 40%、期末レポート 20%、中間レポート 20%、毎回の復習プリント 20%を基準として評価する。
意欲 45%≪中間レポートの得点 15%、期末レポートの得点 15%、復習プリントの得点 15%≫
人間性 15%≪中間レポートの提出日 5%、期末レポートの提出日 5%、復習プリントの提出日 5%≫
能力 40%≪定期試験の得点 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
マイコンと C 言語の基礎知識が必要であり、プログラミング基礎演習、プログラミング応用演習、電子回路・同演習、マイクロコンピュータ 1・同演習、マイクロコンピュータ 2・同演習、デジタル回路・同演習の単位を修得していることを前提に講義を行う。デジタル回路とプログラミングの基本的な知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業で配布するプリントを必ず提出すること。提出期限は授業後数日以内である。添削されたプリントを返却することで授業の振り返りを行う。中間レポートでは前半講義の振り返りを行い、レポートの添削結果をよく確認すること。期末レポートでは後半の振り返りを行う。板書を中心に講義し、関連資料を配布する。プリントレポートはグループワークで実施できるので、お互いの理解度を確認しあいながら高めていくこと。各回最低 60 分の予習と復習に取り組むこと。

A12202T7320　人工知能　Artificial Intelligence

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	7 期	必修・選択	選択
担当者	舘山 武史	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
高度な知能を有するロボットを実現するためには、高度な人工知能を搭載することが必須となる。本講義では、基本的かつ重要な人工知能の要素技術の理論(探索、学習、位置推定、言語処理など)について学ぶ。また、実例を用いた計算演習および人工知能プログラムの実習･グループワークを通して、他分野にも通じる問題解決能力を身につける。
【到達目標】
人工知能分野にかかわる要素技術の理論を理解し、それらを応用して探索問題や最適化問題を解く能力を身につける。また、グループ学習を取り入れた演習を通して、共同作業における協調性の大切さについても学ぶ。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、人工知能とは	講義の進め方と成績評価方法について説明する。人工知能とは何か、人工知能の歴史、基本問題について理解できるようになる。 【予習】教科書の 1 章を読み、人工知能の基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】ワークシートの問題を解くことを通して、講義で学んだ人工知能の基本概念、歴史について理解し、それらを説明できるようになる。
2	探索(1)：状態空間と基本的な探索	迷路探索問題を用いて、状態空間表現と基本的な探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書 2 章を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ状態空間と探索の概要を再確認し、基本的な探索に関する演習問題を解く。
3	探索(2)：最適経路の探索	前回の講義内容をふまえ、迷路探索問題において最適経路を探索するための、A*アルゴリズムなどの各種探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書 3 章を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ A*アルゴリズムなどの各種探索手法に関する演習問題を解く。

4	探索(3)：ゲームの理論	囚人のジレンマやゼロサム・ゲーム等の例題を通して、ゲーム理論について理解できるようになる。 【予習】教科書4章を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】囚人のジレンマ等の基本的なゲーム理論に関する演習問題を解く。
5	多段決定(1)：動的計画法	迷路探索問題を発展させ、動的計画法を用いて「宝箱を拾ってゴール」など、様々な要素を考慮しながら最適経路を求めることができるようにする。 【予習】教科書5章を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ動的計画法の理論を用いて、迷路探索問題における最短経路を求める演習問題を解く。
6	確率とベイズ理論の基礎(1)	多くの人工知能アルゴリズムで必須となる、確率とベイズ理論の基礎を理解できるようになる。 【予習】教科書6.1～6.2節を読み、ベイズ理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】確率の基本や講義で学んだベイズの理論について復習し、ワークシートの演習問題を解く。
7	確率とベイズ理論の基礎(2)	確率とベイズ理論の基礎と応用方法を理解できるようになる。 【予習】教科書6.3～6.4節を読み、ベイズ理論の応用に関する予備知識を得る。 【復習】迷惑メール判定などのベイズの理論の応用例について復習し、ワークシートの演習問題を解く。
8	第7回までの振り返りと中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、講義内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようにする。
9	多段決定(2)：強化学習(1)	迷路の地図を持たない状況で最適経路を学習する強化学習について学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.1～7.3節を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマルコフ決定過程と割引累積報酬に関する演習問題を解く。
10	多段決定(2)：強化学習(2)	代表的な強化学習アルゴリズムについて学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.4～7.5節を読み、強化学習アルゴリズムに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ強化学習の知識を用いて、迷路探索問題に関する演習問題を解く。
11	位置推定(1)：ベイズフィルタ(1)	ロボットが自身の現在位置を認識する「自己位置推定」の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書8.1～8.2節を読み、自己位置推定に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ自己位置推定の基礎に関する演習問題を解く。
12	位置推定(1)：ベイズフィルタ(2)	自己位置推定を可能とするための「ベイズフィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書8.3～8.4節を読み、ベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだベイズフィルタに関する演習問題を解く。
13	位置推定(2)：粒子フィルタ	自己位置推定のための手法である「粒子フィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書9章を読み、粒子フィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ粒子フィルタの知識を用いて、自己位置推定に関する演習問題を解く。
14	深層学習(ディープラーニング)	画像認識などに用いられる人工知能技術の一つである深層学習の基礎について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する予習プリントを読み、深層学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ深層学習に関する演習問題を解く。
15	深層学習プログラミング実習(グループワーク)	深層学習を用いた画像認識の実際について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する実習プリントを読み、深層学習を用いた画像認識の流れをつかんでおく。 【復習】プログラミング実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。

【教科書】イラストで学ぶ 人工知能概論／谷口忠大／講談社
【参考書】エージェントアプローチ人工知能 第2版／S. Russell, P.Norving／共立出版
強化学習／R. S. Sutton, A. G. Barto／森北出版
はじめての深層学習プログラミング／清水亮／技術評論社
【成績評価方法】
定期試験60%、レポート・課題25%、演習・グループ学習状況15%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪レポート・課題15%、演習・グループ学習状況5%≫
人間性 10%≪レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫
能力 70%≪定期試験60%、レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
一部確率理論を用いるため、「統計と確率」で学んだ確率の基礎を復習しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
知能ロボットを開発する際に重要となる「人工知能」の要素技術を、完全自律型移動ロボットがダンジョンに入り、出口にいる敵を倒すというストーリーに沿って、楽しみながら学んでもらいたい。グループ学習を取り入れた演習では、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に60分必要である。毎回

の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A1220708345　福祉医療ロボット　Welfare and Medical Robot

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	8期	必修・選択	選択
担当者	大西 正敏	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】

現代のロボット技術の中でも今後の高齢化社会に向けたさまざまな福祉医療ロボットについて、日本をはじめ全世界での現状と今後の技術動向を習得する。本授業ではできるだけ具体例や実務経験での実例を取り上げながら講義を進めていく。

【到達目標】

福祉医療ロボットの技術動向や福祉医療分野でのニーズに対応したロボットの開発の進め方について、実例に対比しながら学び、この分野で必要な基礎的要素技術から実用的なロボット設計技術要素について体系的に習得できるようになる。

教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	福祉医療ロボットガイダンス：講義概要のガイダンスと福祉医療ロボットの現状を理解する。	福祉分野や医療分野でのロボット技術に期待されるニーズをしっかりと把握し理解できるようになる。【予習】福祉分野や医療分野でのロボットも現状技術を調べておくこと。【復習】第1回の内容と第2回の内容の事前調査
2	日本での福祉医療ロボットの現状・動向：日本での福祉医療分野におけるロボット技術の現状を学ぶ。	身の回りで見受けられる日本での福祉医療ロボットを対比しながら把握し理解できるようになる。【予習】第2回の内容【復習】第2回の内容と第3回の内容の事前調査
3	海外での福祉医療ロボットの現状・動向：海外での福祉医療分野におけるロボット技術の現状を学ぶ。	海外の福祉医療ロボットと日本の例を対比しながら理解を広め把握できるようになる。【予習】第3回の内容【復習】第3回の内容と第4回の内容の事前調査
4	福祉医療ロボットの要素技術(1)：福祉医療ロボットに用いられている基礎要素技術を学ぶ。次回のプレゼンテーション課題の説明を行う。	福祉医療ロボットに用いられている基礎要素技術と一般的な産業ロボットの技術との相違点をよく理解し把握できるようになる。【予習】第4回の内容【復習】第4回の内容と第5回の内容の事前調査
5	福祉医療ロボットの要素技術(2)：福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術を学ぶ。課題のプレゼンテーションを行う。	福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術と一般的な産業ロボットのセンサ技術との相違点をよく理解し把握できるようになる。課題のプレゼンテーションをグループディスカッションし、理解を深めることができる。【予習】第5回の内容、プレゼン課題【復習】第5回の内容と第6回の内容の事前調査
6	福祉医療ロボットの要素技術(3)：福祉医療ロボットに用いられている制御技術を学ぶ。	福祉医療ロボットに用いられている制御技術と一般的な産業ロボットの制御技術との相違点をよく理解し把握できるようになる。【予習】第6回の内容【復習】第6回の内容と第7回の内容の事前調査
7	福祉医療ロボットの要素技術(4)：福祉医療ロボットに用いられているアクチュエータ技術を学ぶ。	福祉医療ロボットに用いられているアクチュエータ技術と一般的な産業ロボットのアクチュエータ技術との相違点をよく理解し把握できるようになる。【予習】第7回の内容【復習】第7回の内容と中間試験対策
8	中間試験：講義前半部の確認試験	講義内容ならびに授業での演習をよく復習をしておいてください。【予習】第1回から第7回の内容【復習】中間テストの内容と第9回の内容の事前調査
9	福祉医療ロボットの実例（福祉施設分野）：福祉施設現場でのロボット適用実例を学ぶ。	福祉施設現場でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。【予習】第9回の内容【復習】第9回の内容と第10回の内容の事前調査
10	福祉医療ロボットの実例（医療分野）：医療現場でのロボット適用実例を学ぶ。	医療現場でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。【予習】第10回の内容【復習】第10回の内容と第11回の内容の事前調査
11	福祉医療ロボットの実例（一般家庭分野）：一般家庭でのロボット適用実例を学ぶ。次回のプレゼンテーション課題の説明を行う。	一般家庭でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。【予習】第11回の内容、プレゼン課題【復習】第11回の内容と第12回の内容の事前調査
12	福祉医療ロボットの実例（公共分野）：公共現場でのロボット適用実例を学ぶ。課題のプレゼンテーションを行う。	公共現場でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。課題のプレゼンテーションをグループディスカッションし、理解を深めることができる。【予習】第12回の内容【復習】第12回の内容と第13回の内容の事前調査
13	福祉医療ロボットの今後の役割・課題：福祉医療ロボットの今後の役割と取組みを学ぶ。	福祉医療ロボットの今後の役割について講義をとおして一緒に考え，しっかり理解し把握できるようになる。【予習】第13回の内容【復習】第13回の内容と第14回の内容の事前調査

14	福祉医療ロボットに関する人間工学的取組みを学ぶ。	福祉医療ロボットの今後の課題について講義を通して一緒に考え，しっかり理解し把握できるようになる。【予習】第 14 回の内容【復習】第 14 回の内容と第 15 回の内容の事前調査
15	総論：福祉医療ロボット総論する。	福祉医療ロボットの重要性と今後の課題を認識できるようになる。【予習】第 15 回の内容【復習】講義全体の復習

【教科書】配布資料や適宜指示する参考文献を用いる。
【参考書】適宜指示する参考文献を用いる。
【成績評価方法】
中間試験と定期試験で 60%、授業態度、発言･質問、ワークシート･レポート、グループ学習状況、発表･質疑で 40%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪授業態度 10%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪ワークシート・レポート提出状況 10%、グループ学習状況 5%、発表･質疑 5%≫
能力 60%≪中間試験 30%、定期試験 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
学びの系図にしたがって、メカトロニクス・同演習などで履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ロボット技術を応用した様々な福祉医療ロボットの基本要素技術から運用技術について具体的な実例を示しながら講義をしますので、予習・復習に毎週１時間行うことを意識しながら理解を深めて下さい。課題・レポート、中間試験のフィードバックは返却時に講義の中で実施します。

A12203T3222　電子回路・同演習　Electronic Circuits and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	山本　雅也	単位数	３単位	授業形態	講義・演習（７４０６）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
電子基礎・同実験等で学んだトランジスタ等の能動素子に関する基礎知識を基に、グループ学習を交えて電子制御に必要なアナログ回路について学ぶ。回路内容として、トランジスタ増幅回路、オペアンプの動作、オペアンプを使用した各種回路、電源回路などについて学ぶ。また、実際に各種アナログ回路を組み、測定装置を使用して動作を理解するとともに、計測技術も修得する。また、同時に IoT モノづくりに必要な基礎知識を身につける。
【到達目標】
トランジスタやオペアンプを使用した基本的な回路の働きを学び、アナログ回路や電源回路、また計測技術の基礎を身に付ける事ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 15%、人間性 15%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス オームの法則とキルヒホッフの法則の復習	オームの法則とキルヒホッフの法則の理解を深めることができるようになる。【予習】オームの法則とキルヒホッフの法則の学習をしてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
3,4	ダイオードの構造と動作（LED 点灯回路を利用した回路設計について）	ダイオードの構造や動作の理解を深めることができ、簡単な LED 点灯回路の製作ができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 1 章 1.2 節のダイオード関係を学習してくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
5,6	接合形トランジスタと電界効果形トランジスタの構造と動作	接合形トランジスタと電界効果形トランジスタの構造や動作の理解を深めることができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 1 章のトランジスタ関係を学習してくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
7,8	増幅回路の基礎１（トランジスタによる増幅の仕組み、トランジスタの増幅度の求め方について）	トランジスタによる増幅の仕組みを理解し、トランジスタの増幅度の求め方を修得することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 2 章 2.1 節をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
9,10	増幅回路の基礎２（増幅回路の利得や周波数特性について）	トランジスタ増幅回路の周波数特性について学習し、周波数の変化によって増幅度がどのように変化するかについて理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の 2.4.2 項をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
11,12	いろいろな増幅回路１（負帰還回路やエミッタホロワ回路等の役割について）	負帰還回路やエミッタホロワ回路等を学習し、いろいろな回路の役割について理解を深めることができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 3 章を読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
13,14	いろいろな増幅回路２（いろいろな増幅回路の動作確認について）	実際のいろいろな増幅回路を組み、その動作を観測することによって、増幅回路の動作や計測技術を理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 3 章を読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。

15, 16	オペアンプの基礎（オペアンプの特徴、増幅の仕組み、オペアンプの動作について）	オペアンプの特徴や増幅の仕組みを学習し、オペアンプの動作について理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 4 章 4.1 節をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
17, 18	オペアンプ増幅回路（オペアンプの基本回路である反転増幅回路や非反転増幅回路等の動作につて）	オペアンプの基本回路である反転増幅回路や非反転増幅回路等の動作を理解し、増幅度の求め方を修得することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 4 章 4.2 節をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
19, 20	オペアンプ応用回路１（ロボットを制御する上で重要なオペアンプを利用した各種センサ回路等について）	ロボットを制御する上で重要なオペアンプを利用した各種センサ回路等を学習し、オペアンプとセンサの関係を理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 4 章をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
21, 22	オペアンプ応用回路２（ロボットを制御する上で重要なオペアンプを利用した各種センサ回路等について）	ロボットを制御する上で重要なオペアンプを利用した各種センサ回路等を学習し、センサが人間の感覚に相当することを理解できるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 4 章をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
23, 24	オペアンプ応用回路３（オペアンプ応用回路の動作確認について）	実際のオペアンプ応用回路を組み、その動作を観測することによって、応用回路の動作や計測技術を理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 4 章をよく読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
25, 26	直流電源回路１（いろいろな整流回路、いろいろな直流、整流の役目について）	いろいろな整流回路や整流の役目などについて理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 11 章 11.1 節を読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
27, 28	直流電源回路２（安定化直流電源回路、直流と交流の相違について）	安定化直流電源回路について学習し、直流と交流の相違についての理解を深め、電源回路の重要性を知ることができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 11 章 11.2 節を読んでおくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
29, 30	全体の復習	全体の総まとめをすることによって、それぞれの素子や回路についての関係を理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の第 1 章～第 4 章、第 10 章、第 11 章の練習問題をできる範囲で解き、復習をしてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。

【教科書】わかりやすい電子回路／柴田庄司監修、和泉勲編著／コロナ社
【参考書】機械系の電子回路／高橋晴雄、阪部俊也／コロナ社
電気・電子計測／阿部武雄、村山実／森北出版
【成績評価方法】
定期試験を中心に、課題の提出状況、授業態度、グループ学習への参加状況により総合的に評価する。
意欲 15%≪課題 5%、グループ学習 5%、授業態度 5%≫
人間性 15%≪グループ学習 10%、授業態度 5%≫
能力 70%≪定期試験 50%、小テスト 10%、課題 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験の履修が望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
この科目は、電気物理基礎・同実験、電子基礎・同実験を履修した学生を想定しているので、それらの科目の復習をしっかりしておくこと。予習・復習は毎週最低６０分は行ってください。課題、小テストは添削し、返却します。

A12206T4223　制御工学・同演習　Control Engineering and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	溝尻　太一	単位数	３単位	授業形態	講義・演習(7403)

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
古典制御の範囲で制御理論の基礎を学ぶ。とくに制御システムの基本的な考え方、システムの記述の数学的な扱いなど一般論の理解と具体的な制御システムの設計能力をバランスよく獲得することを狙いとする。併せて制御工学への取り組みの意欲の喚起、それに伴う制御に関する技術の獲得、演習にはグループワークを取り入れ相互に教え合うことで各自の理解度を確認する。企業現場での制御システム設計の実務経験をもとに、講義内容の実践的な応用に言及し講義を行う。IoT モノづくりにつながる基礎力を身に付ける。
【到達目標】
制御システムの安定性、応答性などを理解した上で古典制御の範囲で具体的な制御系設計が可能となることを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンスを行うとともに、制御工学技術全体を概観する。制御の定義、制御系が行う事項、果たす役割について、具体例により学ぶ。	抽象的なシステムに惑わされることなく、身の回りの多くの物に制御系が組み込まれていることがわかる。 【予習】2 次方程式、複素数、三角関数、微分・積分、分数の計算、微分方程式、力学、電子回路の基礎の復習。 【復習】講義内容の復習、小テストの見直し
3,4	量の制御に関して、基本構成や制御を乱す要因を理解し、フィードバック制御系の概念を学ぶ。	フィードバック制御系の基本原理がわかる。【予習】フィードバック制御の原理 【復習】演習課題、小テストの見直し
5,6	ブロック線図を用いて制御系を表現する方法について学ぶ。また、ブロック図の変換方法について学ぶ。	制御要素の種類とその働きを理解し、簡単な装置についてブロック線図が書ける。 【予習】ブロック線図に現れる用語 【復習】演習課題、小テストの見直し
7,8	ラプラス変換の方法、微分方程式のラプラス変換による表記方法について学ぶ。また、制御系でよく用いられる時間関数のラプラス変換について学ぶ。	簡単な時間関数についてラプラス変換が求められる。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題
9,10	ラプラス変換表を用いたラプラス変換およびラプラス逆変換の方法について学ぶ。また、ラプラス変換における最終値の定理・初期値の定理について学ぶ。	ラプラス変換表を用いてラプラス変換・逆変換ができる。 【予習】分数の展開定理、ラプラス変換による微分方程式の解法 【復習】演習課題
11,12	制御系の基本要素である比例要素、微分要素、積分要素、1 次遅れ要素、2 次遅れ要素、むだ時間要素の伝達関数をラプラス変換で表現する方法について学ぶ。	基本要素のラプラス変換による表現がわかる。 【予習】制御系の基本要素の種類と特徴 【復習】演習課題
13,14	制御系の基本要素の時間応答に関して、比例要素とゲイン、1 次遅れ要素と時定数、2 次遅れ要素と減衰係数、固有角周波数の関係について学ぶ。	基本要素の時間応答を決めるパラメータの働きがわかる。 【予習】RC 回路・CR 回路の時間応答 【復習】演習課題
15,16	ボード線図とナイキスト線図	ボード線図とナイキスト線図の意味を理解し、読み書きできる。 【予習】電気回路で学んだフェーザー表示、複素数とベクトルについて復習しておく。 【復習】演習課題
17,18	安定性と極配置	システムの安定性とは何か、システムの挙動と複素平面上の極配置について理解する。 【予習】2 次方程式、複素数、ベクトルについて復習しておく。 【復習】演習課題
19,20	ステップ応答と定常偏差	1 次および 2 次遅れ系のステップ応答が求めるられる。 【予習】定常応答とは何か 【復習】演習課題
21,22	過渡応答と外乱に対する応答	ステップ入力に対する 1 次遅れ系の過渡応答特性が求められる。2 次遅れ系の過渡応答特性がわかる。 【予習】過渡応答とは何か 【復習】演習課題
23,24	定常偏差とシステムの型	システムの型と制御入力の違いに対して、最終値の定理を用いて定常偏差を導出できる。 【予習】定常偏差と最終値の定理を復習しておく 【復習】演習課題
25,26	位相補償法	進み・遅れ位相補償法を理解する。 【予習】位相の進み・遅れとは何か復習しておく。 【復習】演習課題
27,28	PID 制御	PID 制御における各要素（比例、積分、微分）の効果とゲイン調整方法を理解する。 【予習】比例、積分、微分要素の特性について復習しておく。 【復習】演習課題
29,30	2 自由度制御、外乱オブザーバ、むだ時間補償	今まで学習してきた基礎的な制御手法では制御性能が得られない場合について対処方法を知る。 【予習】安定性、応答性を改善する手法の原理 【復習】講義内容全般に関する演習課題、小テストの見直し

【教科書】制御工学の基礎／高橋宏治／数理工学社
【参考書】はじめての制御工学／佐藤和也・平元和彦・平田健二／講談社
絵ときでわかる自動制御／大島輝夫・山崎靖夫／オーム社
制御工学の基礎／田中正吾、他／森北出版
【成績評価方法】
授業態度、グループ学習状況、発言・質問、オフィスアワー活用状況、レポート・宿題、小テスト・期末テストなどにより、総合的に成績評価する。
意欲 30%≪レポート・宿題の内容 20%、講義中やオフィスアワーにおける質問 10%≫
人間性 20%≪グループ学習状況 10%、レポート・宿題の提出状況 10%≫
能力 50%≪小テスト 15%、期末テスト 35%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎数学、微分積分、微分方程式と物理学といった各講義の知識が必要。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
小テスト、演習は講義の系統的なおさらいになっているので返却後、十分に復習すること(毎週最低 60 分)。講義に先立ち、予習として微分、積分、微分方程式、複素数など基礎数学および力学と電気回路の基礎を確認をすること。進捗に応じて Matlab を使用するので、指示されたときに各自ノート PC を持ち込むこと。演習問題レポート、中間試験、のうちで理解度の低かったものについては、繰り返し演習問題を実施して定着を図る。

A12205T5324　ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ演習２　CAD/CAM/CAE Practice 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	西尾正則・裴 艶玲	単位数	１単位	授業形態	演習(６１０４室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による３次元設計図面作成（３D-ＣAD）、機械加工（ＣAM）、解析（ＣＡＥ）について、講義と演習により学ぶ。演習には、ＣＡＴＩＡ Ｖ５および２．５次元加工機、３Ｄプリンタを用いる。本講義は、学んだことを実際に実践してその知識を確かなものとすることをめざす。演習にはグループワークを取り入れ、ノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。
【到達目標】
３次元ソリッド図形を作成できるようになる。また、３Ｄモデルの基本的な構造解析およびデザイン結果をもとにした試作品の製作ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。また、ＣＡＴＩＡのパートデザイン機能について説明する。	ＣＡＴＩＡの部品ファイルの作成方法がわかる。【予習】スケッチャー機能について復習しておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 6 までを行い、２次元図面を作成しておく。
2	３Ｄデータを作成するための押し出しの機能及び作成された３Ｄモデルに対する勾配面作成、面取り、フィレット（縁の丸め）の機能について学ぶ。	押し出し及び３Ｄでの勾配面作成、面取り、フィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P. 6 まで完了させておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 10 まで。
3	３Ｄデータ（ソリッド）に対する複雑なフレットの操作方法について学ぶ。	３Ｄモデルに対し、複雑なフィレットの操作ができる湯になる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P. 10 まで完了させておく。【復習】演習課題１を課すので、作成を進める。
4	３Ｄモデルに対するシェル(薄肉加工）について学ぶ。また、複数部品を一体化するときに用いるブーリアン演算について学ぶ。	ソリッドモデルに対するシェルの操作およびブーリアン演算による部品の一体化ができるようになる。【予習】演習課題１を完了させる。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 22 まで。
5	パッドの作成方法およびミラーリングの機能を学ぶとともに、それらを用いて複雑な形状をソリッド上に追加する方法を学ぶ。	パッドおよびミラーリングを用いた複雑な形状の作成ができるようになる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P22 まで完了させておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 37 まで。
6	これまでに学んだ機能を駆使して、例題（ＧＬＡＳＳ－ＣＡＳＥ）に対し、より詳細な加工を施す演習を行う。	複雑な形状の部品の設計ができるようになる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P. 37 まで完了させておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 46 まで。
7	ソリッドモデルの表示色の変更方法を学ぶ。また、課題（ＧＬＡＳＳ－ＣＡＳＥ－ＴＯＰ)を完成させる。	部品の特性（プロパティ）を変更する方法がわかる。複雑な形状のソリッドモデルを完成させることができる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P. 46 まで完了させておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 57 まで。
8	＜基本図形（ソリッド）の作図演習①＞ 課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しに簡単なソリッドモデルの作図を行い、設計力の定着を図る。	ＣＡＴＩＡのソリッド機能を用い、独自に簡単な課題を完成させることができる。【予習】テキスト第Ⅳ章 P. 57 まで完了させておく。【復習】演習課題２を課すので、作成を進める。
9	＜基本図形（ソリッド）の作図演習②＞ 課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しに複雑なソリッドモデルの作図を行い、設計力の更なる定着を図る。	ＣＡＴＩＡのソリッド機能を用い、独自に複雑な形状の課題が完成させることができる。【予習】演習課題２の作成を進める。【復習】演習課題２を終わらせる。
10	アセンブリ機能を学び、複数の部品からなる３Ｄモデルを ＣＡＤ上で組み立てる。パーツと組み合わせて、例題（ＧＬＡＳＳ－ＣＡＳＥ）を完成させる。	ＣＡＴＩＡのアセンブリ機能が使えるようになる。【予習】演習課題２を終わらせておく。【復習】テキスト第Ⅳ章 P. 57 まで。
11	＜ＣＡＥ演習＞ 簡単な３Ｄモデルを題材にして、質量や重心、モーメントなどを求める。	簡単な３Ｄモデルの質量や重心、モーメントなどが求められるようになり、構造解析の基本がわかる。【予習】重心やモーメントの計算式をまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果をレポートにまとめる。
12	＜ＣＡＥ演習＞ 複数部品で構成される３Ｄモデルを設計し、部品ごとに材質を変えて重心やモーメントなどを求める。	複雑な３Ｄモデルの質量や重心、モーメントなどが求められるようになる。【予習】機械部品の材料の特徴についてまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果をレポートにまとめる。

13	＜ＣＡＭ演習＞ ３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の動作原理を学ぶ。また、これらの装置で出力する３Ｄモデルを考案する。	３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の動作が理解できるようになる。【予習】３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の種類や性能について調べる。【復習】３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機で使用する２Ｄモデルを作成する。
14	＜ＣＡＭ演習＞ ２．５次元加工機による造形物の製作方法を学ぶ。	ＣＡＭによる簡単な機械加工ができるようになる。【予習】ＣＡＭ用データを完成させておく。【復習】ＣＡＭ装置で造形物を完成させる。
15	＜ＣＡＭ演習＞ ３Ｄプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。また、２．５次元加工機で作成した造形物および３Ｄプリンタで製作する造形物の設計上のポイントについて発表する。	３Ｄプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】３Ｄプリンタ用データを完成させておく。【復習】３Ｄプリンタで造形物を完成させる。

【教科書】Introduction for CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト
【参考書】
【成績評価方法】
課題を中心に授業態度、発言・質問により総合的に成績評価する。
意欲 40%≪授業態度 30%、発言・質問 10%≫
人間性 20%≪レポート・課題の提出期限 10%、グループワークへの貢献 10%≫
能力 40%≪課題の完成度 30%、解析結果 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修には、製図基礎、ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ演習１の履修、あるいはそれらの講義内容に相当する知識を有していることが必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ＣＡＴＩＡを利用して３次元ＣＡＤの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。

A1220306325　パワーエレクトロニクス　Power Electronics

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
電気機器の設計および電気主任技術者の実務経験を基にパワーエレクトロニクスの基礎から応用までの講義を行う。最も基本的な整流回路からはじめ、３端子レギュレータ、チョッパ回路、単相インバータ、三相インバータへと順次、機能を拡充しながら講義を進めていく。講義では、電気回路、アナログ電子回路、微分方程式、ラプラス変換の基礎を前提として理論展開をしていく。
【到達目標】
パワーエレクトロニクスの基本的な回路の動作原理および理論について理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスとして全体の概要を説明する。 整流回路について説明する。	整流回路に使用する部品と半波および全波整流回路について理解できるようになる。 【予習】整流回路の原理の理解【復習】復習プリントの提出
2	平滑回路と過渡現象について説明する。	全波整流回路における平滑回路と過渡現象について理解できるようになる。 【予習】平滑回路に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
3	3 端子レギュレータとその等価回路について説明する。	ツェナーダイオードの特性と 3 端子レギュレータの原理と構造を理解できるようになる。 【予習】ツェナーダイオードに関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
4	降圧チョッパ回路の動作原理について説明する。	降圧チョッパ回路の基本構成とトランジスタのスイッチング動作について理解できるようになる。 【予習】降圧チョッパ回路に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
5	降圧チョッパ回路の理論と PWM 制御法について説明する。	降圧チョッパ回路の動作原理および理論について理解できるようになる。 【予習】PWM 制御に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
6	昇圧チョッパ回路と昇降圧チョッパ回路の動作原理および理論について説明する。 中間確認試験に備えて前半の内容を振り返る。	昇圧チョッパ回路と昇降圧チョッパ回路の動作原理および理論について理解できるようになる。中間確認試験に備えて前半の内容をグループワークで確認し、これまで学習してきたことの理解度を向上できるようになる。 【予習】昇圧チョッパ回路に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出

7	中間確認試験を実施する。	中間確認試験により理解度を高めることができるようになる。 【予習】第 1～6 回の復習【復習】出題された問題の再確認
8	中間確認試験を振り返る。パワーエレクニクスで使用される OP アンプ回路について説明する。	返却された中間確認試験を振り返り、前半部分の理解度と定着度の向上を図ることができる。PWM 制御回路と反転増幅回路および積分回路の使用方法について理解できるようになる。 【予習】OP アンプ回路の確認【復習】復習プリントの提出
9	引き続きパワーエレクニクスで使用される OP アンプ回路について説明する。	ヒステリシスコンバータおよび三角波発生回路の使用方法について理解できるようになる。 【予習】ヒステリシスコンバータに関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
10	降圧チョッパ回路による DC モータ駆動方法について説明する。	DC モータの回転数制御および伝達関数を用いた制御について理解できるようになる。 【予習】回転数制御に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
11	DC モータの電気的ブレーキについて説明する。	DC モータの駆動とブレーキ回路について理解できるようになる。 【予習】モータ駆動に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
12	ハーフブリッジインバータについて説明する。	DC モータの正転・逆転・ブレーキについて理解できるようになる。 【予習】正転・逆転に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
13	フルブリッジインバータにおける PWM 制御について説明する。	正転用チョッパ回路と逆転用チョッパ回路およびインバータのシミュレーションについて理解できるようになる。 【予習】チョッパ回路に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
14	三相回路と三相 PWM インバータについて説明する。	三相回路および三相インバータの原理と特性が理解できるようになる。 【予習】三相回路に関する予習プリントの提出【復習】復習プリントの提出
15	期末定期試験に備えて全体を振り返る。	期末定期試験に備えて全体の内容をグループワークで確認し、これまで学習してきたことの理解度を向上できるようになる。

【教科書】パワーエレクトロニクスノート　工作と理論／古橋武／コロナ社
【参考書】パワーエレクトロニクス入門／佐野義久／丸善出版
【成績評価方法】
予習プリント 15%、復習プリント 25%、中間確認試験 20%、期末定期試験 40%を基準として評価する。
意欲 30%≪予習プリントの点数 10%、復習プリントの点数 20%≫
人間性 10%≪予習プリントの提出 5%、復習プリントの提出 5%≫
能力 60%≪中間確認試験 20%、期末定期試験 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電気回路・同演習、電子回路・同演習、微分方程式と物理学の単位を修得していることを前提として講義を行う。よく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業で配布する予習と復習のプリントを必ず提出すること。毎回のプリントを通して授業の振り返りを行う。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低 60 分とする。

A12207T7326　ロボットビジョン　Robot Vision

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	8 期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝・舘山武史	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ロボットの視覚処理について、光学系としてのカメラの構造から、撮像素子、デジタル画像信号処理、および AI 技術を取り入れたソフトウェアによる画像処理までに至る一連の技術について学習する。
【到達目標】
ロボットのビジョンシステムに関する技術について包括的に理解し、基本的な設計ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスを行う。ロボットビジョンの全体構造を説明する。	本講義の到達目標を理解できるようになる。ロボットビジョンの全体的なイメージを把握できるようになる。 【予習】ロボットビジョンに対するイメージをまとめておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
2	カメラの基礎知識：カメラの原理と種類、露出、ピント、被写界深度、絞り値、シャッター速度などについて説明する。	カメラの基礎知識を修得できるようになる。 【予習】デジタルカメラやスマートフォンのカメラアプリの機能を調べておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出

3	レンズの知識：焦点距離とF値、画角の変化、レンズ倍率、レンズの特性、レンズの種類などについて説明する。	レンズに関する知識を修得できるようになる。 【予習】レンズに関する光学設計について調査しておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
4	レンズの選定：３回目で修得して知識を基にレンズの選定設計課題を説明する。	レンズの選定ができるようになる。 【予習】レンズの光学設計について再度調査しておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
5	デジタルカメラ：撮像素子、原色系、補色系、デジタルカメラやビデオカメラの内部信号処理について説明する。	デジタルカメラの撮像部について理解できるようになる。 【予習】CMOS と CCD について構造および特徴の違いを調査しておくこと。 【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
6	デジタル画像処理①：画像や映像信号の伝送方法、FPGA、パイプライン処理について説明する	デジタル画像処理の手法を理解できるようになる。 【予習】画像や映像の伝送方法について調査しておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
7	デジタル画像処理②：２値化、エッジ検出、文字切り抜き、補間処理について説明する。	デジタル画像処理において具体的な信号処理の仕組みを理解できるようなる。 【予習】エッジ検出の仕組みを調査しておく【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
8	中間レポートについて説明する。	具体的な設計課題に関する中間レポートを通して、前半を振り返り、修得してきた知識を定着させることができるようになる。 【予習】第１回から第７回目の復習プリントの振り返り【復習】中間レポートの提出
9	OpenCV の基礎と学習環境構築：OpenCV の基礎と第９回以降の講義・実習の進め方等について解説する。	OpenCV の基礎を理解できるようになる。また、Python や OpenCV を各自のノートパソコンにインストールし、OpenCV の学習環境を構築し、実行できるようになる。 【予習】OpenCV とは何なのか、教科書を読み理解しておく【復習】OpenCV に関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
10	静止画・動画表示：OpenCV による静止画・動画の表示法を解説し、実験実習により動作確認を行う。	OpenCV により、Web カメラや JPEG ファイルや動画ファイルから画像データを取得・表示するプログラムが作成できるようになる。 【予習】教科書の画像・動画表示の章を読み、OpenCV による静止画・動画のプログラミングについて理解しておくこと。【復習】様々な画像・動画ファイルを表示するプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
11	OpenCV Drawing：OpenCV の drawing 機能を用いて図形を描画する方法を解説し、実験実習により動作確認を行う。	OpenCV の drawing 機能を用いて、様々な図形を描画するプログラムを作成できるようになる。 【予習】OpenCV の drawing の章を読み、OpenCV を使った図形描画のプログラミングについて理解しておくこと。【復習】オリジナルの図形を描画するプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
12	ピクセル情報の抽出・変更：OpenCV によるピクセル情報の抽出・変更方法を解説し、実験実習により動作確認を行う。	OpenCV によりピクセル情報にアクセスする手法を理解できるようになる。ピクセル単位での情報の抽出・変更ができるようになる。 【予習】OpenCV のピクセル操作のプログラミングについて理解しておくこと。【復習】ピクセル操作を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
13	OpenCV による顔認識：顔認識の原理を解説し、Haar-like 特徴量を用いた実験実習により動作確認を行う。	顔認識の原理を理解し、Haar-like 特徴量を用いた OpenCV による顔認識のプログラムを作成できるようになる。 【予習】顔認識について教科書を読み、どのような仕組みでどのようにプログラムを組めば良いのか、調べておくこと。【復習】顔認識を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
14	深層学習による画像認識：深層学習の概要と、画像認識への応用例を解説する。	深層学習の原理と画像認識を中心とした応用方法について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する資料を読み、深層学習の概要について調べておくこと。【復習】深層学習に関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
15	深層学習による顔認識：配布する深層学習のサンプルプログラムをベースとして、顔認識プログラムの作成・実行実験を行う。	深層学習を用いた顔認識手法の原理と、学習手順について理解できるようになる。 【予習】第 14 回の講義ノートを確認し、深層学習に関する理解を深めておくこと。【復習】深層学習による顔認識プログラムの実行結果を、第 13 回の OpenCV による顔認識実験の結果と比較し、比較結果のまとめと考察をレポートにまとめて提出する。

【教科書】OpenCV による画像処理入門 改訂第２版／小枝正直，上田悦子，中村恭之／講談社
他に、参考資料を配付する
【参考書】詳解 OpenCV 3 ―コンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識／Gary Breadski，Adrian Kaebler／オライリー・ジャパン
OpenCV によるコンピュータビジョン・機械学習入門／中村恭之，小枝正直，上田悦子／講談社
【成績評価方法】
定期試験を中心に、プリント、レポートで総合的に成績評価する。
意欲 40%≪復習プリント 20%、中間レポート 20%≫
人間性 20%≪復習プリント提出期限 20%≫
能力 40%≪定期試験 40%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習、プログラム応用演習、ロボットプログラミング、デジタル回路・同演習を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
各回のおけるレポートを必ず提出すること。本講義は毎週 2 時間程度の予習・復習が必要な内容である。プリントやレポートの解説を毎週講義内で行う。

A12204T4227　材料力学・同演習　Strength of Materials and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	4 期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏	単位数	3 単位	授業形態	講義・演習

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
材料力学は機械や構造物に力が作用したとき、それらを構成する部材の変形状態や内部に生じる内力を解析するための学問です。実務経験を基に材料力学の実践的な講義を進めて行きますので、機械や構造物の変形状態や内力を把握する計算手法や、部材の剛性および強度の評価検討の手法が身に付きます。さらに機械や構造物の設計等が行えるようになります。講義時に講義内容の確認演習を適宜行い添削後に返却するので予習･復習にあてる。
【到達目標】
応力とひずみの概念およびフックの法則について理解できるようになる。また、構造部材に作用する外力（引張力、圧縮力、せん断力、曲げモーメント、ねじりモーメント）とそれらの静的な釣り合いについて理解できるようになる。さらに、演習問題を通じて具体的問題を解決する基礎能力を身に付けられるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1, 2, 3	ガイダンス（授業概要，日程，成績評価）と静力学について説明ならびに演習を行う。	ガイダンスの説明、力のベクトル・モーメント、静力学的つり合い条件、系の設定とつり合い条件を理解できるようになる。テキストの演習問題を通じて実践的な応用面を理解できるようになる。【予習】テキスト（p. 1～12）を読んで静力学について調べておくこと。【復習】力のベクトル・モーメント、静力学的つり合い条件をよく整理すること。
4, 5	応力とひずみについて説明ならびに演習を行う。	棒材料の応力やひずみの概念を計測手法から学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 13～28）を読んで応力とひずみについて調べておくこと。【復習】材料の応力やひずみの概念をよく整理すること。
6, 7	軸力を受ける棒の問題、不静定問題について説明ならびに演習を行う。	軸力を受ける棒の応力、ひずみ、伸びの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 31～45）を読んで軸力を受ける棒の問題について調べておくこと。【復習】軸力を受ける棒の問題の概念をよく整理すること。
8, 9	軸力を受ける棒の問題、不静定問題についてグループワークで解法を行う。	１～7 回の講義内容の中間試験を実施する。後日解答の解説を行う。軸力を受ける棒の不静定問題の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題ならびにグループワークを通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 31～45）を読んで軸力を受ける棒の不静定問題について調べておくこと。【復習】軸力を受ける不静定問題の概念をよく整理すること。
10, 11	真直はりの力学（１）について説明ならびに演習を行う。	真直はりの曲げ応力と曲げモーメントの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 47～56）を読んで曲げ応力と曲げモーメントについて調べておくこと。【復習】曲げ応力と曲げモーメントの概念をよく整理すること。
12, 13	真直はりの力学（２）について説明ならびに演習を行う。	真直はりの不静定問題と熱応力の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 47～56）を読んで真直はりの不静定問題と熱応力について調べておくこと。【復習】真直はりの不静定問題と熱応力の概念をよく整理すること。
14	これまでの復習，演習，中間試験	これまでの講義内容の確認として中間試験を実施する。講義内容を自ら振返ることにより実践力が身に付くようになる。【予習】配付プリントの演習問題を全て解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった箇所についてはテキスト等で再確認すること。
15, 16	せん断力線図と曲げモーメント線図（１）について説明ならびに演習を行う。	せん断力線図と曲げモーメント線図の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 59～68）を読んでせん断力線図と曲げモーメント線図について調べておくこと。【復習】せん断力線図と曲げモーメント線図の概念をよく整理すること。

17, 18	せん断力線図と曲げモーメント線図（２）について説明ならびに演習をグループワークで行う。	せん断力線図と曲げモーメント線図の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題ならびにグループワークを通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 59～68）を読んでせん断力線図と曲げモーメント線図について調べておくこと。【復習】せん断力線図と曲げモーメント線図の概念をよく整理すること。
19, 20	はりとたわみ（１）について説明ならびに演習を行う。	はりとたわみの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 71～78）を読んではりとたわみについて調べておくこと。【復習】はりとたわみの概念をよく整理すること。
21, 22	はりとたわみ（２）について説明ならびに演習を行う。	たわみ曲線の微分方程式の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 71～78）を読んでたわみ曲線の微分方程式について調べておくこと。【復習】たわみ曲線の微分方程式の概念をよく整理すること。
23, 24	不静定はりについて説明ならびに演習を行う。	たわみを伴う不静定はりの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 71～78）を読んでたわみを伴う不静定はりについて調べておくこと。【復習】たわみを伴う不静定はりの概念をよく整理すること。
25, 26	丸棒のねじりについて説明ならびに演習を行う。	たわみを伴う不静定はりの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 71～78）を読んでたわみを伴う不静定はりについて調べておくこと。【復習】たわみを伴う不静定はりの概念をよく整理すること。
27, 28	二次元・三次元主応力について説明ならびに演習を行う。	二次元・三次元主応力の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 99～106）を読んで二次元・三次元主応力について調べておくこと。【復習】二次元・三次元主応力の概念をよく整理すること。
29, 30	長柱の座屈について説明ならびに演習を行う。また、総復習、定期試験解説を行う。	長柱の座屈の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p. 135～146）を読んで長柱の座屈について調べておくこと。【復習】長柱の座屈の概念をよく整理すること。

【教科書】ビジュアルアプローチ　材料力学／石田良平・秋田剛共著／森北出版
【参考書】実践　材料力学／中原一郎／養賢堂
【成績評価方法】
中間試験と定期試験 70%，演習・レポート 20%，授業態度 10%
意欲 20%≪演習・レポート 20%≫
人間性 10%≪授業中の態度 10%≫
能力 70%≪中間試験と定期試験の結果 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
微積分について復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
材料力学は機械や構造物の強度計算において重要かつ有用な科目です。材料力学は積重ね型の学問体系であり、前の内容が理解できていないと次の内容は理解できなくなりますので予習･復習を最低週４時間を計画的に進めてください。課題レポートや中間試験は次回に解説や解答を行いますので良く理解して修得してください。

A12204T4228　運動機構学　Kinematics of Machinery

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	磯貝　正弘	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ロボットなどの機械はいくつもの機械要素の組み合わせと動力源から構成されており，この機械要素の組み合わせを機構と呼ぶ．新しい機構の開発は，既存の機構にとらわれずに機構の自由度の公式に基づき，節の数や形状および対偶の種類と配置を工夫して独自の機構を提案することである．本講義では，剛体の自由度，対偶の種類の自由度，機構の自由度の公式を学習し，さらに平面内を運動する機構の運動解析および力学解析を学ぶ．IoT モノづくりに必要な基礎技術を習得する．
【到達目標】
機械を構成する要素となる対偶の種類，運動機構の構成，機構の自由度，力の伝達等に関する基礎知識を習得すること．スライダ・クランク機構および平面２リンクシリアル機構の運動および力学の解析ができるようになる．運動と力学に関する学習で機構設計ができるようになる．
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス，節と対偶	機械設計と機構学の関連性，機構の種類と対偶について理解できるようになる．［予習］テキスト（p. 1～4）を読んで対偶について調べる．［復習］対偶の自由度を整理する．

2	機構の自由度	機構の自由度および自由度を算出する式を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.19～25）を読んで機構の自由度について調べる．［復習］機構の自由度を算出式から求められるように理解する．
3	平面機構の運動学（１）複素平面	複素平面でのベクトル表示を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.37～38）を読んで複素平面でのベクトル表示について確認する．［復習］複素数を用いたベクトルの計算を理解する．
4	平面機構の運動学（２）回転中心	平面内で運動する剛体の回転中心について理解できるようになる．［予習］テキスト（p.38～39）を読んで回転中心について調べる．［復習］回転中心の位置の導出ができるように整理する．
5	平面機構の運動学（３）動節の速度と瞬間中心	動節の速度および瞬間中心を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.39～43）を読んで速度の導出法について調べる．［復習］ベクトルの微分について，よく整理する．
6	平面機構の運動学（４）動節の加速度，三中心の定理	動節の加速度および三中心の原理を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.44～50）を読んで三中心の原理について調べる．［復習］三中心の原理を用いて瞬間中心が求められるように整理する．
7	課題プリント，グループ討議	課題プリントの問題をグループで討議して解答する．機構学の基本用語の理解と機構の自由度の計算ができるようになる．［予習］テキストとノートをよく読んで基本用語と機構の自由度について理解しておく．［復習］課題プリントで解けなかった箇所についてはテキストとノートで再確認する．
8	中間試験，復習	中間試験の問題を解くことにより，これまでの講義内容を確認できるようになる．［予習］テキストとノートの演習問題を全て解けるようにしておく．［復習］中間試験で解けなかった箇所についてはテキストとノートで再確認する．
9	平面リンク機構の運動解析（１）手順	平面リンク機構の変位解析の手順を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.53～62）を読んでスライダクランク機構の解析方法について確認する．［復習］スライダクランク機構の変位解析について整理する．
10	平面リンク機構の運動解析（２）速度解析	2 リンクシリアル機構の速度解析にヤコビ行列を用いる解析法を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.62～67）を読んで 2 リンクシリアル機構の速度解析について調べる．［復習］ヤコビ行列とそれを用いる速度解析について整理する．
11	平面機構の力学解析（１）静力学解析	平面機構の静力学解析の解析法を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.143～148）を読んで平面機構の力学解析の解析法について調べる．［復習］各リンクに作用する力とモーメントの釣り合いについて整理する．
12	平面機構の力学解析（２）仮想仕事の原理	平面機構の静力学解析を仮想仕事の原理から導出する解析法を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.150～154）を読んで仮想仕事の原理から導出する解析法について調べる．［復習］ヤコビ行列を用いる力学解析について整理する．
13	平面カム機構　種類と特徴	平面カム機構の種類およびカム曲線について理解できるようになる．［予習］テキスト（p.125～132）を読んでカム機構の特徴について調べる．［復習］平面カム機構の種類，特徴およびカム曲線について整理する．
14	歯車機構　歯車の種類，歯形，歯車列	歯車の種類，歯形および歯車列について理解できるようになる．［予習］歯車の種類について調べる．［復習］歯車の種類と歯車列について整理する．
15	ロボットの機構	ロボットの機構について理解できるようになる．［予習］ロボットマニピュレータの種類を参考書等で調べる．［復習］ロボットマニピュレータの種類とその自由度について整理する．

【教科書】JSME テキストシリーズ　機構学　機械の仕組みと運動／日本機械学会
【参考書】ロボットシステム入門／松日楽信人，大明準治／オーム社
【成績評価方法】
中間試験と定期試験 70%，演習・レポート 20%，授業態度 10%
意欲 20%≪演習・レポート 20%≫
人間性 10%≪授業中の態度 10%≫
能力 70%≪中間試験と定期試験の結果 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
運動機構を幾何学的にモデル化して解析するため，基礎数学，ベクトルと行列，微分積分の内容を理解しておくこと．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
機構学は，機械や装置の重要な構成要素である運動機構の種類，構成と運動の特徴を学び，機械の基本法則を理解し，代表的な例題で式の導出，解析計算，特性曲線の作図等を実践することで学力が付きます．中間試験、演習・レポートについては、詳細な解答のプリントを配布します．毎回の講義に対して，予習１時間，復習１時間を行いましょう．

A1220205248　デジタル回路・同演習　Digital Circuits and Practice

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	３単位	授業形態	講義・演習

実務経験

【授業の概要とねらい】

大規模デジタル回路である LSI 設計の実務経験を基に組み合わせ回路と順序回路の設計に関する講義およびシミュレーション演習について授業を進めていく。組み合わせ回路からスタートし、特に順序回路を主体にデジタル回路の基本的な理解を深める。またカウンタなどの応用例から実際の具体的回路についても理解を深める。授業の後半より PC を用いたシミュレータを利用し、複雑な論理回路設計にチャレンジする。本演習をグループワークで進めていく。最新の設計技術を本演習から修得することを狙いとする。

【到達目標】

組み合わせ回路と順序回路の基礎をしっかりと理解するとともに、複雑なデジタル回路の設計手法を修得する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	基本ゲート回路について、論理動作、図記号、真理値表、論理式とブール代数の基礎を説明する。	基本ゲートである AND、OR、NOT、NAND、NOR、EXOR 回路の論理動作が理解できるようになる。論理式とブール代数とはどういうものかを理解できるようになる。【予習】各基本ゲートに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
3,4	カルノー図による論理式の簡単化の方法、ド・モルガンの定理、真理値表から加法標準形と乗法標準形の論理式を求める方法を説明する。	カルノー図を用いた論理式の簡単化の方法を理解できるようになる。加法標準形と乗法標準形を理解できるようになる。【予習】カルノー図に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
5,6	TTL と CMOS の違い、特殊なゲート回路について説明する。	TTL と CMOS の特徴と違いを理解できるようになる。デジタル IC のデータシートの読み方を理解できるようになる。オープンコレクタ、トライステート、シュミットトリガなどの回路の基本的な動作と考え方を理解できるようになる。【予習】TTL と CMOS の予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
7,8	各種フリップフロップおよび非同期カウンタの基本動作と原理について、具体例を通して説明する。	各種リップフロップと非同期カウンタの基本的な動作と考え方について理解できるようになる。 【予習】RS フリップフロップと D フリップフロップに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
9,10	同期回路の考え方と原理を具体的な設計を通じて説明する。	同期カウンタを設計できるようになる。 【予習】同期カウンタに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
11,12	シフトレジスタを取り上げ、応用例としてシリアル・パラレル変換回路とデータ遅延回路を説明する。中間確認試験の対策を実施する。	シフトレジスタとその応用について理解できるようになる。 【予習】シフトレジスタに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
13,14	前半の振り返りとして、中間確認試験を実施する。ジョンソンカウンタの基本動作と原理を説明する。	中間確認試験を通して、前半までの授業内容を振り返り、確実にその内容を理解できるようになる。 【予習】これまでの学習したことの振り返り【復習】確認試験で間違えた問題の振り返り
15,16	メモリ、半加算器、全加算器について説明する。	メモリの扱い方、加算及び減算手法について理解できるようになる。 【予習】メモリと加算器に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
17,18	大規模な論理回路設計ができる FPGA の概要、状態遷移図について説明する。	大規模論理回路は同期回路で設計されていることを理解できるようになる。状態遷移図を理解できるようになる。 【予習】同期回路に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出
19,20	第 19 回より PC を用いた演習主体の授業となる。FPGA の設計に用いるハードウェア記述言語(HDL)による論理合成ソフトをインストールするので、その方法を説明する。組み合わせ回路を用いたシミュレーションを説明する。	論理合成ソフトを用いて論理回路の設計とシミュレーションができるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出
21,22	HDL を用いた設計として、JK フリップフロップを用いた簡単な同期回路と、8 進カウンタの論理合成について説明する。	論理合成ソフトを用いた同期回路の設計基礎を修得し、同期回路の一例である 8 進カウンタを設計できるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出
23,24	HDL を用いた設計として、4 ビット加算器と、8 ビット加算器を用いたフィボナッチ数列発生器を例にあげ、論理合成について説明する。	論理合成ソフトを用いて加算器の設計基礎を修得し、加算器の応用回路を設計できるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出
25,26	HDL を用いた設計として、複雑なステートマシンの論理合成について説明する。	論理合成ソフトを用いてステートマシンを使用した複雑な回路を設計できるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出

27,28	HDL を用いた設計として、メモリの論理合成を説明する。具体的な回路として信号機の論理合成について説明する。	論理合成ソフトにおけるメモリの記述方法を理解できるようになる。信号機の論理合成を通じて複雑な回路を設計できるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出
29,30	HDL を用いた設計として、乱数発生回路と簡易計算機の論理合成について説明をする。定期試験に備えて全体の振り返りを行う。	論理合成ソフトを用いた乱数発生回路と簡易計算機の設計を通じて、かなり複雑なデジタル回路を設計できるようになる。 【予習】HDL に関する予習プリントを実施【復習】HDL 設計課題を提出

【教科書】よくわかるディジタル IC 回路の基礎／松田　勲、伊原充博／技術評論社
【参考書】読んで作ってスッキリわかる!デジタル電子回路のキホンのキホン／木村 誠聡、 真岸 一路／講談社
【成績評価方法】
レポートおよびプリントの提出が多いので、積極的にチャレンジし、デジタル回路の技術を修得してほしい。
意欲 30%≪復習プリント(15%)、HDL 設計課題(15%)≫
人間性 10%≪復習プリントの期日を守ること(5%)、HDL 設計課題の期日を守ること(5%)≫
能力 60%≪中間確認試験(20%)、定期試験(40%)≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
デジタル回路の技術を理解するには電子回路の知識が必要であり、履修してある電子回路・同演習の授業内容をしっかりと復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
１．多くの演習を通してデジタル回路への理解を深めていくので、演習に対して真摯に取り組むこと。
２．毎週最低 60 分、予習復習をすること、理解度の低い所は、より一層の時間をかけて取り組むこと。
３．復習プリントは次回の授業で返却するので、理解度を確認すること。

A1220606330　現代制御学　Modern Control Technology

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	裴 艶玲	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
電子制御された様ざまな自動機械やロボットは近年のコンピュータの発達にともない古典制御と言われるアナログ制御から現代制御と呼ばれるデジタル制御を用いたものへと推移している。特に、マイコン技術や組込み技術などへ現代制御理論の導入は現代社会に不可欠となってきている。本講義では、デジタル制御からシステムの内部状態を表す状態方程式を用いた現代制御理論を具体的な例を示しながら学ぶ。講義時に確認演習を適宜行い添削返却を行うので予習・復習にあてる。
【到達目標】
デジタル制御の基本技術から状態方程式を用いた現代制御理論の基本概念を習得し、実践的な現代制御ソフトウェアである MATLAB によるシミュレーション手法も習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：古典制御と現代制御について概論を行う。	古典制御から現代制御への考え方の概論を説明し、コンピュータを用いた現代制御への基本概念を理解できるようになる。【予習】教科書ならびにシラバスの内容を良く読んでおく。【復習】2 年次の制御工学の復習と第 1 回の内容
2	アナログ制御とデジタル制御について原理の違いや応用例の違いについて説明を行う。	アナログ制御とデジタル制御の木曽を理解することにより、現代制御の基本が身に付くようになる。【予習】第 2 回の内容【復習】１年次の電気・電子の基礎科目の復習と第 3 回の内容
3	マイコン制御とデジタル制御について機械的実例を示しながら説明を行う。	アナログ制御とデジタル制御の応用を理解することにより、現代制御の応用が身に付くようになる。【予習】第 3 回の内容【復習】2 年次のマイクロコンピュータの科目の復習と第 4 回の内容
4	マイコン制御とデジタル制御について電気的実例を示しながら説明を行う。	コンピュータでのデジタル制御の考え方を理解し、デジタル制御システムの概念が身に付くようになる。【予習】第 4 回の内容【復習】。2 年次のマイクロコンピュータの科目の復習と第 5 回の内容
5	機械制御システムの様ざまな表し方について説明を行う。	機械制御システムの概念を理解し、機械系デジタル制御システムの概念が身に付くようになる。【予習】第 5 回の内容【復習】2 年次の制御工学の復習と第 6 回の内容
6	電気制御システムの様ざまな表し方について説明を行う。	電気制御システムの概念を理解し、電気系デジタル制御システムの概念が身に付くようになる。【予習】第 6 回の内容【復習】2 年次の制御工学の復習と第 7 回の内容
7	１次システムのアナログ制御とデジタル制御について現代制御との関連について説明を行う。	1 次のアナログ制御システムとデジタル制御システムを理解し、現代制御システムの概念が身に付くようになる。【予習】第 7 回の内容【復習】１年次の電機基礎，電子基礎の科目の復習と第 8 回の内容
8	前半の講義内容である１次システムのアナログ制御とデジタル制御についての中間試験を行う。	中間試験により、アナログ制御、デジタル制御を理解し、現代制御システムの概念が身に付くようになる。次回の講義時に解答の解説を行う。【予習】第 8 回の内容【復習】１年次の電機基礎，電子基礎の科目の復習と第 9 回の内容

9	２次システムのアナログ制御とデジタル制御について現代制御との関連について説明を行う。	２次のアナログ制御システムとデジタル制御システムを理解し、現代制御システムの概念が身に付くようになる。【予習】第 9 回の内容【復習】2 年次の制御工学の科目の復習と第 10 回の内容
10	２次システムのアナログ制御とデジタル制御について現代制御プログラムとの関連について説明を行う。	２次のアナログ制御システムとデジタル制御システムを理解し、現代制御プログラムの概念が身に付くようになる。【予習】第 10 回の内容【復習】2 年次の制御工学の科目の復習と第 11 回の内容
11	状態方程式による現代制御理論について基本概念の説明を行う。	現代制御の状態方程式を理解し、現代制御の計算手法の概念が身に付くようになる。【予習】第 11 回の内容【復習】行列・逆行列の計算手法の復習と第 12 回の内容
12	状態方程式による現代制御理論について、MATLAB によるプログラム手法の説明を行います。	現代制御の状態方程式を理解し、現代制御のプログラム手法の概念が身に付くようになる。【予習】第 12 回の内容【復習】行列・逆行列の計算手法の復習と第 13 回の内容
13	MATLAB による状態方程式の計算手法の説明を行う。	現代制御での状態方程式を MATLAB を用いて演習を行い。現代制御の計算手法が身に付くようになる。【予習】第 12 回の内容【復習】第 12 回と第 13 回の内容
14	Simulink によるブロック線図の制御計算手法の説明を行う。。	現代制御での状態方程式を MATLAB と Simulink を用いて演習を行い。現代制御の計算手法が身に付くようになる。【予習】第 13 回の内容【復習】第 13 回と第 14 回の内容
15	現代制御でのコンピュータ計算における行列計算の説明を行う。	MATLAB/Simulink を用いた現代制御の計算手法で必要な状態方程式の行列式が身に付くようになる。【予習】第 15 回の内容【復習】講義全体を通しての内容

【教科書】デジタル制御入門／雨宮好文　監修　高木章二　著／オーム社
【参考書】ディジタル制御／青木立著／コロナ社
MATLAB によるシステムプログラミング／鄧 明聡／コロナ社
【成績評価方法】
中間試験・定期試験で 60%、授業での演習で 40%を基準として評価する。欠席は減点の対象とする。
意欲 20%≪予習・復習面で気付いた発言や授業での前向きな発言・提案を評価する。≫
人間性 20%≪授業での態度、演習・グループ学習での取組み、提出物の期限を守ることを評価する。≫
能力 60%≪中間・定期試験（60%）、演習・グループ学習(40%) ≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
回路内での電流の動きや物体の動きをしっかりとしたイメージでとらえられることが重要です。制御対象物のイメージが明確にできれば、コンピュータ制御プログラムで複雑な現象も制御が容易にできるようになります。演習課題や中間試験の解答解説は次回の講義で実施しますので理解を深めて下さい。予習・復習を最低週４時間は行うように心がけて下さい。

A1220607349　宇宙工学　Space Engineering

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	７期	必修・選択	選択
担当者	西尾正則	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
制御工学、電気工学、電子工学、材料工学などの各科目を基礎として、宇宙システムがどのように設計・開発されているのかを学ぶ。複雑で多岐にわたる分野を網羅する宇宙工学に関する知識・技術の獲得および獲得した知識・技術を生かして設計課題も含むレポート課題を作成し、実践力・設計力の向上を目指す。
【到達目標】
ロケットならびに人工衛星などの宇宙システムに関する基礎的項目が理解できる。学習した知識をもとにして、宇宙工学に関する実践力・設計力が向上する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：授業の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。また、地球近傍の宇宙環境の様子について紹介し、宇宙技術全体の歩みを概観する。	地球のまわりの宇宙環境の概要がわかる。宇宙工学の発展の歴史的背景がわかる。【予習】参考書を読んで基礎知識を得ておく【復習】課題レポート
2	ロケットの構成、宇宙機の構成について説明する。	ロケットの構成、宇宙機の構成がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
3	ロケット推進の原理、ロケット推進の種類について説明する。	ロケット推進の原理がわかる。ロケット推進の種類がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
4	ロケットの軌道、人工衛星の軌道について説明する。	ロケットの打ち上げシーケンス、人工衛星の軌道の種類、人工衛星の軌道を決める要素がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート

5	衛星システムとコンフィギュレーションについて説明する。	衛星システムの概要がわかる。また、衛星の主要構成要素がどのようなものかがわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
6	衛星構体について説明する。	構体系の役割と要求条件がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
7	衛星の熱制御について説明する。	熱制御系の役割と熱制御の基礎理論がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
8	第7回までの振り返りと中間試験の実施	これまで学習した内容の理解度を確認し、今後の学習に活かす。【予習】これまでの課題をまとめる【復習】試験問題の解答をもとに復習
9	衛星の電源および電源制御について説明する。	衛星電源系の動作と役割がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
10	衛星の通信システムについて説明する。	通信システムの役割と動作がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
11	衛星のデータ処理システムについて説明する。	衛星のデータ処理系の役割と動作がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
12	衛星地上管制システムについて説明する。	地上から衛星を追跡する方法および衛星を地上から管制する方法がわかる。【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート
13	人工衛星の設計（1）：超小型衛星を基本とした衛星ミッションの策定と衛星システムの検討をグループワークとして行う。	衛星ミッションの設定方法がわかる。【予習】過去の衛星におけるミッションを調べてまとめる。【復習】ミッション計画書の提出
14	人工衛星の設計（2）：策定した衛星ミッションとそれを実現するシステムの概要（ブロック構成、設計計算書）についてレビュー（他グループへの発表）を行う。レビュー結果をもとに、システムを再設計する。	衛星システムの設計方法がわかる。【予習】システムの設計、レビュー用資料作成【復習】衛星設計計画書の提出
15	人工衛星の設計（3）：再設計した衛星の改良点等についてレビューを行い、結果を報告書としてまとめる。	PDCAによるシステム開発の手順がわかる。【予習】システムの再設計、レビュー用資料作成【復習】最終報告書の提出

【教科書】プリントを配布する
【参考書】人工衛星をつくる／宮崎康行／オーム社
衛星設計入門／茂原正道・鳥山芳夫／培風館
CanSat－超小型模擬人工衛星－／大学宇宙工学コンソーシアム／オーム社
人工衛星の”なぜ”を科学する／NEC「人工衛星」プロジェクトチーム／アーク出版
【成績評価方法】
中間及び期末定期試験の成績、課題レポートの内容と提出状況、グループワークの状況、発表内容により総合的に評価する。
意欲 20%≪課題プリントの内容 10%、グループ発表の内容・発言・質問 10%≫
人間性 20%≪課題プリント提出状況 10%、グループ活動状況 10%≫
能力 60%≪中間テスト 20%、期末テスト 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
物理学(力学)、微分方程式、制御工学、電気回路、電子回路、材料力学などの知識があることを前提とする。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
宇宙空間は地上とは異なる環境であり、宇宙機は地上の常識範囲を超えた環境条件に晒される。このことを理解するために宇宙関連の書物などを予め調べておくこと。理解したことをしっかりと定着させるため、予習と復習・課題レポート作成には毎週最低1時間をかけてほしい。中間試験・課題レポートの結果について、次の回で解説を行う。

A1220705333　ロボット機械設計　Mechanical Design for Robots

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	舘山 武史	単位数	２単位	授業形態	講義（７４０６室）

【授業の概要とねらい】
ロボットを応用したシステムを設計するためには、ロボットの要素技術、動作機構の原理，制御技術などを理解することが必要となる。本授業では、上記に関する講義および実習(シミュレータ、実機を用いた実験およびロボットの概念設計のグループワーク)を通して、ロボットシステムを創造するための基本的な技術について学ぶ。
【到達目標】
車輪型移動ロボット、ロボットアーム、歩行ロボットの動作機構の原理や制御技術を講義を通して理解できるようになる。また、実習を通してロボットの基本的な設計を行い、シミュレーションや実機を用いた実験により動作確認および評価ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、ロボットの基本的概念、歴史、動向	ロボットの基本的概念、歴史、および最新の研究動向について理解できるようになる。 【予習】教科書の序章を読み、ロボットの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】ワークシートの問題を解くことを通して、講義で学んだロボットの基本概念、歴史について理解し、最新の研究動向の説明ができるようになる。
2	車両型移動ロボットの概要と種類	車両型移動ロボットの概要と、車輪の数や車輪配置等による分類およびそれぞれの特徴を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、車両ロボットの概要・種類に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ車両ロボットの概要・種類に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
3	車両型移動ロボットの力学(1)	車両ロボットの力学について学び、回転半径や速度などの計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、車両ロボットの回転半径や速度の計算に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ車両ロボットの回転半径や速度の計算に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
4	車両型移動ロボットの力学(2)	車両ロボットの力学について学び、慣性モーメントや摩擦などを考慮したロボットの挙動の計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、慣性モーメントや摩擦などの物理の基礎を復習し、計算問題が解けるようになる。 【復習】講義で学んだ慣性モーメントや摩擦等を考慮した車両ロボットの挙動計算に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
5	グループワーク：車両型移動ロボットの力学実習	実機とシミュレータを用いた実習により、実践的な車両型移動ロボットの力学計算ができるようになる。 【予習】第3,4回の講義スライドプリントを再度確認し、車両ロボットの力学に関して理解を深める。 【復習】力学演習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
6	腕型ロボットの種類、自由度	腕型ロボットの種類と自由度の概念を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、腕型ロボットの種類と自由度の基礎を理解する。 【復習】講義で学んだ腕型ロボットの種類と自由度に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
7	腕型ロボットの運動学(1)	腕型ロボットの順運動学、逆運動学について学び、先端位置の座標や関節の角度などの計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、順運動学と逆運動学に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ腕型ロボットの順運動学と逆運動学に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
8	中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、車両型移動ロボットと腕型ロボットの力学を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。
9	腕型ロボットの運動学(2)	ヤコビ行列を用いた腕型ロボットの挙動の計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、行列、偏微分等の数学の基礎を復習し、理解を深める。 【復習】講義で学んだヤコビ行列を用いた腕型ロボットの挙動に関するワークシートの計算問題を解けるようになる。
10	グループワーク：腕型ロボットの運動学実習	シミュレータを用いた実習により、腕型ロボットの運動学を理解できるようになる。 【予習】第6,7,9回の講義スライドプリントを再度確認し、腕型ロボットの力学に関して理解を深める。 【復習】実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
11	歩行ロボットの概要と種類	歩行ロボットの概要と、各種歩行ロボットの特徴を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、歩行ロボットの概要・種類に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ歩行ロボットの概要・種類に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
12	歩行ロボットの力学と制御	歩行ロボットのバランス制御を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、歩行ロボットの力学に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ歩行ロボットの力学・制御に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。

13	グループワーク：歩行ロボットシミュレーション実習	シミュレータを用いた実習により、歩行ロボットの制御手法を理解できるようになる。 【予習】第 11,12 回の講義スライドのプリントを再度確認し、歩行ロボットの力学・制御に関して理解を深める。 【復習】実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
14	ロボット要素技術	軸受の種類と使用方法、およびロボットの腕・脚のたわみの計算方法を理解できるようになる。 【予習】機械基礎と材料力学の教科書を読み返し、軸受とはりのたわみについて基礎事項を確認しておく。 【復習】講義で学んだ軸受、ロボットの腕・脚のたわみに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
15	グループワーク：自律型ロボット設計演習	与えられた仕様を満たす自律型ロボットの概念設計ができるようになる。 【予習】第 14 回までのスライドと演習問題を再度確認し、ロボット設計の基礎を固める。 【復習】演習で得られた設計に関する課題、問題点を解決する。

【教科書】はじめてのロボット創造設計／米田完・坪内孝司・大隅久共著／講談社
【参考書】ここが知りたいロボット創造設計／米田完・大隅久・坪内孝司共著／講談社
簡単！実践！ロボットシミュレーション／出村公成／森北出版
【成績評価方法】
定期試験 65%、レポート・課題 25%、実習・グループ学習状況 10%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪定期試験 5%、レポート・課題 10%、実習・グループ学習状況 5%≫
人間性 10%≪レポート・課題 5%、実習・グループ学習状況 5%≫
能力 70%≪定期試験 60%、レポート・課題 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
マイクロコンピュータ、数学・物理関連科目、材料力学、運動機構学の内容を、本講義の受講前によく理解しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
様々なロボットの要素技術、構造ならびに制御技術について、具体的な実例を示しながら講義を行います。講義とともに、シミュレーションや実機を用いたグループワークも行いますので、ロボットを設計製作する実践的な技術の基礎と協調性を身につけてください。本講義の単位取得には、1 週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に 60 分必要です。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行いますので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めてください。

A12203T5350　応用電子回路設計　Design of Applied Electronic Circuits

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
パソコンでの回路シミュレータを用いた電子回路の設計手法を修得します。基本的な電子回路のシミュレーションから始め、複雑な回路へとチャレンジしていきます。グループワークを通してお互いに教え合いながら設計課題に取り組んでいきます。電子回路設計の実務経験に基づいたパラメトリック解析やモンテカルロ解析などについても講義をします。
【到達目標】
パソコンを使って電子回路の設計と解析ができることを目標としています。回路仕様から回路構成と回路部品を選定できるまでの設計力の修得を目指します。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	LTspice の入手およびインストール、初期画面の確認	回路シミュレータの LTspice のインストールを完了し、初期画面の使用方法を理解できるようになる。 【予習】インストール方法を理解しておくこと【復習】設計レポートの提出
2	回路図エディタを使った回路図の作成	回路図エディタを用いて簡単な電子回路図を作成できるようになる。 【予習】回路図エディタの起動方法、回路保存方法を調べておくこと【復習】設計レポートの提出
3	CR 回路のシミュレーション	CR 回路のシミュレーションを通して、電圧と電流を観測できるようになる。 【予習】CR 回路を復習しておくこと【復習】設計レポートの提出
4	OP アンプを用いた非反転増幅器のシミュレーション	増幅器のシミュレーションができるようになる。 【予習】OP アンプについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出
5	フィルタ回路とＡＣ解析	フィルタ回路の設計とＡＣ解析ができるようなり、周波数特性の理解を深める。 【予習】周波数特性について復習しておくこと【復習】設計レポートの提出

6	ダイオードを使った半波整流回路の設計 負荷を変化させて特性を調べるパラメトリック解析	半波整流回路の動作を理解するだけでなく、負荷を変化させたときの特性を調べるパラメトリック解析ができるようになる。 【予習】パラメトリック解析とはどのようなことか予習しておくこと【復習】設計レポートの提出
7	全波整流回路のシミュレーション	全波整流回路のシミュレーションができるようになる。 【予習】全波整流回路における電流の流れを理解しておくこと【復習】設計レポートの提出
8	整流回路、平滑回路、３端子レギュレータから構成させる電源回路の設計とその解析	３端子レギュレータを使用した電源回路が設計できるようになる。 【予習】３端子レギュレータについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出
9	トランジスタを用いた電流増幅回路の設計	トランジスタを用いた増幅器の設計を周波数特性などを検討しながらできるようなる。 【予習】NPN 形トランジスタについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出
10	トランジスタを用いた１石発振回路の設計	トランジスタを用いた発振回路の設計ができるようになる。 【予習】発振の原理について理解しておくこと【復習】設計レポートの提出
11	部品のばらつきの影響を調べるモンテカルロ解析	部品のばらつきを考慮した回路設計ができるようになる。 【予習】部品のばらつきとは何か調べておくこと【復習】設計レポートの提出
12	OP アンプを用いた反転増幅回路のシミュレーション	反転増幅回路の設計ができるようになる。 【予習】OP アンプの使い方を復習しておくこと【復習】設計レポートの提出
13	OP アンプを用いた方形波発振回路のシミュレーション	方形波発振回路の設計ができるようになる。 【予習】各種波形について調べておくこと【復習】設計レポートの提出
14	OP アンプを用いたフィルタ回路のシミュレーション	フィルタ回路の設計ができるようになる。 【予習】フィルタの種類について調べておくこと【復習】設計レポートの提出
15	OP アンプを用いた複雑な回路設計、グループワークを通して授業の振り返りを行い試験に備える。	複雑な電子回路の設計ができるようになる。グループディスカッションで授業を振り返ることで理解度を高めることができる。 【予習】これまでの演習レポート【復習】設計レポートの提出

【教科書】電子回路シミュレータ LTspice 入門編／神崎康宏／CQ 出版社
【参考書】電子回路シミュレータ LTspice 実践入門 ／遠坂俊昭／CQ 出版社
回路シミュレータ LTspice で学ぶ電子回路／渋谷 道雄／オーム社
【成績評価方法】
授業中の取り組み姿勢 10%、設計レポートの提出日 30%、設計レポートの内容 30%、期末試験 30%にて評価する。
意欲 30%≪授業中の取り組み姿勢 10%、設計レポートの提出日 10%、設計レポートの内容 10%≫
人間性 20%≪設計レポートの提出日 20%≫
能力 50%≪設計レポートの内容 20%、期末試験 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電気回路・同演習と電子回路・同演習を履修済みであることを前提に授業を行う。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本授業は、パソコンを使用して設計に取り組むので、必ずパソコンを持参すること。毎回最低 60 分の予習復習に取り組むこと。不備のある設計レポートは修正箇所を指摘したのちに再提出となる。理解できるまで設計課題を繰り返すこと。

A12206T5335　リモートコントロール　Remoto Control

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	西尾正則	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ロボット、人工衛星、車などを離れた場所から制御するために必要な技術・手法について総合的に理解できることをねらいとする。前半では離れた場所の間で制御情報のやり取りをするための基礎理論について、後半では具体的な通信手順やリモートコントロールの事例についての講義を行う。
【到達目標】
情報伝達の媒体として利用する音波、光波、電波の性質や、これらの媒体を用いて情報を伝えるための基礎理論がわかる。また、具体的な事例をもとに、リモートコントロールについて総合的に理解し、それらの事例で使われている基盤技術がわかる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。また、リモートコントロール（遠隔制御）技術の役割について概観する。	リモートコントロール技術の役割がわかる。 【予習】音波や光波・電波を使ったリモートコントロールの事例についての調査【復習】復習プリント
2	波動：波動の性質について説明する。	媒体となる波動の性質について理解できるようになる。 【予習】波動についての調査【復習】課題プリント

3	音波：音波の性質、発生と検出の方法について説明する。	音波の使い方について理解できるようなる。 【予習】音波についての調査【復習】課題プリント
4	光波：光波の種類と性質について説明する。	光波の種類と性質について理解できるようになる。 【予習】光波についての調査【復習】課題プリント
5	LED とレーザ：発光・受光素子と変調・復調について説明する。	LED とレーザを用いた通信について理解できるようになる。 【予習】レーザについての調査【復習】課題プリント
6	電波①：電波の種類と性質について説明する。	電波の周波数特性を理解できるようなる。 【予習】電波の種類についての調査【復習】課題プリント
7	電波②：電波の送信・受信と変調・復調について説明する。	電波を用いた通信方式について理解できるようになる。 【予習】通信方式についての調査【復習】課題プリント
8	中間試験を実施して理解度の確認を行う。	試験を通してリモートコントロールへの理解を深めることができるようになる。 【予習】前半の振り返り【復習】中間試験問題の振り返り
9	グループワーク：リモートコントロールの事例や手法について調査・発表を行う。この中で、課題プリントや中間試験の結果をもとに相互に理解度の補強を行う。	情報伝達の基礎理論について理解を深めることができる。また、具体的事例について予備知識を持つことができる。 【予習】事例調査とプレゼン資料の準備【復習】課題プリント
10	シリアル通信の基本原理：通信に使われているシリアル通信の基本原理について説明する。	シリアル通信について、実際の信号波形を観察し、どういう通信を実際に行っているのか基本原理を理解できるようになる。 【予習】シリアル通信についての調査【復習】課題プリント
11	様々なシリアル通信：実際に使われている様々なシリアル通信について説明する。	様々なシリアル通信、UART、RS-232C、I2C、SPI などについて理解できるようになる。 【予習】UART、I2C、SPI についての調査【復習】課題プリントの提出
12	赤外線通信：赤外線リモコンに使われている通信について説明する。	赤外線リモコンの通信技術を理解できるようになる。 【予習】赤外線リモコン通信についての調査【復習】課題プリント
13	近距離通信：Bluetooth、WiFi、Zigbee などの近距離通信を用いたリモートコントロールについて説明する。	近距離通信の技術について理解できるようになる。 【予習】Zigbee についての調査【復習】課題プリント
14	宇宙通信：GPS や人工衛星など宇宙で使われている通信およびリモートコントロールについて説明をする。	宇宙で行われている通信について理解できるようになる。 【予習】GPS の原理についての調査【復習】課題プリント
15	インターネット通信：インターネットを用いた遠隔操作の事例および技術について説明する。	インターネットの通信技術を理解できるようなる。 【予習】インターネットの通信技術についての調査【復習】課題プリント

【教科書】毎回プリントを配布する
【参考書】身近な例で学ぶ 電波・光・周波数／倉持内武、吉村和昭、安居院猛／森北出版
よくわかるワイヤレス通信／田中博、風間宏志／東京電機大学出版局
GPS の仕組みと応用技術／トランジスタ技術編集部／ＣＱ出版
【成績評価方法】
課題プリント 20%、プレゼンテーション 5%、授業中の取り組み姿勢 5%、中間試験 30%、定期試験 40%で評価する。
意欲 20%≪課題プリントの点数 15%、プレゼンテーション 5%≫
人間性 10%≪授業への取り組み姿勢 5%、課題プリントの提出日 5%≫
能力 70%≪中間試験 30%、定期試験 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電子回路・同演習、デジタル回路・同演習を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の課題プリントを提出すること。毎週１時間程度を予習と復習にかけてほしい。中間試験及び課題プリントについて事後に解説を行うので、これにより内容の理解を深めること。

A1220206351　ロボットプログラミング　Robot Programming

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
自動制御機械を開発してきた実務経験をもとにプログラミングの講義を行っていく。本講義では、ファイル入出力、文字列処理、数値解析を主としている。文字列処理についてはファイル処理を主体にしてデータ構造やメモリ構造についても理解を深めていく。本講義は４年次に開講される人工知能やロボットビジョンの前段となっており、数値解析処理についても理解を深める。多くの課題が用意されているが、グループワークを通して協力しながらプログラム課題にチャレンジしていく。
【到達目標】
講義で学習したデータ処理方法やアルゴリズム構築手法をもとに実用レベルのプログラミング力を修得できることを目標とする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスとC言語の復習を行う。C言語の動作環境を確認する。	これまで学習したC言語の理解を再確認できるようになる。【予習】C言語の実行できる環境を再構築しておく。【復習】理解度確認用の課題プログラムを製作して提出する。
2	標準入出力、ファイル入出力について説明する。語数を数えるプログラムを作成する。	標準入出力、ファイル入出力の使用方法を修得できるようになる。【予習】標準入出力に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ファイルの中にある文字の語数を数える課題プログラムを製作して提出する。
3	ポインタと配列について説明する。ポインタと配列を用いたデータ処理のプログラムを作成する。	ポインタと配列の違いと取り扱いについて理解できるようになる。【予習】ポインタと配列に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ファイルの中の重複した行を取り除く課題プログラムを製作して提出する。
4	main関数における引数について説明する。引数の文字列判定を用いたデータ処理のプログラムを作成する。	main関数の引数がどのような構造にあっているか説明をし、ポインタと配列の理解を深めることができるようになる。【予習】引数表示に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】指定したファイルの先頭から指定された行数を表示する課題プログラムを製作して提出する。
5	malloc関数によるメモリ確保について説明する。mallocを用いたデータ処理のプログラムを作成する。	動的にメモリを取得するmalloc関数の使い方を修得できるようになる。【予習】malloc関数に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】指定したファイルの最後から指定された行数を表示する課題プログラムを製作して提出する。
6	データの並べ替えを行うソートについて説明する。いくつかの種類のソートプログラムを作成する。	ソートのアルゴリズムとその計算量について理解できるようになる。【予習】ソートに関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】バブルソートとクイックソートの課題プログラムを製作して提出する。
7	ポインタを使った文字列処理について説明をする。テキストファイルから指定した文字列パターンを検出するプログラムを作成する。	ポインタと文字列操作に関する理解を深めることができるようになる。【予習】ポインタを使った文字列操作に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ファイルを読み込んで指定された文字パターンを検索する課題プログラムを製作して提出する。
8	キー入力の使い方について説明する。キー操作でデータ表示を操作するプログラムを作成する。	キー入力方法と文字処理の関数について理解できるようになる。【予習】キー入力および文字処理に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ファイルの内容表示をキー入力で操作できる課題プログラムを製作して提出する。
9	複雑なデータ表示の方法について説明する。テキストファイルを所定のフォーマットで印刷するプログラムを作成する。	テキストファイルの加工方法について理解できるようになる。【予習】様々な表示形式に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】テキストファイルに行数と日付とページ番号を付けたフォーマットで印刷する課題プログラムを製作して提出する。
10	引き算による精度劣化について説明をする。精度劣化のない2次方程式を解くプログラムを作成する。	計算精度について理解をし、精度劣化の少ないアルゴリズムについて理解を深めることができる。【予習】精度劣化に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】2次方程式を解く課題プログラムを製作して提出する。
11	行列の計算手法について説明する。加算、乗算、逆行列の計算を行うプログラムを作成する。	行列計算の実現方法を理解できるようになる。【予習】行列に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】逆行列を解くプログラム課題を提出する。
12	ガウスの消去法について説明する。連立一次方程式を解くプログラムを作成する。	複雑なアルゴリズムについて理解できるようになる。【予習】連立一次方程式に関する予習プログラムの実行結果を提出する。【復習】ガウスの消去法を用いた連立一次方程式を解く課題プログラムを製作して提出する。
13	ニュートン法について説明する。方程式の解を近似的に求めるプログラムを作成する。	探索アルゴリズムについて理解できるようになる。【予習】ニュートン法に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ニュートン法で方程式を解く課題プログラムを製作して提出する。
14	再帰プログラムについて説明する。ハノイの塔を解法するプログラムを作成する。	再帰プログラムについて理解できるようになる。【予習】ハノイの塔に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】ハノイの塔を解く課題プログラムを製作して提出する。
15	最短経路問題について説明する。経路探索プログラムを作成する。	最短経路問題を通して木構造やリスト構造を解くアルゴリズムの理解を深めることができる。【予習】リスト構造に関する予習プログラムの実行結果を予習レポートとして提出する。【復習】最短経路問題に関する課題プログラムを製作して提出する。

【教科書】適宜プリントを配布する
【参考書】適宜プリントを配布する
【成績評価方法】
予習レポートおよび復習で提示する課題プログラムの内容を主体的に成績を評価する。
意欲 20%≪予習レポートの内容(20%)≫
人間性 20%≪予習レポートの提出状況(10%)、課題プログラムの提出状況(10%)≫
能力 60%≪課題プログラムの内容(30%)、定期試験(30%)≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本講義ではC言語を使用するため、プログラム応用演習の内容をよく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ロボットのセンサとモータの使い方はプロジェクト実習1・2とメカトロニクス・同演習で修得している。4年次では、ロボットの目を実現する人工知能やロボットビジョンの講義がある。この間を埋めるのが、本講義の役割である。プログラミング能力を修得したい学生には必須の科目といえる。多くの課題プログラムがあるが、欠席をしてもすべて提出すること。毎週最低60分は予習と復習に取り組みこと。提出された課題プログラは次回の授業で添削して返却するので、間違えたところは理解できるように努めること。

A1220707353　実践メカトロ設計　Practical Mechatronics Desigin

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	7期	必修・選択	選択
担当者	大西正敏	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
現代社会に不可欠であるコンピュータ制御された自動機械や自動制御装置は、メカトロニクスを活用した技術により設計されているのが大半である。メカトロニクスは機械・電子・コンピュータからなる複合技術であるので、技術原理や知識の習得の上に、実際の製品づくりに必要な実践的スキルや応用活用手法を習得することで、実践面でのメカトロニクス設計の習得が可能となる。本講義では、実務経験をもとにしたメカトロニクス技術を取り入れ実践的なモノづくり設計に必要な能力・スキルを学ぶ。講義時には課題設定に対して自ら設計したメカトロニクス技術をプレゼンテーションする機会を設ける。また、確認演習を適宜行い添削指導を行うので予習・復習をする。
【到達目標】
メカトロニクス技術を活用したシステム構築に必要な設計から製作・実装までの実践的なメカトロニクス技術力を自ら実践的に習得する。
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	実践メカトロ設計のガイダンスとセンサ全般について説明を行う。	電子機械とも言われるメカトロニクス技術の実践的手法の概念について，本講義でのねらいと進め方について理解できるようになる。また、センサ全般について実践的な適用分野について理解できるようになる。 【予習】教科書の序章とメカトロニクスの基本要素を読み、メカトロニクス設計に必要な基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ実践的メカトロニクス設計の基本概念について理解し、ワークシートの演習問題を通してそれらを説明できるようになる。
2	アナログセンサ・デジタルセンサの選定方法について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、アナログセンサとデジタルセンサの基本原理、構成要素、信号情報、入出力インタフェースについて理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、アナログセンサとデジタルセンサに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだアナログセンサとデジタルセンサの信号情報、インタフェースに関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
3	センサ信号とマイコンとのインターフェイス設計方法について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、センサ信号とマイコンとのインターフェイスの設計に必要な構成要素、信号処理手法、入出力インタフェースについて理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへのアナログ入力、デジタル入力に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマイコンへの入力インターフェイス（アナログ入力とデジタル入力）に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
4	グループワーク：アナログセンサとデジタルセンサの調査についてのプレゼンテーション	各種アナログセンサとデジタルセンサを調べた内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、幅広いセンサの種類とマイコンとの入出力インターフェイスについての実践力を身に付けられるようになる。 【予習】前週の講義スライドと演習問題を再確認し、課題に対してグループで調査を行い理解を深める。 【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。
5	マイコンとセンサとのインターフェイス（アナログ・デジタルの入出力）についての適用例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、マイコンと各種センサのインターフェースにおける要素設計ならびにアナログ/デジタル制御に必要なインターフェースについて理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへのアナログ入力、デジタル入力に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマイコンへの入力インターフェイス（アナログ入力とデジタル入力）に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。

6	センサとアクチュエータによるマイコン制御について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、センサとアクチュエータによるマイコン制御について理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへの入力インターフェイスに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだセンサとアクチュエータによるマイコン制御に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
7	グループワーク：アナログ/デジタルセンサとアクチュエータによるマイコン制御設計についてのプレゼンテーション	アナログ/デジタルセンサとアクチュエータによるマイコン制御設計の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、センサとアクチュエータによるマイコン制御についての実践力を身に付けられるようになる。 【予習】前３週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。 【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。
8	中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第 1～7 回の講義内容およびワークシートを再確認し、内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。
9	実用的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、実用的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方ついて理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、デジタルＩＣ回路の読み方・作り方に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ実践的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
10	実用的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、実用的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法ついて理解できるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、デジタルＩＣ回路設計に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ実践的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
11	グループワーク：実践的なＩＣ回路の設計製作方法についてのプレゼンテーション	実践的なＩＣ回路の設計製作方法の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、ＩＣ回路設計ならびに回路製作方法についての実践力を身に付けられるようになる。 【予習】前２週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。 【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。
12	ロボット技術について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、ロボット技術についての実例を学び、自ら設計ができるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、ロボット技術に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ実践的なロボット技術の設計製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
13	3 次元加工機・造型機について実例を示しながら説明を行う。	講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、3 次元加工機・造型機の実例を学び、自ら加工機や造形機が使えるようになる。 【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、3 次元加工機・造型機に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ実践的な 3 次元加工機・造型機による製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。
14	グループワーク：ロボット技術と 3 次元加工機・造型機ついてのプレゼンテーション	実践的なロボット技術による設計製作方法ならびに各種加工機・造形機の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、ロボット設計と製作用の加工機・造形機についての実践力を身に付けられるようになる。 【予習】前２週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。 【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。
15	実践メカトロ設計の講義全体を総括して説明する。	講義全体を総括しながら、センサ技術、アクチュエータ技術、マイコン技術、ＩＣ回路技術、インターフェイス技術、製作に必要な加工・造型技術といったメカトロニクス技術を復習し学び、実践的なメカトロ設計についての実践力を身に付けられるようになる。 【予習】前３週の講義内容とワークシートを再確認し、理解を深める。 【復習】講義全体の内容とワークシートを振り返り、定期試験に向けて理解を深めておく。

【教科書】実践メカトロニクス入門／武藤一夫／オーム社
【参考書】適宜指示する参考文献を用いる。
【成績評価方法】
中間試験・定期試験で 60%、レポート・課題 25%、プレゼンテーション・グループ学習状況 15%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪定期試験 5%、レポート・課題 10%、実習・グループ学習状況 5%≫
人間性 10%≪レポート・課題 5%、実践課題・グループ学習状況 5%≫
能力 70%≪定期試験 55%、レポート・課題 10%、実践課題・グループ学習状況 5%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
１、２年次のマイクロコンピュータ、電気・電子回路関連の科目、2 年次の制御工学、および 3 年次のメカトロニクス、プロジェクト実習の内容を本講義の受講前によく理解しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
メカトロニクス技術を用いたモノづくり設計に必要な実践力（基礎力から応用力まで）を講義を通して理解し習得するとともに、定期的に行う課題解決型のプレゼンテーションに取組みながら、実践力の強化と学習する意欲を高め、理解した知識や技術を自らの実践能力として身につけてもらいたい。またプレゼンテーションやグループ学習では、教えあう思いやりの心や、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。
本講義の単位取得には、1 週間あたり予習(教科書と事前配布プリントの理解)と復習(ワークシートの問題を解く)に 60 分必要である。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)あるいは実践課題レポート、中間試験問題は、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A1220307354　実践電子回路設計　Practical Electronic Circuit Design

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	7 期	必修・選択	選択
担当者	永野佳孝	単位数	2 単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
本講義では、電子回路設計の実務経験を基に電子回路の設計から製作までについて説明をする。また、その工程を実際に課題として取り組んでみることで理解度を深めていく。各工程において設計に求められる細部についても説明をし、仕様書の作成方法にも取り組む。これらを通じて電子回路系のエンジニアとしての設計力を育成する。
【到達目標】
電子回路設計において設計から完成までに必要なことを修得できることを目標としている。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、設計から製品完成までの工程	本講義の目的を理解できるようになる。設計図面、部品リスト、ネットリストについて理解できるようになる。 【予習】履修前提の講義についての振り返り【復習】課題プリントの提出
2	回路設計①：入出力インピーダンスの考えと複雑な OP アンプ回路について説明をする。	電子回路におけるインピーダンスの意味を深く理解できるようなる。複雑な OP アンプ回路の設計ついて理解できるようなる。 【予習】インピーダンスと OP アンプの関係についての調査【復習】課題プリントの提出
3	回路設計②：基板設計、熱設計、ノイズ対策について説明をする。	基板設計、熱設計、ノイズ対策の見識を深めることができる。 【予習】基板設計についての調査【復習】課題プリントの提出
4	回路設計③：外部との接続回路について説明をする。	外部とのインターフェイス回路を設計できるようになる。特にノイズ対策についてに見識を深めることができる。 【予習】インターフェイス回路の調査【復習】課題プリントの提出
5	回路設計④：機械要素が絡むときの回路について説明する。	スイッチなどの機械的要素が絡む場合の注意点を理解できるようになる。 【予習】機械的要素の調査【復習】課題プリントの提出
6	部品選定①：各種電子部品について説明する。	各種電子部品の特長を理解し使い分けて使用できるようになる。 【予習】抵抗器やコンデンサなどの種類と特徴についての調査【復習】課題プリントの提出
7	部品選定②：コネクタ部品について説明する	コネクタの種類や使用方法を理解し、回路設計において選定できるようになる。 【予習】コネクタについての調査【復習】課題プリントの提出
8	設計課題①：リニア電源回路について説明する。	リニア電源回路のモデル回路の動作を理解できるようになる。 【予習】リニア電源回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出
9	設計課題①：リニア電源回路の設計課題について説明する。	リニア電源回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出
10	設計課題②：フィルタ回路について説明する。	フィルタ回路のモデル回路の動作を理解できるようなる。 【予習】フィルタ回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出
11	設計課題②：フィルタ回路の設計課題について説明する。	フィルタ回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出
12	高密度技術：プリント基板と実装方法について説明する。	高密度実装を実現するためのプリント基板と実装方法に理解できるようになる。 【予習】チップマウンタについての調査【復習】課題プリントの提出

13	高周波設計：高周波回路の設計ポイントについて説明する。	低周波回路と高周波回路の設計の違いを理解し、高周波回路の設計思想を理解できるようなる。 【予習】スミスチャートについての調査【復習】課題プリントの提出
14	設計課題③：プッシュプル電力増幅回路について説明する。	プッシュプル電力増幅回路のモデル回路の動作を理解できるようになる。 【予習】プッシュプル電力増幅回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出
15	設計課題③：プッシュプル電力増幅回路の設計課題について説明する。	プッシュプル電力増幅回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出

【教科書】指定なし。講義の際に資料を配布する。
【参考書】技術者のためのプリント基板設計入門―PCBCAD 時代のプリント基板作成と実装のすべて（トランジスタ技術 SPECIAL)／トランジスタ技術 SPECIAL 編集部／CQ 出版
【成績評価方法】
設計課題 45%、課題プリント 15%、期末試験 40%
意欲 40%≪設計課題 45%≫
人間性 20%≪課題プリント 15%≫
能力 40%≪期末試験 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
電気回路・同演習、電子回路・同演習、応用電子回路設計、組込み技術を履修していることを前提で授業を進める。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回の授業で配布する課題プリントを必ず提出すること。提出期限は授業後数日以内である。添削した課題プリントで授業の振り返りを行う。設計課題の添削結果をよく確認すること。板書を中心に講義し、関連資料を配布する。設計課題および課題プリントはグループワークで実施できるので、お互いの理解度を確認しあいながら高めていくこと。各回最低 60 分の予習と復習に取り組むこと。

A12202T7236　コンピュータネットワーク　Computer Network

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	７期	必修・選択	選択
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
本講義では、情報システムの中核技術として重要なコンピュータネットワークについて、基礎理論から応用技術まで体系的に学習する。ネットワークを介して情報がどのように伝送、処理されて相手に伝えられるのか、またネットワークによってどのような機能、サービスが実現されるのかを、教員の実務経験を踏まえて学ぶ。毎回、演習を課す。
【到達目標】
コンピュータネットワークの仕組みを学び、ネットワークを構築したり、運用したりできる技術者になるための基本的な原理を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	コンピュータネットワークの概要	コンピュータネットワークの生い立ちから、最新のインターネット技術までが理解できるようになる。【予習】コンピュータネットワークの概要についてまとめる。【復習】コンピュータネットワークの概要についての演習問題。
2	アナログ信号とディジタル化	コンピュータネットワークで重要となるディジタルデータの情報表現、標本化と量子化等が理解できるようになる。【予習】標本化、量子化についてまとめる。【復習】アナログ信号とディジタル化についての演習問題。
3	ディジタル伝送技術	ネットワークを通じて行われるコンピュータ間伝送方式の基礎理論、変調技術、多重化技術等が理解できるようになる。【予習】変調技術、多重化技術についてまとめる。【復習】ディジタル伝送技術についての演習問題。
4	ネットワークモデル（ＯＳＩ）	コンピュータネットワークにおける標準的な基本階層モデルである OSI 基本参照モデルが理解できるようになる【予習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についてまとめる。【復習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についての演習問題。
5	LAN	LAN における伝送メディア、トポロジー、アクセス制御、LAN 間接続、無線 LAN 等が理解できるようになる。【予習】LAN についてまとめる。【復習】LAN についての演習問題。
6	IP	IP とは、IP アドレス、IP アドレスのサブネット化等が理解できるようになる。【予習】IP についてまとめる。【復習】IP についての演習問題。
7	TCP	TCP とは、TCP フレームとポート番号、ふくそう技術、UDP 等が理解できるようになる。【予習】TCP についてまとめる。【復習】TCP についての演習問題。
8	ルーティング技術について	ルーティング技術のベースとなる手法が理解できるようになる。【予習】ルーティングについてまとめる。【復習】ルーティングについての演習問題。

9	ネットワークセキュリティ	情報を安全に届けるための暗号化技術および情報の送信者を厳密に確認するための認証技術、ファイヤウォール等が理解できるようになる。【予習】暗号化、認証技術、ファイヤウォールについてまとめる。【復習】ネットワークセキュリティについての演習問題。
10	インターネットサービス	インターネットにおける代表的なネットワークサービスである DNS,DHCP,WWW,電子メールが理解できるようになる。【予習】DNS,DHCP,WWW,電子メールについてまとめる。【復習】インターネットサービスについての演習問題。
11	VoIP とマルチキャストサービス	VoIP とサービス品質、マルチキャストプロトコル等が理解できるようになる。【予習】VoIP とマルチキャストサービスについてまとめる。【復習】VoIP とマルチキャストサービスについての演習問題。
12	ネットワーク管理とポリシー制御	ネットワーク管理用プロトコルとポリシー制御について理解できるようになる。【予習】ネットワーク管理とポリシー制御についてまとめる。【復習】ネットワーク管理とポリシー制御についての演習問題。
13	広帯域ネットワーク	フォトニックネットワーク、レイヤ２スイッチとレイヤ３スイッチ、広域イーサネット、MPLS 等が理解できるようになる。【予習】フォトニックネットワークなど広帯域ネットワークについてまとめる。【復習】広帯域ネットワークについての演習問題。
14	外部講師がネットワーク技術の実務経験をベースに、最新のネットワーク技術について説明する。	外部講師により、最新のネットワーク技術について解できるようになる。【予習】最新のネットワーク技術について自分なりにまとめる。【復習】紹介された内容のレポートを提出。
15	全体のまとめ・発表	全体の総復習。目標が達成できたことを確認する。グループに分かれて理解したことを確認する。発表を行う。【予習】全体について自分なりにまとめる。【復習】全体のまとめを行う。

【教科書】情報通信ネットワークの基礎／宇野新太郎／森北出版
【参考書】情報通信ネットワーク入門／加島宣雄／森北出版
コンピュータネットワーク／池田克夫／オーム社
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する
意欲 30%≪平常点 15%，事前学習をしっかりやっているか 10%，発表ができているか 5%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%，毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論 1,2 の知識が必要なので、履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
コンピュータネットワーク技術は急激に発展しているが、基本的な原理は大きくは変わらない。最新の技術を理解するために必要となる共通基礎的な事項に重点を置いて講義する。各回の内容を十分に予習すること。演習・課題を毎回課す。次回の講義で演習問題・課題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低９０分。

A1220404238　機械力学１　Dynamics of Machinery 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	村上 新	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。
【到達目標】
機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的にはさまざまな１自由度系の運動方程式を導いて固有振動数を計算することができることを目標とする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして人間性を高める。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、振動解析の手順、運動方程式と力の基礎概念	授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できる。振動解析の手順と運動方程式、それを表すのに必要な概念が理解できるようになる。【予習】シラバス内容を確認すること。【復習】振動解析の手順、運動方程式の基礎概念を説明できること。
2	各種のばね定数の求め方	復元力の基礎となるばね定数が求められるようになる。【予習】ばね定数の定義と求め方を理解しておくこと。【復習】具体的なばね定数が計算できること。
3	振動の用語とその関係	振動現象を表すのに必要な用語と、それらの関係が理解できるようになる。【予習】三角関数を復習すること。【復習】振動数、角振動数、周期、振幅の意味と単振動の式を理解すること。

4	中間模擬試験・グループワーク（1）	1～3回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】1～3回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
5	中間試験（1）	1～3回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】1～3回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
6	1自由度非減衰系の運動方程式とその解（1）	自由度の概念、最も単純な1自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。 【予習】1自由度非減衰系などの用語を調べておくこと。【復習】運動方程式とその解、固有振動数などについて理解すること。
7	1自由度非減衰系の運動方程式とその解（2）	ばねが複数ある1自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。ばねばかりと重りによる実験の振動数を予測できるようになる。 【予習】ばねが複数ある1自由度系の運動方程式を導いておくこと。【復習】ばねばかりの振動実験の固有振動数を予測をすること。
8	実験による自由振動の実演と演習	ばねばかりと重りを用いた実験により1自由度非減衰振動を観察し、演習を通して理解を深めることができるようになる。 【予習】1自由度ばね質量系の運動方程式と解を理解すること。【復習】実験で得られたデータから質量やばね定数を同定すること。
9	ねじり、曲げ振動系の固有振動数	ねじり、曲げ振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】はりや軸の剛性について復習しておく。【復習】慣性モーメントやねじりばね定数などを求め具体的に固有振動数を求めることができる。
10	振子の振動系の固有振動数	振子の振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】力のモーメントについて復習すること。【復習】具体的な振り子の固有振動数の計算ができること。
11	中間模擬試験・グループワーク（2）	6～10回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】6～10回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
12	中間試験（2）	6～10回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】6～10回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
13	エネルギ法による固有振動数（1）	エネルギ法により1自由度系の固有振動数を求める方法を理解できるようになる。 【予習】運動エネルギ，位置エネルギとは何か復習しておく。【復習】エネルギ法の基本的な考え方を理解する。
14	重力を考慮した運動方程式	重力を考慮した運動方程式を導き，座標変換によって平衡点を基準とすることで，重力の影響が無視できることを理解する。 【予習】運動方程式の導き方を復習しておく。【復習】平衡点で運動方程式を導く利点を理解する。
15	期末模擬試験・グループワーク（3）	すべての範囲の期末模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】これまでの本講義の内容を一通り復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習し試験に臨むこと。

【教科書】振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
【参考書】機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店
わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
【成績評価方法】
下記の割合で評価する。
意欲 30%≪中間・期末試験 10%、グループ学修 5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
人間性 30%≪グループ学修 20%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
能力 40%≪中間・期末試験 25%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内やワークシートで解いた問題を基本とする。予習・復習には毎週最低 120 分を充て、ワークシートの問題などを確実にこなしておくこと。ワークシートは授業初めに回収し、取り組み状況を評価し次の授業時に返却する。

A1220405339　機械力学２　Dynamics of Machinery 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	裴　艶玲	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】

振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。

【到達目標】

機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的には１自由度系の自由振動に対する減衰の影響について説明でき、強制振動に関して共振曲線の概略が描け、質量、ばね定数、減衰係数の変化が共振曲線にどういう影響を及ぼすか説明できるようにし、振動伝達率と振動ピックアップの原理が説明できるようにする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして協調性を高める。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、１自由度非減衰振動の復習、減衰力について	授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できるようになる。機械力学１で学んだ１自由度非減衰振動の基礎事項が確認できるようになる。減衰力とは何か理解できるようになる。 【予習】1 自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解すること。減衰力について理解すること。
2	Matlab の入門	Matlab 基本の使い方分かるようになる。 【予習】調和関数の性質を理解しておく【復習】Matla の基本の関数を覚えること。
3	１自由度非減衰振動の指数関数を用いた解法	1 自由度減衰振動の解を求めるために必要な指数関数を用いた 1 自由度非減衰振動の解法が理解できるようになる。 【予習】指数関数の性質、オイラーの式について理解しておくこと。【復習】指数関数を用いて 1 自由度非減衰自由振動の解を求められること。
4	１自由度系の減衰自由振動（１）	粘性減衰の存在する 1 自由度系の運動方程式の解き方，発生する現象について理解できるようになる。 【予習】定数係数 2 回常微分方程式の解法を見直しておくこと。【復習】減衰比の意味を理解すること。
5	１自由度系の減衰自由振動（２）	様々な系の減衰自由振動解を求めることができるようになる。 【予習】様々な系の運動方程式を導き方を考えられること。【復習】運動方程式を解いて、減衰比、減衰固有振動数などが求められるようにすること。
6	１自由度系の減衰自由振動（３）	減衰振動波形から減衰の大きさを求める方法が理解できるようになる。 【予習】三角関数，対数関数の性質について復習しておくこと。【復習】対数減衰率と減衰比の意味と関係を理解すること。
7	シミュレーション（１）	Matlab による常微分方程式を解くことができるようになる。 【予習】Matlab の基本的な使い方を復習しておくこと。 【復習】Matlab の常微分方程式を解く関数の使い方を理解すること
8	中間試験（１）	１～7 回の内容で試験を行い、理解を深められるようになる。次回の講義で解答の解説を行う。 【予習】１～7 回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
9	シミュレーション（２）	Matlab のプログラムで１自由度系非減衰と減衰自由振動を分析 することをできるようになる。 【予習】１自由度系非減衰振動と減衰振動を復習しておくこと。【復習】Matlab で１自由度自由振動系シミュレーションするプログラムを理解すること。
10	１自由度系の強制振動（１）	１自由度系に周期的な強制外力による強制振動が発生する場合の振動現象、振幅倍率および共振曲線について理解できるようになる。 【予習】三角関数および合成関数の微分について復習しておく。【復習】1 自由度系の強制振動解の特徴を理解する。
11	１自由度系の強制振動（２）	１自由度系に変位による強制振動が発生する場合の振動現象、絶対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】変位加振時の運動方程式を導けるようにする。【復習】外力による励振と変位励振との違いを確認する。
12	１自由度系の強制振動（３）	１自由度系に変位による強制振動が発生する場合の相対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】相対変位の解を導けるようにする。【復習】絶対変位と相対変位の違いを確認する。
13	振動の伝達と測定原理	力、変位の振動伝達率の求める方法及び振動の測定原理が理解できるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】振動伝達率と振動測定原理を理解する。

14	シミュレーション（3）	Matlab のプログラムで１自由度系強制振動を分析することをできるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】Matlab で１自由度強制振動系シミュレーションするプログラムを理解すること。
15	グループワーク	グループワークによって１～１４回の講義内容の理解を深めることができるようになる。 【予習】分からない所を明らかにしておくこと。【復習】理解した問題を再び解いて定着を図ること。

【教科書】振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
【参考書】機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店
わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
【成績評価方法】
下記の割合で評価する。
意欲 30%≪中間・期末試験 10%、グループ学修 5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
人間性 30%≪グループ学修 20%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
能力 40%≪中間・期末試験 25%、ワークシート（レポート・課題）15%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「機械力学１」を履修していること。また、「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内や宿題で解いた問題を基本とするので、普段からしっかり復習し、宿題を確実にこなしておくこと。

A12290T6341　工学セミナー　Engineering Seminar

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
グループ単位で 3 週ごとにテーマを変えながら、担当教員のもとで講義を受けて演習を行う。各グループ３テーマを受講後、卒業研究の中間発表を聴講したり、各自で希望するテーマを再選択し、さらに詳しく演習を行う。この授業を通して、電気電子制御およびロボットシステムに関する工学分野の要素技術の修得と専門技術資料等を正しく読む能力を養成するとともに、プレゼンテーションやグループワーク討論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身につける。各担当教員の実務経験を基にした研究開発への取り組み手法を理解する。また、同時に IoT モノづくりに必要な知識を身につける。
【到達目標】
これまでに学んできた電気電子制御およびロボットシステムに関する知識が総合的に結びついて定着する。また、卒業研究着手にむけて資料調査や実験・実習の計画立案を独自に行う能力、資料分析力、発表能力などの基本能力が身につく。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 40%、能力 20%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：工学セミナーの位置づけと工学セミナー配属先調査、次年度卒業研究内容と卒業研究先希望調査方法の説明を行う。	工学セミナーの位置づけと概要が理解できる。次年度の卒業研究内容や卒業研究配属方法が理解できる。【予習】修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習する。【復習】次年度の卒研内容や卒業研究配属方法を整理する。
2	大西 正敏 ロボット・メカトロニクスについて、実機を用いて基本原理と応用方法を学ぶ。課題について自ら調査した内容を整理準備し、概要のプレゼンテーションを行う。	ロボット・メカトロニクスの適用例について、それらの基本原理を理解し応用面を理解できるようになる。また、メカトロニクスを実装した実践的な卒業研究の実例や技術論文等を学びながら工学的な研究アプローチや表現方法を自ら修得できるようになる。調査内容をプレゼンテーション形式で発表することにより、工学的な表現・記述能力を修得できるようになる。【予習】修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習する。【復習】次年度の卒研内容や卒業研究配属方法を整理する。
3	西尾 正則 超小型人工衛星の開発に必要なさまざな技術のうち、電子系システムの設計技術について実習を行う。設計した結果を成果物としてまとめる。	超小型人工衛星の開発に必要な電子系システムの設計方法がわかり、設計力と統合力が向上する。【予習】修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習する。【復習】提出課題として設定した電子システムの設計
4	永野 佳孝 医療現場での問題をどのように工学的手法で解決していくかを、調査研究を通しながら学び、その結果を発表する。	医療分野で使用されている電気電子制御技術およびロボット技術を調査して発表する。発表内容についてグループディスカッションすることで、研究テーマへの意欲を図るとともに技術プレゼンテーションに必要なスキルを修得できるようになる。 【予習】関連技術の調査、プレゼンテーション準備【復習】レポート作成

5	舘山 武史 ディープラーニングを中心とした各種人工知能技術の基礎知識を、講義と実験により修得する。実験の内容と結果、および応用研究に関する調査結果をレポートにまとめる。	ニューラルネットワーク、ディープラーニング、強化学習、遺伝アルゴリズムなどの種々の人工知能技術の基礎を、講義と実験を通して理解できるようになる。MATLAB や Python のプログラムを作成し、画像認識や組み合わせ最適化などの簡単な人工知能システムを構築･実行できるようになる。 【予習】これまでの講義･実習で学んだ行列とベクトル、C 言語プログラミング、MATLAB の使い方を予習しておくこと。【復習】作成した人工知能プログラムに関するレポートを作成し、成果や問題点を整理し、卒業研究の足がかりとする。
6	磯貝 正弘 マイクロロボットの移動機構と制御方法、および、マイクロ波を用いた惑星探査ローバの誘導制御について調査する。調査した内容をプレゼンテーションにより発表する。	国際マイクロロボットメイズコンテストに参加することを目標として研究開発するマイクロ移動ロボット、および、コンテストの概要について、参考文献、インターネットを利用して調査し、移動機構、制御方法の基本が理解できるようになる。惑星探査ローバの誘導方法について、参考文献で調べることにより、誘導の原理を理解できるようになる。【予習】１回目の授業のガイダンスで紹介された研究室の研究内容について理解しておく。【復習】これまでの卒業研究の論文を読んで、各種のロボットの基本技術について理解する。
7	裴 艷玲 介護・福祉ロボットと補助器具について調査をする。また、人間の身体運動分析目的とした数理モデル構築する方法と基礎知識を学ぶ。	介護・福祉ロボットと補助器具の調査を行い、福祉ロボットの現状についての基本的な理解を得られるようにする。人間の腕の剛体モデルを構築し，Matlab のプログラムを作成、腕運動のシミュレーションを行い，人間の身体運動の解析を理解するようになる。【予習】ベクトルの計算、順運動学を復習しておくこと。【復習】レポート作成
8	溝尻 太一 車両制御の適用例および自動運転について調査する。技術的要素だけでなく、自動運転の社会的意義や影響について発表し議論する。また、車両運動および車両制御の基礎を学ぶ。	自動運転の社会的意義や影響について理解できる。コンピュータシミュレーションを通して車両制御の適用例を理解できる。 【予習】車両制御の適用例と自動運転について調査する。事前に各自のノート PC に MATLAB/SIMULINK をインストールして基本的な使い方を修得しておく事。【復習】報告書を提出する。
9	山本 雅也 ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』について学び、社会での応用シーンを学ぶことで研究の意義を知る。ヒトの運動制御の解明に必要な生体情報の取得を実際に体験しながら学ぶ。	第１週：ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』の概要やトレンドを学ぶ。第２週：生体情報の取得と解析の体験。視線計測を行いそのデータ解析を実施。第３週：各自解析したデータをもとに被験者が何をどういう順番で注視したかをディスカッションした後、正解を確認する。簡単な生体情報の取得と解析ができるようになることを到達目標とする。【予習】Matlab にてデータをグラフ化できるようにしておく。【復習】取得した視線データから必要な情報を得るために必要なデータ処理方法を調査し、実験データに適用させ結果を考察する。
10	田中 俊行 メカトロニクスに利用される様々なセンサ、特に位置や角度を検出するセンサについて学ぶ。各種センサの原理と応用を調査し発表を行う。	メカトロニクスに利用される様々なセンサ、特に位置や角度を検出するセンサの原理と応用を理解できるようになる。また、技術調査と発表を行うことにより、研究に必要な独力での調査能力や説明能力を高められるようになる。【予習】これまでの講義や実習で学んだ各種センサを復習する。【復習】技術調査の内容について報告書を作成する。
11	卒業研究中間発表の前半を聴講する。	前半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習する。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
12	卒業研究中間発表の後半を聴講する。	後半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習する。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
13	卒業研究配属に関するガイダンス：次年度の各卒業研究室の研究内容などの説明と卒業研究配属先希望調査を行う。	卒業研究の位置づけと概要が理解できる。次年度の卒業研究内容が理解できる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容や修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習する。【復習】次年度に配属される卒業研究内容を整理する。
14	次年度卒業研究配属先研究室で受講①	次年度の卒業研究を行う心の準備ができる。【予習】卒業研究配属先の工学セミナーで受講した内容を復習する。【復習】次年度の卒業研究に対する心構えを整理する。
15	次年度卒業研究配属先研究室で受講②	次年度の卒業研究を行う内容の概略が理解できる。【予習】前回の工学セミナーで受講した内容を復習する。【復習】次年度の卒業研究内容を整理する。

【教科書】テーマごとにプリントを作成し、配布する。
【参考書】テーマごとに提示する。
【成績評価方法】
セミナーへの取り組み姿勢を主体に評価する。メンバー間で切磋琢磨する人間性も重要な評価となっている。
意欲 40%≪実習への自主的な取り組み・提案・質問 30%、発表への質問 10%≫
人間性 40%≪セミナーメンバーとの協調性（意欲喚起や実験補助等）30%、発表会等での説明のわかりやすさ 10%≫
能力 20%≪実習の成果物（講義または実習のレポート、実習中の作品、調査資料等)20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
選択したテーマに合わせて３年前期までに修得してきた内容（電気回路、電子回路、デジタル回路、制御、マイコン・組み込み技術、材料工学、センサー・アクチュエータ・メカトロ、ロボット設計、CAD/CAM など）を復習してくおくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義は各教員の研究室で行う。講義だけではなく、調査・演習・実験・討論なども行うので、これまでに修得した知識を総動員して、積極的に取り組むこと。予習・復習は毎週最低６０分は行ってください。課題等は添削し、返却します。

A1239006342　卒業研究１　Graduate Study 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期・７期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
基礎および専門知識の修得後において、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行については指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行する。その結果をまとめて考察を行い、発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。長期間にわたり同室となる研究室メンバーとの切磋琢磨できる人間関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
【到達目標】
自ら計画を立てた研究目標を達成し、これをまとめて発表会において発表できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

担当者	主な研究内容
大西 正敏	メカトロニクスをベースとしたロボットシステムへの要素技術と応用技術に関する研究を行う。本年度は主に、筋電位センサや各種画像認識センサを用いた福祉支援用ロボットの研究、自律移動ロボットの研究、案内ロボットの研究、果実採取ロボットの研究を目指す。また、前年度からの継続研究や新規のロボット研究も研究状況に合わせて取り組む。卒業研究１では、これらの研究内容に取り組むことにより実践的な研究能力が身につくとともに実用化開発に必要な知識ならびに技術が身につくようになる。
西尾 正則	小型人工衛星の打ち上げを目標に、システムの開発研究を行う。人工衛星は、構体系、熱制御系、電源系、通信系、データ処理系、姿勢・軌道制御系、ミッション機器（撮像装置など）で構成される。機械・電子機器の設計・製作からマイコンによる制御プログラム、画像処理プログラムの開発までの幅広い分野から、各自の得意分野を選んで研究を進める。卒業研究１では、主にシステムの設計に重点をおいて活動し、装置の設計ができるようになる。
永野 佳孝	人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステム、バーチャルリアリティ分野では視覚と力触覚のイリュージョンによる新しい表現システムの研究と開発を行う。卒業研究１では、これらの研究背景を理解して取り組む研究テーマを決定をし、基礎的技術の修得と、1 次試作品の設計とができるようになる。
舘山 武史	「強化学習」「深層学習」等の各種人工知能アルゴリズム、およびそれらの技術を駆使した「学習ロボット」「群ロボット制御システム」、「自律移動型サービスロボット」および「コンピュータシミュレーション」などの研究を行う。具体的な研究テーマは、学生の希望や得意分野に応じて、ハードウェア(ロボットシステムの設計開発など)とソフトウェア(人工知能アルゴリズム、シミュレータの開発など)の両分野を設定する。卒業研究１では、研究テーマを決定後、文献調査を行い、研究を遂行するにあたり必要な基礎知識を習得することができる。また、修得した理論を用いて、基本的な数値実験などを行うことができるようになる。
磯貝 正弘	国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。例として、1cm サイズのマイクロロボットで、電磁石をアクチュエータとする電磁式マイクロ移動ロボットの機構とワイヤレスコントロールについて研究開発する。本体とコントローラの試作機を製作することにより、マイクロコンピュータ周辺の回路の設計製作とプログラムの作成ができるようになる。
裴 艶玲	人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。
溝尻 太一	自動車運転の完全自動化を目標とし、認知・判断・操作の自動化に関わる研究開発を行う。各自、設定された研究テーマに関して研究の背景と目的を理解し、従来研究を調査する。また、研究計画に基づき、適宜計画を見直しながら研究を遂行できるようになる。研究を遂行する上で必要な基礎知識を習得できるようになる。
山本 雅也	ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』を行う。卒業研究１では、選定したテーマを首尾よく進めるため実務経験に基づいたメソッドにより、計画書を作成し週１回のミーティングで進捗を報告することで、指導教員とディスカッションを繰り返し研究方針を固めていく。同時に社会人として必要なスケジュール管理能力ができるようになることを到達目標とする。

田中 俊行	ナノ・マイクロ粒子のセンシング・制御をテーマに研究開発を行う。電磁気によるナノ・マイクロ粒子の制御技術を確立すると共に、IoT 技術を利用したデータ収集・分析システムを開発し、医療応用に向けた実用化を目指す。合わせて、シミュレーションによるナノ・マイクロ粒子の挙動解析にも取り組む。卒業研究１では研究課題を分析してシステムの設計と試作をする方法を身につけることができる。

【教科書】適宜関連資料を配布または指定する
【参考書】適宜関連資料を配布または指定する
【成績評価方法】
日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。
意欲 30%≪研究への継続的挑戦 20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告 10%≫
人間性 40%≪研究室メンバーとの協調 20%、発表会等で研究内容を人に伝える力 20%≫
能力 30%≪実習の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室に在室し、研究を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低 10 時間、半期最低 120 時間取り組むこと。成績評価「秀」の時間目安は約 240 時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

A1239007343　卒業研究２　Graduate Study 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	７期・８期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
卒業研究１を修めた後、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行については指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行する。その結果をまとめて考察を行い、卒業論文としてまとめる。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。研究遂行にあたり、長期間にわたり同室となる研究室メンバーとの切磋琢磨できる人間関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
【到達目標】
自ら計画を立てた卒業研究目標の達成、これを纏めた論文の完成、及び発表会における発表。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

担当者	主な研究内容
大西 正敏	メカトロニクスをベースとしたロボットシステムへの要素技術と応用技術に関する研究を行う。本年度は主に、筋電位センサや各種画像認識センサを用いた福祉支援用ロボットの研究、自律移動ロボットの研究、案内ロボットの研究、果実採取ロボットの研究を目指す。また、前年度からの継続研究や新規のロボット研究も研究状況に合わせて取り組む。卒業研究２では、これらの研究内容に取り組むことにより実践的な研究能力が身につくとともに実用化開発に必要な知識ならびに技術が身につくようになる。
西尾 正則	超小型人工衛星の打ち上げを目標に、システムの開発研究を行う。人工衛星は、構体系、熱制御系、電源系、通信系、データ処理系、姿勢・軌道制御系、ミッション機器（撮像装置など）で構成される。機械・電子機器の設計・製作からマイコンによる制御プログラム、画像処理プログラムの開発までの幅広い分野から、各自の得意分野を選んで研究を進める。卒業研究２では、主にシステムの試作と評価に重点をおいて活動し、自らの力で装置の試作とその結果の分析ができるようになる。
永野 佳孝	人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステム、バーチャルリアリティ分野では視覚と力触覚のイリュージョンによる新しい表現システムの研究と開発を行う。卒業研究１に引き続き１次試作品を製作、評価をする。この結果を踏まえて２次試作品の設計、製作、評価ができるようになる。
舘山 武史	「強化学習」「深層学習」等の各種人工知能アルゴリズム、およびそれらの技術を駆使した「学習ロボット」「群ロボット制御システム」、「自律移動型サービスロボット」および「コンピュータシミュレーション」などの研究を行う。卒業研究２では、卒業研究１に引き続き文献調査を行い、研究テーマに関する知識をより深める。また、研究テーマに関する課題･問題点を自ら発見し、その解決方法を提案できるようになる。
磯貝 正弘	国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し、上位入賞を目指してコンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。例として、1inch サイズのマイクロロボットで、DC モータをアクチュエータとする車輪式マイクロ移動ロボットの機構とワイヤレスリモートコントロールについて研究開発し、本体とコントローラの試作機を製作する。試作機を製作することにより、ワイヤレスリモートコントロールするための送信と受信の回路の設計製作とプログラムの作成ができるようになる。

裴 艶玲	人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。卒業研究１に引き続きシステムの試作、評価を行う過程に問題点を自ら発見、解決方法を提案できるようになる。
溝尻 太一	卒業研究１で実施した内容に基づき、各自の研究テーマのフェーズに合わせて、理論的検討およびコンピュータシミュレーションに基づくデータ解析、実験システムの構築、ソフトウェア開発、実験に基づくデータ解析などを行う。実施した結果を定量的に評価・分析し、技術文書としてまとめることができるようになる。
山本 雅也	ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』を行う。卒業研究２では、研究計画と方針に沿って研究開発を進める。実務経験に基づいたメソッドによって、各自スケジュール管理を実施し、計画に対する実績の報告を行う。課題や問題に対しては指導教員にアドバイスを受けながら解決ができるようになることを到達目標とする。
田中 俊行	ナノ・マイクロ粒子のセンシング・制御をテーマに研究開発を行う。電磁気によるナノ・マイクロ粒子の制御技術を確立すると共に、IoT 技術を利用したデータ収集・分析システムを開発し、医療応用に向けた実用化を目指す。合わせて、シミュレーションによるナノ・マイクロ粒子の挙動解析にも取り組む。卒業研究２ではシステムの試作と評価をする方法を身につけることができると共に成果を論文にまとめ発表できるようになる。

【教科書】適宜関連資料を配布または指定する
【参考書】適宜関連資料を配布または指定する
【成績評価方法】
日々の卒業研究への取組みを重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性や卒業論文・発表資料作成を通して的確に文書をまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。
意欲 30%≪研究への継続的挑戦 20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告 10%≫
人間性 40%≪研究室メンバーとの協調 20%、発表会等で研究内容を人に伝える力 20%≫
能力 30%≪卒業論文作成能力 20%、発表資料作成能力 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
卒業研究１を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室に在室し、研究を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低 20 時間、半期最低 280 時間取り組むこと。
成績評価「秀」の時間目安は約 460 時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

A1239008344　卒業研究３　Graduate Study 3

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	８期	必修・選択	選択
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
卒業研究１および卒業研究２を修めた後、大学院進学あるいは研究能力を有する技術者を目指して、指導教員のアドバイスを受けながら、研究テーマに対する計画を自ら立て、設計・ものづくり・実験等を遂行する。その結果をまとめ、学会発表などを行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。研究遂行にあたり、長期間にわたり同室となる研究室メンバーとの切磋琢磨できる人間関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
【到達目標】
自ら計画を立てた卒業研究目標の達成、これを纏めた論文の完成、及び発表会における発表。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

担当者	主な研究内容
大西 正敏	メカトロニクスをベースとしたロボットシステムへの要素技術と応用技術に関する研究を行う。本年度は主に、筋電位センサや各種画像認識センサを用いた福祉支援用ロボットの研究、自律移動ロボットの研究、案内ロボットの研究、果実採取ロボットの研究を目指す。また、前年度からの継続研究や新規のロボット研究も研究状況に合わせて取り組む。卒業研究３では、これらの研究内容に取り組むことにより実践的な研究能力が身につくとともに実用化開発に必要な知識ならびに技術が身につくようになる。
西尾 正則	超小型人工衛星の打ち上げを目標に、システムの開発研究を行う。人工衛星は、構体系、熱制御系、電源系、通信系、データ処理系、姿勢・軌道制御系、ミッション機器（撮像装置など）で構成される。機械・電子機器の設計・製作からマイコンによる制御プログラム、画像処理プログラムの開発までの幅広い分野から、各自の得意分野を選んで研究を進める。卒業研究３では、衛星システムとしての成立性を中心に研究を進め、プロジェクトマネージメントのための能力を身につけることができる。

永野 佳孝	人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステム、バーチャルリアリティ分野では視覚と力触覚のイリュージョンによる新しい表現システムの研究と開発を行う。卒業研究２に引き続き、システム開発を通したモノづくり力の向上を図るとともに、研究的視点での取り組みを強化し、学会発表等にもチャレンジすることで、大学院での研究力や企業での技術開発力を高めることができる。
舘山 武史	「強化学習」「深層学習」等の各種人工知能アルゴリズム、およびそれらの技術を駆使した「学習ロボット」「群ロボット制御システム」、「自律移動型サービスロボット」および「コンピュータシミュレーション」などの研究を行う。卒業研究３では、卒業研究２で提案したシステムを自ら構築し、実験･検証ができるようになる。また、実験の結果を考察し、新たな問題点を発見および解決していく PDCA サイクルを実行できるようになる。
磯貝 正弘	国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。例として、1inch サイズのマイクロロボットで、DC モータをアクチュエータとする完全自律型車輪式マイクロ移動ロボットの機構と自律制御方法について研究開発し、試作機を製作する。試作機を製作することにより、マイクロコンピュータ周辺の回路の設計製作とプログラムの作成ができるようになる。
裴 艶玲	リハビリ・アシスト機器に関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。卒業研究２に引き続き課題に関する知識を深める。システムに再評価して、存在する問題点を解決あるいは改善する。自ら研究の展開と問題の解決能力を高めることができるようになる。
溝尻 太一	卒業研究１、２を通して基礎的な制御設計問題が解決できるようになる。また、不確かさに対して頑健かつ滑らかに、素早く、省エネルギーで制御するための基礎技術が理解できるようになる。さらに、基礎的な問題に留まらず、新たな課題に取り組み、自ら計画を立案し、自主的に研究を遂行することができるようになる。学部生の指導補助や支援ができるようになる。
山本 雅也	ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』を行う。卒業研究３では、これまでに培った実務経験に基づいたメソッドによるスケジュール管理により、各自主体的な研究の展開と課題の解決、ならびに初学者の育成をできるようになることを到達目標とする。
田中 俊行	ナノ・マイクロ粒子のセンシング・制御をテーマに研究開発を行う。電磁気によるナノ・マイクロ粒子の制御技術を確立すると共に、IoT 技術を利用したデータ収集・分析システムを開発し、医療応用に向けた実用化を目指す。合わせて、シミュレーションによるナノ・マイクロ粒子の挙動解析にも取り組む。卒業研究３では研究を更に進めることによりプロジェクト管理能力と問題解決能力を高めることができる。

【教科書】適宜関連資料を配布または指定する
【参考書】適宜関連資料を配布または指定する
【成績評価方法】
日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバーとの協調性や、発表資料作成を通して成果を文書にまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。
意欲 30%≪研究への継続的挑戦 20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告 10%≫
人間性 40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力 20%≫
能力 30%≪研究における成果物（作品、装置、報告書、学会梗概等）20%、発表資料作成能力 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
卒業研究 1 および卒業研究 2 を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室に在室し、研究を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低 20 時間、半期最低 280 時間取り組むこと。
成績評価「秀」の時間目安は約 460 時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

A14180T3101　IoT モノづくり入門　Introduction to manufacturing technology based on IoT

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	田川　和義	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
初歩的な IoT システムを構築するために必要な知識および実装力を修得する。
【到達目標】
IoT システム構築技術、デバイス、通信方式、データ活用技術の基礎を理解した上で、初歩的な IoT システムの構築ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT 概要	本講義にて学習を進めるチームを決定する。IoT 出現の背景、IoT を取り巻く世界の動き、IoT システム構成、IoT システム構築技術の概要について説明できる。 【予習】教科書第 1 章【復習】チームごとに IoT 時代の新製品・サービスを調査、プレゼン資料を作成

2	IoT 時代の新製品・サービス	各チームごとに調査結果（IoT 時代の新製品・サービス）を発表する。様々な業種の IoT 導入事例を理解できる。 【予習】IoT 時代の新製品・サービスの調査、プレゼン資料の作成【復習】他チームの調査結果の復習
3	IoT システムのコンピューティング技術	IoT システム構成（IoT デバイス、IoT サーバ、IoT ゲートウェイ)について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 2 章【復習】復習プリント
4	IoT デバイスその１（組み込みコンピュータの基礎１）	Raspberry Pi をベースとした小型 IoT デバイスの組み立て、OS インストール、ログイン、初期設定（各種コマンドの実行）ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.2～p.63【復習】個人報告書の提出
5	IoT デバイスその２（組み込みコンピュータの基礎２）	Raspberry Pi 上にて、エディタ（emacs 等）の実行、プログラム（python）の入力・実行ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.64～p.82, p.201-202【復習】個人報告書の提出
6	IoT デバイスその３（センサの基礎, 各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS）	センサの基礎、各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 5 章【復習】個人報告書の提出
7	IoT デバイスその４（LED の制御）	Raspberry Pi を用いて LED を制御できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.249～252, 個人報告書の提出
8	IoT デバイスその５（スイッチからの入力）	Raspberry Pi とカメラを用いてスイッチ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.253～260【復習】個人報告書の提出
9	IoT デバイスその６（カメラからの画像入力）	Raspberry Pi とカメラを用いて画像センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】個人報告書の提出
10	IoT デバイスその７（A/D コンバータからの入力）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いてポテンショメータおよび照度センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.300～330【復習】個人報告書の提出
11	IoT デバイスその８（A/D コンバータからの入力２）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いて温湿度・気圧, ほこり情報を取得できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出
12	IoT 通信方式その１（IoT エリアネットワーク無線）	IoT エリアネットワーク無線の特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章前半【復習】個人報告書の提出
13	IoT 通信方式その２（IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性）	IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章後半【復習】個人報告書の提出
14	IoT 通信方式その３（監視カメラ・環境モニタの作成）	Raspberry Pi とカメラ、無線通信を用いて、監視カメラ・環境モニタシステムを構築できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出, 未来の IoT システム案の考案
15	未来の IoT	未来の IoT システム案を発表・討論する。他グループのシステム案を理解するとともに、それらの問題点・改善案等を指摘できる。 【予習】プレゼン資料の作成【復習】教科書、全配付資料

【教科書】IoT 技術テキスト 第 2 版 -MCPC IoT システム技術検定 対応-／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム
みんなの Raspberry Pi 入門／石井モルナ、江崎徳秀／リックテレコム

【参考書】授業中に適宜紹介する

【成績評価方法】
定期試験の結果を 30%、平常点(20%)や課題・復習プリントなどの結果(50%)を 70%で成績を評価する。
意欲 40%≪発言・討議への参加状況 20%　課題・復習プリント 20%≫
人間性 20%≪課題・復習プリント 20%≫
能力 40%≪定期試験 30%、課題 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノート PC を持参すること。本講義は他の IoT モノづくりコース科目への入門としての位置づけになる。自分でも IoT に関わる技術動向に注意して調べるなど、積極的に取り組んでみよう。毎週最低 60 分の予習・復習が必要である。なお、本講義の教科書は IoT システム検定試験に対応しているが、本講義のみでは全てを網羅しきれない。ぜひ本講義をきっかけとして自習も行い、IoT システム検定試験基礎および中級の合格を目指してほしい。さらに, 上位の国家試験である情報処理技術者試験 エンベデッドシステムスペシャリストなどを目指すのも良い.

A14180T5202　IoT 実践実習　Practical Activities in IoT

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	田中　俊行・田川　和義	単位数	１単位	授業形態	実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

IoT を用いた仮想生産現場の構築・実証・評価を実施することで、IoT 技術者として求められるスキルを実践的に体得する。本授業では、３学科合同で製品を自動的に検査する IoT システムを構築をする。各専門に合わせて、製品の自動搬送、製品の検査部、検査手法、検査結果のネットワーク集計などを担当する。システム構築に必要な最低限の機器は準備されているが、3D プリンターを用いた機械部の設計・製作、センサの選定、検査プログラムやネットワークプログラムの作成が必要となる。また、システム構築のために必要に応じて外部調達を行うことができる。実際の製品開発のプロセスを体験することにより、IoT モノづくり技術者としての素養を付けることができるようになる。

【到達目標】

IoT モノづくりには、多様で複雑な問題が多くあるため、より良い解決策を見つめるためには、さまざまな専門分野を持つメンバーが力を発揮していく必要がある。本授業を通して、このようなチームビルディングを学ぶとともに、自らの専門技術の周辺に触れることで、技術の領域を広げて、IoT 技術者として必要となるＴ型技術者の素養を習得する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT デバイス・センサ・アクチュエータの復習	IoT デバイス（Raspberry Pi や Arduino など）やセンサ、アクチュエータについて復習し、これらを利用して IoT システムの構築イメージができるようになる。 【予習】これまでの IoT ものづくりコースの授業で学んだ内容を振り返っておく。 【復習】各種 IoT デバイス・センサ・アクチュエータで何ができるのかプリントを読んで復習する。
2	最新 IoT デバイス１	Wi-Fi と Bluetooth を内蔵するマイコンである ESP32 の概要を学び、ESP32 がどのようなものか理解できるようになる。 【予習】ESP32 とはどのようなものかを調べて理解しておく。 【復習】課題を行い ESP32 を使うプログラムを復習する。
3	最新 IoT デバイス２	ESP32 を使った Wi-Fi と Bluetooth の通信方法を学び、Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを作成して通信ができるようになる。 【予習】ESP32 を使った通信方法について調べて理解しておく。 【復習】課題を行い Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを復習する。
4	企業における IoT システムの導入状況（外部講師による事例紹介）	企業における IoT システムの導入状況に関する講演を聞き、現状の課題と解決法が理解できるようになる。 【予習】各企業の IoT の導入状況を調査しておく。 【復習】講演の内容をまとめる。
5	IoT システム基礎設計、担当決定、開発計画立案	チームでアイデアを出しながら構築する IoT システムの基礎設計を行い、開発計画を立案すると共に、担当を決定する。アイデアを元にチームで基礎設計と計画立案ができるようになる。 【予習】IoT システムのアイデアを用意しておく。 【復習】基礎設計と開発計画を固め、自分の役割を確認しておく。
6	IoT システム細部設計	構築する IoT システムの細部設計を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してチームで細部設計ができるようになる。 【予習】基礎設計と開発計画をまとめておく。 【復習】細部設計を完了させておく。
7	IoT システム構築１	設計書を元に IoT システムの構築に必要な部品・センサ・アクチュエータを選定する。不足する物品は学内調達や外部発注を行う。システムの開発に必要な部品、センサ等の選定方法がわかるようになる。 【予習】設計書から必要な部品等をイメージしておく。 【復習】必要な部品を決定し入手しておく。
8	IoT システム構築２	設計書を元に構築する IoT システムの機構部、回路部、プログラムの各部の組立、構築を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の組立、構築ができるようになる。 【予習】設計書と部品から各部の組立、構築方法などをイメージしておく。 【復習】各部の組立、構築が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
9	IoT システム構築３	開発した機構部、回路部、プログラムの各部の動作確認とデバッグを行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の動作確認とデバッグができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。

10	IoT システム構築４	設計書を元に開発した機構部、回路部、プログラムの各部を組み合わせて IoT システムを組み立てる。チームで協力してシステムの組立を行うことができるようになる。 【予習】設計書と各部からシステムの組立方法をイメージしておく。 【復習】組立が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
11	IoT システム構築５	組み立てた IoT システムの各部の動作確認、デバッグを行う。チームで協力してシステム各部の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
12	IoT システム構築６	組み立てた IoT システムの全体の動作確認を行い、IoT システムを完成させる。チームで協力してシステム全体の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から全体の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】全体の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
13	IoT システム評価	完成した IoT システムを実際の状況で評価する。チームで協力して開発したシステムの評価ができるようになる。 【予習】設計書から評価方法のリストを準備しておく。 【復習】最終発表に向けて評価結果をまとめておく。
14	最終発表会準備	最終発表会に向けて、開発した IoT システムの説明資料を準備する。発表に向けた説明内容の構成ができるようになる。 【予習】設計書や評価結果を整理しておく。 【復習】プレゼンテーションの準備をしておく。
15	最終発表会	各チームで構築した IoT システムについてプレゼンテーションを行い、自分達のシステムのアイデアや特徴を売り込めるようになる。 【予習】プレゼンテーションの原稿を作成し、発表練習をしておく。 【復習】全体を振り返り、うまく行った点やうまく行かなかった点などをまとめ、今後のために解決策を検討する。

【教科書】プリントを使用する
【参考書】Arduino で電子工作をはじめよう！／高橋隆雄／秀和システム
ボクの Arduino 工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
ボクの電子工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
確かな力が身につく／鎌田正浩／SB Creative
【成績評価方法】
IoT 課題への取り組み状況を中心に総合的に判断する。
意欲 30%≪授業態度 30%≫
人間性 30%≪授業態度 10%、最終発表会 20%≫
能力 40%≪課題の達成状況 20%、最終発表会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
３学科合同のチームでシステムを構築するため、IoT ものづくり入門、IoT プラットフォームだけでなく、各学科の IoT モノづくりコース指定科目の知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
経験のない課題に直面しても怯まずに果敢に挑戦すること。実習に必要なため、自分のノート PC を毎回持参すること。本授業は毎週予習復習に 60 分程度必要である。レポートや最終発表の結果は講義内で添削結果を伝える。

A14180T4203　IoT プラットフォーム　IoT platform technology

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	溝尻　太一	単位数	２単位	授業形態	講義(1203)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を支えるデバイスとして Arduino がある。この IoT デバイスを使って、実際に IoT デバイスを設計・製作するために必要な知識を得る。また IoT で使われている実装例などについて広く学び、内容を習得する。IoT 技術を支えるプラットフォームについて理解を図る。
【到達目標】
IoT を支えるデバイスや IoT プラットフォーム実装技術について理解し、それらを活用できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス・ＩｏＴの現在および応用事例	ＩｏＴ、および、社会における位置づけと期待を理解できるようになる。 【予習】IoT モノづくり入門の講義を復習し、今まで学んだ IoT の知識を総復習しておく。 【復習】社会においてＩｏＴに期待されていることについて考え、まとめてレポートを提出する。

2	プレゼンおよびArduino開発環境の構築	Arduino開発環境を構築する。先週の課題をグループ毎に発表する。 【予習】プレゼン資料の作成と発表練習。ArduinoIDEを事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
3	MATLAB/Simulink導入	MATLAB/Simulinkの環境構築および基礎的な使い方を身に付ける。 【予習】各自ノートPCにMATLAB/SIMULINKおよびMATLAB IOを事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
4	プログラムの流れとリアルタイム処理	C言語を用いてArduinoを動作させるための基本的なプログラムを作成できるようになる。 【予習】C言語によるプログラミングの基礎について復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
5	入出力回路の電気的特性	入出力回路の電気的特性を理解し、典型的な入出回路の働きを理解できるようになる。 【予習】電子回路の基礎を復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
6	通信方式とネットワークトポロジー	基本的な通信方式とネットワークトポロジーについて理解できるようになる。 【予習】通信方式とネットワークトポロジーについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
7	回転式センサー	一般的な回転式センサーについて理解できるようになる。 【予習】回転式センサーついて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
8	A/D, D/A変換の基礎	信号の入出力に用いられるアナログ/デジタル変換について理解できるようになる。 【予習】IoTモノづくり入門の学習内容を振り返り、A/D, D/A変換とはどのようなものなのか、どういったときに使うものなのかについて理解しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
9	ステッピングモータの駆動制御	Arduinoを用いてステッピングモータを駆動できるようになる。 【予習】ステッピングモータと、励磁方法について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
10	ブラシ付きDCモータの駆動制御	MATLAB開発環境とArduinoを用いて、ブラシ付きDCモータをPWM制御で駆動できるようになる。 【予習】教科書「ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
11	DCモータの速度制御	MATLAB開発環境とArduinoを用いて、ブラシ付きDCモータを速度制御できるようになる。 【予習】教科書「ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
12	DCモータの位置制御	MATLAB開発環境とArduinoを用いて、ブラシ付きDCモータを位置制御できるようになる。 【予習】教科書「ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
13	自由課題（設計）	これまでの学習内容を基に自由課題を設定し、設計する。 【予習】各自、自由課題テーマを設定し、製作物の設計案を考えてくる。 【復習】次週までに製作完了するスケジュールを立てる。
14	自由課題（製作）	これまで学習してきた内容を基に自由課題を設定し、製作する。 【予習】製作が完了するように設計を再検討する。 【復習】各自の製作物に関して報告書を提出する。
15	IoTプラットフォームで学んだ知識を使って、将来どのようなIoT機器を作ってみたいかについてプレゼンテーション発表を行う	IoTプラットフォーム全体をプレゼンテーションを通して理解できるようになる。 【予習】これまでの全学習内容を振り返り、プレゼンテーション用資料を作成しておく。 【復習】他の人のプレゼンテーション内容について、実現可能性等をまとめてレポート提出をする。

【教科書】ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう!／平田光男／TechShare
Arduinoをはじめよう 第3版／Massimo Banzi, Michael Shiloh, 船田 巧（訳）／オライリー・ジャパン
【参考書】IoT技術テキスト －MCPC IoTシステム技術検定 対応－／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム

【成績評価方法】
演習課題を中心に、授業態度、プレゼン、レポート提出状況により総合的に成績評価する。
意欲 20%≪課題レポートの内容 10%、講義中の質問 10%≫
人間性 20%≪課題レポートの提出状況 10%、グループ学習状況 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%, 課題レポート 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
IoT モノづくり入門の復習をしながら受講すること。事前にプログラミングの基礎、電子回路の基礎を習得しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義は IoT システムを構築する上で Arduino を使って具体的な設計・製作方法を学び、より実践的な IoT システムを構築できるようになるための重要な講義である。そのため、しっかりと予習と復習を行い、確実に身に着けて欲しい。予習復習は必ず行うこと(毎週最低 60 分)。各課題については、講義で行う解説を参照して自ら手を動かして実践できるようになるまで復習を行うこと。各自ノート PC を持参すること。課題やレポートに対するフィードバックは、講義中に適宜実施する。

A14180T6304　IoT セキュリティ　IoT Security

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	1 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を考える上で、セキュリティはなくてはならないものとなっている。前半は IoT セキュリティ設計手法について学び、後半は事例に基づいた実践的内容を学ぶ。なお組み込みシステム、制御システムセキュリティ開発経験のある外部の専門家による制御システムのセキュリティについての特別講義も予定している。毎回レポートを課す。
【到達目標】
IoT セキュリティの定義、設計、ガイド、脅威分析と対策検討の実施例（ネットワークカメラ、デジタルテレビ、ヘルスケア、スマートハウス、コネクテッドカーについて）、根幹を支える暗号技術について理解することができる。組み込みシステム、制御システムなどの具体的 IoT セキュリティについて理解することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	IoT セキュリティとは	IoT セキュリティの定義、管理対象が理解できるようになる。 【予習】IoT セキュリティの定義、管理対象についてまとめる。【復習】IoT セキュリティの定義、管理対象についての課題レポートをまとめる。
2	IoT セキュリティ設計	脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応について理解できるようになる。【予習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についてまとめる。【復習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についての課題レポートをまとめる。
3	IoT セキュリティガイド	ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについて理解できるようになる。【予習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについてまとめる。【復習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについての課題レポートをまとめる。
4	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（１）	デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて、まとめる【復習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについての課題レポートをまとめる。
5	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（２）	スマートハウス、コネクテッドカーについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】スマートハウス、コネクテッドカーについて、まとめる【復習】スマートハウス、コネクテッドカーについての課題レポートをまとめる。
6	暗号方式	共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式について理解できるようになる。【予習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についてまとめる。【復習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についての課題レポートをまとめる。
7	IoT セキュリティの最前線（１）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、組み込みシステムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容についてまとめる。【復習】組み込みシステムのセキュリティについてレポートをまとめる。
8	IoT セキュリティの最前線（２）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、制御システムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容を再度まとめる。【復習】制御システムのセキュリティについてレポートをまとめる。

【教科書】IoT 開発におけるセキュリティ設計の手引き／独立行政法人情報処理推進機構
【参考書】情報通信ネットワークの基礎／宇野　新太郎／森北出版
なるほど！情報セキュリティ／インフォテック・サーブ
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に判断する。
意欲 20%≪平常点 10%，事前学習をしっかりやっているか 5%、議論・発表を積極的に行っているか 5%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%、提出物を出しているか 10%≫
能力 60%≪定期試験 50%，毎回のレポート 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
IoT 実践実習を履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
復習・予習をしっかりと行うこと。毎週レポートを課す。次回の講義で前回のレポートの内容を振り返る。講義への参加意欲、態度を重視する。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低３０分。

A13208T5242　デジタル信号処理　Digital Signal Processing

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	實廣貴敏	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
コンピュータやインターネットの発展とともに、画像処理、音声処理、各種センサーの信号処理など、現代社会ではデジタル信号処理を基盤とした技術が多く利用されている。本講義では、その基礎として、連続時間信号を離散時間信号へ変換する標本化、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換、z 変換、およびデジタルフィルタなどについて習得する。
【到達目標】
デジタル信号を扱うのに必要な基礎知識を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：信号処理の分類とデジタル信号処理について学ぶ／フーリエ級数について学ぶ。	シラバス、デジタル信号処理の概要、および、フーリエ級数が理解できるようになる。【予習】教科書 1 章、2-1、2-2 節を読んでおく 【復習】フーリエ級数の意味を課題を通じて理解する
2	フーリエ級数の意味を理解するために、Excel を用いて三角関数の合成で様々な波形を合成できることを実体験する。	フーリエ級数を実体験とともに理解できるようになる。【予習】配布課題を理解しておく 【復習】課題を完成させ、提出する
3	フーリエ級数とフーリエ変換。フーリエ級数からフーリエ変換への導出、フーリエ変換の例や性質について学ぶ。	フーリエ級数からフーリエ変換への導出が理解できるようになる。簡単なフーリエ変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリント 2-3～2-5 節を実施 【復習】フーリエ変換の定義、性質を演習プリントを用いて復習
4	フーリエ変換の性質を学び、またその演習問題にグループ学習で取り組む。	一般的なフーリエ変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリント 2-6 節 【復習】2 章を復習し、演習問題でフーリエ変換の練習を行う。試験対策を行うこと。
5	フーリエ変換の試験を実施する。 ラプラス変換について学ぶ。フーリエ変換からラプラス変換の導出、変換例、性質について。	フーリエ変換からラプラス変換への導出が理解できるようになる。ラプラス変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリント 3 章 【復習】演習問題でラプラス変換の練習
6	フーリエ変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 逆ラプラス変換について学ぶ。微分方程式をラプラス変換を通じて代数方程式として解くことができることを理解する。	試験振り返りにより、フーリエ変換が計算できるようになる。 ラプラス変換、逆ラプラス変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 3-4、3-5 節 【復習】3 章を復習し、ラプラス変換、逆ラプラス変換できるようにする。試験対策を行うこと。
7	ラプラス変換の試験を実施する。 ラプラス変換を離散化した z 変換について学ぶ。	z 変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 4 章 【復習】演習問題で z 変換の練習を行う
8	ラプラス変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 逆 z 変換について学ぶ。演習問題に取り組む。	試験振り返りにより、ラプラス変換が計算できるようになる。 z 変換、逆 z 変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント 4-4 節 【復習】4 章 z 変換できるようにする。試験対策
9	z 変換の試験を実施する。 離散フーリエ変換について学ぶ。	離散フーリエ変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント 5 章 【復習】5 章を復習、離散フーリエ変換の導出を理解
10	z 変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 離散フーリエ変換の性質について学ぶ。	試験振り返りにより、z 変換が計算できるようになる。 離散フーリエ変換の性質が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 5-2 節 【復習】5 章を復習のこと
11	離散時間システムについて学ぶ。サンプリング定理や伝達関数など重要な事項を学ぶ。	サンプリング定理や伝達関数など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。【予習】予習プリント 6 章 【復習】サンプリング定理は特に復習しておくこと
12	離散時間たたみ込みや周波数応答、高速フーリエ変換について学ぶ。	離散時間たたみ込みや周波数応答など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。高速フーリエ変換のおおよその導出過程が理解できるようになる。【予習】予習プリント 6-7～6-9 節，7 章 【復習】6 章，7 章を復習のこと
13	FIR フィルタを MATLAB による実習を通じて学ぶ。	FIR フィルタが理解できるようになる。【予習】予習プリントで 8,9,10 章ポイントまとめる。ディジタルフィルタ実習プリントを読んでおく 【復習】FIR,IIR フィルタの性質を理解する

14	IIR フィルタを MATLAB による実習を通じて学ぶ。	IIR フィルタを利用できるようになる。 【予習】ディジタルフィルタ実習プリントを予習 【復習】レポート作成しつつ、ディジタルフィルタを復習
15	相関関数について学ぶ。総復習を行う。	相関関数が理解できるようになる。 【予習】11 章 【復習】講義全体を復習のこと

【教科書】ディジタル信号処理 第 2 版／萩原将文／森北出版
【参考書】ディジタル信号処理の基礎／島田正治 他／コロナ社
フーリエ解析キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉 豊／マセマ出版社
ラプラス変換キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉 豊／マセマ出版社
【成績評価方法】
定期試験 40%、プリントなどの演習・中間試験 40%、発言・授業での取り組み方 20%で成績を評価する。
意欲 20%≪プリントなどの演習・中間試験 10%、発言・授業での取り組み方 10%≫
人間性 20%≪プリントなどの演習・中間試験 10%、発言・授業での取り組み方 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%、プリントなどの演習・中間試験 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本講義の内容を理解するために、三角関数、複素数、微分、積分を復習しておくとよい。また、基礎数学、微分積分、線形代数、統計と確率を学んでおくとよい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
教科書を元に、毎週の予習・復習プリントや演習プリントを活用し、正確な知識を身につけるよう努めること。各回平均 180 分程度、授業外学習を行うこと。プリントは授業中に答え合わせ・解説し、回収して評価する。各単元テストでは、次の回に返却、解説する。その都度、確実に身につけていく必要がある。Excel と MATLAB を用いた実習ができるよう各自のノートパソコンに設定が必要であるので、実施日前には確実に準備を行うこと。課題提出も期限を厳守のこと。関連講義には 6 期「音声情報処理」「画像情報応用」、7 期「パターン認識」がある。

A13202T6217 データベース(B) Database (B)

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	吉田 茂	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
大量の情報を、コンピュータで管理し利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行の ATM、航空機、新幹線の座席予約システムや、企業における人事や給与管理システム、など様々な場所で活用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語である SQL を演習で習得する。
【到達目標】
データベースシステムの概念を理解するとともに、SQL によるデータベース操作の基本が理解できるようになる。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データベースシステムの概要	データベースの目的と機能，業界の状況が理解できるようになる。データベースが，どんな用途・形態で使われているかを，グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる 【復習】データベースの使われ方を復習する
2	関係データベース	データベースの中で，関係データベースの位置づけ，設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する
3	データベースの設計 データ格納と正規化	データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する
4	SQL の概要	データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE 文、LOAD 文など）が理解できるようになる。【予習】SQL の使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する
5	データベースの照会	データベースのデータの照会（SELECT 文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会 【復習】SQL による操作の基本を復習する
6	条件指定による照会	S データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会 【復習】テーブルの照会を例で復習する
7	データのグループ化	データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化との集合関数を例で復習する
8	データの整列	データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理 【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する
9	テーブルの結合	正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する
10	副照会処理	SQL 文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する

11	テーブルの挿入・更新・削除	テーブルの挿入・更新・削除（INSERT 文, UPDATE 文, DELETE 文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する
12	データベースの制御１　トランザクション機能	障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理　【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する
13	データベースの制御２　障害の回復	障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復　【復習】バックアップの仕方についてを復習する
14	データベースの応用　　埋め込み型言語方式の利用	高級言語 Java からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Java の使い方　復習】Java からのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する
15	まとめ、総合演習	実際に大容量のデータ（全国の郵便番号）をデータベースに格納して扱い、方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ
【参考書】データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版
標準 MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ
【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。
意欲 30%≪座学に集中して聞く ５%、実習を進んでやる５%、予習のワークシートや課題を提出する２０%≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% や、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験 ５０%、復習問題 １０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
Web サイトでもデータベースと連携させて動かしているシステムが多い。本授業は、データベースを講義と、フリーのデータベース・ソフトウェア MySQL により実習形式で学ぶ。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。基本情報処理技術者試験などのデータベースに関する問題に対する対策になる。

A11209T6252　データサイエンス　Data science

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
商品開発で求められる信頼性評価はもとより，ビッグデータの時代に向けて，多くのデータを精査すると共に，効率よく解析する技術を身に付ける必要がある．この技術は来るべき IoT 時代にも必要なものである．本授業では，基礎的なデータ解析の知識を身につけると共に，Excel や matlab を用いた統計処理・データ解析の技術を身に付けることを狙いとする．メインは座学であるが，時折実習を加えることで，座学で得た知識を活用する術を身に付ける．なお，期末試験は筆記試験とデータ解析に関するレポートの２つを行い，総合的に評価する．そのため，中途半端な意欲で受講することは避けて欲しい．
本講義は担当教員が自動車人間工学の統計データ解析を実施してきた実務経験に基づく内容であるため，理論と実践の融合という観点において，受講者にとって有益な内容であることを保証する．
【到達目標】
与えられたデータに対して，どのように処理し，どのような統計手法を使うべきか，どのような結果が得られると想定されるか，把握できるようにすることを到達目標とする
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 5%、能力 65%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	平均・分散・標準偏差のおさらい/筆記演習	平均・分散・標準偏差の考え方を復習する．【予習】【復習】教科書 pp.24-63，および，１年時に学んだ「確率と統計」の内容を勉強し直しておくこと．
2	データの「尺度」/データを視覚化する（時系列グラフ・ヒストグラム・散布図）	我々が扱うデータの違いを理解すると共に，データの視覚化について「メリット」と「コツ」を学ぶ．【予習】「名義尺度」「順序尺度」「間隔尺度」「比例尺度」について調べ，その違いについて理解しておくこと【復習】授業の内容をもう一度復習し，具体例を自ら挙げておくこと．
3	相関とは何か？（2 つのデータの関係）	2 つのデータが「なんとなく」比例関係にあるからと言って，関係があると断言して良いのだろうか．「相関」について学び，データの関係性について定量的に評価する．【予習】配布プリントを読んでおくこと【復習】配布プリント内の演習問題を解くこと．
4	相関の「罠」/アクティブラーニング型演習(1)（Excel/matlab を使ったデータの視覚化，相関係数）	Excel/matlab を使ってデータの視覚化およびデータの検証を行う．【予習】Excel の関数および matlab の使い方に慣れておくこと．【復習】第 3 回と第 4 回の授業を復習しておくこと．

5	正規分布/標準正規分布	工学や自然科学の領域で非常によく用いられるのが「正規分布」である．そもそも正規分布とは何か．「標準正規分布」とは何か．両者の関係を紐解く．【予習】【復習】教科書 pp.68-89
6	統計的仮説検定/筆記演習	工学の世界では，1S.D.や 2S.D などの言い方を用いるが，なぜ 1S.D.，2S.D.なのだろうか．そして，この考え方とデータの信頼性についてどのような関係にあるのだろうか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp.90-173
7	t 分布・t 検定とは/筆記演習	2 つの群の平均値の差が統計的に明らかであることを示すのに t 検定が用いられる．そもそも t とは何なのか．これまで学んだ統計的仮説検定とはどこが違うのか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書 pp.174-195
8	第一種の過誤・第二種の過誤/帰無仮説と対立仮説/アクティブラーニング型演習(2)（Excel/matlab を使った t 検定の活用）	検定を行う際に，「過誤」という考えや「帰無仮説」「対立仮説」という考え方が非常に重要になる．これらの概念を理解する．また，Excel/matlab を使って t 検定の練習を行う．【予習】Excel の「分析ツール」および matlab の使い方に慣れておくこと．【復習】第 9 回から第 11 回の授業を復習しておくこと．
9	回帰分析/重回帰分析/アクティブラーニング型演習(3)（Excel/matlab を使った回帰分析/重回帰分析の活用）	データを定量的に評価し，目的変数と説明変数の間で「予測」と「制御」を行う際に用いられるのが「回帰分析」「重回帰分析」という教師あり学習の一つである．原理と使い方について学ぶ．また，Excel/matlab を使って回帰分析/重回帰分析の練習を行う．【予習】Excel の「分析ツール」および matlab の使い方に慣れておくこと．【復習】配布プリントを熟読し，例題を解いておくこと．
10	実データ解析に向けたデータ処理・加工技術/「R」の紹介	実際のデータを用いて解析を行うためには，自らが扱いやすいようにデータを処理・加工する必要がある．そのための基礎技術を学ぶ．また，統計処理では Excel や matlab の他に，「R」というフリーソフトが用いられることが多い．この「R」についても簡単に紹介する．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
11	主成分分析/因子分析/アクティブラーニング型演習(4)（matlab/R を使った主成分分析/因子分析の活用）	多変量解析の一つの手法として主成分分析と因子分析がある．これらの違いを理解すると共に，実データを解析できるようにする．【予習】web ページを参照して R の使い方に慣れておくこと【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
12	本格的なデータサイエンスに向けて…機械学習入門	機械学習は今後のデータサイエンスを語る上では欠かせない技術である．これまでに学んだ内容がどのように機械学習につながるかを学ぶ．また，簡単な演習を行う．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
13	本格的なデータサイエンスに向けて…時系列解析(AR モデル/ARMA モデル/ARIMA モデルなど)	時系列データも漠然と眺めているだけでは詳細な解析ができない．様々なモデルを紹介し解析のしかたを学ぶ．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
14	アクティブラーニング型演習(5)（matlab/R を使った機械学習/時系列解析）	Excel/matlab を使って機械学習および時系列解析の練習を行う．【予習】Excel の「分析ツール」および matlab の使い方に慣れておくこと．【復習】第 13 回の授業を復習しておくこと．
15	総合復習	これまでの総復習を行う．不明点について整理しておくこと．【予習】【復習】これまでの授業を復習しておくこと．

【教科書】完全独習 統計学入門／小島寛之／ダイヤモンド社
AI エンジニアのための統計学入門／荒川俊也／科学情報出版
【参考書】R ではじめるデータサイエンス／ハドリー・ウィッカム，ギャレット・グロールマンド／オライリー・ジャパン
【成績評価方法】
筆記演習，Excel/matlab による演習を 30%，グループワークの取り組み状況や授業中の質疑等を 5%，期末試験とレポートを 65%として総合的に評価する．
意欲 30%≪筆記演習 50%，Excel/matlab/R による演習 50%≫
人間性 5%≪グループワーク 50%，授業中の質疑等 50%≫
能力 65%≪期末試験（筆記）40%，期末レポート 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1 年で学んだ「確率と統計」を復習しておくこと．工学に特化し，理解を深めるために同時期開講の「品質工学」も受講することが望ましい．また，matlab を必ずインストールしておくこと．可能であれば統計ソフト「R」もインストールしておくこと．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
統計処理やデータ解析手法は，実は，企業の若手でも苦戦する内容である．機械とは無縁かと思う諸君もいるかも知れないが，信頼性評価などの観点から，統計解析は機械技術者も必ず身に付けておくべき内容である．【授業の概要とねらい】でも書いた通り，座学と実践を融合させた内容であるため，筆記試験とレポート（データ解析レポート）の両方から評価することとなる．大変であるが，力が付くことは保証するので，しっかりと学んで欲しい．なお，同時期開講の「品質工学」を必ず受講して，本講義で学んだ内容を実践的に活かす力を身につけることも期待したい．「品質工学」に比べて統計学寄りの内容が本講義であると思って欲しい．受講に当たっては必ずノートパソコンを持参すること．
なお，本講義は「実際にデータを収集し，パソコンを使ってデータ解析する」ことに対する慣れや，勘を養うことが必要なので，毎週 180 分程度の予習・復習を継続して行うことが求められる．

A14390T7305　卒業研究１（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 1

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	７期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	４単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

基礎および専門知識の修得後において、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行については指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行する。その結果をまとめて考察を行い、発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。長期間にわたり同室となる研究室メンバーとの切磋琢磨できる人間関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。IoT モノづくりコースの集大成として行う。

【到達目標】

自ら計画を立てた研究目標を達成し、これをまとめて発表会において発表できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

担当者	主な研究内容
大西 正敏	IoT 技術を用いた自律移動ロボットや自動支援ロボットの設計から開発まで実践的な研究開発を行う。コンピュータ制御入力に必要な各種センサの理解とコンピュータ制御に必要な制御プログラミング（マイコン制御、MATLAB 制御等）を修得していき、さらに実用的なロボットへの構造設計を CAD 等を用いて設計製作を行い、実証評価により研究成果としてまとめる。卒業研究１では、研究目的ならびに研究テーマを決定することにより、研究に必要な各種基本技術の修得と試作機の設計製作とができるようになる。
西尾 正則	超小型衛星で必要とされる多数衛星の連携制御の手法の開発、多地点地上局による衛星の運用システムの開発などに挑戦する。卒業研究１では、IoT 技術を用いた衛星システムの開発研究(設計）を行う。この活動を通して、人工衛星における IoT システムの設計ができるようになる。
永野 佳孝	IoT 技術を用いた医療支援システムの研究を行う。医師の操作や動作を改善するために、センサとネットワークを使って医師の動きを収集および解析し、医師に情報を提示するシステムを開発する。卒業研究１では、これらの研究背景を理解をして取り組む研究テーマを決定をし、基礎的技術の修得と、1 次試作品の設計とができるようになる。
舘山 武史	IoT によって取得したデータを有効に活用する技術として期待されている「強化学習」「深層学習」等の各種人工知能アルゴリズム、およびそれらの技術を駆使した「学習ロボット」「群ロボット制御システム」、「自律移動型サービスロボット」および「コンピュータシミュレーション」などの研究を行う。具体的な研究テーマは、学生の希望や得意分野に応じて、ハードウェア(ロボットシステムの設計開発など)とソフトウェア(人工知能アルゴリズム、シミュレータの開発など)の両分野を設定する。卒業研究１では、研究テーマを決定後、文献調査を行い、研究を遂行するにあたり必要な基礎知識を習得することができる。また、修得した理論を用いて、基本的な数値実験などを行うことができるようになる。
磯貝 正弘	これまでに学んできた IoT の技術を活用して、多数のマイクロ移動ロボットを遠隔操作する技術を研究開発する。電磁式のマイクロ移動ロボットの機構と遠隔操作方法を研究し、試作機を製作する。試作機を製作することにより、インターネットを利用した通信システム、センサ回路、信号処理回路等の設計製作ができるようになる。
裴 艶玲	IoT 技術を用いた高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人間の身体運動の生理指標と生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、人の動きや生活支援に注目する。力覚センサ、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器と家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築をできるようになる。
溝尻 太一	自動車運転の完全自動化を目標とし、IoT 技術を活用した運転行動の３要素（認知・判断・操作）の自動化に関わる研究開発を行う。各自、設定された研究テーマに関して研究の背景と目的を理解し、従来研究を調査する。また、研究計画に基づき、適宜計画を見直しながら研究を遂行できるようになる。研究を遂行する上で必要な基礎知識を習得できるようになる。
山本 雅也	ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』を行う。IoT に関連したテーマを首尾よく進めるため実務経験に基づいたメソッドにより、計画書を作成し週１回のミーティングで進捗を報告することで、指導教員とディスカッションを繰り返し研究方針を固めていく。同時に社会人として必要なスケジュール管理ができるようになることを到達目標とする。
田中 俊行	ナノ・マイクロ粒子のセンシング・制御をテーマに研究開発を行う。電磁気によるナノ・マイクロ粒子の制御技術を確立すると共に、IoT 技術を利用したデータ収集・分析システムを開発し、医療応用に向けた実用化を目指す。合わせて、シミュレーションによるナノ・マイクロ粒子の挙動解析にも取り組む。卒業研究１では研究課題を分析してシステムの設計と試作をする方法を身に着けることができる。

【教科書】適宜関連資料を配布または指定する

【参考書】適宜関連資料を配布または指定する

【成績評価方法】

日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。

意欲 30%≪研究への継続的挑戦 20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告 10%≫

人間性 40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力 20%≫

能力 30%≪実習の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室に在室し、研究を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低 10 時間、半期最低 120 時間取り組むこと。成績評価「秀」の時間目安は約 240 時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

A14390T8306　卒業研究２（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 2

学科	電子制御・ロボット工学科	開講期	８期	必修・選択	必修
担当者	大西正敏・西尾正則・永野佳孝・舘山武史・磯貝正弘・裴　艶玲・溝尻太一・山本雅也・田中俊行	単位数	４単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

卒業研究１を修めた後、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行については指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行する。その結果をまとめて考察を行い、卒業論文としてまとめる。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。研究遂行にあたり、長期間にわたり同室となる研究室メンバーとの切磋琢磨できる人間関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。また、IoT モノづくりコースの集大成として行う。

【到達目標】

自ら計画を立てた卒業研究目標の達成、これを纏めた論文の完成、及び発表会における発表。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 40%、能力 30%

担当者	主な研究内容
大西 正敏	卒業研究１で設計製作したロボットに IoT 技術を用いたセンサネットワークや無線ネットワークとのインターフェイスに関する要素技術を付加させ応用面への発展課題にも取り組み、IoT を用いたモノづくり研究開発を実践的に修得する。このことから、卒業研究２では、IoT 技術を用いた自律移動ロボットや自動支援ロボットの設計から開発まで実践的な研究開発力を身に付けることができる。
西尾 正則	超小型衛星で必要とされる多数衛星の連携制御の手法の開発、多地点地上局による衛星の運用システムの開発などに挑戦する。卒業研究２では、IoT 技術を用いた衛星システムの開発研究(試作と評価）を行う。研究活動を通して、自らの力で装置の試作とその結果の分析ができるようになる。
永野 佳孝	IoT 技術を用いた医療支援システムの研究を行う。医師の操作や動作を改善するために、センサとネットワークを使って医師の動きを収集および解析し、医師に情報を提示するシステムを開発する。卒業研究１に引き続き１次試作品を製作、評価をする。この結果を踏まえて２次試作品の設計、製作、評価を実施する。
舘山 武史	IoT によって取得したデータを有効に活用する技術として期待されている「強化学習」「深層学習」等の各種人工知能アルゴリズム、およびそれらの技術を駆使した「学習ロボット」「群ロボット制御システム」、「自律移動型サービスロボット」および「コンピュータシミュレーション」などの研究を行う。卒業研究２では、研究テーマに関する課題･問題点を自ら発見し、その解決方法を提案できるようになる。また、提案したシステムを自ら構築し、実験･検証ができるようになる。そして、実験の結果を考察し、新たな問題点を発見および解決していく PDCA サイクルを実行できるようになる。
磯貝 正弘	これまでに学んできた IoT の技術を活用して、多数のマイクロ移動ロボットを遠隔操作する技術を研究開発する。３次元的にジャンプしながら移動できるジャンピング型マイクロ移動ロボットの機構と遠隔操作方法を研究し、試作機を製作する。試作機を製作することにより、インターネットを利用した通信システム、マイクロコンピュータ周辺のアクチュエータ駆動回路等の設計製作、プログラムの作成ができるようになる。
裴 艶玲	IoT 技術を用いた高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人間の身体運動の生理指標と生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、人の動きや生活支援に注目する。力覚センサ、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器と家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築をできるようになる。
溝尻 太一	IoT 技術を活用し、各自の研究テーマのフェーズに合わせて、理論的検討およびコンピュータシミュレーションに基づくデータ解析、実験システムの構築、ソフトウェア開発、実験に基づくデータ解析などを行う。実施した結果を定量的に評価・分析し、技術文書としてまとめることができるようになる。
山本　雅也	ロボット制御を目的とした『ヒトの運動制御に関する研究』を行う。IoT に関連した研究の計画と方針に沿って研究開発を進める。実務経験に基づいたメソッドによって、各自スケジュール管理を実施し、計画に対する実績の報告を行う。課題や問題に対しては指導教員にアドバイスを受けながら解決ができるようになることを到達目標とする。
田中 俊行	ナノ・マイクロ粒子のセンシング・制御をテーマに研究開発を行う。電磁気によるナノ・マイクロ粒子の制御技術を確立すると共に、IoT 技術を利用したデータ収集・分析システムを開発し、医療応用に向けた実用化を目指す。合わせて、シミュレーションによるナノ・マイクロ粒子の挙動解析にも取り組む。卒業研究２ではシステムの試作と評価をする方法を身に着けることができると共に成果を論文にまとめ発表できるようになる。

【教科書】適宜関連資料を配布または指定する
【参考書】適宜関連資料を配布または指定する
【成績評価方法】
日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性や、卒業論文・発表資料作成を通して的確に文書にまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。
意欲 30%≪研究への継続的挑戦 20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告 10%≫
人間性 40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力 20%≫
能力 30%≪卒業論文作成能力 20%、発表資料作成能力 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
卒業研究 1 を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室に在室し、研究を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低 20 時間、半期最低 280 時間取り組むこと。
成績評価「秀」の時間目安は約 460 時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

情報メディア学科

Department of
Media Informatics

情報メディア学科の概要・教育方針・卒業方針

情報メディア学科の概要

１．情報メディア学科は、コンピュータを基本に、そのシステム構成技術や動作原理をはじめ、コンピュータを活用したコンテンツ制作まで、広く情報処理について学び、すべての産業の基礎技術である情報技術（ＩＴ）を教育研究する学科です。
２．情報メディア学科では、「ものづくり」産業を支えている先端技術としての情報技術を、コンピュータの原理や仕組みをはじめ、基本及び応用ソフトウェアによる情報処理科目を履修して学び、さらにネットワーク構築やデジタル表現や作品制作などが学べるようになっています。
３．情報メディア学科の専門教育のカリキュラムは、コンピュータ、プログラミング、ソフトウェア、ネットワーク、各種デジタルコンテンツ制作技術等を学べるように設定されており、ＩＴ産業ばかりでなく、あらゆる産業界で幅広く活躍できる技術者の養成を目指しています。

教育課程の編成及び実施に関する（カリキュラムポリシー）

ＩｏＴをも視野に入れた実践力・設計力および製作力を身に付けた情報技術者の養成を目指し、以下の教育を行います。

１．共通教育科目、意欲喚起型科目を通して「意欲」「人間性」「能力」をバランスよく向上させ、専門科目の修得に必要な基礎を身につけます。
２．専門基礎科目群を通してコンピュータシステム、情報処理、プログラミング、メディアデザインなどの基礎を学ぶとともに、演習科目、実験科目、プロジェクト演習型科目を通して座学と連携させ、主体的学ぶ意欲を引き出し、仲間と協力して課題に取り組む協調性を身につけます。
３．専門科目群では、コンピュータの動作原理やプログラミング、ソフトウェア、ネットワークといった情報工学の分野について、応用まで深く学びます。さらに学生の志向に応じて、コンピュータを利用した各種デジタルコンテンツの制作手法についても学ぶことができるようにしています。
４．ＩｏＴモノづくりコースでは上記に加え学科横断のＩｏＴコースカリキュラムおよび学科の指定した関連科目を学びます。
５．インターンシップを通して社会・産業とのつながりを学び、自立に必要な意欲・人間性を養成します。

卒業の認定に関する方針（ディプロマポリシー）

共通教育科目、意欲喚起型科目、学科の教育課程を通して、「意欲」「人間性」「能力」をバランスよく向上させ、情報システム開発など情報工学の分野、あるいはコンピュータを用いたデジタルコンテンツ制作の分野で活躍できる実践力・設計力および製作力を身に付けた者に対して学位授与を行います。またＩｏＴモノづくりコースに特別選抜され指定された科目を修得した者に対してＩｏＴモノづくりコース修了証を授与します。

カリキュラム編成方針

1 年次には、導入としての共通教育科目（基礎科目）から専門基礎科目への連携を考慮した科目配置をしています。共通教育科目を通して「AUT 教育」の方法を身に付け前向きに学びに取り組む姿勢を身に付けます。「AUT 教育入門」後半の学科担当分では FPBL（Fundamental Problem Based Learning）の考え方に沿って専門科目と数学・物理学との関わりが理解できるような演習課題に取り組みます。また、EPBL（Engineering Problem Based Learning）の考え方に沿って「ゲームアプリ開発入門１，２」を配置しており、実際にアプリ開発の問題に取り組むことによってこれから学科で学んでいく専門科目の重要性・必要性を理解します。さらに「基礎コンピュータ概論１，２」といった専門基礎科目でコンピュータシステムの基礎を学び、「デザイン入門」といった科目でメディアデザインの基礎概念を学びます。さらに「プログラミング」などの専門科目を通して C 言語での簡単なプログラミングができるように学習を進めます。

2 年次にはプログラミングの学習を続け Java 言語での簡単なプログラミングができるように学習を進めます。また学生の志向に応じてデータベース、情報通信、Web プログラミングなど進んだ情報処理技法や Web デザイン、コンピュータデザイン、CG 制作などのメディアデザイン関連の技法を身に付けられるよう科目が配置されています。

3 年次には「スマホアプリ開発演習」、「ソフトウェア開発プロジェクト」、「ネットワーク実習」、「映像制作プロジェクト」等の実験科目やプロジェクト演習型科目を通して主体的な取り組みで学習を行います。またグループで助け合い切磋琢磨する心を養います。またソフトウェア工学、コンピュータネットワークの構成・構築方法を身に付け、画像情報処理、音声情報処理などの情報処理技術についての専門的知識を身に付けます。さらにインターンシップを通して会社での実践的な仕事のやり方を体験し社会との関わりを体得します。

4 年次には卒業研究を通してプロジェクト遂行に必要な主体性やリーダーシップ、コミュニケーション能力等を身に付けていきます。併せて社会に出て自立するために必要な意欲、人間性を高めます。また、さまざまな専門的各論を身に付けるよう科目が配置されています。

1 年次から３年次までの各学年に演習・実習を組み込み、コンピュータおよび周辺情報機器やアプリケーションソフトの操作等を通して情報処理の素養を身に付けられるようにしています。併せて自ら主体的に学ぶ意欲、仲間と協力してプロジェクトを完成させるための協調性や社会性を身につけ自らの意見を発信できる能力、さらには実践力・設計力･製作力を養います。

専門教育科目

１．授業科目及び単位数

科目区分		コード	授業科目	必修・選択の別		IoTコース指定	授業形態	開設期		卒業要件	開放科目	備考	記載頁
				必修	選択			学年	学期				
専門教育科目	専門基礎	A13101T1255	基礎コンピュータ概論１	2		●	講義	1	前	75	×		J13
		A13101T2256	基礎コンピュータ概論２	2		●	講義	1	後		×		J14
		A13104T1157	ゲームアプリ開発入門１	2		●	講義	1	前		×		J15
		A1310402258	ゲームアプリ開発入門２		2		講義	1	後		×		J16
		A1310601105	デザイン入門		2		講義	1	前		×		J18
		A13104T3259	情報メディア演習１	2		●	演習	2	前		×		J19
		A13104T4260	情報メディア演習２	2		●	演習	2	後		×		J20
	専門	A1320101261	基本情報演習１		1		演習	1	前		×		J21
		A1320102262	基本情報演習２		1		演習	1	後		×		J23
		A13202T2212	ビジネス情報学	2		●	講義	1	後		○		J24
		A13202T2215	データ構造とアルゴリズム(B)	2		●	講義	1	後		○		J25
		A13202T2216	データ構造とアルゴリズム(S)								○		J26
		A13202T4217	データベース(B)	2		●	講義	2	後		○		J27
		A13202T4218	データベース(S)								○		J29
		A13202T2219	プログラミング(B)	2		●	講義	1	後		×		J30
		A13202T2220	プログラミング(S)								×		J31
		A1320204363	Web システム		2		講義	2	後		×		J33
		A13202T3222	オブジェクト指向と JAVA	2		●	講義	2	前		×		J34
		A13202T5323	ソフトウェア工学		2	●	講義	3	前		○		J35
		A13202T4224	プログラム言語(B)		2	●	講義	2	後		○		J36
		A13202T4225	プログラム言語(S)								○		J38
		A1320805326	データマイニング		2		講義	3	前		×		J39
		A13208T6364	画像情報応用		2	●	講義	3	後		○		J40
		A13208T6328	音声情報処理		2		講義	3	後		○		J41
		A1320703229	２ＤＣＡＤ演習		1		演習	2	前		×		J43
		A13207T4365	３ＤＣＡＤ演習１		1	●	演習	2	後		×		J44
		A13207T5366	３ＤＣＡＤ演習２		1	●	演習	3	前		×		J45
		A1320706367	３ＤＣＡＥ演習		1		演習	3	後		×		J47
		A13208T7332	パターン認識		2	●	講義	4	前		×		J48
		A13205T2268	マイクロコンピュータ１(B)		2	●	講義	1	後		×		J49
		A13205T2269	マイクロコンピュータ１(S)								×		J50
		A13205T3270	マイクロコンピュータ２(B)		2	●	講義	2	前		×		J51
		A13205T3271	マイクロコンピュータ２(S)								×		J53
		A13201T3238	情報基礎論(B)		2		講義	2	前		○		J54
		A13201T3239	情報基礎論(S)								○		J55
		A13208T5242	デジタル信号処理		2	●	講義	3	前		○		J56
		A13203T5243	コンピュータネットワーク		2	●	講義	3	前		○		J57
		A13204T5373	スマホアプリ開発演習		2	●	演習	3	前		×		J59
		A13204T6374	ソフトウェア開発プロジェクト		2	●	演習	3	後		×		J60
		A13203T5375	ネットワーク実習		2	●	実習	3	前		×		J61
		A13205T6376	組込みシステム実験		2	●	実験	3	後		×		J63
		A13203T6377	情報セキュリティ	2		●	講義	3	後		○		J64
		A1320602278	コンピュータデザイン		2		講義	1	後		○		J65
		A1320603379	ビジュアルコンピュータデザイン		2		講義	2	前		○		J67
		A1320203248	Web デザイン		2		講義	2	前		○		J68

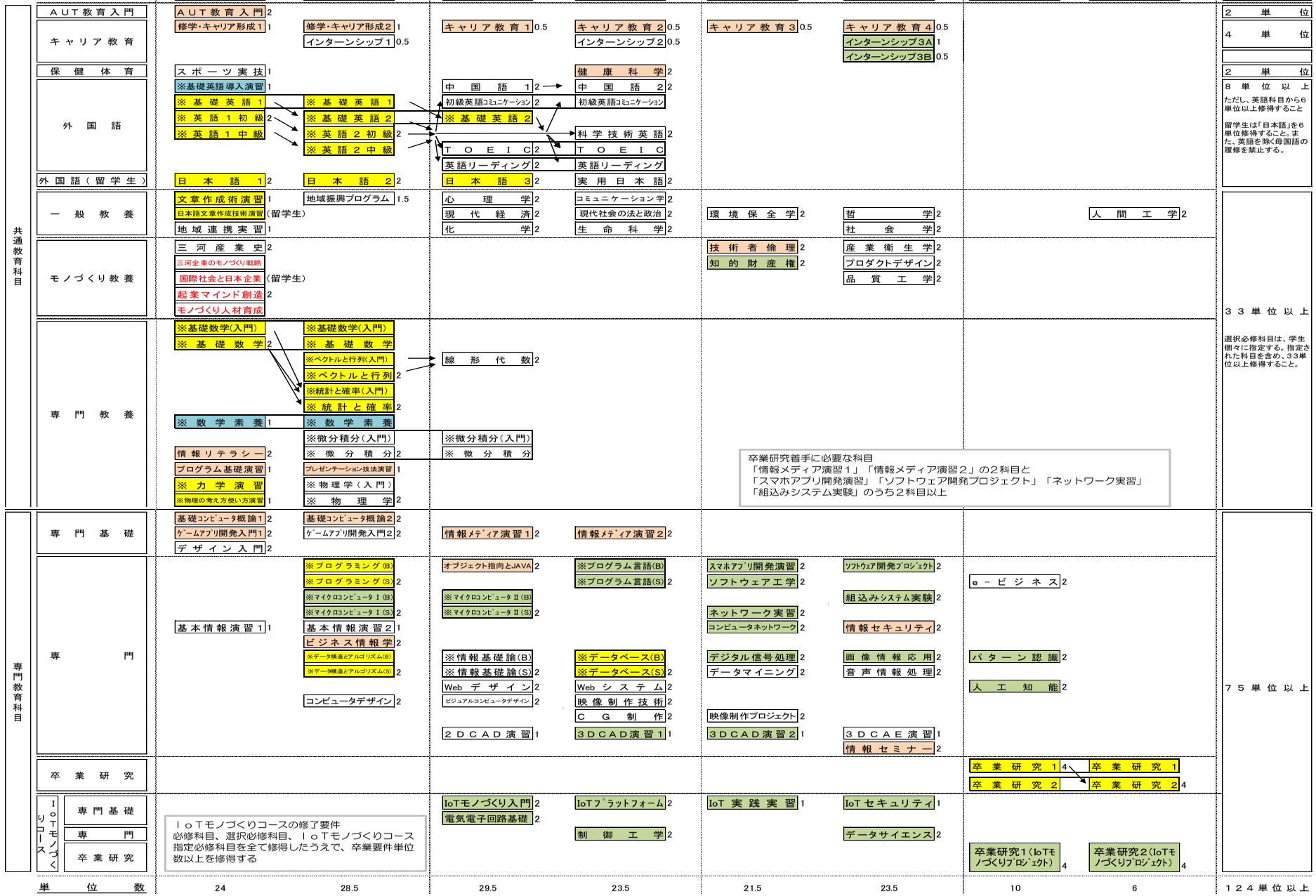
		A1320604349	CG 制作		2		講義	2	後	×		J69
		A1320604280	映像制作技術		2		講義	2	後	×		J71
		A1320604350	映像制作プロジェクト		2		講義	3	前	×		J72
		A1320807351	ｅービジネス		2		講義	4	前	×		J73
		A13208T7380	人工知能		2	●	講義	4	前	－		J75
		A13290T6352	情報セミナー	2		●	講義	3	後	×		J76
	卒業研究	A1339006353	卒業研究１	4			演習	4	前	×		J86
								4	後	×		
		A1339007354	卒業研究２	4			演習	4	前	×		J87
								4	後	×		

ＩｏＴモノづくりコース

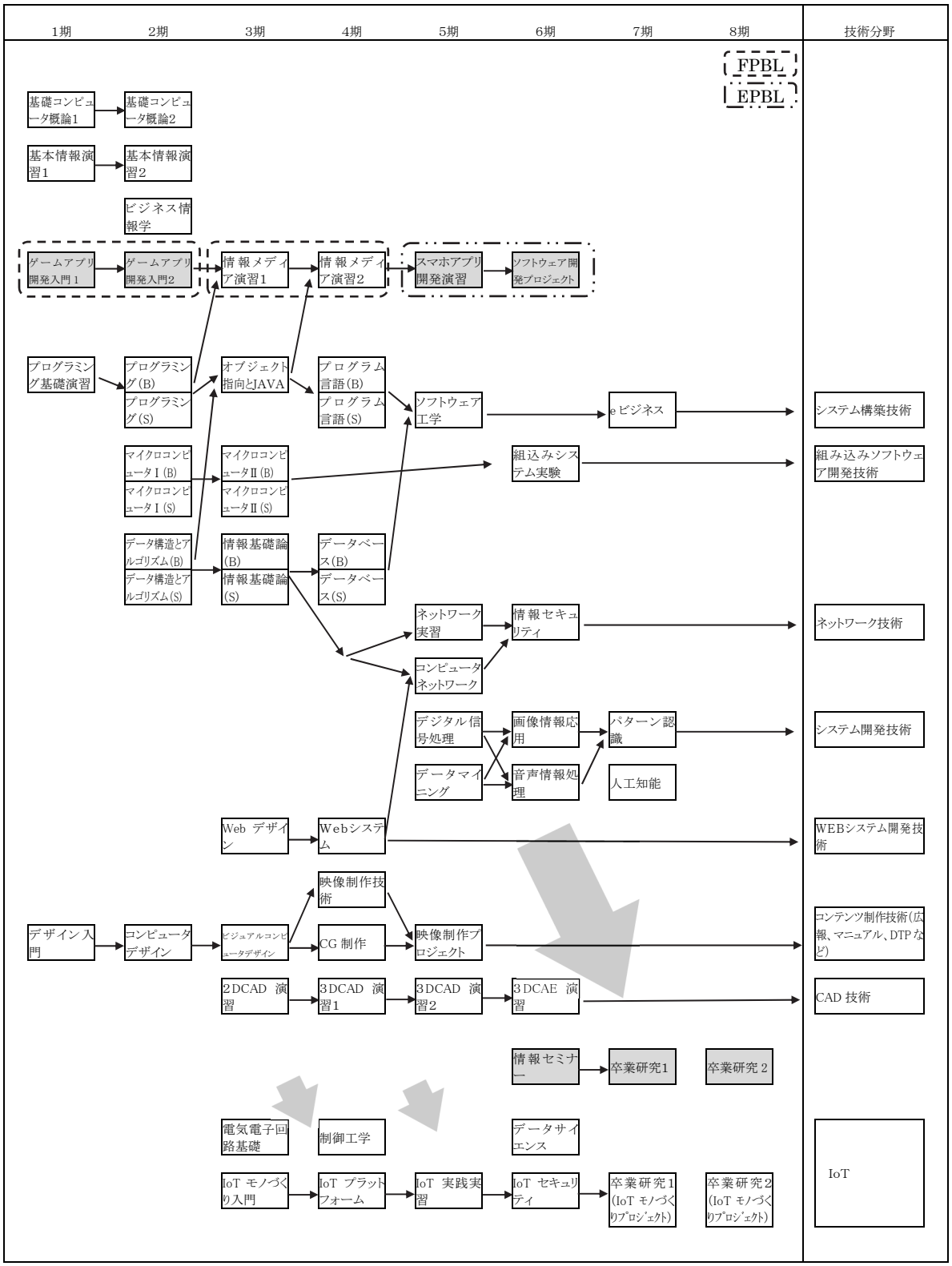
科目区分		授業科目 コード	授業科目	必修・選択の別 必修	必修・選択の別 選択	IoTコース指定	授業形態	開設期 学年	開設期 学期	卒業要件	開放科目	備考	記載頁
専門教育科目	専門基礎	A14180T3101	IoT モノづくり入門	2		●	講義	2	前		－		J88
		A14180T5202	IoT 実践実習	1		●	実習	3	前		－		J89
		A14180T4203	IoT プラットフォーム	2		●	講義	2	後		－		J91
		A14180T6304	IoT セキュリティ	1		●	講義	3	後		－		J92
		A14180T3281	電気電子回路基礎	2		●	講義	2	前				J93
	専門	A11209T6382	データサイエンス	2		●	講義	3	後				J95
		A11107T4217	制御工学	2		●	講義	2	後		－		J96
	卒業研究	A14390T7305	卒業研究１（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	前		－		J97
		A14390T8306	卒業研究２（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）	4		●	演習	4	後		－		J98

２．情報メディア学科　学年別・科目別履修系統

凡例：必修／選択必修／選択必修／IoTコース指定必修／選択／履修必修／自由
科目名の右に単位数を示す。　太枠は履修科目のグループを示す。



３．情報メディア学科専門分野における科目間の関連性と目標とする技術分野



履修方法

１．必要最低単位数

本学を卒業するためには、次のとおり卒業要件となる必要最低単位数は選択を含めて１２４単位以上を修得することになります。この条件を満さない場合は留年となり卒業できません。

科目		卒業要件 最低単位数	内訳		備考
			必修	選択	
共通教育科目	共通計	４９単位			詳細は、共12頁参照
専門教育科目	専門基礎	７５単位	１０単位	４３単位	選択科目には、他大学、単位互換の修得単位を含む。
	専門		１４単位		
	卒業研究		８単位		
	専門計	７５単位	３２単位	４３単位	
合計		１２４単位	１２４単位以上		

ＩｏＴモノづくりコースの修了には、ＩｏＴモノづくりコースに指定する科目（必修科目、選択必修科目、ＩｏＴモノづくりコース指定必修科目）を全て修得し、卒業要件単位数以上の単位を修得する必要があります。

２．進級に必要な単位数

１年より２年に進級するには２５単位以上、２年から３年への進級には６０単位以上の修得単位が条件となります。この進級要件を満足できない者は留年となり、不足する単位を修得して進級することになります。

３．卒業研究着手に必要な単位数

最終年次には「卒業研究１、２」が必修科目となっています。卒業研究とは、学科内で各自が選択した教員の研究室に入り、その教員の指導下に、あるテーマにつき１年間研究を行い、その成果を論文としてまとめて発表することです。

卒業研究は、大学で学んだ学問を自主的な努力で集大成する勉学であることと、自主的に研究し発表することは能力開発に有効であり、社会に出てからも大いに役に立つ体験授業です。

卒業研究は、３年次修了時点で卒業研究に着手できる必要な単位数を修得しなければなりません。**卒業研究に着手できるようにするには１年次から３年次の修得総単位数１００単位以上**で「**情報メディア演習１」、「情報メディア演習２」のすべての科目の単位を修得し、かつ、「スマホアプリ開発演習」、「ソフトウェア開発プロジェクト」、「ネットワーク実習」、「組込みシステム実験」のうち２科目以上の単位を修得**していることを卒業研究に着手できる要件としています。

したがって、この要件を満たすことができない者は、４年次に進級はできても、卒業研究に

着手することはできません。なお、「数学素養」の履修を指定された者は、上記の要件に加えて「数学素養」の単位修得も卒業研究着手条件となります。

４．履修方法の周知

入学時のオリエンテーションで履修の意味を説明します。また、毎学期開始に先立ち、履修登録を行います。自らの学びに対する目標をもとに、履修計画を立て学んでいくことが大切なことです。履修登録は、シラバスを参照し、自らの学びを意識して計画的に行ってください。

５．各科目で重視する総合力３要件の指標と修得する４つの基本力

教育目標「自立と夢の実現」達成の要件である総合力「意欲」「人間性」「能力」の３要件をバランスよく向上させるために、各科目で重視する３要件の指標を次のとおり■印で示します。各科目では、■印で示した指標を重視して講義が行われます。また、授業科目の修得を通して身に付く実践力、設計力、製作力の度合いを「大きく該当するものを◎印」、「少し該当するものを○印」で示しています。

			土台																		職能																	
			総合力														実践力					設計力					製作力											
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力					システム統合力								コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
共通教育科目	AUT 教育入門	共 13	■				■			■	■		■		■	■	−	−	◎	○	○	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	修学・キャリア形成1	共 19	■			■	■			■	■	■			■		○	−	◎	○	○	−	−	−	−	−	−	− −	−	○	−	−	− −	−	−
	修学・キャリア形成2	共 23				■	■			■	■	■			■		○	○	○	○	○	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	キャリア教育1	共 27		■		■		■		■					■	■	−	○	◎	◎	−	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	キャリア教育2	共 29		■		■		■		■					■	■	−	○	◎	◎	−	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	キャリア教育3	共 32	■			■		■			■	■			■		−	−	○	○	−	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	キャリア教育4	共 35	■			■		■			■	■			■		−	−	○	−	○	−	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	−	− −	−	−
	インターンシップ1	共 37		■			■			■	■				■		−	−	○	○	◎	−	−	−	−	○	○ −	○	−	−	−	− −	−	−
	インターンシップ2	共 40		■		■	■			■	■				■	■	○	○	◎	○	◎	○	−	○	○	◎	○ ○	◎	○	○	○ ○	○	○	○
	インターンシップ3A	共 43		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎ ◎	◎	○	◎	◎ ◎	◎	○
	インターンシップ3B	共 46		■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎ ◎	◎	○	◎	◎ ◎	◎	○
	スポーツ実技	共 47			■	■		■		■	■	■		■	■		○	−	○	○	○	−	−	−	−	−	− −	−	−	−	− −	−	−
	健康科学	共 48			■	■		■			■	■		■			○	○	−	○	○	−	−	−	−	○	− −	−	−	−	− −	−	−

| 区分 | 授業科目 | 掲載頁 | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 区分 | 授業科目 | 掲載頁 | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | 土台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 職能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

			土台																			職能													
			総合力														実践力					設計力						製作力							
			意欲					人間性				能力					実践力					設計力						システム統合力					コンテンツ制作力		
区分	授業科目	掲載頁	自己実現	気概	向学心	勤勉	好奇心	誠実	思いやり	協調性	社会性	教養	基礎学力	専門学力・技能	コミュニケーション力	問題解決・課題探求力	応用力	展開力	チームワーク力	現状分析力	行動力	構想力	構造・システム設計力	機能検証力	CAD/CAM/CAE	技術者倫理	数学・自然科学活用力	統合システムの構築・評価	検査，評価	指示書作成力	ソフトウェア製作力	ハードウェア製作力	作品製作力	オリジナリティ	手法の新規性・汎用性
	デジタル信号処理	J56		■			■	■			■	■		■			○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−
	コンピュータネットワーク	J57			■	■				■	■			■	■		○	○	−	−	−	◎	○	○	−	−	○	○	○	−	−	−	−	−	−
	スマホアプリ開発演習	J59		■			■			■	■			■		■	◎	○	○	○	○	◎	○	−	−	−	○	○	−	○	◎	−	◎	○	○
	ソフトウェア開発プロジェクト	J60		■	■					■	■				■	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	−	−	−	○	○	−	−	◎	−	◎	○	○
	ネットワーク実習	J61			■	■		■		■			■			■	−	−	−	○	◎	−	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−
	組込みシステム実験	J63			■	■		■		■			■	■			○	−	◎	−	−	−	◎	○	−	−	−	○	−	−	◎	○	−	−	−
	情報セキュリティ	J64			■	■				■	■			■	■		−	−	−	○	−	−	−	○	−	○	−	○	○	○	−	−	−	−	−
	コンピュータデザイン	J65				■	■	■						■	■	■	○	◎	−	○	◎	◎	○	−	−	○	○	−	−	−	◎	◎	◎	◎	◎
	ビジュアルコンピュータデザイン	J67		■	■		■				■			■		■	−	○	−	○	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	◎	−
	Web デザイン	J68		■	■		■	■						■		■	○	−	−	−	−	○	○	−	−	−	−	○	○	−	◎	−	◎	○	○
	CG 制作	J69			■		■	■								■	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	○
	映像制作技術	J71	■	■	■	■		■		■		■	■	■		■	−	−	○	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	○	−	−
	映像制作プロジェクト	J72		■			■			■	■				■		−	○	○	○	○	○	−	−	−	−	−	○	○	○	○	−	◎	○	−
	e−ビジネス	J73			■	■	■				■		■				◎	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	人工知能	J75				■	■			■				■		■	◎	−	−	−	−	○	○	−	−	−	◎	−	−	−	○	−	−	−	−
	情報セミナー	J76	■		■			■	■	■			■	■			○	−	○	−	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	情報セミナー	J77		■			■			■	■				■	■	−	−	−	○	○	−	−	−	−	−	○	−	−	−	○	−	−	−	−
	情報セミナー	J78		■	■			■			■		■	■	■		○	−	○	−	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	情報セミナー	J80		■	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	◎	◎	◎	○	○	−	○	−	−	−	−	○	−	−	○	−	○	−	−
	情報セミナー	J81			■	■	■	■		■				■		■	◎	◎	−	−	○	○	◎	○	−	−	○	○	−	−	◎	−	−	−	−
	情報セミナー	J82			■		■			■	■			■	■		◎	◎	○	○	○	◎	○	○	−	○	◎	◎	−	−	◎	−	○	○	◎
	情報セミナー	J83	■		■			■	■	■			■	■			○	−	○	−	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	情報セミナー	J84			■		■			■	■			■	■		◎	◎	○	○	○	◎	○	○	−	○	◎	◎	−	−	◎	−	○	○	◎
	卒業研究1	J86	■				■			■	■				■	■	◎	○	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	卒業研究2	J87	■				■			■	■				■	■	◎	○	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	IoT モノづくり入門	J88			■	■		■		■				■		■	−	−	◎	○	−	○	○	○	−	−	−	◎	−	−	◎	○	−	−	−
	IoT 実践実習	J89			■		■	■		■				■		■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	IoT プラットフォーム	J91			■	■				■	■			■		■	○	−	○	−	−	−	○	−	−	○	○	○	−	−	○	○	−	−	−
	IoT セキュリティ	J92			■	■		■			■			■	■		−	−	−	○	−	−	−	○	−	○	−	○	○	○	−	−	−	−	−
	電気電子回路基礎	J93		■		■		■		■				■		■	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−
	データサイエンス	J95			■		■			■			■	■		■	◎	○	−	◎	−	−	−	○	−	−	○	−	◎	−	○	−	−	−	−
	制御工学	J96			■						■		■				−	−	○	○	−	−	○	○	−	−	○	−	−	−	○	−	−	−	−
	卒業研究1(IoT モノづくりプロジェクト)	J97	■				■			■	■				■	■	◎	○	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	卒業研究2(IoT モノづくりプロジェクト)	J98	■				■			■	■				■	■	◎	○	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

A13101T1255　基礎コンピュータ概論１　Introduction to Computer Engineering 1

学科	情報メディア学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	加藤　高明	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

コンピュータの基本構成とデータ表現および各装置（ＣＰＵ、主記憶装置，補助記憶装置、入出力装置）の動作原理などを理解する。講義が中心であるが，演習問題に多く取りくみ理解を深めていく。ＳＥ及びプログラマの実務経験を基に，基礎知識の開発現場での重要性をしっかりと伝える。

【到達目標】

ディジタルデータの表現方法を理解し、基本的論理演算ができるようになる。またコンピュータの基本構成、原理、動作を理解することができるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスとコンピュータ発展の歴史 科学技術の中心課題であるコンピュータの第 1 世代から第 5 世代の歴史を学ぶ。	科目ガイダンスを行う。「コンピュータの５大装置」とは何かが理解できる。【予習】５大装置の役割を調べる【復習】５大装置の役割を整理する
2	データの表現	接頭語、ビット数と情報量，n 進数による数の表現について理解できる。【予習】コンピュータにおけるデータ表現について調べる【復習】データ表現の練習問題を解く
3	基数と基数変換	10 進数から n 進数，逆に n 進数から 10 進数への変換（基数変換）ができる。異なる n 進数の間の関係が説明できる。 【予習】基数変換の方法を調べる【復習】基数変換の練習問題を解く
4	データの表現形式 1	科学計算用および事務処理用それぞれに適したデータ表現が説明できる。各種の数値データの型を理解できる。【予習】データ型の種類を調べる【復習】データ型の練習問題を解く
5	データの表現形式 2	ゾーンとパック形式，2 の補数表現による負数表現，固定小数点および浮動小数点による数値データの表現について説明できる。また数値表現と誤差について理解できる。 【予習】各種のデータ型の構造について調べる【復習】各種のデータ型の構造について整理し，練習問題を解く
6	中央処理装置と主記憶装置の構成	レジスタの種類と中央処理装置（ＣＰＵ），半導体メモリの種類と特徴について説明できる。シフト演算の種類と処理についても理解できる。【予習】ＣＰＵの構造と半導体メモリの種類を調べる【復習】ＣＰＵの構造と半導体メモリの練習問題を解く
7	命令とアドレッシング	命令の種類と構成，命令の実行手順，各種アドレス方式について説明できる。また，アドレス方式とプログラミングの関係についても理解できる。【予習】命令とアドレッシングについて調べる【復習】命令とアドレッシングの練習問題を解く
8	ALU の構成回路	論理回路の種類と基本論理演算について説明できる。また，順序回路と組合せ回路，組合せ回路と真理値表について理解できる。【予習】論理回路の種類と真理値表を調べる【復習】論理回路に関する練習問題を解く
9	高速化技術	CPU のクロック周波数を上げないで実現する高速化技術について説明できる。メモリアクセスの高速化技術およびプロセッサの高速化技術について理解できる。キャッシュメモリとパイプライン処理による高速化について計算問題が解ける。【予習】高速化技術について調べる【復習】高速化に関する練習問題を解く
10	磁気ディスクの構造と容量	磁気ディスク等の構造とデータの記録形式について説明できる。磁気ディスクの総容量とシリンダ数計算について計算問題が解ける。【予習】磁気ディスクの構造を調べる【復習】磁気ディスクの練習問題を解く
11	磁気ディスクのアクセス時間	位置決め時間，回転待ち時間，データ転送時間の計算法と平均アクセス時間について説明できる。【予習】磁気ディスクのデータ転送について調べる【復習】磁気ディスクのデータ転送の練習問題を解く
12	光ディスクと半導体メモリ	光ディスクの種類と特徴，半導体メモリの種類と特徴について説明できる。【予習】光ディスクと半導体メモリについて調べる【復習】光ディスクと半導体メモリの練習問題を解く
13	入力装置	多様な入力装置の種類と動作原理，その特徴と使用法について説明できる。【予習】各種の入力装置について調べる【復習】各種入力装置の特徴を整理する
14	出力装置	多様な出力装置の種類と動作原理，その特徴と使用法について説明できる。また，入出力制御方式について理解できる。 【予習】各種の出力装置について調べる【復習】各種出力装置の特徴を整理する
15	全体のまとめ	これまでの重要項目について総復習するグループ学修により，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の問題を解く

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ
【参考書】特に指定しない
【成績評価方法】
以下を基準に総合評価する。
意欲 40%≪発言・発表 20%　提出物 20%≫
人間性 10%≪授業中の取り組み姿勢 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基本情報技術者試験合格を目指す者は，基本情報演習１も履修することが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ワークシートで重要項目をまとめながら理解し，練習問題が解けるようにしていく。そのため毎回テキストの内容を前もってよく読んでおくこと。演算方法の理解と定着のため，毎週最低 60 分の予習・復習が必要である。
なお小テストや提出物については，返却時に解答例などを示す。

A13101T2256　基礎コンピュータ概論２　Introduction to Computer Engineering 2

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	田川 和義	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ハードウェアと共にコンピュータに必要不可欠なソフトウェアの概念、種類、特徴、使用法などについて学習する。また、情報システムにおいて重要な役割を担うデータベースの概要と、具体的な例として、関係データベースの定義や使用法について学ぶ。講義が中心となるが演習にも適宜取り組み理解を深める。
【到達目標】
コンピュータのソフトウェアについて、特に OS（基本ソフトウェア）の機能を理解できるようになる。また代表的なプログラミング言語について、およびデータベース（特に関係データベース）についてその概要を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/コンピュータアーキテクチャ	授業の目標、進め方、成績の評価方法などを説明する。ハードウェアとソフトウェアの関係についてその概要を説明できる。また、コンピュータに組み込まれる様々なソフトウェアの種類と使用目的について理解できる。【予習】教科書 p. 158～p. 160 を読む【復習】復習プリント
2	ＯＳの構成と機能	ＯＳの機能、役割についての概要を説明できる。 【予習】教科書 p. 12～p. 14、p. 126～p. 127、p. 164 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
3	ジョブ管理とタスク管理	プロセッサを有効利用するためのタスク管理について理解できる。タスクの状態遷移図について説明できる。 【予習】教科書 p. 168～p. 174 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
4	記憶管理と入出力管理	主記憶装置を有効利用するための記憶管理と入出力の制御を理解できる。【予習】教科書 p. 175～p. 177 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
5	仮想記憶	主記憶装置を有効利用するための仮想記憶についてその概要を説明できる。【予習】教科書 p. 177～p. 179 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
6	データ管理１（大型コンピュータのファイル管理）	ファイルに対してデータを読み書きするときのアクセス方式およびファイル編成方式を理解できる。 【予習】教科書 p. 196～p. 203 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
7	データ管理２（小型コンピュータのファイル管理）	パソコンで使用されているファイル管理方法について説明できる。【予習】教科書 p. 204～p. 207 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
8	第７回までの振り返りと中間試験	これまでに学習した内容の理解度を確認し、今後の学習に活かす。【予習】これまでの復習プリント【復習】試験問題の解答をもとに復習する。
9	ミドルウェア	基本ソフトウェアと応用ソフトウェアの中間に位置するミドルウェアの種類と基本機能を理解できる。 【予習】教科書 p. 160～p. 161 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
10	言語処理系１（アセンブラ、コンパイラ）	低水準言語や高水準言語で記述されたプログラムを機械語に変換するためのアセンブラやコンパイラを理解できる。 【予習】教科書 p. 188～p. 191 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント

11	言語処理系 2（インタプリタ、ジェネレータ、トランスレータ、各種サービスプログラム）、さまざまなプログラミング言語 1（アセンブラ、手続き型言語）	言語プロセッサとサービスプログラム、アセンブラおよび手続き型言語と呼ばれる言語の概要について説明できる。【予習】教科書 p. 192～p. 194、p. 182～p. 183 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
12	さまざまなプログラミング言語 2（オブジェクト指向言語）	オブジェクト指向と呼ばれる言語の概要について説明できる。（C++, Java, Visual Basic など） 【予習】教科書 p. 184 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
13	さまざまなプログラミング言語 3（WEB 関連、スクリプト）	WEB 関連プログラミング言語やスクリプト言語の概要について説明できる。【予習】教科書 p. 185～p. 187 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
14	サーバーとデータベース	大量のデータを効率良く処理するための、サーバとデータベースの概要について理解できる。【予習】教科書 p. 214～p. 221 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント
15	データベース言語、SQL	代表的なデータベース言語であるＳＱＬ等について理解できる。【予習】教科書 p. 227～p. 238 を読み、レポートにまとめて提出【復習】復習プリント

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ
【参考書】授業中に適宜紹介する
【成績評価方法】
演習・提出課題・授業への参加意欲，定期試験から、総合的に評価する。
意欲 30%≪演習問題・課題 20%、定期試験 10%≫
人間性 30%≪平常点 20%、演習問題・課題 10%≫
能力 40%≪定期試験 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１（ハードウェアを中心に学ぶ）を履修ずみであることが望ましい。
【関連科目】基礎コンピュータ概論１、基本情報演習１・２。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
コンピュータシステムを構成するハードウェアや応用ソフトウェアを効率良く動かすために、さまざまな制御管理を行っているオペレーティングシステムと、代表的なプログラミング言語について学習する。また、大量のデータを効率良く処理するためのデータベースの基礎を学習する。毎回、復習プリントを配布し、グループで協力しながら解いてもらう。この復習プリントの回答状況等に応じてフィードバックを行う。なお、予習と復習それぞれに最低毎週 60 分の時間をかけること。

A13104T1157　ゲームアプリ開発入門１　Introduction to App Development 1

学科	情報メディア学科	開講期	１期	必修・選択	必修
担当者	板宮朋基	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
マルチプラットフォームな 3D/2D ゲーム開発エンジン「Unity Pro」を用いて見栄えが良いゲームソフト・アプリを開発する。その過程で、プログラミング能力・デザイン能力の習得と数学・物理を学習する必要性を、楽しみながら学ぶ。
【到達目標】
Unity Pro を用いて、3D/2D ゲームソフト・アプリを自力で開発できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、Unity の概要説明	授業の概要と進め方について理解する。Unity の概要と応用例について理解し、デモアプリを動かせるようになる。 【予習】Unity の概要【復習】Unity の応用事例
2	画面の見方、各種設定方法、視点の操作、GameObject の操作、ファイル管理の方法	Unity を実際に操作し、画面の見方、各種設定方法、視点の操作、GameObject の操作方法。ファイル管理ができるようになる。【予習】GameObject の概要【復習】視点の操作・ファイルの管理方法
3	位置情報の変更、Material の使い方、物理特性の付与	GameObject の位置情報の変更、Material(色・テクスチャ)の変更方法、物理特性の付与と挙動の差について理解できるようになる。【予習】ソースコードの書き方【復習】物理特性の挙動の差
4	照明の設定、GameObject の Prefab 化、Script の追加	シーンの照明の設定、GameObject の Prefab 化、Script の追加による GameObject の制御方法について理解できるようになる。 【予習】GameObject の Prefab 化【復習】ソースコードの書き方
5	ユーザー入力、衝突判定、動的な GameObject の生成	ユーザー入力（キーボード）による GameObject の制御方法、衝突判定、動的な GameObject の生成方法について理解できるようになる。【予習】動的な GameObject の生成【復習】衝突判定の方法
6	別シーン呼び出し、テキストの表示、ゲームの実行ファイルの書き出し	ゲームの各ステージにあたるシーンの呼び出し、テキストの表示方法、実行ファイルの書き出し方法について理解できるようになる。【予習】ゲームのステージ構【復習】実行ファイルの書き出し方法

7	ボールゲームの制作、Asset Store の活用	習得した内容を基に、ランダムに発生するボールをキャッチするゲームを制作する。Asset Store の活用方法について理解できるようになる。【予習】Asset Store の活用方法【復習】ゲームオーバーの判定方法
8	サウンドの設定、演出、ボールゲームの完成	ボールゲームにサウンドを設定し、Asset Store で入手したパーツを用いて独自の演出を加え、完成できるようになる。 【予習】ゲームのサウンド【復習】Asset Store で入手したパーツの適用方法
9	地形データの作成、Terrain ツール、パーティクル	Terrain ツールを用いた地形データの作成、複数種類のパーティクルを用いた効果の設定方法について理解できるようになる。 【予習】Terrain ツールの設定方法【復習】パーティクル効果の設定
10	中間課題発表会・講評	9 回までに学んだ内容で制作した 3D ゲームを各自が発表し講評を行う。他の学生の作品を各自が試遊し、相互に評価し合う。 【予習】人を楽しませるゲームの特徴【復習】講評内容に基づくゲームの改良
11	弾幕系シューティングゲームの制作 1（2D ゲーム独自の手法）	Unity では 2D ゲームも制作できることを学ぶ。例として 2D シューティングゲームを制作する。2D ゲーム独自の手法を理解できるようになる。【予習】2D ゲームの作成方法【復習】2D ゲーム独自の制作手法
12	弾幕系シューティングゲームの制作 2（当たり判定処理）	2D ゲーム独自のパーツであるスプライト同士の当たり判定処理や Script で扱う重要メソッドについて理解できるようになる。 【予習】スプライトの取り扱い方法【復習】シューティングゲームの制作手法
13	最終課題制作 1（ゲームシナリオの定義）	今まで習得した内容を基に、最終課題としてオリジナルのゲームソフト・アプリの制作を行う。ゲームシナリオを定義できるようになる。 【予習】オリジナルゲームのシナリオ【復習】ゲームシナリオ
14	最終課題制作 2（演出効果の設定）	最終課題の制作を行う。演出効果を設定し、独自色を出せるようになる。 【予習】ゲームの演出効果【復習】演出効果の設定方法
15	最終課題発表会・講評	最終課題として制作したゲームを各自が発表し講評を行う。他の学生の作品を各自が試遊し、相互に評価し合う。【オリジナルゲームの制作】【復習】講評内容に基づくゲームの改良

【教科書】ビデオ教材や配布プリントを用いる
【参考書】Unity2018 入門 最新開発環境による簡単 3D&2D ゲーム制作／荒川巧也、浅野祐一／SB クリエイティブ
Unity2018 逆引き大全／薬師寺国安／秀和システム
【成績評価方法】
毎回の課題の結果を 30%、中間・最終発表の結果を 70%、意欲、人間性を加味して総合的に成績を評価する。
意欲 20%≪毎回の課題…20%≫
人間性 10%≪提出期限を守る 10%≫
能力 70%≪中間発表 30%、最終発表 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「情報リテラシー」を履修し、PC の操作（マウス操作、タッチタイピング）に慣れていることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
個人の PC に Unity 無料版をインストールし、自宅などでも復習と課題制作を 1 週間あたり 2 時間以上行うこと。履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。ビデオ教材も活用し、各自の理解度の差に柔軟に対応できるようにする。
毎回の課題の提出状況と正解例を履修者はネット上で確認できる。中間課題と最終課題は各自が Unity を用いてオリジナルゲームを制作する。履修者同士による試遊会で相互評価を行い、記入用紙に記載された評価点を各自が知ることができる。その評価点は成績評価の対象になる。

A1310402258　ゲームアプリ開発入門２　Introduction to App Development 2

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	情報メディア学科教員	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

【授業の概要とねらい】
3D/2D ゲーム開発エンジン「Unity Pro」を用いて見栄えが良いゲームソフト・アプリを開発する。「ゲームアプリ開発入門１」の内容に引き続き、より高度なゲームを開発できるようにする。学外で展示・公開可能なレベルを目指す。
【到達目標】
Unity Pro を用いて、外部公開可能な 3D/2D ゲームを自力で開発できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、Unity の機能復習	授業の概要と進め方について理解する。Unity の機能について復習し、デモソフトを動かせるようにする。 【予習】Unity の機能の概要【復習】Unity の操作方法
2	Mecanim を用いたアニメーション制御 1（Mecanim）	Mecanim を用いたアニメーション制御の基礎を習得する。サンプル 3D モデルを用いて、状態遷移を作成する。 【予習】Mecanim の機能の概要【復習】状態遷移の作成方法

3	Mecanim を用いたアニメーション制御 2（MMD モデルなどへの適応）	リターゲティング機能を用いて、アニメーションデータを MMD モデルなど他のキャラクターにも適応するなど、応用的な手法を習得する。【予習】MMD モデルの入手【復習】MMD モデルの利用方法
4	uGUI を用いたテキストやボタンの配置	uGUI の基礎知識を習得し、ゲームシーン内に UI(ユーザインタフェース)要素を配置できるようになる。 【予習】uGUI の機能【復習】UI の作成方法
5	キャラクターを用いた 3D 迷路ゲームの制作 1（ステージの作成）	ステージの作成、Nav Mesh Agent による経路認識設定、アニメーションの設定、敵キャラクターの設定ができるようになる。【予習】ステージの作成方法【復習】敵キャラクターの設定
6	キャラクターを用いた 3D 迷路ゲームの制作 2（各種演出）	スコア表示、ゲームクリア時の表示、音声設定など各種演出を加えてゲームを完成できるようになる。 【予習】スコア表示の方【復習】各種演出の方法
7	キャラクターを用いた 3D 迷路ゲームの制作 3（カスタマイズ）	6 回までの内容で制作した 3D 迷路ゲームをカスタマイズし、独自の作品として仕上げられるようになる。 【予習】カスタマイズのアイデア【復習】カスタマイズの方法
8	中間課題発表会・講評	7 回までの内容で制作した 3D 迷路ゲームを各自が発表し講評を行う。他の学生の作品を各自が試遊し、相互に評価し合う。 【予習】ゲームの説明資料【復習】評価に基づく改良
9	キャラクターを用いた 2D アドベンチャーゲームの制作 1（2D ゲームの基本的な作成方法）	Sprite Editor の使い方を復習し、Mecanim を用いた 2D アニメーション付加方法を習得する。キャラクターを Script で動かせるようになる。【予習】敵キャラクターの追加方法【復習】2D アニメーションの設定方法
10	キャラクターを用いた 2D アドベンチャーゲームの制作 2（敵キャラクターの追加）	敵キャラクターを追加しアニメーションを加える。メインキャラクターがダメージを受けることができるようになる。 【予習】敵キャラクターの追加方法【復習】敵キャラの設定
11	キャラクターを用いた 2D アドベンチャーゲームの制作 3（各種演出）	ランダムに敵キャラクターを動かし、パーティクルを用いた演出を加え、ゲームが完成できるようになる。 【予習】2D ゲームの演出方法【復習】2D ゲームの演出方法
12	最終課題制作 1（仕様書の作成）	今までに習得した技術を用いて、最終課題として 3D と 2D を組み合わせたゲームを制作する。ゲームを企画し、シーンの仕様書を作成できるようになる。 【予習】ゲーム企画の検討【復習】仕様書の作成
13	最終課題制作 2（必要なパーツの作成・調達）	仕様書を基に、ゲームを制作する。必要なパーツは 3dsMax 等で独自に作成するか、AssetStore から調達できるようになる。 【予習】最終課題の演出内容【復習】必要なパーツの作成方法
14	最終課題制作 3（各種演出）	タイトル、ゲームオーバー、クリア等の画面や各種演出を整備し、ゲームを完成できるようになる。 【予習】最終課題の演出内容【復習】各種演出の整備方法
15	最終課題発表会・講評	最終課題として制作した 3D/2D ゲームを各自が発表し講評を行う。他の学生の作品を各自が試遊し、相互に評価し合う。 【予習】最終課題の説明資料【復習】評価に基づくゲームの改良

【教科書】ビデオ教材や配布プリントを用いる

【参考書】Unity2018 入門 最新開発環境による簡単 3D&2D ゲーム制作／荒川巧也、浅野祐一／SB クリエイティブ
ゲーム作りのはじめかた Unity で覚える企画からレベルデザインまで／あすな こうじ／SB クリエイティブ
Unity4 プログラミング アセット活用テクニック／荒川巧也、浅野祐一／SB クリエイティブ
Unity2018 逆引き大全／薬師寺国安／秀和システム

【成績評価方法】

毎回の課題の結果を 30%、中間・最終発表の結果を 70%、意欲、人間性を加味して総合的に成績を評価する。
意欲 20%≪毎回の課題…20%≫
人間性 10%≪提出期限を守る 10%≫
能力 70%≪中間発表 30%、最終発表 40%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

「ゲームアプリ開発入門１」を履修し単位を取得していること。PC の操作（マウス操作、タッチタイピング）に慣れていること。Unity の基本操作を習得していること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

個人の PC に Unity 無料版をインストールし、自宅などでも復習と課題制作を 1 週間あたり 2 時間以上行うこと。履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。ビデオ教材も活用し、各自の理解度の差に柔軟に対応できるようにする。毎回の課題の提出状況と正解例を履修者はネット上で確認できる。中間課題と最終課題は各自が Unity を用いてオリジナルゲームを制作する。履修者同士による試遊会で相互評価を行い、記入用紙に記載された評価点を各自が知ることができる。その評価点は成績評価の対象になる。

A1310601105　デザイン入門　Introduction to design

学科	情報メディア学科	開講期	１期	必修・選択	選択
担当者	尾関　智恵	単位数	２単位	授業形態	講義(クラス教室，７５０９室)

【授業の概要とねらい】

この講義では、プレゼンテーションだけでなく研究・開発など他者と協働的に活動を行う際に必要となるビジュアルリテラシーを学ぶ。ビジュアルリテラシーとは、視覚を通して，見いだし・解釈し・評価し・使い・新たな価値をつくり出す力である。

エンジニアとは科学上の専門的な技術をもちそれを役立たせることができる人で、英語を直訳すると実践と閃くことができる人といった意味からきている。これからのモノ作りにおいて、工学的な視点だけではなく、物事を様々な方向から考察し創造して研究・開発・プレゼンテーションする力が必要となる。そのための基礎として、演習を交えてビジュアルリテラシーを学ぶ。

【到達目標】

工学・デザインの様々なジャンルについて知識を深め、研究・開発・プレゼンテーションに必要な図解することの基礎について理解できるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス「エンジニアに求められるデザイン力」	これからのエンジニアに求められるデザイン力とは何を指しているのか理解ができる【予習】デザインとは何かを自分なりに調べる【復習】授業で言及したデザイン力について、具体例を調べてくる
2	観察する力を高める	事象を観察するのに必要な観点を理解し実践ができる【予習】日常で使用している技術を観察してくる【復習】観察に求められる観点で再度、日常で使用している技術を再吟味する
3	世界の事象を解釈する	オブジェクトをスケッチで書き起こし、自分の解釈を俯瞰ができる【予習】様々なイラストやスケッチを閲覧してくる【復習】日常で起こっている事象をスケッチで書き起こし、見直せる資料を作ってみる
4	3DCG を使って物体の構造や遠近感の表現の仕方を学ぶ	3DCG を使ってオブジェクトを制作し、機能を使うことができる【予習】Metasequoia の操作の仕方を一通り確認してくる【復習】Metasequoia を使って単純な形状のオブジェクトを再現してみる
5	3DCG を使ってグリッドを用いた捉え方を確認する	3DCG を使ってオブジェクトを制作し、グリッドの形状の確認ができる【予習】身の回りのものを観察し、形状を再現する方法を検討する【復習】身の回りのモノを Metasequoia で再現してみる
6	人やモノの構造について理解する	3D のアバ―キャラクターの頭部制作ができる【予習】様々なキャラクターの頭部の形状を観察してくる【復習】配布資料を見ながら、Metasequoia で立体を作ってみる
7	人やモノの構造の立体感を理解する	3D のアバ―キャラクターの身体制作ができる【予習】様々なキャラクターの立体部分の表現を観察してくる【復習】配布資料を見ながら、Metasequoia で立体を作ってみる
8	人やモノの構造の身体のバランスを理解する	3D のアバ―キャラクターの全身制作ができる【予習】様々なキャラクターの身体表現を観察してくる【復習】配布資料を見ながら、Metasequoia で立体を作ってみる
9	写真・画像編集ソフト Photoshop の習得：基本操作	写真編集ソフト Photoshop を使い、切抜きと写真の合成ができる【予習】初回に配布した資料を見ながら、Photoshop に触れてみる【復習】配布資料を見ながら、Photoshop に触れてみる
10	写真・画像編集ソフト Photoshop の習得：合成と切り抜き	写真編集ソフト Photoshop を使い、より自然な写真の合成ができる【予習】初回に配布した資料を見ながら、Photoshop に触れてみる【復習】配布資料を見ながら、Photoshop に触れてみる
11	ドローソフト Illustrator の習得：レイアウト	図形作成ソフト Illustrator を使い、きれいで正確なバランスの図形を描くことができる【予習】初回に配布した資料を見ながら、Illustrator に触れてみる　【復習】配布資料を見ながら、Illustrator に触れてみる
12	ドローソフト Illustrator の習得：描画とイラスト	図形作成ソフト Illustrator を使い、複雑な形の図形を描くことができる【予習】初回に配布した資料を見ながら、Illustrator に触れてみる　【復習】配布資料を見ながら、Illustrator に触れてみる
13	観察・調査・図解を経たビジネススケッチ制作 1	感情や思考を図や絵として表現したイラストレーションで物事の構造だけでなく仕組みや流れ・システムを俯瞰することができる【予習】ビジネススケッチについて調べてくる【復習】授業中に制作した作品の完成度を上げる

14	観察・調査・図解を経たビジネススケッチ制作 2	感情や思考を図や絵として表現したイラストレーションで物事の構造だけでなく仕組みや流れ・システムを俯瞰することができる【予習】ビジネススケッチについてより良い表現を行えるよう他の作品を参考にする【復習】授業中に制作した作品の完成度を上げる
15	品評会	プレゼンテーションで作品紹介を行い、建設的な意見交換ができる【予習】授業中に制作した作品の紹介を準備する【復習】講評で指摘された作品の改善点を参考に、作品のクオリティを上げる

【教科書】データ等で適時配布する
【参考書】都度紹介する
【成績評価方法】
毎時間課す小課題とその取り組む姿勢や積極性、及び授業で得られた技能が中間課題・最終課題で発揮できているかで評価する。
意欲 40%≪作品制作(課題提出含む) 30%　発言質疑 10%≫
人間性 20%≪作品制作(課題提出含む) 10%　授業態度 10%≫
能力 40%≪作品制作(課題提出含む) 40%　≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
s
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
USB メモリ・筆記用具を持参すること。
課題に取り組むためには授業時間だけでなく，常日頃の観察が必要となります。ぜひこの機会に何に対しても興味を持ち、どんな仕組みで動き、どんな理由でデザインされているかなどを想像する練習を意欲的に取り組んでください。本授業では描画も積極的に行いますが、自分に合った表現法を見つけることが重要ですので、指示された以外の表現方法について提案してください。そのための予習復習に毎週 60 分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応に活かすこと。中間課題については提出翌週以降に総評を個別に提示するので、最終課題の制作に活かすこと。最終課題については成績のほか、個別に総評を提示する。

A13104T3259　情報メディア演習１　Information media practice 1

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	加藤央昌・尾林史章	単位数	２単位	授業形態	演習(６８０４室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
データ構造とアルゴリズムで学習した内容を C 言語で実現し、応用できる能力を身につける。
【到達目標】
複雑なプログラムを作成するには、データ構造とアルゴリズムを理解し、プログラムとして記述できる能力が必要になる。それらのデータ構造は、ライブラリとして最初から用意されている場合があるが、実際に作ってみないと腑に落ちない事が多い。本演習では、C 言語の基礎的な演習からはじめて、データ構造プログラムを作成できる技術を身につける。プログラミングの応用に不慣れな受講者でも確実に理解できるように、丁寧に演習を進めていく。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 40%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1, 2	基本制御構造（順次、選択、繰り返し）の復習と演習	「プログラミング基礎演習」と「データ構造とアルゴリズム」において学んだ基本制御構造を復習することにより本制御構造の理解が深まる。【予習】授業プログラミングで学んだ C 言語の基礎的な文法を確認する。【復習】演習問題を再度確認し学習内容を定着させる。
3, 4	基本制御構造を用いた応用プログラミング演習	基本制御構造を応用したプログラムを作成することができるようになる。【予習】授業「プログラミング」において学んだ C 言語を使ったプログラム例を確認する。【復習】課題プログラムにおける処理の流れを確認する。
5, 6	配列を用いたプログラミングの復習と演習	「プログラミング」において学んだ C 言語による配列を復習し、それを用いたプログラムが作成できるようになる。【予習】配列を扱った基本的アルゴリズムを確認する。【復習】演習課題の内容を確認する。
7, 8	関数とポインタ復習と演習	C 言語による関数とポインタを復習し、それらを用いたプログラムが書けるようになる。【予習】関数とポインタについて復習する。【復習】演習問題を確認しなおすことで学習内容を定着させる。
9, 10	中間課題	ここまでの内容を利用した応用プログラムが作成できるようになる。【予習】ここまでの内容について確認する。【復習】ここまでの内容を利用したプログラムの設計について復習する。
11, 12	基本的な整列法と探索法の復習と演習	基本的な整列法を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】整列アルゴリズムについて確認する。【復習】整列プログラムの実現方法について復習する。

13,14	再帰とクイックソート演習	再帰を使ったクイックソートを実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】再帰を使ったクイックソートアルゴリズムについて確認する。【復習】再帰を使ったクイックソートプログラムの実現方法について復習する。
15,16	構造体とファイル分割演習	構造体を使ったプログラムが作成できるようになる。またファイルを分割してプログラムが作成できるようになる。【予習】構造体アルゴリズムについて確認する。【復習】構造体プログラムの実現方法について復習する。
17,18	スタックを用いたプログラムの作成演習	スタックを実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】スタックアルゴリズムについて確認する。【復習】スタックプログラムの実現方法について復習する。
19,20	線形リストを用いたプログラムの作成演習	線形リストを実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】線形リストアルゴリズムについて確認する。【復習】線形リストプログラムの実現方法について復習する。
21,22	双方向リストを用いたプログラム作成演習	双方向リストを実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】双方向リストのアルゴリズムについて確認する。【復習】双方向リストプログラムの実現方法について復習する。
23,24	木構造を用いたプログラム作成演習	木構造を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】木構造アルゴリズムについて確認する。【復習】木構造プログラムの実現方法について復習する。
25,26	再帰を用いて木構造の走査を行うプログラムの作成演習	木構造の各要素を巡回する方法として再帰を用いたプログラムが作成できるようになる。【予習】木構造アルゴリズムについて確認する。【復習】木構造プログラムの実現方法について復習する。
27,28	ハッシュ探索を行うプログラムの作成演習	ハッシュ探索を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】ハッシュ探索アルゴリズムについて確認する。【復習】ハッシュ探索プログラムの実現方法について復習する。
29,30	最終課題	これまで学んできたデータ構造とアルゴリズムを利用した応用プログラムが作成できるようになる。【予習】これまで学んだアルゴリズム全体について確認する。【復習】データ構造を利用したプログラムの設計について復習する。

【教科書】毎回、資料を配布する。
【参考書】よくわかるＣ言語－イメージと例題で理解する／長谷川　聡 著／近代科学者
【成績評価方法】
中間課題，最終課題，課題への取り組み状況を，100%を基準として総合的に評価する。
意欲 20%≪平常点 10%,課題への取り組み状況 10%≫
人間性 40%≪平常点 10%,課題への取り組み状況 30%≫
能力 40%≪中間課題 20%，最終課題 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラミング基礎演習、プログラミング、データ構造とアルゴリズムの知識が必要になる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
この科目の学習には、座学で学習した知識が必要である。事前に各科目の復習をしたうえで受講する必要がある。また、報告書を作成して提出する必要がある。予習は毎週最低 60 分、復習は最低 60 分必要とする。時間内に課題が終らない場合は、次の時間までに取り組むこと。

A13104T4260　情報メディア演習２　Information media practice 2

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	實廣貴敏・尾林史章	単位数	２単位	授業形態	演習（６８０４，７５０９室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プログラミング言語 Java は業務系などの Web アプリケーション、Android アプリ、組み込み系、複数の OS で動作可能なアプリケーションなど広く用いられている。本演習では、社会でも役立つよう、実質的な知識と技術を習得する。Java 基本文法、基礎的な画像や音声処理、GUI アプリ制作を通してオブジェクト指向に基づく Java プログラミングを体得する.
【到達目標】
Java プログラミングの技術を習得し、課題通りのものを自分でプログラミングできるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 25%、人間性 25%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス／Java 基本プログラミング１（グループ学習）：基本文法（データ型など）の課題をグループ学習で取り組む。	ガイダンス／Java のデータ型、変数、配列、文字列クラスを理解できるようになる。【予習】Java 基本文法を復習【復習】実施内容をレポートにまとめ、期限内に提出
3,4	Java 基本プログラミング２（グループ学習）： 基本文法（制御文、繰り返し文など）	Java の制御文、繰り返し文を理解できるようになる。 【予習】Java 基本文法を復習【復習】レポートをまとめ、提出

5,6	Java 基本プログラミング 3（グループ学習）： 基本文法（クラスやオブジェクト生成など）	Java のクラスやオブジェクト生成を理解できるようになる。 【予習】Java クラスを復習【復習】レポートをまとめ、提出
7,8	Java 基本プログラミング 4（グループ学習）： 基本文法（クラスや継承など）	Java のクラスや継承を理解できるようになる。 【予習】Java クラス、継承を復習【復習】レポートをまとめ、提出
9,10	Java 基本プログラミング 5（グループ学習）： 基本文法（ArrayList など）	Java の ArrayList を理解できるようになる。 【予習】ArrayList を復習【復習】レポートをまとめ、提出
11,12	Java 基本プログラミング 6（グループ学習）： 基本文法（各種 Java API、例外処理など）	Java の継承、Java API、例外処理を理解できるようになる。 【予習】Java API などを復習【復習】レポートをまとめ、提出
13,14	Java 応用プログラミング 1： Java による OpenCV を用いた画像処理の基本	Java による OpenCV を用いた基本的な画像処理を理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】レポートをまとめ、提出
15,16	Java 応用プログラミング 2： Java による音声処理を学ぶ。波形表示や分析など。	Java による音声処理（波形表示、分析方法など）を理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】レポートをまとめ、提出
17,18	Java による GUI アプリ制作 1（MIDI プレーヤー）： MIDI ファイルを再生するアプリを制作する。要件定義、レイアウトやクラスなどの設計を行う。	GUI アプリの要件定義、設計、制作方法を理解できるようになる。 【予習】配布物で予習【復習】設計を完成させて提出
19,20	Java による GUI アプリ制作 2（MIDI プレーヤー）： 前回の設計に沿って、アプリを完成させる。	GUI アプリの制作方法を理解できるようになる。 【予習】配布物で予習【復習】アプリを完成させ、実施内容をレポートにまとめ、アプリとレポートを提出
21,22	Java による GUI アプリ制作 3（ファイルリスト表示）： MIDI ファイルリストを表示するアプリを設計する。	テキストファイル読込み、GUI での表の自動生成、表示方法が理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】設計を完成させて提出
23,24	Java による GUI アプリ制作 4（ファイルリスト表示）： 前回の設計に沿って、アプリ制作を進める。	テキストファイル読込み、GUI での表の自動生成、表示方法が理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】アプリ制作を円滑に進められるよう指導書をよく理解しておく
25,26	Java による GUI アプリ制作 5（ファイルリスト表示）： 曲リスト読み込み・表示を実装、アプリを完成させる。	テキストファイル読込み、GUI 表での選択の実装が理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】アプリを完成させ、実施内容をレポートにまとめ、アプリとレポートを提出
27,28	Java による GUI アプリ制作 6（MIDI ジュークボックス）： MIDI ジュークボックス・アプリの基本的な機能は完成させる。独自機能を実装していく。	Java でのオブジェクト指向プログラミングの設計、制作方法を理解し、独自の工夫もできるようになる。【予習】独自機能を考え、実装方法を検討する【復習】設計を完成させて提出
29,30	Java による GUI アプリ制作 7（MIDI ジュークボックス）： MIDI ジュークボックス・アプリを完成させる。レポートと同時に、使用説明書を作成する。	高機能で見栄えのよい Java アプリの最終仕上げを行うことができるようになる。【予習】独自機能を考え、実装方法を検討する【復習】アプリと使用説明書を完成させ、実施内容をレポートにまとめたのち、それらを提出

【教科書】Google Classroom にて PDF ファイル配布

【参考書】Java で始める OpenCV 3 プログラミング／北山直洋、北山洋幸／カットシステム
創る Java NetBeans でつくって学ぶ Java GUI & Web アプリケーション／きしだなおき／毎日コミュニケーションズ

【成績評価方法】

課題およびレポート品質 70%、グループ学習状況 20%，提出状況 10%
意欲 25%≪課題およびレポート品質 10%、グループ学習状況 10%，提出状況 5%≫
人間性 25%≪課題およびレポート品質 10%、グループ学習状況 10%，提出状況 5%≫
能力 50%≪課題およびレポート品質 50%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

3 期「オブジェクト指向と Java」を履修し、Java の基本文法を理解しておくこと。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

Java プログラミングの確実な習得を目指し、積極的に取り組むこと。グループ学習では積極的に助け合い、学習を進めること。課題およびレポートは期限までに提出すること。予習やレポート作成で毎回平均 90 分程度、授業外学習を行うこと。グループ学習では時間内に解答・解説、他は単元ごとにレポート評価を行う。制作した課題やレポートの提出は Google Classroom を活用し、期限を厳密に管理する。締切厳守で行動できるようにすること。

A1320101261　基本情報演習 1　Fundamental Information practice 1

学科	情報メディア学科	開講期	1 期	必修・選択	選択
担当者	加藤高明、小林一信	単位数	1 単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】

経済産業省主催基本情報技術者試験における重要項目を学ぶ。基本情報技術者試験午前の部免除指定科目である。

【到達目標】
基本情報技術者試験の出題範囲の重要項目（データベース、ネットワーク）が理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データベース方式	科目ガイダンスを行う。データベースの概要とその方式を理解できるようになる。【予習】データベースの方式について調べる【復習】データベースの方式の練習問題を解く
2	データベース設計（データモデルと関係モデル）	データモデルとは何か、関係モデルとは何か、が理解できるようになる。【予習】データモデルについて調べる【復習】データモデルの練習問題を解く
3	データベース設計（概念設計と論理設計）	データベースの概念設計と論理設計が理解できるようになる。【予習】データベースの設計について調べる【復習】データベースの設計の練習問題を解く
4	データベース操作 （データベースの定義、操作、制御）	データベース定義機能、操作機能、制御機能が理解できるようになる。【予習】データベースの操作方法について調べる【復習】データベースの操作方法の練習問題を解く
5	データベース操作(ＳＱＬによるデータ定義)	データを定義するＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】ＳＱＬによるデータ定義について調べる【復習】ＳＱＬによるデータ定義の練習問題を解く
6	データベース操作(ＳＱＬによるデータ参照)	データを参照するＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】ＳＱＬによるデータ参照について調べる【復習】ＳＱＬによるデータ参照の練習問題を解く
7	データベース操作 （ＳＱＬによるデータグループ化と整列)	データをグループ化したり、整列したりするＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】グループ化と整列のＳＱＬ文を調べる【復習】グループ化と整列のＳＱＬ文の練習問題を解く
8	トランザクション処理	データベースの排他制御、リカバリ処理が理解できるようになる。【予習】排他制御、リカバリ処理を調べる【復習】排他制御、リカバリ処理の練習問題を解く
9	データベース応用	現代社会で利用されているさまざまなデータベース技術が理解できるようになる。【予習】社会で利用されているデータベースについて調べる【復習】データベース応用の練習問題を解く
10	ネットワーク方式	ネットワークに関する基本的な仕組みが理解できるようになる。【予習】ネットワークの仕組みを調べる【復習】ネットワークの仕組みの練習問題を解く
11	データ通信と制御(変調方式、同期方式、誤り制御)	データ通信における変調方式、同期方式、誤り制御が理解できるようになる。【予習】データ通信と制御について調べる【復習】データ通信と制御の練習問題を解く
12	データ通信と制御(ＬＡＮ、ＯＳＩ)	ＬＡＮの基礎的技術やＯＳＩモデルについて理解できるようになる。【予習】ＬＡＮとＯＳＩを調べる【復習】ＬＡＮとＯＳＩの練習問題を解く
13	通信プロトコル	データ通信におけるプロトコルや伝送制御手順が理解できるようになる。【予習】通信プロトコルを調べる【復習】通信プロトコルの練習問題を解く
14	ネットワーク管理と応用	ネットワークの運用管理について理解できるようになる。またインターネット、イントラネット、モバイル通信などの仕組みが理解できるようになる。【予習】ネットワークの運用管理について調べる【復習】ネットワークの運用管理の練習問題を解く
15	全体のまとめ	これまでの授業内容の重要項目について総復習する。グループ学修によって，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の練習問題を解く

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ
基本情報技術者午前問題集／インフォテック・サーブ
【参考書】必要に応じて指示
【成績評価方法】
演習、小テスト、定期試験の結果を中心に、総合的に評価する。
意欲 40%≪積極的な解答の発言 20%、受講態度 20%≫
人間性 10%≪グループ学修状況≫
能力 50%≪演習・小テストの結果 20%、定期試験 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１で学んだ内容は、その都度しっかり身に付けておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習は毎週最低 90 分は行い、特にできなかった演習問題についてはその日のうちに復習し、知識を確実なものとしていくこと。なお適宜小テストを実施する。小テストについては、翌週に解説を行う。

A1320102262　基本情報演習２　Fundamental Information practice 2

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	加藤高明、小林一信	単位数	１単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】
経済産業省主催基本情報技術者試験における重要項目を学ぶ。基本情報技術者試験午前の部免除指定科目である。
【到達目標】
基本情報技術者試験の出題範囲の重要項目（開発技術、プロジェクトマネジメント、サービスマネジメント）が理解できるようになる。またストラテジ系についても問題演習により復習する。開発技術については、ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	システム企画	科目ガイダンスを行う。開発する情報システムのシステム化計画の立案について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】システム企画とは何かを調べる【復習】システム企画の練習問題を解く
2	システム開発技術（システム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義）	システム開発技術におけるシステム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】開発技術の上流部分について調べる【復習】開発技術の上流部分の練習問題を解く
3	システム開発技術（ソフトウェア方式設計・詳細設計・構築）	システム開発技術におけるソフトウェア方式設計・詳細設計・構築について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】開発技術の下流部分について調べる【復習】開発技術の下流部分の練習問題を解く
4	システム開発技術（ソフトウェア結合、システム結合、導入、保守等）	システム開発技術におけるソフトウェア結合、システム結合、導入、保守等について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】システムのテストと保守について調べる【復習】システムのテストと保守の練習問題を解く
5	ソフトウェア開発管理技術	ソフトウェア開発手法・設計手法およびシステム開発環境について理解できるようになる。【予習】ソフトウェア開発手法・設計手法について調べる【復習】ソフトウェア開発手法・設計手法の練習問題を解く
6	プロジェクトマネジメント（統合、ステークホルダ、スコープ、資源、タイム、コストの各マネジメント）	プロジェクトマネジメントのうちの統合、ステークホルダ、スコープ、資源、タイム、コストの各マネジメントが理解できるようになる。【予習】プロジェクトマネジメントとは何かを調べる【復習】プロジェクトマネジメントの練習問題を解く
7	プロジェクトマネジメント（リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメント）	プロジェクトマネジメントのうちのリスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントが理解できるようになる。【予習】リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントを調べる【復習】リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントの練習問題を解く
8	サービスマネジメント（サービスの設計・移行、マネジメントプロセス）	サービスマネジメントにおけるサービスの設計・移行、マネジメントプロセスについて理解できるようになる。【予習】サービスの設計・移行、マネジメントプロセスについて調べる【復習】サービスの設計・移行、マネジメントプロセスの練習問題を解く
9	サービスマネジメント（サービスの運用、ファシリティマネジメント）	サービスマネジメントにおけるサービスの運用、ファシリティマネジメントについて理解できるようになる。【予習】サービスの運用、ファシリティマネジメントについて調べる【復習】サービスの運用、ファシリティマネジメントの練習問題を解く
10	システム監査	システム監査の目的や実施手順等について理解できるようになる。【予習】システム監査について調べる【復習】システム監査の練習問題を解く
11	ストラテジ（企業と法務）に関する問題演習	問題演習により、基本情報技術者試験のストラテジ（企業と法務）に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの企業と法務に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す
12	ストラテジ（経営戦略と情報システム戦略）に関する問題演習	問題演習により、基本情報技術者試験のストラテジ（経営戦略と情報システム戦略）に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの経営戦略と情報システム戦略に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す
13	開発技術に関する問題演習	問題演習により、基本情報技術者試験の開発技術に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの開発技術に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す

14	マネジメントに関する問題演習	問題演習により、基本情報技術者試験のマネジメントに関する問題が解けるようになる。【予習】これまでのマネジメントに関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す
15	全体のまとめ	これまでの授業内容の重要項目について総復習する。グループ学修によって，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の練習問題を解く

【教科書】IT 戦略とマネジメント／インフォテック・サーブ
基本情報技術者午前問題集／インフォテック・サーブ
【参考書】必要に応じて指示
【成績評価方法】
演習、小テスト、定期試験の結果を中心に、総合的に評価する。
意欲 40%≪積極的な解答の発言 20%、受講態度 20%≫
人間性 10%≪グループ学修の状況≫
能力 50%≪演習・小テストの結果 20%、定期試験 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１・２、基本情報演習１、ビジネス情報学で学んだ内容は、しっかり身に付けておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習は毎週最低 90 分行い、特にできなかった演習問題についてはその日のうちに復習し、知識を確実なものとしていくこと。なお適宜小テストを実施する。小テストについては、翌週に解説を行う。

A13202T2212　ビジネス情報学　Business Informatics

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	必修
担当者	加藤 高明	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報戦略、企業会計、経営科学、情報システムの活用を中心に、企業の仕組みや企業活動と各種情報システムとの関連や相互作用について説明する。
【到達目標】
経済産業省主催の基本情報技術者試験におけるストラテジ系分野の出題レベルが理解できるようにする。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	経営・組織論	科目ガイダンスを行う。企業の目的、企業の種類や経営組織について理解できるようになる。【予習】経営及び組織について調べる【復習】組織の構造を整理して見直す
2	ＯＲ(オペレーションズリサーチ)	経営に関する意思決定を支援する線形計画法などのＯＲ（オペレーションズリサーチ）について理解できるようになる。【予習】ＯＲとはどんなものか調べる【復習】ＯＲの練習問題の解答方法を確認する
3	ＩＥ(Industrial Engineering：経営工学)	作業のムリ、ムダ、ムラをなくすため、作業を数学的・工学的に管理運営する IE について理解できるようになる。【予習】ＩＥ（経営工学）とは何かを調べる【復習】ＩＥの練習問題を解く
4	会計・財務	企業の財務会計と管理会計について理解できるようになる。【予習】企業の財務会計について調べる 【復習】財務諸表の練習問題を解く
5	法務（知的財産権、セキュリティ関連法規、労働関連・取引関連法規）	企業活動に関わる法規のうち、知的財産権、セキュリティ関連法規、労働関連・取引関連法規について理解できるようになる。【予習】企業法務について調べる【復習】企業法務の練習問題を解く
6	法務（ガイドライン、技術者倫理、標準化）	企業活動に関わる法規のうち、ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化について理解できるようになる。【予習】ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化について調べる【復習】ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化の練習問題を解く
7	経営戦略マネジメント	企業が経営資源や業務をより効果的に運用・展開し、外部環境に適応して事業を成功させるための経営戦略やマーケティング手法について理解できるようになる。【予習】経営戦略ついて調べる【復習】経営戦略の練習問題を解く
8	技術戦略マネジメント、ビジネスインダストリ（ビジネスシステム、エンジニアリングシステム）	技術動向を知り、代表的なビジネスシステムとエンジニアリングシステムについて理解できるようになる。【予習】ビジネスシステムとエンジニアリングシステムについて調べる【復習】ビジネスシステムとエンジニアリングシステムの練習問題を解く
9	ビジネスインダストリ（e-ビジネス、民生機器、産業機器）	e-ビジネスの種類と動向や、民生機器、産業機器について理解できるようになる。【予習】e-ビジネスの種類と動向について調べる【復習】e-ビジネスに関する練習問題を解く

10	システム戦略（情報システム戦略、業務プロセス）	情報システム戦略の意義と目的や企業における業務プロセスについて理解できるようになる。【予習】企業における情報システム戦略について調べる【復習】情報システム戦略の練習問題を解く
11	システム戦略（ソリューションビジネス、システム活用促進・評価）	業務上の問題解決の仕組みを提供するサービスや情報システムの評価・検証の重要性が理解できるようになる。【予習】情報システムの評価・検証の重要性について調べる【復習】情報システムの評価・検証の練習問題を解く
12	競争地位分析と成長マトリクス分析	競争地位分析と成長マトリクス分析を、実際の企業に当てはめて活用・分析できるようになる。【予習】競争地位分析と成長マトリクス分析について調べる【復習】競争地位分析と成長マトリクス分析の練習問題を解く
13	ＳＷＯＴ分析	経営戦略立案のための SWOT 分析を実際に行い、活用できるようになる。【予習】興味ある企業の強みと弱みを調べる【復習】他の企業に対しても SWOT 分析を行ってみる
14	損益分岐点分析	損益分岐点の考え方とその算出方法について理解できるようになる。【予習】損益分岐点の算出方法を調べる【復習】損益分岐点の練習問題を解く
15	全体のまとめ	これまでの授業内容の重要事項について総復習する。グループ学修により，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートを見直してくる【復習】不得意分野の問題を解く

【教科書】ＩＴ戦略とマネジメント／インフォテック・サーブ
【参考書】必要に応じて指示
【成績評価方法】
以下を基準に総合判定する。
意欲 40%≪発言・発表 20%、提出物 20%≫
人間性 10%≪授業中の取り組み姿勢 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
特に予備知識などは必要ないが、授業内容が幅広いので欠席のない受講を期待する。予習・復習は毎週最低 60 分は行い、特に毎日のビジネス界のニュースに関心を持つこと。小テストや提出物については、返却時に解答例などを示す。

A13202T2215　データ構造とアルゴリズム(B)　Data Structure and Algorithm (B)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	山高正烈	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報処理技術者に必須なデータ構造とアルゴリズムの基礎知識を学ぶ。具体的には、思考手順であり、コンピュータを用いて問題を解くための手順である代表的なアルゴリズムとプログラム化手法を学ぶ。また、コンピュータ科学の基礎である計算モデル、情報処理モデルとデータ構造の関係、およびデータ構造の実現方法を習得する。さらに、プログラムとして計算機に入力する技法を中心とし、関係する基礎数学と応用について示す。
【到達目標】
コンピュータソフトウェアの基礎であるデータ構造の構成と実現方法を理解し、流れ図、擬似言語、プログラム言語を用いてプログラムを作成する基礎学力を身につけることができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	アルゴリズムの基礎(1)アルゴリズムとは何か	全体のガイダンスを行う。アルゴリズムとは何か、問題分析について理解できるようになる。【予習】アルゴリズムについてまとめる。【復習】アルゴリズムと問題分析について復習すること。
2	アルゴリズムの基礎(2)流れ図、基本規則	アルゴリズムの基礎となる流れ図（フローチャート）ならびに基本規則について理解できるようになる。【予習】流れ図、基本規則についてまとめる。【復習】流れ図について復習すること。
3	アルゴリズムの基礎(3)擬似言語、評価基準	実際のプログラム言語を模した擬似言語、ならびにアルゴリズムの評価基準について理解できるようになる。【予習】擬似言語、評価基準についてまとめる【復習】アルゴリズムの評価基準について復習すること。
4	データ構造(1)配列	配列は、同じ型の複数のデータをまとめて扱うための基本的なデータ構造である。配列の特徴、配列の基本操作を理解できるようになる。また、ハッシュ表についても学ぶ。【予習】配列についてまとめる。【復習】配列について復習すること。
5	データ構造(2)リスト構造	複数のデータをポインタによって数珠つなぎにしたデータ構造がリストである。リストの特徴、基本操作を理解できるようになる。【予習】リスト構造についてまとめる。【復習】リストについて復習すること。

6	データ構造(3)キュー構造	スタックの基本操作、キュー構造について理解できるようになる。【予習】キュー構造についてまとめる。【復習】スタック、キューについて復習すること。
7	データ構造(4)木構造、2 分木	木構造、２分木の基本操作について理解できるようになる。【予習】木構造についてまとめる。【復習】木構造、２分木について復習すること。
8	探索アルゴリズム(1)線形探索、ハッシュ探索	線形探索、ハッシュ探索について理解できるようになる。【予習】線形探索、ハッシュ探索についてまとめる。【復習】線形探索、ハッシュ探索について復習すること。
9	探索アルゴリズム(2)2 分探索木、2 分探索法	2 分探索木、2 分探索法について理解できるようになる。【予習】2 分探索木、2 分探索法についてまとめる。【復習】２分探索木、2 分探索法について復習すること。
10	整列アルゴリズム(1)基本選択法、ヒープソート	基本選択法ならびに半順序木を利用してデータを整列するヒープソートを理解できるようになる。【予習】基本選択法、ヒープソートについてまとめる。【復習】基本選択法について復習すること。
11	整列アルゴリズム(2)基本交換法	基本交換法について理解できるようになる。【予習】基本交換法についてまとめる。【復習】基本交換法について復習すること。
12	整列アルゴリズム(3)基本挿入法、シェルソート	基本挿入法、シェルソートを理解できるようになる。【予習】基本挿入法、シェルソートについてまとめる。【復習】基本挿入法について復習すること。
13	整列アルゴリズム(4)クイックソート	効率の良い整列アルゴリズムとしてしられるクイックソート、マージソートを理解できるようになる。【予習】クイックソートについてまとめる。【復習】クイックソートについて復習すること。
14	文字列照合アルゴリズム	長文の文章から特定の文字列を検索するための文字列照合アルゴリズムを理解できるようになる。【予習】文字列照合アルゴリズムについてまとめる。【復習】文字列照合アルゴリズムについて復習すること。
15	全体のまとめ・発表	全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれ理解した内容を議論し、発表する。【予習】全体をまとめる。【復習】全体のまとめ。

【教科書】データ構造とアルゴリズム／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ
IT ワールド／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ
【参考書】アルゴリズムとデータ構造／藤原暁広／森北出版
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する。なお、定期試験は基礎的問題を中心に出題する。
意欲 30%≪平常点 20%，演習課題をしっかりやっているか 10%≫
人間性 20%≪教員の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%，中間小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習、基礎コンピュータ概論１の科目の知識が必要なので、履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
代数の基礎学習、コンピュータ工学の基礎を予習、復習しながら、授業を受けるように心掛けること。毎回演習課題(基礎問題）・提出課題を課す。次回の講義でそれらを振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低６０分。

A13202T2216　データ構造とアルゴリズム(S)　Data Structure and Algorithm (S)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	山高正烈	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報処理技術者に必須なデータ構造とアルゴリズムの基礎知識を学ぶ。具体的には、思考手順であり、コンピュータを用いて問題を解くための手順である代表的なアルゴリズムとプログラム化手法を学ぶ。また、コンピュータ科学の基礎である計算モデル、情報処理モデルとデータ構造の関係、およびデータ構造の実現方法を習得する。さらに、プログラムとして計算機に入力する技法を中心とし、関係する基礎数学と応用について示す。
【到達目標】
コンピュータソフトウェアの基礎であるデータ構造の構成と実現方法を理解し、流れ図、擬似言語、プログラム言語を用いてプログラムを作成する基礎学力を身につけることができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
	アルゴリズムの基礎(1)アルゴリズムとは何か	全体のガイダンスを行う。アルゴリズムとは何か、問題分析について理解できるようになる。【予習】アルゴリズムについてまとめる。【復習】アルゴリズムと問題分析について復習すること。
2	アルゴリズムの基礎(2)流れ図、基本規則	アルゴリズムの基礎となる流れ図（フローチャート）ならびに基本規則について理解できるようになる。【予習】流れ図、基本規則についてまとめる。【復習】流れ図について復習すること。

3	アルゴリズムの基礎(3)擬似言語、評価基準	実際のプログラム言語を模した擬似言語、ならびにアルゴリズムの評価基準について理解できるようになる。【予習】擬似言語、評価基準についてまとめる【復習】アルゴリズムの評価基準について復習すること。
4	データ構造(1)配列	配列は、同じ型の複数のデータをまとめて扱うための基本的なデータ構造である。配列の特徴、配列の基本操作を理解できるようになる。また、ハッシュ表についても学ぶ。【予習】配列についてまとめる。【復習】配列について復習すること。
5	データ構造(2)リスト構造	複数のデータをポインタによって数珠つなぎにしたデータ構造がリストである。リストの特徴、基本操作を理解できるようになる。【予習】リスト構造についてまとめる。【復習】リストについて復習すること。
6	データ構造(3)キュー構造	スタックの基本操作、キュー構造について理解できるようになる。【予習】キュー構造についてまとめる。【復習】スタック、キューについて復習すること。
7	データ構造(4)木構造、2 分木	木構造、２分木の基本操作について理解できるようになる。【予習】木構造についてまとめる。【復習】木構造、２分木について復習すること。
8	探索アルゴリズム(1)線形探索、ハッシュ探索	線形探索、ハッシュ探索について理解できるようになる。【予習】線形探索、ハッシュ探索についてまとめる。【復習】線形探索、ハッシュ探索について復習すること。
9	探索アルゴリズム(2)2 分探索木、2 分探索法	2 分探索木、2 分探索法について理解できるようになる。【予習】2 分探索木、2 分探索法についてまとめる。【復習】２分探索木、2 分探索法について復習すること。
10	整列アルゴリズム(1)基本選択法、ヒープソート	基本選択法ならびに半順序木を利用してデータを整列するヒープソートを理解できるようになる。【予習】基本選択法、ヒープソートについてまとめる。【復習】基本選択法について復習すること。
11	整列アルゴリズム(2)基本交換法	基本交換法について理解できるようになる。【予習】基本交換法についてまとめる。【復習】基本交換法について復習すること。
12	整列アルゴリズム(3)基本挿入法、シェルソート	基本挿入法、シェルソートを理解できるようになる。【予習】基本挿入法、シェルソートについてまとめる。【復習】基本挿入法について復習すること。
13	整列アルゴリズム(4)クイックソート	効率の良い整列アルゴリズムとしてしられるクイックソート、マージソートを理解できるようになる。【予習】クイックソートについてまとめる。【復習】クイックソートについて復習すること。
14	文字列照合アルゴリズム	長文の文章から特定の文字列を検索するための文字列照合アルゴリズムを理解できるようになる。【予習】文字列照合アルゴリズムについてまとめる。【復習】文字列照合アルゴリズムについて復習すること。
15	全体のまとめ・発表	全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれ理解した内容を議論し、発表する。【予習】全体をまとめる。【復習】全体のまとめ。

【教科書】データ構造とアルゴリズム／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ
IT ワールド／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ
【参考書】アルゴリズムとデータ構造／藤原暁広／森北出版
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する。なお、定期試験は基礎的問題＋応用問題を中心に出題
意欲 30%≪平常点 20%, 演習課題をしっかりやっているか 10%≫
人間性 20%≪教員の話を真剣に聞いているか 10%, 提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%, 中間小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習、基礎コンピュータ概論１の科目の知識が必要なので、履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
代数の基礎学習、コンピュータ工学の基礎を予習、復習しながら、授業を受けるように心掛けること。毎回演習課題(基礎問題＋応用問題）・提出課題を課す。次回の講義でそれらを振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低６０分。

A13202T4217　データベース(B)　Database (B)

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択必修
担当者	吉田　茂	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
大量の情報を、コンピュータで管理し利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行の ATM、航空機、新幹線の座席予約システムや、企業における人事や給与管理システム、など様々な場所で活用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語である SQL を演習で習得する。

【到達目標】
データベースシステムの概念を理解するとともに、SQL によるデータベース操作の基本が理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データベースシステムの概要	データベースの目的と機能，業界の状況が理解できるようになる。データベースが，どんな用途・形態で使われているかを，グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる 【復習】データベースの使われ方を復習する
2	関係データベース	データベースの中で，関係データベースの位置づけ，設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する
3	データベースの設計　データ格納と正規化	データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する
4	SQL の概要	データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE 文、LOAD 文など）が理解できるようになる。【予習】SQL の使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する
5	データベースの照会	データベースのデータの照会（SELECT 文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会　【復習】SQL による操作の基本を復習する
6	条件指定による照会	S データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会　【復習】テーブルの照会を例で復習する
7	データのグループ化	データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化との集合関数を例で復習する
8	データの整列	データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理　【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する
9	テーブルの結合	正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する
10	副照会処理	SQL 文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する
11	テーブルの挿入・更新・削除	テーブルの挿入・更新・削除（INSERT 文，UPDATE 文，DELETE 文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する
12	データベースの制御１　トランザクション機能	障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理　【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する
13	データベースの制御２　障害の回復	障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復　【復習】バックアップの仕方についてを復習する
14	データベースの応用　　埋め込み型言語方式の利用	高級言語 Java からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Java の使い方　復習】Java からのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する
15	まとめ、総合演習	実際に大容量のデータ（全国の郵便番号）をデータベースに格納して扱い、方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ
【参考書】データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版
標準 MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ
【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。
意欲 30%≪座学に集中して聞く　５%、実習を進んでやる５%、予習のワークシートや課題を提出する２０%≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% や、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験　５０%、復習問題　１０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
Web サイトでもデータベースと連携させて動かしているシステムが多い。本授業は、データベースを講義と、フリーのデータベース・ソフトウェア MySQL により実習形式で学ぶ。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。基本情報処理技術者試験などのデータベースに関する問題に対する対策になる。

A13202T4218　データベース(S)　Database (S)

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択必修
担当者	吉田　茂	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

大量の情報を、コンピュータで管理し利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行の ATM、航空機、新幹線の座席予約システムや、企業における人事や給与管理システム、など様々な場所で活用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語である SQL を演習で習得する。

【到達目標】

データベースシステムの概念を理解するとともに、SQL によりデータベースの基本的な操作が行えるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データベースシステムの概要	データベースの目的と機能，業界の状況が理解できるようになる。データベースが，どんな用途・形態で使われているかを，グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる 【復習】データベースの使われ方を復習する
2	関係データベース	データベースの中で，関係データベースの位置づけ，設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する
3	データベースの設計　データ格納と正規化	データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する
4	SQL の概要	データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE 文、LOAD 文など）が理解できるようになる。【予習】SQL の使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する
5	データベースの照会	データベースのデータの照会（SELECT 文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会　【復習】SQL による操作の基本を復習する
6	条件指定による参照	S データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会　【復習】テーブルの照会を例で復習する
7	データのグループ化	データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化との集合関数を例で復習する
8	データの整列	データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理　【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する
9	テーブルの結合	正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する
10	副照会処理	SQL 文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する
11	テーブルの挿入・更新・削除	テーブルの挿入・更新・削除（INSERT 文，UPDATE 文，DELETE 文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する
12	データベースの制御１　トランザクション機能	障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理　【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する
13	データベースの制御２　障害の回復	障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復　【復習】バックアップの仕方について復習する
14	データベースの応用　埋め込み型言語方式の利用	高級言語 Java からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Java の使い方　復習】Java からのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する
15	まとめ、総合演習	実際に大容量のデータ（全国の郵便番号）をデータベースに格納して扱い、方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る

【教科書】IT ワールド／インフォテック・サーブ

【参考書】データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版

標準 MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ

【成績評価方法】

教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。

意欲 30%≪座学を集中して聞く　５%、実習を進んでやる５%、ワークシートや課題を提出する２０%≫

人間性 10%≪自己採点を偽らない５%、提出物の期限を守る５%≫

能力 60%≪定期試験　５０%、復習の演習問題　１０%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
Web サイトでもデータベースと連携させて動かしているシステムが多い。本授業は、データベースを講義と、フリーのデータベース・ソフトウェア MySQL により実習形式で学ぶ。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。基本情報処理技術者試験などのデータベースに関する問題に対する対策になる。

A13202T2219　プログラミング(B)　Programming (B)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	岡島 健治	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プログラム基礎演習に引き続きＣ言語の基本要素を学習する。Ｃ言語は IoT 分野を含むソフトウェア開発の現場で多用される汎用で標準的な言語である。講義に加えプログラミング実習を通して基本的なＣ言語文法の習得およびプログラミング製作力の向上を主な目標とする。毎回課題を課するが課題はグループで相談しながら取り組んでもよい。上記に加え IoT 分野でも活用が進む Matlab 言語の簡単な導入も行う。
【到達目標】
Ｃ言語の文法（関数、ポインタ、構造体など）が理解できる。学習した知識に基づいて、与えられた要件を満たすような簡単なプログラムを必要に応じて参考資料を参照すれば自力で作成できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよびライブラリ関数の使い方	授業の進め方が理解できる。授業で用いる開発環境を理解する。ライブラリ関数の使い方を理解できる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
2	Matlab の紹介（Matlab の基礎およびインストール方法）	Matlab の基本的使い方およびインストール方法が理解できる。グループに分かれて課題に取り組みグループごとに成果を競う。【予習】配布資料に基づき Matlab について予習する。【復習】Matlab に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
3	配列１（配列の宣言）	配列の宣言方法と利用の仕方について理解でき使うことができる。【予習】配布資料に基づき配列の使い方について予習する。【復習】配列に関する配布資料および教科書を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
4	配列２（多次元配列、関数と配列）	関数への配列の渡し方、および多次元配列について理解できる。【予習】配布資料に基づき関数と配列の関係について予習する。【復習】配列と関数に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
5	GUI プログラミング１（フォームアプリ基礎）	MS VisualStudio を用いてボタンやテキストボックスのあるフォームアプリが作成できる。【予習】配布資料に基づきフォームアプリの基礎について予習する。【復習】フォームアプリに関する配布資料を復習し未完成の課題があったら完成させること。
6	GUI プログラミング２（コンボボックス）	コンボボックスを用いて簡単な電卓アプリが作成できる。 【予習】配布資料に基づきコンボボックスについて予習する。【復習】コンボボックスに関する配布資料を復習し電卓アプリの課題が未完成だったら完成させること。
7	中間試験	これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】教科書該当ページ及びここまでの配布資料。【復習】できなかった領域を復習すること。
8	文字と文字列	文字列は文字の配列であることが理解できる。文字列の代入方法について理解でき使うことができる。【予習】配布資料に基づき文字列について予習する。【復習】文字列に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
9	アドレスとポインタ１（変数とアドレスとポインタ）	変数のアドレスとは何か、ポインタとは何かを理解できる。【予習】配布資料に基づきアドレスとポインタについて予習する。【復習】アドレスとポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
10	アドレスとポインタ２（アドレスを関数に渡す方法、配列とポインタ）	「アドレス渡しの引数」とは何か、および配列とポインタの関係を理解でき使える。また簡単なファイル操作ができる。【予習】配布資料に基づき配列とポインタの関係について予習する。【復習】配列とポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
11	構造体とデータ構造１（構造体の定義と宣言方法）	構造体の使い方、定義と宣言方法について理解し使うことができる。【予習】配布資料に基づき構造体の宣言方法について予習する。【復習】構造体の宣言方法に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
12	構造体とデータ構造２（構造体とポインタ）	構造体とポインタについて理解しプログラムで使うことができる。【予習】配布資料に基づき構造体とポインタの関係について予習する。【復習】構造体とポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。

13	構造体とデータ構造３（構造体を用いたデータ構造、メモリの動的割付）	構造体を用いたデータ構造やメモリの動的割り付け方法について理解できる。【予習】配布資料に基づき構造体を用いたデータ構造について予習する。【復習】構造体を用いたデータ構造に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。配布ワークシートに取り組むこと。
14	クラスの基礎	クラス、メソッドについて簡単な例をもとに理解することができる。これらを用いた簡単なプログラムを作ることができる。現代のソフトウェア開発では不可欠な概念となっている「オブジェクト指向」への入門を兼ねる。【予習】配布資料に基づきクラスの使い方について予習する。【復習】クラスに関する配布資料を復習し未完成の課題があったら完成させること。配布ワークシートに取り組むこと。
15	総復習と実技試験	総復習を行う。また定期試験のポイントなどについて説明する。【予習】これまでに配布したプリント。【復習】プリント及び残った課題。

【教科書】よくわかるＣ言語－イメージと例題で理解する／長谷川　聡 著／近代科学社
【参考書】Ｃの絵本／アンク／翔泳社
ANSI C 対応 はじめての C／椋田 実 著／技術評論社
プログラミング言語 C ANSI 規格準拠／B.W.カーニハン，D.M.リッチー 著，石田晴久 訳／共立出版社
【成績評価方法】
定期試験、小テストの結果(50%)のみならず、演習、平常点(50%)の結果により総合的に判断する。
意欲 30%≪定期試験・小テスト 10%、演習課題 20%≫
人間性 30%≪平常点 20%、演習課題 10%≫
能力 40%≪定期試験・小テスト 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習を履修していることが望ましい。プログラム基礎演習の学習内容を復習をし履修すること。
【関連講義】プログラム基礎演習 オブジェクト指向と JAVA
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
(1) Ｃ言語の理解は、他の様々なプログラム言語を学ぶ際にも基礎になる。Ｃ言語のスキルを身に付けて欲しい。
(2) 自宅学習ができるよう各自のノートパソコンに開発環境を用意し自習することを推奨する。週に３０分以上をかけて課題復習および次回の範囲の予習（配布資料、教科書）をし取り組んで欲しい。
(3) 毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。また中間テスト、小テストは採点の上フィードバックする。できなかったところは見直しておいてほしい。
(4)C 言語プログラミングは情報処理基礎として重要なので IoT モノづくりコースを希望する学生は特に意識して取り組んで欲しい。

A13202T2220　プログラミング(S)　Programming (S)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択必修
担当者	岡島 健治	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
プログラム基礎演習に引き続きＣ言語の基本要素を学習する。Ｃ言語は IoT 分野を含むソフトウェア開発の現場で多用される汎用で標準的な言語である。講義に加えプログラミング実習を通して基本的なＣ言語文法の習得およびプログラミング製作力の向上を主な目標とする。毎回課題を課するが課題はグループで相談しながら取り組んでもよい。上記に加え IoT 分野でも活用が進む Matlab 言語の簡単な導入も行う。
【到達目標】
Ｃ言語の文法（関数、ポインタ、構造体など）が理解できる。学習した知識に基づいて、与えられた要件を満たすような簡単なプログラムを必要に応じて参考資料を参照すれば自力で作成できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスおよびライブラリ関数の使い方	授業の進め方が理解できる。授業で用いる開発環境を理解する。ライブラリ関数の使い方を理解できる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
2	Matlab の紹介（Matlab の基礎およびインストール方法）	Matlab の基本的使い方およびインストール方法が理解できる。グループに分かれて課題に取り組みグループごとに成果を競う。【予習】配布資料に基づき Matlab について予習する。【復習】Matlab に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
3	配列１（配列の宣言）	配列の宣言方法と利用の仕方について理解でき使うことができる。【予習】配布資料に基づき配列の使い方について予習する。【復習】配列に関する配布資料および教科書を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
4	配列２（多次元配列、関数と配列）	関数への配列の渡し方、および多次元配列について理解できる。【予習】配布資料に基づき関数と配列の関係について予習する。【復習】配列と関数に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。

5	GUI プログラミング１（フォームアプリ基礎）	MS VisualStudio を用いてボタンやテキストボックスのあるフォームアプリが作成できる。【予習】配布資料に基づきフォームアプリの基礎について予習する。【復習】フォームアプリに関する配布資料を復習し未完成の課題があったら完成させること。
6	GUI プログラミング２（コンボボックス）	コンボボックスを用いて簡単な電卓アプリが作成できる。 【予習】配布資料に基づきコンボボックスについて予習する。【復習】コンボボックスに関する配布資料を復習し電卓アプリの課題が未完成だったら完成させること。
7	中間試験	これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】教科書該当ページ及びここまでの配布資料。【復習】できなかった領域を復習すること。
8	文字と文字列	文字列は文字の配列であることが理解できる。文字列の代入方法について理解でき使うことができる。【予習】配布資料に基づき文字列について予習する。【復習】文字列に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
9	アドレスとポインタ１（変数とアドレスとポインタ）	変数のアドレスとは何か、ポインタとは何かを理解できる。【予習】配布資料に基づきアドレスとポインタについて予習する。【復習】アドレスとポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
10	アドレスとポインタ２（アドレスを関数に渡す方法、配列とポインタ）	「アドレス渡しの引数」とは何か、および配列とポインタの関係を理解でき使える。また簡単なファイル操作ができる。【予習】配布資料に基づき配列とポインタの関係について予習する。【復習】配列とポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
11	構造体とデータ構造１（構造体の定義と宣言方法）	構造体の使い方、定義と宣言方法について理解し使うことができる。【予習】配布資料に基づき構造体の宣言方法について予習する。【復習】構造体の宣言方法に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
12	構造体とデータ構造２（構造体とポインタ）	構造体とポインタについて理解しプログラムで使うことができる。【予習】配布資料に基づき構造体とポインタの関係について予習する。【復習】構造体とポインタに関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。
13	構造体とデータ構造３（構造体を用いたデータ構造、メモリの動的割付）	構造体を用いたデータ構造やメモリの動的割り付け方法について理解できる。【予習】配布資料に基づき構造体を用いたデータ構造について予習する。【復習】構造体を用いたデータ構造に関する配布資料および教科書を復習し未完成の課題があったら完成させること。配布ワークシートに取り組むこと。
14	クラスの基礎	クラス、メソッドについて簡単な例をもとに理解することができる。これらを用いた簡単なプログラムを作ることができる。現代のソフトウェア開発では不可欠な概念となっている「オブジェクト指向」への入門を兼ねる。【予習】配布資料に基づきクラスの使い方について予習する。【復習】クラスに関する配布資料を復習し未完成の課題があったら完成させること。配布ワークシートに取り組むこと。
15	総復習と実技試験	総復習を行う。また定期試験のポイントなどについて説明する。【予習】これまでに配布したプリント。【復習】プリント及び残った課題。

【教科書】よくわかるＣ言語ーイメージと例題で理解する／長谷川　聡 著／近代科学社
【参考書】Ｃの絵本／アンク／翔泳社
ANSI C 対応 はじめての C／椋田 実 著／技術評論社
プログラミング言語 C ANSI 規格準拠／B.W.カーニハン，D.M.リッチー 著，石田晴久 訳／共立出版社
【成績評価方法】
定期試験、小テストの結果(50%)のみならず、演習、平常点(50%)の結果により総合的に判断する。
意欲 30%≪定期試験・小テスト 10%、演習課題 20%≫
人間性 30%≪平常点 20%、演習課題 10%≫
能力 40%≪定期試験・小テスト 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム基礎演習を履修していることが望ましい。プログラム基礎演習の学習内容を復習をしながら履修すること。
【関連講義】プログラム基礎演習 オブジェクト指向と JAVA
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
(1) Ｃ言語の理解は、他の様々なプログラム言語を学ぶ際にも基礎になる。Ｃ言語のスキルを身に付けて欲しい。
(2) 自宅学習ができるよう各自のノートパソコンに開発環境を用意し自習することを推奨する。週に３０分以上をかけて課題復習および次回の範囲の予習（配布資料、教科書）をし取り組んで欲しい。(3) 毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。また中間テスト、小テストは採点の上フィードバックする。できなかったところは見直しておいてほしい。
(4)C 言語プログラミングは情報処理基礎として重要なので IoT モノづくりコースを希望する学生は特に意識して取り組んで欲しい。

A1320204363　Web システム　Web System

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	加藤 高明・小林 一信	単位数	２単位	授業形態	講義(ＰＣ室)

実務経験

【授業の概要とねらい】

現在の Web サイトは、一方向的に情報を発信するのではなく、掲示板やショッピングサイトなどのように双方向に情報のやり取りができるような仕組みが取り入れられている。これらは Web 上に作成されたプログラムの動作によって実現されるが、本講義では、プログラミングを取り入れた Web システムの機能と作成方法の基礎を、パソコンによる演習を交えて解説する。ＳＥ及びプログラマの実務経験を基に，実践的なロジックの組み方やデバッグ方法なども指導する。

【到達目標】

クライアントサイド、サーバサイドそれぞれにおける代表的プログラム言語の基礎的用法を習得する。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	Web プログラミングの概要と動作の仕組み	科目ガイダンスを行う。クライアントサイドで動作させる方式とＷｅｂサーバサイドで動作させる方式のメリット、デメリットが理解できるようになる。【予習】Ｃ言語の基本的文法の確認【復習】Ｗｅｂプログラミング動作の仕組みの整理
2	JavaScript の概要と記述方法	JavaScript の概要と記述方法が理解できるようになる。【予習】JavaScript の概要と記述方法を調べる【復習】JavaScript の記述方法を，サンプルプログラムで十分理解する
3	JavaScript の条件分岐処理	JavaScript の条件分岐処理が理解できるようになる。【予習】条件分岐のサンプルプログラムを理解する【復習】条件分岐の練習問題プログラムを十分理解する
4	JavaScript の繰り返し処理	JavaScript の繰り返し処理が理解できるようになる。【予習】繰り返し処理のサンプルプログラムを理解する【復習】繰り返し処理の練習問題プログラムを十分理解する
5	JavaScript の配列処理	JavaScript の配列処理が理解できるようになる。【予習】配列処理のサンプルプログラムを理解する【復習】配列処理の練習問題プログラムを十分理解する
6	JavaScript の入出力ボックス	JavaScript の入出力ボックスが理解できるようになる。【予習】入出力ボックスのサンプルプログラムを理解する【復習】入出力ボックスの練習問題プログラムを十分理解する
7	JavaScript のフォーム部品の扱いとイベント処理	JavaScript のフォーム部品の扱いとイベント処理が理解できるようになる。【予習】フォームとイベント処理のサンプルプログラムを理解する【復習】フォームとイベント処理の練習問題プログラムを十分理解する
8	Web サーバを使用したプログラムの実行方法と PHP の概要	Web サーバを使用したプログラムの実行方法を身につけ、PHP の概要と記述方法が理解できるようになる。【予習】Web サーバの役割や実行手順を調べる【復習】PHP プログラムの記述方法を十分理解する
9	PHP の条件分岐と繰り返し処理	PHP の条件分岐と繰り返し処理が理解できるようになる。【予習】条件分岐と繰り返しのサンプルプログラムを理解する　【復習】条件分岐と繰り返しの練習問題プログラムを十分理解する
10	PHP での入力フォーム	PHP での入力フォームが理解できるようになる。【予習】入力フォームのサンプルプログラムを理解する　【復習】入力フォームの練習問題プログラムを十分理解する
11	PHP での日付、時間の取得方法	PHP での日付、時間の取得方法が理解できるようになる。【予習】DATE 関数の各種使い方を調べる【復習】DATE 関数の練習問題プログラムを十分理解する
12	PHP での外部ファイルの実行方法	PHP での外部ファイルの実行方法が理解できるようになる。【予習】外部ファイルを実行するサンプルプログラムを理解する　【復習】外部ファイル実行の練習問題プログラムを十分理解する
13	PHP におけるユーザ定義関数	PHP におけるユーザ定義関数が理解できるようになる。【予習】ユーザ定義関数のサンプルプログラムを理解する　【復習】ユーザ定義関数の練習問題プログラムを十分理解する
14	総合演習	総合的な演習問題を通して、簡易的なＷｅｂシステムが制作できるようになる。テストデータに不備がないか，グループで検討する。【予習】総合演習問題で使用するテストデータを洗い出してくる【復習】次週の完成に向けて不足箇所を検討する
15	総合演習の完成とまとめ	総合演習を完成させることで、システムとしての制作方法およびテスト方法が理解できるようになる。グループで相互に，システムをテストし合うことで，完成度を高めることができるようになる。【予習】本授業中に総合演習が完成できるように準備する【復習】システムにおける不備を修正する

【教科書】プリントを配布する。
【参考書】特になし。
【成績評価方法】
以下を基準に総合判定する。
意欲 30%≪課題プログラムの提出 30%≫
人間性 10%≪授業中の取り組み姿勢 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%、課題プログラムの完成度 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
Ｃ言語の知識が必要とされるので、「プログラミング」でのＣ言語の文法をよく復習しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習・復習は週最低 90 分は行い、特に演習および総合演習時の課題プログラムの提出は、遅れないようにすること。課題プログラムは、必要に応じて考え方等を示す。受講生同士の教え合いを推奨するので，積極的に他人のプログラムを読むようにしてほしい。

A13202T3222　オブジェクト指向と Java　Object Oriented Programming with Java

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	吉田　茂	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
大規模で複雑なプログラムを作るために、プログラミング技術は、構造化プログラミングを経て、オブジェクト指向プログラミングへと発展してきた。今や、オブジェクト指向プログラミング技術は、ほとんどのプログラム言語に取り入れられている。この授業では、オブジェクト指向プログラミングと、プログラム構造の設計に用いるＵＭＬ（Universal Modeling Language）について、Java のプログラムを学び、基本概念と手法を習得する。
【到達目標】
オブジェクト指向の概念を理解し，オブジェクト指向の考え方をソフトウェア作成に積極的に利用できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	オブジェクト指向プログラミングの概念	オブジェクト指向が，どう働くかを、ジャンケン・ゲームのプログラムの例を通して理解できるようになる。授業の進め方が分かる。【予習】シラバスをよく読んでくる
2	Java の基本	Java プログラムの基本をＣ言語との対比で理解できるようになる。【予習】Java の非オブジェクト指向の使い方【復習】オブジェクト指向の概念
3	クラスの基本	プログラムモジュールを「オブジェクト」と捉え，オブジェクトの雛型を「クラス」として与えることが理解できるようになる。【予習】クラスの意味【復習】Java プログラムの基本
4	クラスの機能	クラスの構成とカプセル化（情報隠蔽）について理解できるようになる。【予習】クラスとカプセル化　【復習】クラスの作り方，使い方
5	クラスの利用	クラスのライブラリを用い、データ型、文字列の扱いなどができるようになる。【予習】クラス・ライブラリ【復習】クラスとカプセル化
6	新しいクラス１　　継承	上位のオブジェクトの機能を「継承」する機能追加法を使うことができるようになる。【予習】クラスの継承【復習】データ型とその扱い
7	新しいクラス２　　委譲	オブジェクトへのもう一つの機能追加法である「委譲」を使うことができるようになる。【予習】委譲のやり方【復習】継承の方法
8	インターフェイス　抽象クラス	抽象的なクラスやメソッドを扱うインターフェイスについて理解できるようになる。【予習】抽象化の方法【復習】継承と委譲について確認
9	ＵＭＬ クラス図	オブジェクト指向の仕組みを図示し、クラス相互関係が理解できるようになる。【予習】ＵＭＬとクラス図【復習】インターフェイス、抽象化
10	復習・練習問題	少しずつ違った多数のオブジェクトをクラスから作るという、オブジェクト指向の活用法が理解できるようになる。グループに分かれて，やり方を実習する。【予習】配布資料，教科書で今までの内容を見返しておく【復習】プログラムの課題をよく読む
11	大規模なプログラムの開発	プログラムの分割、関係するクラスごとにパッケージにして扱う方法が理解できるようになる。【予習】分割してのコンパイル【復習】教科書を復習し、課題が未完ならば完成させる
12	例外処理と入出力処理	エラー処理などの例外をまとめて扱えるようになる。【予習】入出力時の例外処理のやり方【復習】分割してのコンパイル法について演習問題
13	スレッド	Java プログラムの中で、複数の処理を並行して実行する方法が理解できるようになる。【予習】スレッド処理【復習】例外処理のやり方
14	グラフィカルなアプリケーション	Java の描画やＧＵＩ(Graphical User Interface）のためのライブラリ）が基礎的に理解できるようになる。【予習】ＧＵＩ【復習】スレッド処理

15	まとめ、総合演習	オブジェクト指向の原理、隠蔽、継承、多態性などについて復習し、学習の定着を図る。【復習】Java の種々の応用

【教科書】やさしい Java　第 6 版／高橋麻奈／ソフトバンク・クリエイティブ
【参考書】やさしい Java　オブジェクト指向編／高橋麻奈／ソフトバンク・クリエイティブ
なぜ，あなたは Java でオブジェクト指向開発ができないのか／小森裕介／エスエムジー社
Java の絵本／(株)アンク／ソフトバンク・クリエイティブ
【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的に判断する。定期試験は持ち込み不可とする。
意欲 30%≪座学を集中して聞く５%、実習を進んでやる　５%、ワークシートや課題を提出する２０%≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% や、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験　５０%、復習の演習問題１０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
オブジェクト指向プログラミングは、大規模で複雑なソフトウェアを、分かり易く作る上で必須な技術である。「プログラミング」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
オブジェクト指向プログラミングは、相互にメッセージを送り合うオブジェクトの集まりでプログラムを構成する技法である。また、ＵＭＬは、プログラムの構成、動作シーケンス等を図示するものである。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでワークシートをやってくるようにする。また、ほぼ毎回、プログラムの課題を出す。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。復習問題と前回の課題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。

A13202T5323　ソフトウェア工学　Software　Engineering

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	吉田　茂	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報システム構築の中核をなすソフトウェア工学の基礎理論と技術について体系的に学ぶ。ソフトウェアへの要求があり、作られ、使われ、終息するまでの「ソフトウェアの寿命（ライフサイクル）」の中では、ソフトウェアを作成するプログラミング（コーディング）の工程は、その一部分に過ぎない。ソフトウェア工学では、作るべきソフトウェアの必要機能の分析から、設計、実装、試験、保守の全工程について、その概要と効率化、高品質化を図る手法を学ぶ。
【到達目標】
チームによるソフトウェア開発に必要となる各工程（要求分析・定義、システム設計、テスト、検査）の技法が一通り、理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	大規模ソフトウェア開発とソフトウェア工学	歴史的にみたソフトウェア開発の課題、ソフトウェア工学の意義が理解できるようになる。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】大規模ソフトウェア開発の課題を復習する
2	ソフトウェアの開発工程	ソフトウェアの開発工程の種類について理解できるようになる。【予習】ソフトウェアの開発工程を調べる 【復習】種々のソフトウェア開発工程の違いを復習する
3	プロジェクト管理	チーム開発とプロジェクト管理の基礎が理解できるようになる。【予習】プロジェクトの管理の方法を調べる 【復習】ソフトウェア開発工程とプロジェクト管理の関係を復習する
4	要求分析	利用者の要求を調べ、要求を仕様書にまとめる過程が理解できるようになる。【予習】要求分析の手法を調べる 【復習】要求仕様に書くべき項目などを復習する
5	構造化分析１　手法	要求を分析するための構造化分析法について理解できるようになる。【予習】構造化分析法を調べる【復習】要求分析のやり方、関係するデータのまとめ方を復習する
6	構造化分析２　分析例	幾つか例から構造化分析法の構成要素が理解できるようになる。グループに分かれて，一例を構造化分析し、議論してみる。【復習】構造化分析法を復習し、理解を深める
7	オブジェクト指向分析	要求を分析するオブジェクト指向分析法について理解できるようになる。【予習】オブジェクト指向分析法を調べて来る 【復習】構造化分析の課題で未解決な部分を詰めておく
8	アーキテクチャ設計	ソフトウェアのアーキテクチャを幾つかのパターンに分けて理解できるようになる。【予習】ソフトウェアのアーキテクチャを調べてくる 【復習】種々のソフトウェアアーキテクチャを復習する
9	ユーザインターフェイス設計	開発するソフトの操作性を設計に反映させるやり方が理解できるようになる。【予習】ユーザインターフェイスを調べてくる 【復習】ユーザインターフェイス設計で注意すべき点を復習する

10	モジュール設計１　モジュールの性質	ソフトのモジュールへの分割で、注意すべき強度と結合度が理解できるようになる。【予習】ソフトウェア・モジュールの性質を調べる 【復習】モジュール化の利点を復習する
11	モジュール設計２　モジュール分割法	大規模ソフトのモジュールの効率的な分割法が理解できるようになる。【予習】モジュール分割法について調べる 【復習】モジュールの強度と結合度の関係を復習する
12	プログラミング	チーム開発時のプログラミング実装技法・作法について理解できるようになる。【予習】プログラミングの作法を調べる【復習】チーム開発で注意すべき点について復習する
13	テストと検証１　テストの分類と技法	ソフトウェアを機能と構造に分けてテスト法が理解できるようになる。【予習】テストの分類と技法を調べる 【復習】テストの目的と技法の種類について復習する
14	テストと検証２　テストの検証	ソフトウェアをテストして信頼性や品質が十分か判定する方法が理解できるようになる。【予習】テストの信頼性と品質 【復習】テストの終了の判断、品質について復習する
15	保守と再利用、まとめ	ソフトウェア保守の体制や再利用の仕方について理解できるようになる。まとめを行い，学習の定着を図る。【予習】保守と再利用【復習】保守と再利用の種類と全体について復習する、

【教科書】情報工学レクチャーシリーズ ソフトウェア工学／高橋直久・丸山勝久／森北出版
【参考書】実践的ソフトウェア工学 第２版／浅井　治／近代科学社
実例で学ぶソフトウェア開発／ＮＴＴデータ・ソフトウェア工学推進センタ／オーム社
ソフトウェア工学　第２版／中所武司／朝倉書店
【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にみて判断する。
意欲 30%≪座学を集中して聞く１５%、ワークシートを提出する １５% を評価する≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５%、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験 ５０%、復習の演習問題１０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
ソフトウェア工学は、ソフトウェアを効率よく開発する各工程を学んでいくため、大規模ソフトウェアを開発する上で必須の技術である。「プログラミング」「オブジェクト指向と Java」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
この授業を通して、開発のライフサイクルの中でソフトウェアを捉える見方を、身に付けて欲しい。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読み、ワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。復習問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。基本情報処理技術者試験などのソフトウェア工学に関する問題に対する対策になる。

A13202T4224　プログラム言語(B)　Programming Language (B)

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	吉田　茂	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ソフトウェアを作るためのプログラム言語には様々なものがある。この授業では、プログラム言語の歴史から解き明かし、プログラム言語が持つ特徴について学ぶ。ソフトウェア技術の発展とともに、プログラム言語も進化してきたことを理解する。授業は、最初にプログラム言語の一般的な性格を学び、中盤から種々の言語についてパソコンにより学ぶ。
【到達目標】
日頃使用しているプログラム言語の仕様、動作原理について理解する。また、複数のプログラム言語の性格と特徴を理解し、簡単なプログラムを組めるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、プログラム言語の役割	プログラム言語の分類と役割が基本的に理解できるようになる。授業の進め方が分かる。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】プログラム言語の役割、アルゴリズムとの関係を復習する
2	プログラム言語の歴史と概要	ハードウェアの発展とともに進化してきたプログラム言語の歴史が理解できるようになる。【予習】コンピュータと言語の歴史【復習】プログラム言語の歴史と発展について復習する
3	プログラムの成り立ち	プログラムの構成要素（基本データ、可変長データ、複合データ）が理解できるようになる。【予習】プログラムの構成要素【復習】プログラムにおける種々の構成要素について復習する
4	プログラムの構成 ― 形式論	プログラムの構成を記号で表現するＢＮＦ記法について理解できるようになる。【予習】ＢＮＦ記法【復習】ＢＮＦ記法、フローチャートの関係について復習する

5	プログラム言語の成り立ち１　構成要素と文字集合	プログラム言語の各構成要素と文字集合の関係が理解できるようになる。【予習】プログラムと文字集合の関係【復習】文字集合の使われ方について復習する
6	プログラム言語の成り立ち２　演算子と述語語	プログラム言語の構造データ、演算子、述語について理解できるようになる。【予習】プログラムの大きい単位の構成要素【復習】文字から語、文、述語などを通してプログラムになる過程を復習する
7	初期の言語 FORTRAN、COBOL、BASIC	プログラム言語の基本概念を作った 1950～1960 年代の初期の言語について、その特徴、長所・短所を理解できるようになる。【予習】初期の言語【復習】初期の言語の特徴を復習する
8	インタープリタ言語 Perl（1）　文法・特徴	インタープリタ言語の草分け的存在が Perl である。その文法、特徴が理解できるようになる。【予習】Perl の文法【復習】Perl の文法を復習する
9	インタープリタ言語 Perl（2）　プログラムの作成	Perl の基礎を習得し､簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Perl によるプログラミング【復習】Perl のプログラムが書けるように復習する
10	インタープリタ言語 Ruby（1）　文法・特徴	日本人が開発した言語 Ruby について文法､特徴が理解できるようになる。【予習】Ruby の文法【復習】Ruby の文法を復習する
11	インタープリタ言語 Ruby（2）　プログラムの作成	Ruby の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Ruby によるプログラミング【復習】Ruby のプログラムを書けるように復習する
12	インタープリタ言語 Python（1）　文法・特徴	欧米で人気の高い言語 Python の文法、特徴が理解できるようになる。【予習】Python の文法【復習】Python の文法を復習する
13	インタープリタ言語 Python（2）　プログラムの作成	Python の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Python によるプログラミング【復習】Python のプログラムが書けるように復習する
14	インタープリタ言語 Python（3）　ライブラリの利用	Python のライブラリを利用して簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Python のライブラリ【復習】Python の応用について復習する
15	まとめ、総合演習	グループに分かれて、これまでに学んだことを話し合う。プログラム言語のまとめを行い、学習の定着を図る。【予習】学習状況を見直し、未解決な課題があれば解決しておく【復習】これまでの学習を振り返る

【教科書】毎回、次回に使うプリントを配布
【参考書】プログラミング言語の仕組み／黒川利明／朝倉書店
体系的に学ぶコンピュータ言語／古賀直樹・五百蔵重典／日経 BP ソフトプレス
Perl の絵本／(株)アンク／翔泳社
Ruby の絵本／(株)アンク／翔泳社
Python の絵本／(株)アンク／翔泳社
【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にみて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。
意欲 30%≪座学を集中して聞く５%、実習を進んでやる５%、ワークシートと課題を提出する２０%、≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% 、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験　５０%、復習の演習問題１０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム言語では、プログラム言語の発祥から始めて、最近使われ出している言語である Python（パイソン）までを学ぶ。「オブジェクト指向と Java」「Web システム」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
コンピュータは，出自が科学用の数値計算だったために「コンピュータ（計算する者）」の名前で呼ばれている。しかし、科学計算から、事務計算や制御用や画像処理に使われ、さらには，論理的な推論や数式処理など、様々な用途に使われるようになった。現在のコンピュータは、単に「計算する者」の意味で捉えられる存在ではなくなった。用途が広がる中で、これに合わせて様々なプログラム言語が開発されてきた。プログラム言語は、その特徴と用途によって使い分けられるべきであるとの考えに立ち、今後、複数の言語を習得するための手掛かりを与える。復習は演習問題で行い、予習は前回に配布する資料を読みワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。復習の問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。

A13202T4225　プログラム言語(S)　Programming Language (S)

学科	情報メディア学科	開講期	4 期	必修・選択	選択
担当者	吉田　茂	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

ソフトウェアを作るためのプログラム言語には様々なものがある。この授業では、プログラム言語の歴史から解き明かし、プログラム言語が持つ特徴について学ぶ。ソフトウェア技術の発展とともに、プログラム言語も進化してきたことを理解する。授業は、最初にプログラム言語の一般的な性格を学び、中盤から種々の言語についてパソコンで学ぶ。

【到達目標】

日頃使用しているプログラム言語の仕様、動作原理について理解する。また，複数のプログラム言語の性格と特徴を理解し、応用ソフトウェアを開発するときに、用途に合った言語が選べるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 10%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、プログラム言語の役割	プログラム言語の分類と役割が基本的に理解できるようになる。授業の進め方が分かる。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】プログラム言語の役割、アルゴリズムとの関係を復習する
2	プログラム言語の歴史と概要	ハードウェアの発展とともに進化してきたプログラム言語の歴史が理解できるようになる。【予習】コンピュータと言語の歴史【復習】プログラム言語の歴史と発展について復習する
3	プログラムの成り立ち	プログラムの構成要素（基本データ、可変長データ、複合データ）が理解できるようになる。【予習】プログラムの構成要素【復習】プログラムにおける種々の構成要素について復習する
4	プログラムの構成 ― 形式論	プログラムの構成を記号で表現するＢＮＦ記法について理解できるようになる。【予習】ＢＮＦ記法【復習】ＢＮＦ記法、フローチャートの関係について復習する
5	プログラム言語の成り立ち１　構成要素と文字集合	プログラム言語の各構成要素と文字集合の関係が理解できるようになる。【予習】プログラムと文字集合の関係【復習】文字集合の使われ方について復習する
6	プログラム言語の成り立ち２　演算子と述語	プログラム言語の構造データ、演算子、述語について理解できるようになる。【予習】プログラムの大きい単位の構成要素【復習】文字から語、文、述語などを通してプログラムになる過程を復習する
7	初期の言語 FORTRAN、COBOL、BASIC	プログラム言語の基本概念を作った 1950～1960 年代の初期の言語について、その特徴、長所・短所を理解できるようになる。【予習】初期の言語【復習】初期の言語の特徴を復習する
8	インタープリタ言語 Perl (1)　文法・特徴	インタープリタ言語の草分け的存在が Perl である。その文法、特徴が理解できるようになる。【予習】Perl の文法【復習】Perl の文法を復習する
9	インタープリタ言語 Perl (2)　プログラムの作成	Perl の基礎を習得し､簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Perl によるプログラミング【復習】Perl のプログラムが書けるように復習する
10	インタープリタ言語 Ruby (1)　文法・特徴	日本人が開発した言語 Ruby について文法､特徴が理解できるようになる。【予習】Ruby の文法【復習】Ruby の文法を復習する
11	インタープリタ言語 Ruby (2)　プログラムの作成	Ruby の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Ruby によるプログラミング【復習】Ruby のプログラムを書けるように復習する
12	インタープリタ言語 Python (1)　文法・特徴	欧米で人気の高い言語 Python の文法、特徴が理解できるようになる。【予習】Python の文法【復習】Python の文法を復習する
13	インタープリタ言語 Python (2)　プログラムの作成	Python の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Python によるプログラミング【復習】Python のプログラムが書けるように復習する
14	インタープリタ言語 Python (3)　ライブラリの利用	Python のライブラリを利用して簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Python のライブラリ【復習】Python の応用について復習する
15	まとめ、総合演習	グループに分かれて、これまでに学んだことを話し合う。プログラム言語のまとめを行い、学習の定着を図る。【予習】学習状況を見直し、未解決な課題があれば解決しておく【復習】これまでの学習を振り返る

【教科書】毎回、次回使うプリントを配布する。

【参考書】プログラミング言語の仕組み／黒川利明／朝倉書店
体系的に学ぶコンピュータ言語／古賀直樹・五百蔵重典／日経 BP ソフトプレス
Perl の絵本／(株)アンク／翔泳社

Ruby の絵本／(株)アンク／翔泳社
Python の絵本／(株)アンク／翔泳社

【成績評価方法】
教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的にみて判断する。定期試験は持ち込み不可とする。
意欲 30%≪座学を集中して聞く５%、実習を進んでやる ５%、ワークシートや課題の提出２０%、≫
人間性 10%≪自己採点を偽らない５% 、提出物の期限を守る５%≫
能力 60%≪定期試験 ５０%、復習演習問題１０%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
プログラム言語では、プログラム言語の発祥から始めて、最近使われ出している言語である Python（パイソン）までを学ぶ。「オブジェクト指向と Java」「Web システム」を履修していることが望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
コンピュータは，出自が科学用の数値計算だったために「コンピュータ（計算する者）」の名前で呼ばれている。しかし、科学計算から、事務計算や制御用や画像処理に使われ、さらには，論理的な推論や数式処理など、様々な用途に使われるようになった。現在のコンピュータは、単に「計算する者」の意味で捉えられる存在ではなくなった。用途が広がる中で、これに合わせて様々なプログラム言語が開発されてきた。プログラム言語は、その特徴と用途によって使い分けられるべきであるとの考えに立ち、今後、複数の言語を習得するための手掛かりを与える。復習は演習問題で行い、予習は前の回に配布する資料を読みワークシートをやってくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。復習の問題は授業内で解答し、ワークシートは見本と比べて自己採点する。

A1320805326　データマイニング　Data Mining

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	實廣貴敏	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報技術の進歩により大量のデータ（ビッグデータ）を獲得し、処理することが可能となってきた。しかし人間がそれらのデータを有効に活用するためには意味することを理解する必要がある。この講義では大量データの例を挙げ、それらを代表する特徴量について、その算出の方法と意義を理解する。

【到達目標】
大量の計測データの特徴を理解し、類似したデータ群に分割する手法や分析する手法を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	データマイニング、ビッグデータとは	この講義の進め方と到達目標について説明する。大量なデータ（ビッグデータ）の例とそれから得られる知見について理解できるようになる。 【予習】Excel の基本的な使い方
2	データマイニングの基本的手法～Excel の基本操作	講義の演習で用いる Excel の基本的な使い方（データ入力・検索）、関数の挿入、グラフの作成、1 変数の統計量（平均・分散・標準偏差）について理解できるようになる。 【予習】1 変数の統計量　【復習】Excel の基本的な使い方
3	大量データの要約～変数のグラフ表現と統計量	Excel を用いて、変数のグラフ表現と統計量、回帰直線とその予測、時系列データと予測について理解できるようになる。 【予習】変数のグラフ表現　【復習】変数のグラフ表現方法
4	大量データの要約～ヒストグラム	データの分布を表すヒストグラムについて、理解するとともに、算出する方法と、ヒストグラムから導出できる諸量の算出法と意味について理解できるようになる。 【予習】ヒストグラムの概要【復習】ヒストグラムの作成方法
5	大量データの要約～偏差値	試験の成績などに広く用いられている偏差値について理解できるようになる。 【予習】偏差値の概要　【復習】偏差値の求め方
6	大量データの要約～いろいろな確率分布	正規分布、t 分布、カイ二乗分布、F 分布、自由度について理解できるようになる。 【予習】確率分布の種類　【復習】自由度の決定方法
7	母平均の区間推定と母比率の区間推定	母平均の区間推定と母比率の区間推定について理解できるようになる。 【予習】区間推定の概要　【復習】区間推定の方法
8	平均の差の検定と対応のある平均の差の検定	平均の差の検定と対応のある平均の差の検定について理解できるようになる。 【予習】t 検定の概要と p 値　【復習】平均の差の検定の方法
9	クロス集計と独立性の検定	クロス集計表の作成方法と独立性の検定の手法を理解できるようになる。 【予習】クロス集計の概要　【復習】クロス集計表の作成方法

10	総合演習～母比率の区間推定、母平均の検定、2つの母平均の差の検定、対応のある2つの母平均の差の検定	母比率の区間推定、母平均の検定、2つの母平均の差の検定、対応のある2つの母平均の差の検定について、実データを用いた演習問題を解くことができるようになる。 【予習】各種推定・検定方法【復習】解けなかった問題の内容
11	分散分析表	分散分析表、とくに一元配置分散分析について理解できるようになる。 【予習】分散分析の概要　【復習】分散分析の方法
12	判別分析～マハラノビス距離	判別分析に用いるマハラノビス距離（1変数の場合と2変数の場合の手法）について理解できるようになる。 【予習】判別分析の概要　【復習】マハラノビス距離の求め方
13	ベイズの定理	ベイズの定理について理解できるようになる。応用事例について履修者同士で問題を作成し合いディスカッションを行う。 【予習】ベイズの定理の概要　【復習】ベイズの定理の用い方
14	ベイズ推定	ベイズ推定とベイジアンネットワークについて理解できるようになる。応用事例について履修者同士で問題を作成し合いディスカッションを行う。 【予習】ベイズ推定の概要　【復習】ベイズ推定の方法
15	まとめ	講義全体のまとめを行い、目標を達成したことを確認する。 【復習】講義で学んだことを復習して試験に備える

【教科書】Excel でやさしく学ぶ統計解析〈2019〉／石村 貞夫、石村 友二郎、劉 晨／東京図書
【参考書】入門はじめての統計解析／石村 貞夫／東京図書
【成績評価方法】
毎回の課題の結果など 30%、定期試験 70%として，意欲・人間性を加味して評価する。
意欲 20%≪毎回積極的に発言する 20%≫
人間性 10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る 10%≫
能力 70%≪定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「情報リテラシー」を履修し、Excel で簡単な表計算ができること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
教科書の該当部分を1週間あたり2時間以上、予習や復習を行うこと。履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。各回の提出課題は次の回に解説を行う。実習室または各自のノートパソコン持参にて実施する。

A13208T6364　画像情報応用　Image Processing

学科	情報メディア学科	開講期	6期	必修・選択	選択
担当者	情報メディア学科教員	単位数	2単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
静止画像、動画をコンピュータで処理する手法について学ぶ。前半の項目は主に静止画像が対象でありアルゴリズムまで説明する。後半ではカラー画像、動画、3次元計測を取り扱う。続いて応用分野であるパターン認識について述べ、例として文字認識について説明する。バーチャルリアリティや拡張現実(AR)など画像処理の最新の応用例についても説明する。
【到達目標】
画像をコンピュータで処理する手法を詳しく学び、具体的な応用例について理解できるようになる。
教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	デジタル画像の獲得～量子化と標本化	カメラから得られる映像がコンピュータのメモリーに格納されるまでの手順とパラメーターについて理解できるようになる。 【予習】画像認識の概要【復習】量子化と標本化のちがい
2	濃淡画像処理―1　画像の特徴パラメータ	画像は膨大な情報を持つが、画像の特徴を少数のパラメーターで表現できることを説明する。ヒストグラムについて算出法と意味・解釈について理解できるようになる。 【予習】ヒストグラムの算出【復習】ヒストグラムの読み方
3	濃淡画像処理―2　濃度の変換、位置の変換	撮影時に明るさ、コントラストまたは画角が適切でなかった場合の修正の手法や位置の変換の手法について理解できるようになる。【予習】アフィン変換の概要【復習】トーンカーブの意味
4	濃淡画像処理―3　フィルタリング	濃淡画像のフィルタリング操作について、手法、およびさまざまなフィルターとその効果について理解できるようになる。 【予習】フィルターの概要【復習】フィルタリング操作の方法
5	2値画像処理―1　2値化手法、ノイズ除去法	濃淡画像を入力として、対象物体と背景の2値画像に変換する手法および正確な領域に補正する手法を理解できるようになる。 【予習】2値化の概要【復習】2値化の手法

6	２値画像処理―２　領域と線図形の抽出	領域画像および線画像について理解するとともに、領域と輪郭線を抽出する手法について理解できるようになる。 【予習】領域抽出の手法【復習】2 値画像における 4 近傍と 8 近傍について
7	２値画像処理―３　２値画像の特徴抽出	領域画像および線画像の持つ特徴量とそれらを求める手法について理解できるようになる。【予習】領域画像の特徴量を求める手法【復習】2 値画像の連結成分における双対な関係について
8	カラー画像の処理	カラー画像の性質および表現の方法が多数あることを理解し、カラー情報のメモリへの格納法および処理手法について理解できるようになる。 【予習】HSV について【復習】HSV の説明方法
9	動画処理と移動物体検出	動画が一定時間間隔で得られた静止画像であることを理解するとともに、移動物体検出方法について理解できるようになる。 【予習】オプティカルフロー【復習】テーラー展開の理論
10	３次元計測	画像処理を用いて対象物体の３次元形状情報を得られることを理解し、計測の原理と手法を理解できるようになる。 【予習】３次元計測について【復習】ToF の理論
11	パターンマッチング	物体認識における、距離、類似度などについて意味と算出法を理解するとともに、それをパターンマッチングで用いる手法を理解できるようになる。【予習】パターンマッチングについて【復習】SSD/SAD/NCC の算出方法
12	文字認識	文字画像の認識手法について理解できるようになる。 【予習】文字の認識手法【復習】文字画像の各種認識手法
13	符号化と画像圧縮	画像は膨大な情報を持つが。画質を見かけ上損なわずに符号の量を削減できることを理解し、その手法を理解できるようになる。 【予習】画像の圧縮手法【復習】JPG の圧縮アルゴリズム
14	画像処理の応用、バーチャルリアリティ(VR)、拡張現実(AR)	画像処理の応用事例と今後の展開について理解する。自動運転システム、VR/AR の医学や防災などへの応用について理解する。今までに存在しない新たな活用方法について履修者同士でディスカッションし、グループ毎に提案できるようになる。 【予習】画像処理の応用事例【復習】VR/AR の歴史と応用事例
15	まとめ	講義全体のまとめを行い、目標を達成したことを確認する。

【教科書】画像処理／白鳥 則郎 監修／共立出版
【参考書】ディジタル画像処理[改訂新版]／画像情報教育振興協会／CG-ARTS 協会
【成績評価方法】
定期試験の結果を 70%、演習課題など平常点を 30%で，意欲，人間性を加味して総合的に成績を評価する
意欲 20%≪積極的に発表する、質問する 20%≫
人間性 10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る 10%≫
能力 70%≪定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
教科書は必ず購入すること。ルーズリーフではないノートを毎回持参し、ノートを取ること。毎回の演習課題の正解はその次の授業中に解説する。1 週間あたり 2 時間以上予習・復習を行うこと。

A13208T6328　音声情報処理　Speech Processing

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	實廣貴敏	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験

【授業の概要とねらい】
音声・音響に関する情報処理技術は古くから活用されているが、近年、深層学習やクラウドコンピューティングの進展につれ、ますます高度な技術が利用されるようになってきている。本講義では、音の基本的性質から、音響信号処理、音声分析、音声符号化、音声合成、音声認識、および音声対話などついて、基礎から最新技術について学ぶ。担当者は NTT や ATR において企業研究員として音声認識に関する研究開発を行ってきた。それらの実務経験を元に、特に音声分析や音声認識に関する実習も行いながら講義を行う。
【到達目標】
音波・音声の基本的性質の理解、および、音響信号処理、音声分析、音声符号化、音声合成、音声認識、音声対話などの基本的な知識や技術を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス／音波の基本的性質： 音波の性質について学ぶ。	ガイダンス／音波の基本的性質が理解できるようになる。 【予習】1,2 章を予習のこと【復習】音波の基本的性質を整理しておく
2	聴覚の基本的性質： 聴覚機構や聴覚特性について学ぶ。	聴覚機構や聴覚特性が理解できるようになる。【予習】プリントを使い、3 章を予習のこと【復習】聴覚特性について整理しておくこと

3	音場の音響信号処理： 音響情報処理として、代表的な音響エコーキャンセラ，マイクロホンアレイなどについて学ぶ。	基本的な音響情報処理が理解できるようになる。【予習】9 章を予習のこと【復習】代表的な音響処理システムについて整理しておく
4	音響信号処理（実習）： 簡単な音響信号処理プログラミングを行う。	音響信号処理プログラミングの基礎が理解できるようになる。 【予習】ノート PC 準備、実習内容を予習【復習】レポート作成
5	音声の基本的性質： 発声器官の構造や音素の種類、音声の性質、発声器官を模擬した音声生成モデルについて学ぶ。	音声の発声器官の構造、音素の種類、音声の性質、音声生成モデルが理解できるようになる。【予習】10 章を予習のこと【復習】音声生成モデルを理解する
6	音声分析法： フーリエ変換やケプストラム分析など、基礎的な音声分析手法について学ぶ。	音声認識研究開発における音声分析での実務経験に基づき、音声分析手法を解説する。音声分析手法が理解できるようになる。 【予習】11.1～11.3 節をプリントにより予習【復習】基本的音声分析法を復習
7	音声分析法（実習）： フーリエ変換およびケプストラム分析をプログラムを作成し、実際に自分の声で行う。	音声認識研究開発における音声分析での実務経験に基づき、音声分析の実装を指導する。実習により音声分析の実現方法を理解できるようになる。 【予習】ノート PC 準備、実習内容を予習【復習】レポート作成
8	音声の線形予測分析： 代表的な音声分析法である線形予測分析について学ぶ。	音声認識研究開発における音声分析での実務経験に基づき、線形予測手法を解説する。線形予測分析が理解できるようになる。 【予習】11.4 節をプリントにより予習【復習】線形予測係数の導出方法をまとめ、分析方法のバリエーションでの特徴を整理しておく
9	音声符号化： 基本的な音声符号化、および楽音符号化について学ぶ。	基本的な音声符号化、および楽音符号化を、時代的な発展も含んで理解できるようになる。【予習】12 章をプリントにより予習【復習】代表的な音声符号化方式の特徴を整理しておくこと
10	音声合成： テキストから音声を生成する音声合成、また、その応用といえる歌声合成について学ぶ。音声合成での DNN (Deep Neural Network)技術についても触れる。	テキスト音声合成や歌声合成の技術が理解できるようになる。 【予習】13 章をプリントにより予習【復習】音声合成の技術を復習
11	歌声合成（実習）： 歌声合成ソフトウェアを用いた実習を通じ、音声合成・歌声合成の応用について学ぶ。	歌声合成技術の応用例が理解できるようになる。 【予習】ノート PC 準備、実習内容の予習【復習】レポート作成
12	音声対話システム（実習）： オープンソース音声対話システム MMDAgent を使った実習により応用技術を学ぶ。	MMDAgent を用いた実習を通し、音声認識技術およびその応用としての音声対話システムを理解できるようになる。 【予習】ノート PC 準備、実習内容の予習【復習】レポート作成
13	音声認識 1： 音声認識の原理、および DTW (Dynamic Time Warping)による音声認識について学ぶ。グループ学習で演習を行い、DTW の演算方法を身につける。	音声認識研究開発における実務経験に基づき、音声認識の応用や DTW を解説する。音声認識の原理、DTW が理解できるようになる。 【予習】14.1～14.2 節をプリントにより予習【復習】DTW の練習として文字列マッチングができるようにする
14	音声認識 2： HMM (Hidden Markov Model)、DNN による音声認識について学ぶ。グループ学習で演習を行い、HMM の演算方法を身につける。	音声認識研究開発における実務経験に基づき、HMM 音声認識を解説する。HMM 法および DNN を用いた手法が理解できるようになる。【予習】14.3 節をプリントにより予習【復習】HMM の確率計算を復習
15	音声認識 3： 大語彙連続音声認識で利用されている技術（言語モデル、探索技術）について学ぶ。	音声認識研究開発における実務経験に基づき、大語彙連続音声認識を解説する。大語彙連続音声認識で利用されている技術が理解できるようになる。【予習】14.5～14.6 節をプリントにより予習 【復習】これまでに学んだ音声情報処理技術を総復習しておく

【教科書】新音響・音声工学／古井貞熙／近代科学社
【参考書】音声工学／板橋秀一 編著／森北出版
IT Text 音声認識システム 改訂 2 版／河原達也 他編著／オーム社
音声認識（機械学習プロフェッショナルシリーズ）／篠田浩一／講談社
【成績評価方法】
定期試験 50%、予習・復習・演習・実習 40%、発言 10%で評価する。
意欲 30%≪定期試験 10%、予習・復習・演習・実習 10%、発言 10%≫
人間性 20%≪予習・復習・演習・実習 20%≫
能力 50%≪定期試験 40%、予習・復習・演習・実習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
5 期「デジタル信号処理」を受講することを強く推奨する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
実習では、Windows がインストールされたノートパソコンが必要である。毎回配布される予習プリントを教科書を読んで理解しながら、解答しておくこと。講義では答え合わせと解説を行う。ノートやメモをとり、各技術の要点を理解すること。復習はそれらの見直し、課題があるときはそれを行う。実習回の前には、必要なソフトウェアのインストールと内容の予習を行う。実習後に内容を理解しつつ、レポートを仕上げ、期限までに提出すること。毎回、平均 180 分程度、授業外学習を行うこと。

A1320703229　2D CAD 演習　2D CAD practice

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	小林 一信	単位数	１単位	授業形態	演習（６１０４室）

【授業の概要とねらい】

2 次元 CAD ソフトウェアの基本操作の習得を目的として、演習形式の授業を行う。主として作図・編集操作における基礎的なコマンドの使い方を学ぶ。随時、演習課題により習熟度を確認しながら授業を進め、最終 5 回程度の授業を具体的な課題図面の作成にあてる。

【到達目標】

2 次元 CAD の概要および基本操作を把握し、CAD を用いて図面が作成できるようになる。加えて、CAD 製図では図面の信頼性と生産性が向上することを理解できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、２ＤＣＡＤについて、ＣＡＤソフトウェアの動作環境の設定、画面表示操作	ＣＡＤとは何か、２ＤＣＡＤによる製図の目的と効果について、手書き製図との違いなどが理解できる。また、授業で使用するＣＡＤソフトウェアの動作環境の確認、及び操作環境の設定ができるようになる。さらに、図面の移動や倍率の変更など、画面表示に関する操作ができるようになる。【予習】CAD とは何か各自で調べておく。【復習】画面表示に関する操作の練習をする。
2	コマンド入力、作図操作Ⅰ（線分）、削除	メニュー選択、キーワード入力などでコマンドを入力できるようになる。また、線分（絶対・相対座標、極座標、長さ入力など）を作成、および要素を削除できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
3	オブジェクトスナップⅠ（基点設定／端点／中点／交点／中心点）	既存のオブジェクトの特異的な座標を自動的に検出する機能をオブジェクトスナップという。この機能のうち、基点設定、端点、中点、交点、中心点を利用して作図できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
4	オブジェクトスナップⅡ（四半円点／接線／近接点／点／垂線／平行線上にスナップ）、 作図操作Ⅱ（円／円弧）	ブジェクトスナップの機能のうち、四半円点、接線、近接点、点、垂線、平行線を利用して作図できるようになる。 また、円（中心点・半径、２点、３点入力など）、および円弧（中心・半径・始角・終角、始点・終点・通過点入力など）が作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
5	作図操作Ⅲ（ポリゴン／長方形／楕円／ハッチング）	ポリゴン（内接円指定、外接円指定、辺長入力）、矩形（対角点指定）、楕円（中心・軸長入力など）、ハッチが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
6	編集操作Ⅰ（移動・複写、オフセット）	移動・複写（平行、鏡像、回転）、オフセット（直線および円を対象）が利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
7	編集操作Ⅱ（トリム、延長、配列複写）	トリム（オブジェクトの部分削除）、延長、配列複写（矩形状および円形状）を利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
8	編集操作Ⅲ（フィレット、チャンファ、部分削除、ディバイダ）	フィレット（丸め）、チャンファ（面取り）、部分削除が利用できるようになる。また、ディバイダ（分割点）が作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
9	作図操作Ⅳ（寸法記入）	寸法を作成（長さ寸法、直径寸法、下線注記など）できるようになる。また、寸法記入法（直列、並列、累進寸法記入など）について理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
10	作図操作Ⅴ（文字記入）	文字列を作成（基準点の設定、パラメータの種類と入力方法など）できるようになる。また、文字列を編集（修正や複写など）できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
11	課題図面作成Ⅰ	課題図面を作成する。（フランジ固定軸継手①）【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
12	課題図面作成Ⅱ	課題図面を作成する。（フランジ固定軸継手②）【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
13	課題図面作成Ⅲ	課題図面を作成する。（低周波帰還増幅回路①）【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
14	課題図面作成Ⅳ	課題図面を作成する。（低周波帰還増幅回路②）【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。

15	課題図面作成Ⅴ	課題図面を作成する。（３ビット並列加算回路、ＩＣ接続図）【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。

【教科書】AutoCAD 実習テキスト／愛知工科大学
【参考書】なし。
【成績評価方法】
提出課題（演習課題および課題図面）80%、その他（基本練習用図面、授業への取り組み）20%で総合的に評価する。定期試験は実施しない。なお、指示された課題が提出されない場合は単位を認めない。また、課題の提出が定められた期限を過ぎた場合や、受講態度が不良と認められる場合などは減点の対象とする。
意欲 30%≪演習課題 30%≫
人間性 20%≪基本練習用図面 10%、授業への取組みなど 10%≫
能力 50%≪課題図面 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
Windows を搭載したパソコンが使えることを除き、特別な予備知識は必要としない。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着には、週 2 時間程度の自主学習を要する。なお、授業のはじめに、前回授業の演習課題の解答・解説を行う。
CAD は対象物やイメージを表現するための手段のひとつと言える。CAD を学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。

A13207T4365　3D CAD 演習 1　3D CAD practice 1

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	小林 一信	単位数	１単位	授業形態	演習（６１０４室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
3 次元 CAD ソフトウェアの基本操作の習得を目的として、演習形式の授業を行う。主として部品モデル（パーツモデル）を取り扱い、モデリングに必要な基礎的なコマンドの使い方を学ぶ。随時、演習課題により操作の習熟度を確認しながら授業を進める。また、自由課題として各自で考えたモデルを作成し、最終回の授業では、これを受講者間で相互評価する。
【到達目標】
3 次元 CAD の概要を理解し、基礎的なモデリング手法を活用できるようになる。自らイメージした立体形状を 3 次元 CAD データとして表現できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、3D CAD について、画面表示操作	3D CAD とは何か、2D CAD との違いが理解できる。また、3D CAD ソフトウェアについて、種類や市場シェア、利用状況など最新の動向について理解できる。 過去の学生が作成した３DCAD データ(課題作品)の閲覧を通して、移動、ズーム、回転など表示画面を制御できるようになる。【予習】講義概要によりこの授業の概要とねらい・到達目標を確認する。【復習】画面表示に関する操作を練習する。
2	基礎的なモデリング手順	基礎的なモデリング手順を把握し、簡単なソリッドモデルが作成できるようになる。ファイルの新規作成、作業平面の定義、プロファイルの作成、ソリッド操作(立体化)のそれぞれの意味、および具体的な作業・操作内容が理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
3	プロファイルと拘束Ⅰ (プロファイルの意味と幾何拘束)	ソリッドモデルのもとになるプロファイル(スケッチ)の意味や要件が理解できる。また、プロファイルの幾何学的な形状を決定する幾何拘束の意味や種類を把握し、定義できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
4	プロファイルと拘束Ⅱ、座標入力 (寸法拘束と拘束の編集)	プロファイルを構成する幾何要素の大きさを決定する寸法拘束の意味や種類を把握し、定義できるようになる。 また、3DCAD で扱う座標系を理解し、座標値を入力してプロファイルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
5	ソリッドモデルの作成Ⅰ (押し出し、回転、ブーリアン演算)	押し出し、回転によりプロファイルからソリッドモデルが作成できるようになる。また、ブーリアン演算の意味や種類、効果について理解し、モデルに反映できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
6	作業フィーチャ	作業フィーチャ(作業点、作業軸、作業平面)の意味を理解し、これらが定義、利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。

7	ソリッドモデルの作成Ⅱ (ロフト、スイープ)	ロフト、スイープによりプロファイルからソリッドモデルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
8	ソリッドモデルの編集Ⅰ (フィレット、面取り、穴あけ)	フィレット、面取り、穴あけによりソリッドモデルが編集できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
9	ソリッドモデルの編集Ⅱ (パターン、シェル化)	パターン(矩形状、円形状、ミラー)、シェル化によりソリッドモデルを編集できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
10	モデルの修正	モデルの作成・編集時に入力したパラメータを変更することによって形状を修正できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
11	演習課題の作成Ⅰ、構築線の扱い	演習課題として、指示されたいくつかのパーツモデルを作成する。課題の作成を通して、構築線を作成、利用できるようになる。【予習】演習課題のモデリング手順を検討する。【復習】品質向上のため演習課題の見直しをする。
12	演習課題の作成Ⅱ、ジオメトリの投影	演習課題として、指示されたいくつかのパーツモデルを作成する。課題の作成を通して、ジオメトリをスケッチに投影できるようになる。【予習】演習課題のモデリング手順を検討する。【復習】演習課題を見直し、品質の向上を図る。
13	自由課題の作成Ⅰ、色・テクスチャ・画像のマッピング	各自で考えたモデルを作成する。また、表面に色や模様、質感、画像を添付したモデルが作成できるようになる。【予習】自由課題のモデリング手順を検討する。【復習】演習課題を見直し、品質の向上を図る。
14	自由課題の作成Ⅱ、文字の扱い	各自で考えたモデルを作成する。また、文字や文字列を反映させたモデルが作成できるようになる。【予習】自由課題のモデリング手順を検討する。【復習】自由課題を見直し、品質の向上を図る。
15	自由課題発表会	自由課題を受講者で相互評価する。他者が作成したモデルを閲覧することで、様々なモデリング手法を学ぶことができる。【予習】自由課題発表会の準備をする。【復習】自由課題を見直し、品質の向上を図る。

【教科書】図解 Inventor 実習(第 2 版)／船倉一郎・堀桂太郎／森北出版
【参考書】3 次元 CAD 利用技術者試験公式ガイドブック／（社）コンピュータソフトウェア協会／日経 BP 社
【成績評価方法】
提出課題（演習課題および自由課題）80%、その他（演習課題・自由課題を除くその他の課題、授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。
意欲 30%≪演習課題 30%≫
人間性 20%≪演習課題・自由課題を除くその他課題 10%、授業への取組み 10%≫
能力 50%≪自由課題 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
2DCAD 演習を履修していることが望ましい。また、3DCAD 演習 2 の履修には、この科目の履修が要件となる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着のためには、週 2 時間程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行う。
製品設計・開発ツールとしての CAD は 2D から 3D へと移行したと言える。また、3D プリンタや VR・AR など、3DCAD に関わる技術は多方面にわたり日々進化を続けている。3DCAD を学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。

A13207T5366　3D CAD 演習 2　3D CAD practice2

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	小林　一信	単位数	１単位	授業形態	演習(６１０４室)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
3 次元 CAD による製品設計を目的として演習形式の授業を行う。主としてアセンブリモデルを取り扱い、拘束条件やモデルの階層構造など、アセンブルに必要な概念について学習する。また、各種シミュレーションや 2 次元図面との連携を通して、製品開発やプロモーションには何が必要か考察する。さらに、NC 工作機械や 3D プリンタによりモデルの加工を試みる。随時、演習課題により操作の習熟度を確認しながら授業を進める。また、各自で考えたアセンブリモデルを自由課題として作成し、最終回の授業ではこれを受講者間で相互評価する。
【到達目標】
3D CAD による製品設計に必要な知識、技術が習得できる。具体的には、アセンブリを前提としたパーツのモデリング、適切な拘束条件に基づいたアセンブル、各種解析による形状・機構評価、設計変更への対応などの能力を得ることができる。また、3D CAD データに基づいて NC 工作機械や 3D プリンタを用いた実物の加工ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、アセンブリモデルの概要	アセンブリモデルの概要を理解し、簡単なパーツモデルからなるアセンブリモデルが作成できるようになる。また、アセンブリモデル内で、移動や回転などパーツモデルを扱うことができるようになる。【予習】講義概要によりこの授業の概要とねらい・到達目標を確認する。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
2	アセンブリ拘束	アセンブリモデルを構成する、パーツモデルの相対的な位置関係を維持するための機能をアセンブリ拘束という。アセンブリ拘束の意味や種類を理解し、複雑なアセンブリモデルを作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
3	アセンブリモデルにおけるパーツモデルの利用	円形・矩形状複写やミラーなどの機能により、同じパーツモデルを複数含むアセンブリモデルを効率的に作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
4	演習課題の作成Ⅰ、モデルの階層構造、サブアセンブリ	演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、モデルの階層構造について理解し、サブアセンブリを利用したアセンブリモデルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
5	演習課題の作成Ⅱ、機構・干渉解析	演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、アセンブリモデルの機構や干渉について理解し、簡単な干渉解析や接触検出ができるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
6	演習課題の作成Ⅲ、拘束駆動とシミュレーション	演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、拘束条件による簡単な機構シミュレーションができるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
7	3次元CADデータの活用Ⅰ(3次元モデルと2次元図面)	3次元モデルから投影図や断面図などの2次元図面が作成できるようになる。その意味や目的が理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
8	3次元CADデータの活用Ⅱ(NC工作機械による立体形状の作成①)	3次元CADデータをもとに、NC工作機械による立体形状の加工を行う。加工を前提としたモデルデータの作成、加工のためのデータ変換ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。
9	3次元CADデータの活用Ⅲ(NC工作機械による立体形状の作成②)	3次元CADデータをもとに、NC工作機械による立体形状の加工を行う。NC工作機械の動作原理や操作手順を理解し、実物の加工ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。
10	3次元CADデータの活用Ⅳ(3Dプリンタによる立体形状の作成①)	3次元CADデータをもとに、3Dプリンタによる立体形状の加工を行う。加工を前提としたモデルデータの作成、加工のためのデータ変換ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。
11	3次元CADデータの活用Ⅴ(3Dプリンタによる立体形状の作成②)	3次元CADデータをもとに、3Dプリンタによる立体形状の加工を行う。3Dプリンタの動作原理や操作手順を理解し、実物の加工ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。
12	自由課題作成Ⅰ	各自で考えたアセンブリモデルを作成する。製品のデザイン、完成形状を想定し、パーツモデルの設計ができるようになる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。
13	自由課題作成Ⅱ	各自で考えたアセンブリモデルを作成する。製品のデザイン、完成形状を想定したパーツモデルの作成ができるようになる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。
14	自由課題作成Ⅲ	各自で考えたアセンブリモデルを作成する。アセンブリモデルに対する機構評価やイメージ評価を行い、結果として発生する変更に対応する能力を身に付けることができる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。
15	自由課題発表会	自由課題として作成したモデルを受講者で相互評価する。他者が作成したモデルを閲覧することで、アセンブリモデルで用いられる様々な技術について学ぶことができる。【予習】自由課題の発表のための準備をする。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。

【教科書】図解 Inventor 実習(第2版)／船倉一郎・堀桂太郎／森北出版
【参考書】3次元CAD利用技術者試験公式ガイドブック／（社）コンピュータソフトウェア協会／日経BP社
【成績評価方法】
提出課題（演習課題および自由課題）80%、その他（授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。
意欲 30%≪演習課題 30%≫
人間性 20%≪演習課題・自由課題を除くその他課題 10%、授業への取組み 10%≫
能力 50%≪自由課題 50%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修にあたっては3D CAD演習1を履修していなければならない。3DCADソフトによるモデリングの基礎を理解し、パーツモデルの作成が自由に行えることを前提に授業を行う。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着のためには、週 2 時間程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行う。
製品設計・開発ツールとしての CAD は 2D から 3D へと移行したと言える。また、3D プリンタや VR・AR など、3DCAD に関わる技術は多方面にわたり日々進化を続けている。3D CAD を学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。

A1320706367　3D CAE 演習　3D CAE Practice

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	小林 一信・神谷 亜梨沙	単位数	１単位	授業形態	演習(６１０４室)

【授業の概要とねらい】
3 次元モデルデータの評価・検証を目的として演習形式の授業を行う。主としてアセンブリモデルの干渉、機構解析、パーツモデルの構造解析の方法や手順について、3DCAD または CAE ソフトウェアの利用を通して学ぶ。また、各種解析結果に基づき製品モデルの最適化について考察する。随時、演習課題により理解度やソフトウェア操作の習熟度を確認しながら授業を進める。また、与えられた条件でモデルを設計し、CAE により強度を評価・検証するグループワーク(コンテスト)を行う。
【到達目標】
CAE の概要、および 3D モデルデータによる CAE の種類や方法、手順などの基礎が理解できる。一般的な 3DCAD ソフトウェアの解析機能または CAE ソフトウェアを利用した解析シミュレーションが実践できる。解析結果に基づく製品の最適化設計ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、CAE 及び CATIA の概要	CAE とは何か、CAE の目的や効果、手順など概要が理解できる。【予習】シラバスにより授業の概要や到達目標を確認する。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
2	3DCAD の基本操作①(スケッチモデリング)	CAE に必要な 3D モデルデータ作成のための、3DCAD の基本操作が習得できる。3D の基礎となるスケッチ操作に関する知識や技術を身に付けることができる。【予習】3DCAD ソフトのモデリング機能について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
3	3DCAD の基本操作②(パーツモデリング 1)	CAE に必要な 3D モデルデータ作成のための、3DCAD の基本操作が習得できる。特に、ソリッドモデルの作成に関する知識や技術を身に付けることができる。【予習】3DCAD ソフトのソリッド機能について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
4	3DCAD の基本操作③(パーツモデリング 2)	CAE に必要な 3D モデルデータ作成のための、ソリッドモデルの作成に関する知識や技術を身に付けることができる。設計的なモデルの修正、変更を身に着ける。【予習】ソリッドモデリングに当たって弱点を把握しておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
5	3DCAD の基本操作④(アセンブリモデリング 1)	機構解析のためのアセンブリモデルが作成できる。複雑な形状の作成について理解できる。【予習】アセンブリモデルで機能する干渉について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
6	3DCAD の基本操作⑤(アセンブリモデリング 2)	アセンブリ拘束や自由度など、アセンブリモデルの構成方法や概念について理解できる。また、干渉解析のためのモデルが作成できる。【予習】アセンブリモデルで発生する干渉について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
7	解析①（機能概要と解析の実行と評価）	アセンブリモデルで発生する(静的)干渉とその検出方法について理解できる。【予習】アセンブリモデルで機能する干渉解析について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
8	解析②(解析の実行と評価・検討)	干渉への対処や干渉回避のためのモデリングができる。【予習】アセンブリモデルからの形状変更ついて調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
9	構造解析(応力解析)①(解析準備・材料力学)	解析に必要な条件や設定を理解できる。そのための準備や材料力学について理解することができる。【予習】応力と剛性について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
10	構造解析（応力解析）②(条件と定義・モデルの作成)	構造解析(応力解析)の種類や機能について理解できる。解析のためのモデルが作成できる。【予習】構造解析(応力解析)について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。
11	構造解析（応力解析）③(解析の実行と評価)	構造解析（応力解析）③(解析の実行と評価) 3DCAD によるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。
12	構造解析（応力解析）④(考察と再試行)	強度解析後、結果について考察、材料力学に基づくシュミレーションであったか自分で考察・再試行することができる。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。

13	設計コンテスト(グループワーク)①(条件と定義・モデルの作成)	3DCAD によるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。形状の検討とデータモデルの作成を行う。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。
14	設計コンテスト(グループワーク)②(解析の実行と評価)	3DCAD によるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。データモデルの最適化のための検討と発表の準備を行う。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。
15	設計コンテスト(グループワーク)③(評価・発表会)	3DCAD によるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。グループで作成したモデルの発表を行う。【予習】設計モデルの発表に向けた準備をする。【復習】設計モデルの検討を行う。

【教科書】Intoroduction of CAE CATIA V5／株式会社アビスト／株式会社アビスト
【参考書】なし。
【成績評価方法】
提出課題とグループワーク 80%、その他（授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。
意欲 30%≪演習課題 30%≫
人間性 30%≪グループワーク(コンテスト)30%≫
能力 40%≪演習課題・グループワーク(コンテスト)を除くその他課題 20%、授業への取組み 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
3 次元 CAD ソフトウェアによるパーツおよびアセンブリモデリングの考え方を理解していることを前提に授業を行う。従って、3DCAD 演習 1 および 3DCAD 演習 2 の履修を当科目の履修要件とする。また、材料力学や有限要素法に関する知識があるとよい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講生には空き時間を利用した自主的な予習・復習、および課題の検討を期待する。効果的な学習と技術の定着のためには、週 120 分程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行い、問題解決のためのヒントを与える。

A13208T7332　パターン認識　Pattern Recognition

学科	情報メディア学科	開講期	7 期	必修・選択	選択
担当者	岡島健治	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
パターンを認識することの意味を理解する。また人間の理解とコンピュータによる理解の同等な点と相違する点を理解する。さらにはコンピュータ向きの認識手法と人間の認識過程を模擬した認識手法について学ぶ。
【到達目標】
いくつかの認識手法について基礎となる理論と実装法の基礎を理解する。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 10%、能力 70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	パターン認識の概要	この講義の進め方と到達目標について説明し、音声、画像などさまざまなパターンがあることを理解できるようになる。 【予習】パターン認識の応用事例
2	画像パターンの入力と認識～1 次元バーコード	画像パターンの場合の認識について、獲得の方法と認識に至る処理の流れを理解する。画像識別の例として、1 次元バーコードについて理解し解読できるようになる。 【予習】1 次元バーコードの概要【復習】1 次元バーコードの解読方法
3	画像パターンの入力と認識～2 次元バーコード	画像パターンの場合の認識について、獲得の方法と認識に至る処理の流れを理解する。画像識別の例として、2 次元バーコード・QR コードについて理解し解読できるようになる。【予習】2 次元バーコードの概要【復習】QR コードの解読方法
4	2 値化画像からの特徴抽出の手法	2 値化画像からの特徴抽出の手法について理解する。とくにハフ変換ついて理解できるようになる。 【予習】特徴抽出の概要【復習】ハフ変換の理論の証明方法
5	特徴抽出～多値画像の 2 次微分	輪郭線やラベルから得られる特徴量とその抽出法について理解し、対象物体の特徴量となることを理解する。多値画像の 2 次微分（ラプラシアン）について理解できるようになる。。 【予習】ハフ変換の概要【復習】ラプラシアンの計算方法
6	特徴量のパターンマッチング～SIFT（キーポイント検出）	パターンマッチングの手法を理解する。とくに特徴点と特徴量抽出による手法の一つである「SIFT」のキーポイント検出について理解できるようになる。。 【予習】SIFT の概要【復習】DoG アルゴリズムについて
7	特徴量のパターンマッチング～SIFT（特徴量記述）	パターンマッチングの手法として、特徴点と特徴量抽出による手法の一つである「SIFT」の特徴量記述について理解できるようになる。【予習】特徴量記述の概要【復習】キーポイントのオリエンテーションについて
8	ニューラルネットワークⅠ（ニューロセルとシグモイド関数）	人間の脳を模擬したニューラルネットワークの概要について理解する。ニューロセルとシグモイド関数について理解できるようになる。【予習】ニューラルネットワークの概要【復習】ニューラルネットワークの概要とシグモイド関数を用いた計算方法

9	ニューラルネットワーク II（パーセプトロンと誤差逆伝播法）	最も古典的なニューラルネットワークであるパーセプトロンと誤差逆伝播法について理解する。パーセプトロンの限界と対処方法について理解できるようになる。【予習】誤差逆伝播法の概要【復習】最急降下法の計算方法
10	ニューラルネットワーク III（ボルツマンマシン）	確率的に動作するニューラルネットワークであるボルツマンマシンについて理解できるようになる。【予習】ボルツマンマシンの概要【復習】ボルツマンマシンの概要
11	ニューラルネットワークの応用（Deep Learning）	ニューラルネットワークを応用した Deep Learning について理解する。Deep Learning の概要と特徴について理解できるようになる。履修者同士で Deep Learning の社会実装可能な分野についてディスカッションを行い、グループ毎に発表する。【予習】Deep Learning の概要【復習】Auto-encoder の特徴とアルゴリズム
12	ファジー理論と応用例（ファジー推論と家電制御）	あいまいさを反映するファジー推論の概要と応用について理解する。ファジー集合と演算方法について理解できるようになる。家電制御などへの応用例について理解できるようになる。【予習】ファジー理論の概要【復習】ファジー集合と演算方法
13	ベイズ推定とベイジアンネットワーク	ベイズの定理とベイズ推定およびベイジアンネットワークについて理解できるようになる。【予習】ベイズ推定の概要【復習】ベイズ推定の計算方法
14	遺伝的アルゴリズムと応用	遺伝的アルゴリズムと応用例について理解できるようになる。【予習】遺伝的アルゴリズムの概要【復習】遺伝的アルゴリズムの計算方法
15	まとめ	まとめ

【教科書】ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム／萩原将文／産業図書
【参考書】学習とニューラルネットワーク／熊沢逸夫／森北出版
【成績評価方法】
平常点 30%、定期試験 70%とし、意欲、人間性を加味して総合して評価する。
意欲 20%≪毎回積極的に発言する 20%≫
人間性 10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る 10%≫
能力 70%≪定期試験 70%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「画像情報応用」を履修していることを推奨する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
教科書は必ず購入すること。ルーズリーフではないノートを毎回持参し、ノートを取ること。毎回の演習課題の正解はその次の授業中に解説する。1 週間あたり 2 時間以上予習・復習を行うこと。

A13205T2268　マイクロコンピュータ 1(B)　Microcomputer1(B)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	加藤　央昌	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
最初にマイクロコンピュータを学習するために必要なハードとソフトの基礎について学習する。仮想マイコン COMETⅡを例としてマイクロコンピュータの基本概念、構成要素、動作原理、各種命令の構成等について理解する。また、例題により問題解決のためのアルゴリズムを学び、アセンブラ言語 CASLⅡでプログラムを作成することを学ぶ。各回で最初に簡単な小テストを行うとともに、講義後は実習室で実習を行う。
【到達目標】
マイクロコンピュータの基本原理を理解し、CASLⅡのアセンブラ言語で基本的なプログラムを組むことができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、２進/１０進/１６進の変換	ガイダンス、２進数、１６進数の変換について理解できるようになる。【予習】２進数、１６進数の変換について予習すること【復習】基礎コンピュータ概論１で学習した内容を復習しておくこと
2	マイコンの仕組みⅠ	マイコンの歴史、マイコン技術の流れ、マイコンの種類、マイコンの構成要素であるＣＰＵ、メモリ、Ｉ／Ｏポート、それらを順序良く動作させる制御の仕組みについて理解できるようになる。シミュレータについても学ぶ。【予習】マイコンの制御の仕組みについて予習すること【復習】制御の仕組みについて復習しておくこと
3	マイコンの仕組みⅡ	マイコンが，命令とデータを記憶し、命令を実行する仕組み、COMETⅡのアセンブラ命令語の形式と種類について理解できるようになる。【予習】アセンブラの命令形式について予習すること【復習】COMETⅡのアセンブラ命令語の形式と種類について復習しておくこと
4	マイコンの仕組みⅢ	マイコンの演算装置特に加算/減算、論理型/算術型演算について理解できるようになる。【予習】マイコンの演算装置について予習すること【復習】加算/減算、論理型/算術型演算について復習しておくこと
5	転送命令、加算命令	レジスタ間転送命令、加算命令、減算命令について理解できるようになる。【予習】転送命令、加算命令、減算命令について予習すること【復習】転送命令、加算命令、減算命令について復習しておくこと

6	ST/LAD 命令	ST 命令,LAD 命令について理解できるようになる。【予習】ST 命令,LAD 命令について予習すること【復習】ST/LAD 命令について復習しておくこと
7	論理演算命令	AND,OR,XOR の論理演算命令について理解できるようになる。【予習】論理演算命令について予習すること【復習】論理演算命令について復習しておくこと
8	分岐命令	分岐命令（無条件／条件ジャンプ命令）について理解できるようになる。【予習】分岐命令について予習すること【復習】分岐命令について復習しておくこと
9	比較命令	大小比較に用いられ、分岐命令とセットで使われることの多い比較命令について理解できるようになる。【予習】比較命令について予習すること【復習】比較命令について復習しておくこと
10	シフト命令	レジスタの内容を左右に論理シフト／算術シフトする命令について理解できるようになる。【予習】シフト命令について予習すること【復習】シフト命令について復習しておくこと
11	スタック操作命令、コール命令	スタックの利用方法とサブルーチンコール命令について理解できるようになる。【予習】スタック、コール命令について予習すること【復習】スタック操作命令、コール命令について復習しておくこと
12	マクロ命令	マクロ入力命令による入出力に関して理解できるようになる。【予習】マクロ入力命令による入出力に関して予習すること【復習】マクロ入力命令による入出力に関して復習しておくこと
13	アセンブラ・プログラムの作成Ⅰ	CASLⅡの命令セットを用いて、基本的なアセンブラ・プログラムを組むことができるようになる。【予習】命令セットについて予習すること【復習】命令セットについて復習しておくこと
14	アセンブラ・プログラムの作成Ⅱ	実習を行う。ここまでに習った内容を応用したアセンブラプログラムを組むことができるようになる。【予習】命令セットについて予習すること【復習】命令セットについて復習しておくこと
15	全体のまとめ・総合演習	全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。【予習】総合演習の内容について予習すること【復習】全体のまとめ

【教科書】CASLⅡプログラミング／インフォテックサーブ
【参考書】基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ／遠藤敏夫／森北出版
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する。定期試験は基礎問題
意欲 30%≪平常点 15%, 実習に積極的に取り組んでいるか 15%≫
人間性 20%≪教員の話を真剣に聞いているか 10%, 提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
マイクロコンピュータの構造、原理、動作を学ぶことにより、普段使っているパソコン内で行われている情報処理の概略が分かるようになる。マイクロコンピュータの原理について予習しておくこと。毎回演習を課す。次回の講義で演習問題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は最低６０分。

A13205T2269　マイクロコンピュータ 1(S)　Microcomputer1(S)

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
最初にマイクロコンピュータを学習するために必要なハードとソフトの基礎について学習する。仮想マイコン COMETII を例としてマイクロコンピュータの基本概念、構成要素、動作原理、各種命令の構成等について理解する。また、例題により問題解決のためのアルゴリズムを学び、アセンブラ言語 CASLII でプログラムを作成することを学ぶ。各回で最初に簡単な小テストを行うとともに、講義後は実習室で実習を行う。
【到達目標】
マイクロコンピュータの基本原理を理解し、CASLII のアセンブラ言語で基本的なプログラムを組むことができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、２進/１０進/１６進の変換	ガイダンス、２進数、１６進数の変換について理解できるようになる。【予習】２進数、１６進数の変換について予習すること【復習】基礎コンピュータ概論１で学習した内容を復習しておくこと。
2	マイコンの仕組みⅠ	マイコンの歴史、マイコン技術の流れ、マイコンの種類、マイコンの構成要素であるＣＰＵ、メモリ、Ｉ／Ｏポート、それらを順序良く動作させる制御の仕組みについて理解できるようになる。シミュレータについても学ぶ。【予習】マイコンの制御の仕組みについて予習すること【復習】制御の仕組みについて復習しておくこと。

3	マイコンの仕組みⅡ	マイコンが，命令とデータを記憶し、命令を実行する仕組み、COMETII のアセンブラ命令語の形式と種類について理解できるようになる。【予習】アセンブラの命令形式について予習すること【復習】COMETII のアセンブラ命令語の形式と種類について復習しておくこと。
4	マイコンの仕組みⅢ	マイコンの演算装置特に加算/減算、論理型/算術型演算について理解できるようになる。【予習】マイコンの演算装置について予習すること【復習】加算/減算、論理型/算術型演算について復習しておくこと。
5	転送命令、加算命令	レジスタ間転送命令、加算命令、減算命令について理解できるようになる。【予習】転送命令、加算命令、減算命令について予習すること【復習】転送命令、加算命令、減算命令について復習しておくこと。
6	ST/LAD 命令	ST 命令,LAD 命令について理解できるようになる。【予習】ST 命令,LAD 命令について予習すること【復習】ST/LAD 命令について復習しておくこと。
7	論理演算命令	AND,OR,XOR の論理演算命令について理解できるようになる。【予習】論理演算命令について予習すること【復習】論理演算命令について復習しておくこと。
8	分岐命令	分岐命令（無条件／条件ジャンプ命令）について理解できるようになる。【予習】分岐命令について予習すること【復習】分岐命令について復習しておくこと。
9	比較命令	大小比較に用いられ、分岐命令とセットで使われることの多い比較命令について理解できるようになる。【予習】比較命令について予習すること【復習】比較命令について復習しておくこと。
10	シフト命令	レジスタの内容を左右に論理シフト／算術シフトする命令について理解できるようになる。【予習】シフト命令、コール命令について予習すること【復習】シフト命令について復習しておくこと。
11	スタック操作命令、コール命令	スタックの利用方法とサブルーチンコール命令について理解できるようになる。【予習】スタック、コール命令について予習すること【復習】スタック操作命令、コール命令について復習しておくこと。
12	マクロ命令	入出力命令に関して理解できるようになる。【予習】マクロ命令について予習すること【復習】入出力命令について復習しておくこと。
13	アセンブラ・プログラムの作成Ⅰ	CASLII の命令セットを用いて，基本的なアセンブラ・プログラムを組むことができるようになる。【予習】命令について予習すること【復習】命令セットについて復習しておくこと。
14	アセンブラ・プログラムの作成Ⅱ	実習を行う。アセンブラプログラムを組むことができるようになる。【予習】命令について再度予習すること【復習】命令セットについて再度復習しておくこと。
15	全体のまとめ・総合演習・発表	全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて理解した内容を議論し、発表する。【予習】全体についてまとめる。【復習】全体のまとめ。

【教科書】CASLⅡプログラミング／インフォテックサーブ
【参考書】基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ／遠藤敏夫／森北出版
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に評価する。定期試験は基礎問題+応用問題
意欲 30%≪平常点 15%，実習に積極的に取り組んでいるか 15%≫
人間性 20%≪教員の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、小テスト 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論 1 の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
マイクロコンピュータの構造、原理、動作を学ぶことにより、普段使っているパソコン内で行われている情報処理の概略が分かるようになる。マイクロコンピュータの原理について予習しておくこと。毎回演習を課す。次回の講義で演習問題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低６０分。

A13205T3270　マイクロコンピュータ 2(B)　Microcomputer 2 (B)

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	山高正烈	単位数	２単位	授業形態	講義（７４０１室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ワンチップマイコン PIC を用いた課題演習を通して、マイクロコンピュータの構造、原理およびマイクロコンピュータによる外部機器の制御について理解を深める。入力装置としてスイッチ、出力装置として LED 等を用いた種々の例題に取り組み、マイクロコンピュータ制御の基本原理を習得する。
【到達目標】
マイクロコンピュータの基本原理を理解し、マイクロコンピュータを用いて外部機器を制御するためのプログラムを設計・開発できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	マイコン制御の基礎	マイコンの種類とマイコン制御の例を知る。マイコンの基本構成、マイコンが命令を実行するときの流れを理解できるようになる。【予習】マイコンとは何かについて予習すること【復習】マイコンの基本構成について復習すること。
2	PIC マイコンの概要	PIC マイコンのプログラム開発に必要な PIC マイコンの特徴、構成を理解できるようになる。【予習】PIC マイコンとは何かについて予習すること【復習】PIC マイコンのシステム構成について復習すること。
3	PIC マイコンのメモリとレジスタ	PIC マイコンのメモリとレジスタについて理解できるようになる。レジスタによって PIC の機能を設定できることを理解できるようになる。【予習】PIC のメモリ構成ついて予習すること【復習】PIC の各種レジスタについて復習すること。
4	PIC マイコンの処理と開発の流れ	PIC マイコンにおける命令実行の流れとプログラム開発の流れを理解できるようになる。とくに開発環境の使用法を理解できるようになる。【予習】プログラム開発の流れについて予習すること【復習】命令実行の流れについて復習すること。
5	PIC のアセンブラ言語(1)：転送命令	PIC マイコンの命令の種類について全体的に説明する。とくに転送命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC の転送命令について予習すること【復習】転送命令の応用例について復習すること。
6	PIC のアセンブラ言語(2)：算術命令、論理演算命令	PIC マイコンの算術演算命令、論理演算命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC の算術演算命令、論理演算命令について予習すること【復習】算術演算命令、論理演算命令の応用例について復習すること。
7	PIC のアセンブラ言語(3)：ジャンプ命令、ビット操作命令	PIC マイコンのジャンプ命令、ビット操作命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC のジャンプ命令、ビット操作命令について予習すること【復習】ジャンプ命令、ビット操作命令の応用プログラムについて復習すること。
8	PIC のアセンブラ言語(4)：サブルーチン	PIC マイコンにおけるサブルーチンの作成と利用を理解できるようになる。【予習】PIC のサブルーチン呼出し命令、サブルーチンからの復帰命令について予習すること【復習】サブルーチンを使った応用プログラムについて復習すること。
9	プログラム変換と PIC ライタによる書き込み	PIC マイコン回路の基本的な組み方を理解し、マイコンチップへの書き込み方法を習得する。【予習】PIC の開発環境とライタによる書き込みの流れについて予習すること【復習】ライタによる書き込み手順について復習すること。
10	LED の制御(1)：I/O ポートの使い方	マイコンと外部機器との情報のやりとりに用いる I/O ポートの使い方と LED 点灯プログラムの作成方法を理解できるようになる。【予習】I/O ポートとは何かについて予習すること【復習】I/O ポートの設定手順について復習すること。
11	LED の制御(2)：タイマプログラム	時間をかせぐためのタイマプログラムについて学ぶことにより、LED 点滅プログラムを作成できるようになる。【予習】タイマプログラム作成の目的について予習すること【復習】タイマプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
12	LED の制御(3)：シフト演算命令の応用	シフト演算命令を用いて、LED を使用した光が流れるプログラムを作成できるようになる。【予習】PIC のシフト演算命令について予習すること【復習】光が流れるプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
13	スイッチによる制御	スイッチ入力による LED の制御プログラムを作成できるようになる。【予習】PIC のスイッチ制御について予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
14	モータの制御	DC モータの原理を理解し、DC モータ制御プログラムを作成できるようになる。【予習】DC モータの原理について予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
15	全体のまとめ：グループ課題	全体の総復習を目的とした課題をグループで議論しながら行うことで、PIC マイコンの理解が深まり応用力が身につく。【予習】PIC の命令セットについて予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。

【教科書】図解　PIC マイコン実習／堀桂太郎／森北出版
【参考書】やさしい PIC アセンブラ入門―マイコンで学ぶシンプルなアセンブラプログラミング／日向俊二／カットシステム
【成績評価方法】
平常点 30%，演習課題への取り組み 40%，小テスト・提出課題状況 30%を総合して評価する。
意欲 30%≪課題への取り組み 20%，発問など授業参加 10%≫
人間性 20%≪誠実さ 10%，協調性 10%≫
能力 50%≪小テスト 10%，提出課題 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１、２、マイクロコンピュータ１の知識があると理解しやすいので、履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
前半は PIC マイコンプログラミングの基礎の説明を中心とし、後半は PIC マイコンを用いた例題演習を中心として授業を進める。後半の授業では PIC マイコンプログラムの作成と PIC マイコンへのプログラム書き込みにノートパソコンを使用するので、各自持参すること。毎週１時間程度の予習復習が必要である。例題演習については適宜解説し正解例をフィードバックする。

A13205T3271　マイクロコンピュータ 2(S)　Microcomputer 2 (S)

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	山高正烈	単位数	２単位	授業形態	講義（７４０１室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

ワンチップマイコン PIC を用いた課題演習を通して、マイクロコンピュータの構造、原理およびマイクロコンピュータによる外部機器の制御について理解を深める。入力装置としてスイッチ、出力装置として LED 等を用いた種々の例題に取り組み、マイクロコンピュータ制御の基本原理を習得する。

【到達目標】

マイクロコンピュータの基本原理を理解し、マイクロコンピュータを用いて外部機器を制御するためのプログラムを設計・開発できるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	マイコン制御の基礎	マイコンの種類とマイコン制御の例を知る。マイコンの基本構成、マイコンが命令を実行するときの流れを理解できるようになる。【予習】マイコンとは何かについて予習すること【復習】マイコンの基本構成について復習すること。
2	PIC マイコンの概要	PIC マイコンのプログラム開発に必要な PIC マイコンの特徴、構成を理解できるようになる。【予習】PIC マイコンとは何かについて予習すること【復習】PIC マイコンのシステム構成について復習すること。
3	PIC マイコンのメモリとレジスタ	PIC マイコンのメモリとレジスタについて理解できるようになる。レジスタによって PIC の機能を設定できることを理解できるようになる。【予習】PIC のメモリ構成ついて予習すること【復習】PIC の各種レジスタについて復習すること。
4	PIC マイコンの処理と開発の流れ	PIC マイコンにおける命令実行の流れとプログラム開発の流れを理解できるようになる。とくに開発環境の使用法を理解できるようになる。【予習】プログラム開発の流れについて予習すること【復習】命令実行の流れについて復習すること。
5	PIC のアセンブラ言語(1)：転送命令	PIC マイコンの命令の種類について全体的に説明する。とくに転送命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC の転送命令について予習すること【復習】転送命令の応用例について復習すること。
6	PIC のアセンブラ言語(2)：算術命令、論理演算命令	PIC マイコンの算術演算命令、論理演算命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC の算術演算命令、論理演算命令について予習すること【復習】算術演算命令、論理演算命令の応用例について復習すること。
7	PIC のアセンブラ言語(3)：ジャンプ命令、ビット操作命令	PIC マイコンのジャンプ命令、ビット操作命令の動作を理解できるようになる。【予習】PIC のジャンプ命令、ビット操作命令について予習すること【復習】ジャンプ命令、ビット操作命令の応用プログラムについて復習すること。
8	PIC のアセンブラ言語(4)：サブルーチン	PIC マイコンにおけるサブルーチンの作成と利用を理解できるようになる。【予習】PIC のサブルーチン呼出し命令、サブルーチンからの復帰命令について予習すること【復習】サブルーチンを使った応用プログラムについて復習すること。
9	プログラム変換と PIC ライタによる書き込み	PIC マイコン回路の基本的な組み方を理解し、マイコンチップへの書き込み方法を習得する。【予習】PIC の開発環境とライタによる書き込みの流れについて予習すること【復習】ライタによる書き込み手順について復習すること。
10	LED の制御(1)：I/O ポートの使い方	マイコンと外部機器との情報のやりとりに用いる I/O ポートの使い方と LED 点灯プログラムの作成方法を理解できるようになる。【予習】I/O ポートとは何かについて予習すること【復習】I/O ポートの設定手順について復習すること。
11	LED の制御(2)：タイマプログラム	時間をかせぐためのタイマプログラムについて学ぶことにより、LED 点滅プログラムを作成できるようになる。【予習】タイマプログラム作成の目的について予習すること【復習】タイマプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
12	LED の制御(3)：シフト演算命令の応用	シフト演算命令を用いて、LED を使用した光が流れるプログラムを作成できるようになる。【予習】PIC のシフト演算命令について予習すること【復習】光が流れるプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
13	スイッチによる制御	スイッチ入力による LED の制御プログラムを作成できるようになる。【予習】PIC のスイッチ制御について予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
14	モータの制御	DC モータの原理を理解し、DC モータ制御プログラムを作成できるようになる。【予習】DC モータの原理について予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。
15	全体のまとめ：グループ課題	全体の総復習を目的とした課題をグループで議論しながら行うことで、PIC マイコンの理解が深まり応用力が身につく。【予習】PIC の命令セットについて予習すること【復習】課題で作成したプログラムのアルゴリズムについて復習すること。

【教科書】図解　PIC マイコン実習／堀桂太郎／森北出版

【参考書】やさしいPICアセンブラ入門―マイコンで学ぶシンプルなアセンブラプログラミング／日向俊二／カットシステム
【成績評価方法】
平常点30%，演習課題への取り組み40%，小テスト・提出課題状況30%を総合して評価する。
意欲30%≪課題への取り組み20%，発問など授業参加10%≫
人間性20%≪誠実さ10%，協調性10%≫
能力50%≪小テスト10%，提出課題40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎コンピュータ概論１、２、マイクロコンピュータ１の知識があると理解しやすいので、履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
前半はPICマイコンプログラミングの基礎の説明を中心とし、後半はPICマイコンを用いた例題演習を中心として授業を進める。後半の授業ではPICマイコンプログラムの作成とPICマイコンへのプログラム書き込みにノートパソコンを使用するので、各自持参すること。毎週１時間程度の予習復習が必要である。例題演習については適宜解説し正解例をフィードバックする。

A13201T3238　情報基礎論(B)　Fundamental Information Theory(B)

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学ぶ。情報を確率的考えでみたときの性質、情報容量、伝送容量、符号化と誤り検出・訂正について学ぶ。毎回演習（基礎的問題）を課す。
【到達目標】
情報システム分野のネットワーク、コンピュータ技術の基礎として、情報量、符号の学習の修得を目的としている。具体的には、自己情報量、平均情報量(エントロピー）、相互情報量、情報源符号化、通信路符号化、誤り検出と訂正、線形符号、巡回符号、畳み込み符号の基礎を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	情報理論の工学的意味	講義のガイダンス、情報理論の工学的意味について理解できるようになる。【予習】情報理論の工学的意味についてまとめる。【復習】情報理論の工学的意味についての演習問題。
2	自己情報量とエントロピー	自己情報量とエントロピーが理解できるようになる。【予習】自己情報量とエントロピーについてまとめる。【復習】自己情報量とエントロピーについての演習問題。
3	通信路モデル	２元通信路、多元通信路について理解できるようになる。【予習】２元通信路、多元通信路についてまとめる。【復習】２元通信路、多元通信路についての演習問題。
4	相互情報量	相互情報量、通信路容量について理解できるようになる。【予習】相互情報量、通信路容量についてまとめる。【復習】相互情報量、通信路容量についての演習問題。
5	記憶のある情報源	マルコフ過程について理解できるようになる。【予習】マルコフ過程についてまとめる。【復習】マルコフ過程についての演習問題。
6	情報源符号化	情報源符号化、ハフマン符号について理解できるようになる。【予習】情報源符号化、ハフマン符号についてまとめる。【復習】情報源符号化、ハフマン符号についての演習問題。
7	中間試験	これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】教科書該当ページ【復習】できなかった箇所を復習すること。
8	符号語と誤り検出・訂正	通信符号化と誤り検出・訂正について理解できるようになる。【予習】符号語と誤り検出・訂正についてまとめる。【復習】符号語と誤り検出・訂正についての演習問題。
9	ハミング距離と誤り検出・訂正能力	ハミング距離と誤り検出・訂正能力について理解できるようになる。【予習】ハミング距離と誤り検出・訂正能力についてまとめる。【復習】ハミング距離と誤り検出・訂正能力についての演習問題。
10	ハミング符号とシンドローム	パリティ検査、シンドロームについて理解できるようになる。【予習】パリティ検査、シンドロームについてまとめる。【復習】パリティ検査、シンドロームについての演習問題。
11	線形性とベクトル・行烈表現	検査行列、シンドローム算出について理解できるようになる。【予習】パリティ検査行列、シンドローム算出についてまとめる。【復習】パリティ検査行列、シンドローム算出についての演習問題。
12	巡回性と多項式表現	巡回符号について理解できるようになる。【予習】巡回符号についてまとめる。【復習】巡回符号についての演習問題。

13	巡回符号の復号と生成多項式の根	巡回符号の復号と生成多項式の根について理解できるようになる。【予習】巡回符号の復号と生成多項式の根についてまとめる。【復習】巡回符号の復号と生成多項式の根についての演習問題。
14	各種誤り制御と実現回路	拡大ハミング符号、BCH 符号について理解できるようになる。【予習】拡大ハミング符号、BCH 符号についてまとめる。【復習】拡大ハミング符号、BCH 符号についての演習問題。
15	まとめと発表	講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて何が理解できたかを議論し発表する。【予習】目標の達成を確認する【復習】全体のまとめ。

【教科書】情報理論／相河聡／森北出版
【参考書】はじめての情報理論／稲井寛／森北出版
　　マルチメディア時代の情報理論／小川英一／コロナ社
【成績評価方法】
　以下をもとに総合的に評価する。なお、毎回の演習、中間試験、定期試験は基礎的問題を出題
　意欲 30%≪平常点 15%，事前学習をしっかりやっているか 10%，　発表ができているか 5%≫
　人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
　能力 50%≪中間試験・定期試験 40%，毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　「データ構造とアルゴリズム」は履修しておくこと。基礎数学、ベクトルと行列、統計と確率の知識が必要なので、履修しておくことが望ましい。対数計算は必須。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　確率の数学的基礎の復習、情報通信、コンピュータ、システム工学の関連の授業、学習を参考にしながら受講すること。なお、講義への参加意欲、態度を重視する。毎回演習を行い、課題を課す。次回の講義で、演習・課題の振り返りをする。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低 60 分。

A13201T3239　情報基礎論(S)　Fundamental Information Theory(S)

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

【授業の概要とねらい】
　情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学ぶ。情報を確率的考えたときの性質、情報量、伝送容量、符号化と誤り検出・訂正について学ぶ。演習（基礎的問題＋応用問題）を課す。
【到達目標】
　情報システム分野のネットワーク、コンピュータ技術の基礎として、情報量、符号の学習の修得を目的としている。具体的には、自己情報量、平均情報量(エントロピー）、相互情報量、情報源符号化、通信路符号化、誤り検出と訂正、線形符号、巡回符号、畳み込み符号の基礎を理解できるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	情報理論の工学的意味	講義のガイダンス、情報理論の工学的意味について理解できるようになる。【予習】情報理論の工学的意味についてまとめる。【復習】情報理論の工学的意味についての演習問題。
2	自己情報量とエントロピー	自己情報量とエントロピーが理解できるようになる。【予習】自己情報量とエントロピーについてまとめる。【復習】自己情報量とエントロピーについての演習問題。
3	通信路モデル	２元通信路、多元通信路について理解できるようになる。【予習】２元通信路、多元通信路についてまとめる。【復習】２元通信路、多元通信路についての演習問題。
4	相互情報量	相互情報量、通信路容量について理解できるようになる。【予習】相互情報量、通信路容量についてまとめる。【復習】相互情報量、通信路容量についての演習問題。
5	記憶のある情報源	マルコフ過程について理解できるようになる。【予習】マルコフ過程についてまとめる。【復習】マルコフ過程についての演習問題。
6	情報源符号化	情報源符号化、ハフマン符号について理解できるようになる。【予習】情報源符号化、ハフマン符号についてまとめる。【復習】情報源符号化、ハフマン符号についての演習問題。
7	中間試験	これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】教科書該当ページ【復習】できなかった箇所を復習すること。
8	符号語と誤り検出・訂正	通信符号化と誤り検出・訂正について理解できるようになる。【予習】符号語と誤り検出・訂正についてまとめる。【復習】符号語と誤り検出・訂正についての演習問題。
9	ハミング距離と誤り検出・訂正能力	ハミング距離と誤り検出・訂正能力について理解できるようになる。【予習】ハミング距離と誤り検出・訂正能力についてまとめる。【復習】ハミング距離と誤り検出・訂正能力についての演習問題。

10	ハミング符号とシンドローム	パリティ検査、シンドロームについて理解できるようになる。【予習】パリティ検査、シンドロームについてまとめる。【復習】パリティ検査、シンドロームについての演習問題。
11	線形性とベクトル・行烈表現	検査行列、シンドローム算出について理解できるようになる。【予習】パリティ検査行列、シンドローム算出についてまとめる。【復習】パリティ検査行列、シンドローム算出についての演習問題。
12	巡回性と多項式表現	巡回符号について理解できるようになる。【予習】巡回符号についてまとめる。【復習】巡回符号についての演習問題。
13	巡回符号の復号と生成多項式の根	巡回符号の復号と生成多項式の根について理解できるようになる。【予習】巡回符号の復号と生成多項式の根についてまとめる。【復習】巡回符号の復号と生成多項式の根についての演習問題。
14	各種誤り制御と実現回路	拡大ハミング符号、BCH 符号について理解できるようになる。【予習】拡大ハミング符号、BCH 符号についてまとめる。【復習】拡大ハミング符号、BCH 符号についての演習問題。
15	まとめと発表	講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて何が理解できたかを議論し発表する。【予習】目標の達成を確認する【復習】全体のまとめ。

【教科書】情報理論／相河聡／森北出版
【参考書】はじめての情報理論／稲井寛／森北出版
　　マルチメディア時代の情報理論／小川英一／コロナ社
【成績評価方法】
　以下をもとに総合的に評価する。なお、毎回の演習、中間試験、定期試験は基礎的問題＋応用問題を出題
　意欲 30%≪平常点 15%，事前学習をしっかりやっているか 10%，　発表ができているか 5%≫
　人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
　能力 50%≪中間試験・定期試験 40%，毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　「データ構造とアルゴリズム」は履修していること。基礎数学、ベクトルと行列、統計と確率の科目の知識が必要なので履修しておくことが望ましい。対数計算は必須。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　確率の数学的基礎の復習、情報通信、コンピュータ、システム工学の関連の授業、学習を参考にしながら受講すること。なお、講義への参加意欲、態度を重視する。毎回演習を行い、課題を課す。次回の講義で、演習・課題の振り返りをする。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低 60 分。

A13208T5242　デジタル信号処理　Digital Signal Processing

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	實廣貴敏	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　コンピュータやインターネットの発展とともに、画像処理、音声処理、各種センサーの信号処理など、現代社会ではデジタル信号処理を基盤とした技術が多く利用されている。本講義では、その基礎として、連続時間信号を離散時間信号へ変換する標本化、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換、z 変換、およびデジタルフィルタなどについて習得する。
【到達目標】
　デジタル信号を扱うのに必要な基礎知識を理解できるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：信号処理の分類とデジタル信号処理について学ぶ／フーリエ級数について学ぶ。	シラバス、デジタル信号処理の概要、および、フーリエ級数が理解できるようになる。【予習】教科書 1 章、2-1、2-2 節を読んでおく【復習】フーリエ級数の意味を課題を通じて理解する
2	フーリエ級数の意味を理解するために、Excel を用いて三角関数の合成で様々な波形を合成できることを実体験する。	フーリエ級数を実体験とともに理解できるようになる。【予習】配布課題を理解しておく 【復習】課題を完成させ、提出する
3	フーリエ級数とフーリエ変換。フーリエ級数からフーリエ変換への導出、フーリエ変換の例や性質について学ぶ。	フーリエ級数からフーリエ変換への導出が理解できるようになる。簡単なフーリエ変換が計算できるようになる。【予習】予習プリント 2-3～2-5 節を実施 【復習】フーリエ変換の定義、性質を演習プリントを用いて復習
4	フーリエ変換の性質を学び、またその演習問題にグループ学習で取り組む。	一般的なフーリエ変換が計算できるようになる。【予習】予習プリント 2-6 節 【復習】2 章を復習し、演習問題でフーリエ変換の練習を行う。試験対策を行うこと。
5	フーリエ変換の試験を実施する。ラプラス変換について学ぶ。フーリエ変換からラプラス変換の導出、変換例、性質について。	フーリエ変換からラプラス変換への導出が理解できるようになる。ラプラス変換が計算できるようになる。【予習】予習プリント 3 章 【復習】演習問題でラプラス変換の練習

6	フーリエ変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 逆ラプラス変換について学ぶ。微分方程式をラプラス変換を通じて代数方程式として解くことができることを理解する。	試験振り返りにより、フーリエ変換が計算できるようになる。 ラプラス変換、逆ラプラス変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 3-4、3-5 節 【復習】3 章を復習し、ラプラス変換、逆ラプラス変換できるようにする。試験対策を行うこと。
7	ラプラス変換の試験を実施する。 ラプラス変換を離散化した z 変換について学ぶ。	z 変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 4 章 【復習】演習問題で z 変換の練習を行う
8	ラプラス変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 逆 z 変換について学ぶ。演習問題に取り組む。	試験振り返りにより、ラプラス変換が計算できるようになる。 z 変換、逆 z 変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント 4-4 節 【復習】4 章 z 変換できるようにする。試験対策
9	z 変換の試験を実施する。 離散フーリエ変換について学ぶ。	離散フーリエ変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント 5 章 【復習】5 章を復習、離散フーリエ変換の導出を理解
10	z 変換の試験振り返りをグループ学習で行う。 離散フーリエ変換の性質について学ぶ。	試験振り返りにより、z 変換が計算できるようになる。 離散フーリエ変換の性質が理解できるようになる。 【予習】予習プリント 5-2 節 【復習】5 章を復習のこと
11	離散時間システムについて学ぶ。サンプリング定理や伝達関数など重要な事項を学ぶ。	サンプリング定理や伝達関数など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。【予習】予習プリント 6 章 【復習】サンプリング定理は特に復習しておくこと
12	離散時間たたみ込みや周波数応答、高速フーリエ変換について学ぶ。	離散時間たたみ込みや周波数応答など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。高速フーリエ変換のおおよその導出過程が理解できるようになる。【予習】予習プリント 6-7～6-9 節, 7 章 【復習】6 章, 7 章を復習のこと
13	FIR フィルタを MATLAB による実習を通じて学ぶ。	FIR フィルタが理解できるようになる。【予習】予習プリントで 8, 9, 10 章ポイントまとめる。ディジタルフィルタ実習プリントを読んでおく【復習】FIR, IIR フィルタの性質を理解する
14	IIR フィルタを MATLAB による実習を通じて学ぶ。	IIR フィルタを利用できるようになる。 【予習】ディジタルフィルタ実習プリントを予習 【復習】レポート作成しつつ、ディジタルフィルタを復習
15	相関関数について学ぶ。総復習を行う。	相関関数が理解できるようになる。 【予習】11 章 【復習】講義全体を復習のこと

【教科書】ディジタル信号処理 第 2 版／萩原将文／森北出版
【参考書】ディジタル信号処理の基礎／島田正治 他／コロナ社
フーリエ解析キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉　豊／マセマ出版社
ラプラス変換キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉　豊／マセマ出版社
【成績評価方法】
定期試験 40%、プリントなどの演習・中間試験 40%、発言・授業での取り組み方 20%で成績を評価する。
意欲 20%≪プリントなどの演習・中間試験 10%、発言・授業での取り組み方 10%≫
人間性 20%≪プリントなどの演習・中間試験 10%、発言・授業での取り組み方 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%、プリントなどの演習・中間試験 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本講義の内容を理解するために、三角関数、複素数、微分、積分を復習しておくとよい。また、基礎数学、微分積分、線形代数、統計と確率を学んでおくとよい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
教科書を元に、毎週の予習・復習プリントや演習プリントを活用し、正確な知識を身につけるよう努めること。各回平均 180 分程度、授業外学習を行うこと。プリントは授業中に答え合わせ・解説し、回収して評価する。各単元テストでは、次の回に返却、解説する。その都度、確実に身につけていく必要がある。Excel と MATLAB を用いた実習ができるよう各自のノートパソコンに設定が必要であるので、実施日前には確実に準備を行うこと。課題提出も期限を厳守のこと。関連講義には 6 期「音声情報処理」「画像情報応用」、7 期「パターン認識」がある。

A13203T5243　コンピュータネットワーク　Computer Network

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
本講義では、情報システムの中核技術として重要なコンピュータネットワークについて、基礎理論から応用技術まで体系的に学習する。ネットワークを介して情報がどのように伝送、処理されて相手に伝えられるのか、またネットワークによってどのような機能、サービスが実現されるのかを、教員の実務経験を踏まえて学ぶ。毎回、演習を課す。
【到達目標】
コンピュータネットワークの仕組みを学び、ネットワークを構築したり、運用したりできる技術者になるための基本的な原理を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	コンピュータネットワークの概要	コンピュータネットワークの生い立ちから、最新のインターネット技術までが理解できるようになる。【予習】コンピュータネットワークの概要についてまとめる。【復習】コンピュータネットワークの概要についての演習問題。
2	アナログ信号とディジタル化	コンピュータネットワークで重要となるディジタルデータの情報表現、標本化と量子化等が理解できるようになる。【予習】標本化、量子化についてまとめる。【復習】アナログ信号とディジタル化についての演習問題。
3	ディジタル伝送技術	ネットワークを通じて行われるコンピュータ間伝送方式の基礎理論、変調技術、多重化技術等が理解できるようになる。【予習】変調技術、多重化技術についてまとめる。【復習】ディジタル伝送技術についての演習問題。
4	ネットワークモデル（ＯＳＩ）	コンピュータネットワークにおける標準的な基本階層モデルである OSI 基本参照モデルが理解できるようになる【予習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についてまとめる。【復習】ネットワークモデル（ＯＳＩ）についての演習問題。
5	LAN	LAN における伝送メディア、トポロジー、アクセス制御、LAN 間接続、無線 LAN 等が理解できるようになる。【予習】LAN についてまとめる。【復習】LAN についての演習問題。
6	IP	IP とは、IP アドレス、IP アドレスのサブネット化等が理解できるようになる。【予習】IP についてまとめる。【復習】IP についての演習問題。
7	TCP	TCP とは、TCP フレームとポート番号、ふくそう技術、UDP 等が理解できるようになる。【予習】TCP についてまとめる。【復習】TCP についての演習問題。
8	ルーティング技術について	ルーティング技術のベースとなる手法が理解できるようになる。【予習】ルーティングについてまとめる。【復習】ルーティングについての演習問題。
9	ネットワークセキュリティ	情報を安全に届けるための暗号化技術および情報の送信者を厳密に確認するための認証技術、ファイヤウォール等が理解できるようになる。【予習】暗号化、認証技術、ファイヤウォールについてまとめる。【復習】ネットワークセキュリティについての演習問題。
10	インターネットサービス	インターネットにおける代表的なネットワークサービスである DNS,DHCP,WWW,電子メールが理解できるようになる。【予習】DNS,DHCP,WWW,電子メールについてまとめる。【復習】インターネットサービスについての演習問題。
11	VoIP とマルチキャストサービス	VoIP とサービス品質、マルチキャストプロトコル等が理解できるようになる。【予習】VoIP とマルチキャストサービスについてまとめる。【復習】VoIP とマルチキャストサービスについての演習問題。
12	ネットワーク管理とポリシー制御	ネットワーク管理用プロトコルとポリシー制御について理解できるようになる。【予習】ネットワーク管理とポリシー制御についてまとめる。【復習】ネットワーク管理とポリシー制御についての演習問題。
13	広帯域ネットワーク	フォトニックネットワーク、レイヤ２スイッチとレイヤ３スイッチ、広域イーサネット、MPLS 等が理解できるようになる。【予習】フォトニックネットワークなど広帯域ネットワークについてまとめる。【復習】広帯域ネットワークについての演習問題。
14	外部講師がネットワーク技術の実務経験をベースに、最新のネットワーク技術について説明する。	外部講師により、最新のネットワーク技術について解できるようになる。【予習】最新のネットワーク技術について自分なりにまとめる。【復習】紹介された内容のレポートを提出。
15	全体のまとめ・発表	全体の総復習。目標が達成できたことを確認する。グループに分かれて理解したことを確認する。発表を行う。【予習】全体について自分なりにまとめる。【復習】全体のまとめを行う。

【教科書】情報通信ネットワークの基礎／宇野新太郎／森北出版
【参考書】情報通信ネットワーク入門／加島宣雄／森北出版
　　コンピュータネットワーク／池田克夫／オーム社
【成績評価方法】
　以下をもとに総合的に評価する
　意欲 30%≪平常点 15%，事前学習をしっかりやっているか 10%，発表ができているか 5%≫
　人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%，提出物を出しているか 10%≫
　能力 50%≪定期試験 40%，毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　基礎コンピュータ概論 1,2 の知識が必要なので、履修していること。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　コンピュータネットワーク技術は急激に発展しているが、基本的な原理は大きくは変わらない。最新の技術を理解するために必要となる共通基礎的な事項に重点を置いて講義する。各回の内容を十分に予習すること。演習・課題を毎回課す。次回の講義で演習問題・課題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低９０分。

A13204T5373　スマホアプリ開発演習　Development Exercises of Smart Phone Applications

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	實廣貴敏・田川和義	単位数	２単位	授業形態	演習（７５０９，７５０５室）

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

近年、iPhone や Android のスマートフォンでのアプリケーション開発が盛んである。アプリ開発はプログラム言語を覚えるのとは別に SDK や開発環境に慣れる必要がある。一つの言語を細かく暗記するのではなく、基本的な制作手法を学び、環境が変わっても対応できる経験を積む。本演習では、まず前半で、Android アプリ、iPhone アプリ制作の基本を学ぶ。後半では、チームに分かれ、簡単なアプリを制作し、最後に発表を行う。なお、いくつかの点においては實廣の実務経験に基づいている。アプリ開発自体については、顧問しているサークル、プログラミング研究部にて社会人団体と iPad や Android での絵本アプリを制作、リリースしてきた経験を、チーム開発での設計や短期の定期的な打ち合わせに基づく開発は企業研究所での研究開発の経験を生かしている。

【到達目標】

現在の代表的なアプリ制作方法を学び、自分自身で基本的なアプリを制作できるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス／ Android アプリ開発の基礎 1： Android アプリ開発の概要を学ぶ。さらに、Android Studio を使い、Java による基礎的な Android アプリを作成する。	本講義の概要を理解する／Android アプリ開発の概要を理解し、開発に必要な開発環境を理解できるようになる。 【予習】Java を復習しておく【復習】Android アプリ開発の基礎的な手法を復習。概要を報告書にまとめる
3,4	Android アプリ開発の基礎 2： 画面レイアウトや、ウィジェットの配置、加速度センサー、アニメーションの利用方法を学ぶ。	基礎的な画面レイアウト、ウィジェット配置、加速度センサー、アニメーションの利用方法を理解できるようになる。 【予習】配布スライドで予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる
5,6	Android アプリ開発の基礎 3： サウンド、簡易データベースの利用方法について学ぶ。	サウンド、簡易データベースの利用方法を理解できるようになる。 【予習】配布スライドで予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる
7,8	Android アプリ開発の基礎 4： タイマーの利用方法について学ぶ。	タイマーの利用方法を理解できるようになる。【予習】配布スライドで予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる
9,10	Android アプリ開発の基礎 5： Web API、JSON 形式を利用する方法について学ぶ。	Web API、JSON 形式をを扱う方法を理解できるようになる。【予習】配布スライドで予習し、概要を報告書にまとめる【復習】ここまでの Android アプリ開発手法を復習
11,12	iOS アプリ開発の基礎 1： Mac の使用方法、iOS アプリ開発の基礎やプログラミング言語 Swift の基礎的な文法について学ぶ。サウンドの利用方法について学ぶ。	Mac の使用方法をまず理解し、iOS アプリ開発に必要な開発環境の使い方や、プログラミング言語 Swift の基本が理解できるようになる。サウンドやマップの利用方法を理解できるようになる。 【予習】指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】Java とを比較して Swift の文法を理解し、報告書にまとめる
13,14	iOS アプリ開発の基礎 2： マップ、タイマーや画面遷移を扱う方法について学ぶ。	マップやタイマーや画面遷移を扱う方法が理解できるようになる。 【予習】指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】iOS プログラミング手法を報告書にまとめる
15,16	iOS アプリ開発の基礎 3： カメラ、写真の保存、SNS への投稿方法などについて学ぶ。	カメラ、写真の保存、SNS への投稿方法を理解できるようになる。 【予習】指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる 【復習】実習した内容を教科書をよく読み、報告書にまとめる
17,18	iOS アプリ開発の基礎 4： Web API、JSON 形式を利用する方法について学ぶ。 チームでのアプリ制作での取り組み方法を説明。	Web API、JSON 形式を利用する方法を理解できるようになる。 【予習】指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】実習した内容を教科書をよく読み、報告書にまとめる
19,20	チームでのアプリ制作 1：アプリ制作企画 数名からなるチームを作り、各チームで１つのアプリを作成する。どのようなアプリを作成するか討論を通して考え、企画書としてまとめる。	グループ単位でアプリの企画を立てられるようになる。 【予習】アプリ案を複数考え、配布されたシートにまとめる 【復習】案を練り上げ、企画書を完成させる
21,22	チームでのアプリ制作 2：アプリ制作企画・設計・制作 企画書を元に計画を立案、アプリの設計書を作成し、実際に制作を始める。	企画書を精査し、無理のない計画を立て、設計を行い、実行に移せるようになる。【予習】計画を立案【復習】制作に必要な情報を調査、設計書を作成し、期限までに提出する
23,24	チームでのアプリ制作 3：アプリ制作 引き続き、アプリ制作。計画通り進んでいるかチェックし、不都合があれば、計画を修正する。	アプリ制作を進めると同時に、進行の度合いをチェックおよび計画を修正できるようになる。 【予習】制作の準備をしておく【復習】計画を見直しておく
25,26	チームでのアプリ制作 4：アプリ制作 引き続き、アプリ制作。計画通り進んでいるかチェックし、不都合があれば、計画を修正する。次回でまとめられるようにする。	アプリ制作を進めると同時に、進行の度合いをチェックおよび計画を修正できるようになる。【予習】制作準備をしておく【復習】計画を見直すと同時にまとめる目標を立てる

27,28	チームでのアプリ制作5：アプリ制作・発表準備 アプリの仕上げを行い、次回、発表および実演ができるようにする。	アプリの仕上げができ、それをアピールできる発表や実演の準備ができるようになる。【予習】まとめに向けた準備を行う 【復習】アプリの総仕上げを行う
29,30	チームでのアプリ制作6：アプリ発表 各チームごとに発表を行い、その後、自由に実演ができる場を設ける。全員でそれらの評価を行う。	グループで効果的な発表および実演ができるようになる。 【予習】発表の準備を行う【復習】チームで反省会を行う

【教科書】Android 用、iOS 用の指導書を配布

【参考書】たった 2 日でマスターできる iPhone アプリ開発集中講座 Xcode 10 Swift 4.2 対応／藤 治仁 ほか／ソシム
たった 2 日でマスターできる iPhone アプリ開発集中講座 Xcode 11 Swift 5 対応／藤 治仁 ほか／ソシム
はじめての Android プログラミング改訂版／金田 浩明／SB クリエイティブ
Android アプリ開発パーフェクトマスター／金城 俊哉／秀和システム

【成績評価方法】

課題 30%、チーム開発 40%、報告書 30%
意欲 35%≪課題 10%、チーム開発 15%、報告書 10%≫
人間性 35%≪課題 10%、チーム開発 15%、報告書 10%≫
能力 30%≪課題 10%、チーム開発 10%、報告書 10%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

「プログラム基礎演習」「プログラミング」「オブジェクト指向と Java」「プログラム言語」を履修しておくとよい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

プログラム言語の仕様や開発環境の使い方を体感し、身につけていくこと。不明な部分はその都度、書籍や Web 上の情報を調べ、解決すること。使用する端末のバージョンのため、最新のテキストを使用せず、バージョンに依存しにくい内容を指導書配布の形で進める。状況に応じて参考書を参照するとよい。また、チーム制作では、積極的、協調的に携われるよう心がけること。毎回、個人の報告書を提出、チーム制作では、アプリ以外に企画書や簡易な設計書を提出してもらう。成績に反映させるとともに、不十分な場合は再提出になる。授業外に毎回平均 90 分程度、予習・復習やチームでの取り組みを実施すること。また、毎回、チーム単位で教員と進捗状況報告会を持ち、助言を得ながら、より良いアプリを目指す。さらに、6 期「ソフトウェア開発プロジェクト」でより本格的なチームでの開発を学ぶとよい。

A13204T6374　ソフトウェア開発プロジェクト　Software Development Projects

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	實廣貴敏・田川和義・岡島健治	単位数	２単位	授業形態	実習(７５０９,７５０５室)

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

iOS など各種デバイスのアプリ、 Web アプリケーション、PC で動くソフトウェアなど、オリジナルのアプリケーションやシステムをチームで制作する。自分たちでアプリの企画立案、要件定義、設計を行い、計画的に制作を進める。毎回、教員に進捗報告を行い、助言を受ける。また、４回に１度、全員で進捗報告会を持つ。意見交換を行い、アプリの機能や制作計画を見直す。最終回では制作したアプリケーションを実演も交えて発表する。これら開発の流れは、實廣の実務経験に基づくものである。企業の研究所において、研究ソフトウェアの整備と商用化を進める上で行った UML を用いた設計、プログラマーチームによる開発、定期的な打合せを基に、短期間でのより現代的なアジャイル開発を志向した開発手順で実施する。チームでの制作で必要なメンバー内での討論、分担、時間の調整など、積極的に協力しながら、自分の責務も果たしていくことを学ぶ。

【到達目標】

アプリケーションをチーム内で協力しながら計画的に制作できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス／チーム分けを行い、チームでの討論により具体的なソフトウェア案（アプリケーションやシステムなど。以降アプリと呼ぶ）を作成する。	ガイダンス／チームでアプリ案を考えることで、複数人でのアプリ企画を計画できるようになる。【予習】おおまかなアプリ案を練る 【復習】具体的な計画を練るための情報を調査、報告書にまとめる
3,4	チームでアプリの企画案、具体的なアプリの設計、分担などの討論を行う。次回の発表へ向けた準備を行う。	チームでアプリの企画を作成できるようになる。【予習】企画書を作成、期限までに提出【復習】企画発表準備
5,6	アプリ企画の概要と制作計画の発表	チーム立案の企画を他の人たちにわかりやすく発表できるようになる。【予習】チームで発表練習を行う【復習】他チームからの意見を考慮に入れて企画を練り直す
7,8	チームでのアプリ制作1： 発表を通じて得た意見を反映できるよう企画を見直す。要件定義を行う。	ひとりよがりでなく、他者からの意見も聞き入れて、よりよい計画を立て、要件定義できるようになる。【予習】企画案を実現する方法を考える【復習】企画書を修正して提出。制作に必要とする情報を洗い出し、要件定義書を作成する
9,10	チームでのアプリ制作2： チームで要件定義、設計を進め、実際の制作を始める。	チームで協力して要件定義および設計ができるようになる。 【予習】要件定義書を完成させ、締切までに提出する【復習】要件定義書を基に設計書を作成する

11,12	チームでのアプリ制作3： チームでの制作を進める。次回の進捗報告に向けて、発表準備を行う。	チームで協力して、１つのアプリ制作ができるようになる。チームでの発表準備を行うことができるようになる。 【予習】設計書を締切までに提出する【復習】確実に発表準備を行う
13,14	進捗報告1： 全員の前で各チームの進捗を報告する。開発途中のアプリケーションも可能な範囲で実演する。会場から意見をもらい、今後に生かせるようにする。	他チームの発表をきちんと理解し、助言を与えられるようになる。もらった意見を正確に聞き入れられるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う【復習】発表自体の反省や現在の企画を見直す
15,16	チームでのアプリ制作4： 報告会での意見を元に計画を修正する。さらに、チームでの制作を進める。	もらった意見を考慮し、計画を改善し、よりよいアプリを制作できるようになる。【予習】新たな着眼点や修正案を考え、報告書にまとめておく【復習】企画書を修正しておく
17,18	チームでのアプリ制作5： チームでの制作を進める。	よりよいアプリを目指し、企画の修正ができるようになる。 【予習】制作に必要な情報を調査しておく【復習】要件定義書、設計書を修正しておく
19,20	チームでのアプリ制作6： チームでの制作を進める。次回の進捗報告に向けて、発表準備を行う。	制作を進めながら、進捗報告発表の準備ができるようになる。 【予習】前回からの進捗を明確にしておく【復習】発表準備
21,22	進捗報告2： 全員の前で各グループの進捗を報告する。開発途中のアプリケーションもできる範囲で実演する。会場から意見をもらい、今後に生かせるようにする。	他チームの発表を理解し、助言を与えられるようになる。もらった意見を正確に聞き入れられるようになる。【予習】チームで発表練習を行う【復習】発表自体の反省や現在の企画を見直す
23,24	チームでのアプリ制作7： 報告会での意見を元に計画を修正する。さらに、チームでの制作を進める。	もらった意見を考慮して、計画を改善し、よりよいアプリを制作できるようになる。【予習】改善点や計画を考える 【復習】修正点があれば、企画書、要件定義書、設計書を修正しておく。修正した計画をチーム内でよく把握しておく
25,26	チームでのアプリ制作8： チームでの制作を進める。	期限内でのよりよいアプリ完成を目指し、適切な目標を決め、制作を進められるようになる。 【予習】チームで状況を把握しておく。報告書にまとめる 【復習】アプリ制作が遅れないよう、少しでも進めておく
27,28	チームでのアプリ制作9： チームでの制作を進める。次回の最終発表会へ向けて、アプリの仕上げを行い、発表準備および実演準備を行う。	アプリを仕上げ、最終発表や実演の準備ができるようになる。 【予習】全体を振り返り、どの程度、計画通り進んだか見直す 【復習】発表や実演の準備を行う
29,30	制作アプリの最終発表会： チームごとに制作したアプリの発表を行う。その後、自由に実演できる場を設ける。全員で評価を行う。	自分たちの作品をよくPRできるよう、よりよい発表や実演ができるようになる。よい助言を与えられるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う【復習】チームで取り組みを反省する

【教科書】スライド配布
【参考書】テーマに応じて別途紹介する
【成績評価方法】
チームでの制作40%、チームでの発表20%，個人報告書や個人の取り組み状況40%
意欲30%≪チームでの制作10%、チームでの発表5%，個人報告書や個人の取り組み状況15%≫
人間性30%≪チームでの制作10%、チームでの発表5%，個人報告書や個人の取り組み状況15%≫
能力40%≪チームでの制作20%、チームでの発表10%，個人報告書や個人の取り組み状況10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「プログラム基礎演習」「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」「プログラム言語」「Webシステム」「スマホアプリ開発演習」を履修しておくとよい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
制作に必要な問題への対処は、書籍やWebなどから答えを見つけながら自分達での解決を目指す。毎回、チームと個人の報告書を提出。また、ソフトウェア以外に、チームで企画書、要件定義書、設計書を作成し、提出してもらう。成績に反映されるとともに、不十分な場合、再提出や不合格となる。また発表後は講評を行い、評価者からのコメントも追加した資料も公開するので開発の参考にする。毎回、90分程度は授業外でも取り組むよう努力すること。

A13203T5375　ネットワーク実習　Network Drill

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	山高正烈	単位数	２単位	授業形態	実習（７５１１室）

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
クライアント・サーバ間での通信設定を学ぶために、無線LAN、ルータの基本設定などを学び、故障探査法の実技を交えて学習する。また、Javaによるネットワークプログラミングを学習する。

【到達目標】
サーバの構築、ルータの設定、ネットワーク設計、ネットワークプログラミングの基礎を身に付けることができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、グループ分け	モノをネットにつなぐ IoT(Internet of Things)技術においては、IP アドレッシングの設計、サーバの構築、ルーティングテーブルの構築、ネットワーク障害対策、セキュリティ対策などの知識が不可欠である。この実習では、ノートパソコンとネットワーク実機を用いてこれらを勉強していく。グループ毎に分かれて議論しながら作業を進めていくことになる。【予習】シラバスを読んでおくこと。
2	サブネットマスク	サブネットマスクについて、演習を交えながらネットワーク技術が理解できるようになる。【予習】サブネットマスクの計算方法を調査しておく。【復習】IP アドレスとサブネットマスクの考え方を理解しておく。
3	小規模ネットワークの設計	ノートパソコンを使用して小規模ネットワークの設計とトラブルシューティングについて理解できるようになる。【予習】小規模ネットワークを構築する際のポイントについて調査しておく。【復習】ネットワークのトラブル解決についてよく利用するコマンドを復習する。
4	ネットワークデバイスの設定	ルータ、スイッチの初期設定ができるようになる。【予習】ルータ、スイッチの初期設定について調査しておくこと。【復習】ルータ、スイッチの初期設定方法についてまとめておく。
5	ルーティング１：ルーティングプロトコルー	ルーティングプロトコルの有効化について理解し、実行できるようになる。【予習】ルーティングプロトコルの有効化について調査する。【復習】ルーティングプロトコルの有効化についてまとめる。
6	ルーティング２：RIP プロトコルー	RIP プロトコルについて理解し、実装できるようになる。【予習】RIP プロトコルについて調査すること。【復習】RIP プロトコルについて整理すること。
7	ルーティング３：EIGRP,ISP サービスプロトコルー	EIGRP, ISP サービスプロトコルについて理解し、実装できるようになる。【予習】EIGRP, ISP サービスプロトコルについて調査しておく。【復習】EIGRP, ISP サービスプロトコルについて整理する。
8	インターネットサーバの構築	インターネットサーバの構築について理解できるようになる。【予習】インターネットサーバ構築に必要な知識について調査しておく。【復習】アクセスの種類が変化した時の対応について学習しておく。
9	サーバ構築と接続試験	WWW, FTP, SMTP, POP3 などのサーバを構築して、接続試験を通じて総合演習を行い、理解を深めることができる。【予習】総合演習で構築するサーバの設定方法を調査しておく。【復習】サーバ接続不良になる原因と対策について復習する。
10	セキュリティ対策	セキュリティ対策やその構築について学習し、不正ネットワークの対策について理解を深めることができる。【予習】インターネットの活用とセキュリティ対策の必要性について調査しておく。【復習】不正アクセスについての対策を復習する。
11	接続トラブル事故と解決策	ネットワーク技術者としての実技および接続トラブル事故と解決策について理解できるようになる。【予習】ネットワークがスムーズに短時間で構築できるよう詳細に学習しておく。【復習】ネットワーク障害が発生した時の調査方法について調査しておく。
12	Java を使った Socket プログラミング１	Java を使った Socket プログラミングの概要について理解できるようなる。【予習】Java を使った Socket プログラミングについて調査しておく【復習】Java を使った Socket プログラミングの概要について理解する。
13	Java を使った Socket プログラミング２	サーバ用 Socket プログラミングが作成できるようになる。【予習】サーバ用 Socket プログラミングについて調査しておく。【復習】サーバ用 Socket プログラミングについて理解する。
14	Java を使った Socket プログラミング３	クライアント用 Socket プログラミングが作成できるようになる。【予習】クライアント用 Socket プログラミングについて調査しておく。【復習】Socket プログラミングについて理解する。
15	Java を使った Socket プログラミング４	接続試験ならびにチャット動作を実現できるようになる。【予習】接続試験ならびにチャット動作について調査しておく。【復習】接続試験ならびにチャット動作について復習する。

【教科書】情報メディア実験テキスト/愛知工科大学編
【参考書】ネットワークはなぜつながるのか　第２版　知っておきたい TCP/IP、LAN、光ファイバの基礎知識／戸根勤／日経 NETWORK
Java　ネットワークプログラミング基礎からわかる完全入門／永嶋　浩／技術評論社
【成績評価方法】
提出されたレポートをベースに総合的に判断する。
意欲 30%≪実習態度、意欲≫
人間性 20%≪誠実、協調性≫
能力 50%≪レポート、毎回の提出物≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
オブジェクト指向と Java，情報メディア演習 2 の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
この科目の学習には、座学で学習した知識が必要である。事前に各科目の復習をしながら受講する。また、各項目遂行に当たり、事前に関係事項を予習しておくこと。予習・復習に必要な個別時間は最低６０分。毎回、レポートを課す。レポート内容について、毎回振り返りを行う。

A13205T6376　組込みシステム実験　Embedded System Experiment

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	選択
担当者	吉田 茂、野村良雄	単位数	２単位	授業形態	実験（７５１１室，７４０１室）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
CPU が安くコンパクトになってきており、モノに CPU を入れてインターネットにつなげる時代になった。組込みシステム実験では、LED、温度センサ、距離センサ、照度センサなど各種センサをモノに取り付けて、データをインターネットにより集めるという IoT（Internet of Things）の基礎を,授業の前半で学ぶ。授業の後半では、与えられたテーマを元に、個人あるいは、チームで課題の解決を図る。そのため、参考書による自学自習や、Web を利用した事前の情報収集が必要となる。この実験により自らの考えにより、企画、設計し、試作・評価するモノづくりの能力を高めることができる。実験は個々人で進め、進捗に応じて、８～９週目で上級と基礎の２グループ分けける。上級グループでは応用課題を重点に行い、基礎グループでは基礎実験を重点に行う。
【到達目標】
組込みシステム化技術を学び、Linux と Python のプログラムにより、各種センサを用いてインターネット連携動作が基本的に実現できるようになる。また、必要な資料を自ら探索し、議論、試行錯誤を経て、問題を解決し、結果等について説明することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1,2	ガイダンス、実験環境の立上げ、半田付け実習	実験の予定、日程、進め方、レポート提出要領などを説明する。組込み CPU である ARM の位置づけが分かる。また、実験機器のセットアップとともに、半田付けの要領が分かるようになる。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】実験指導書のガイダンスの部分をよく読む。
3,4	基礎実験１　LED 点灯、スイッチ類、圧電ブザー	組込み用 CPU を用いた簡単な素子の接続とプログラムによる動作が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む【復習】配線図を読めるようにする
5,6	基礎実験２　温度センサ、加速度センサ、カラーLED	少し高度な素子を用いて、I2C（Inter-Integrated Circuit）と、SPI（Serial Peripheral Interface）のインターフェイスの接続法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む【復習】配線とプログラムをよく考える
7,8	基礎実験３　アナログ温度センサー、照度センサ	A/D コンバータにより照度を読取る。また、安価な温度センサーと A/D コンバータを用いて測る方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む【復習】配線とプログラムをよく考える
9,10	基礎実験４　DC モーター、サーボモーター	信号のパルス幅を変えて DC モータの速度を制御する。また、サーボモーターにより回転角度を制御する方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む【復習】配線とプログラムをよく考える
11,12	基礎実験５　赤外線距離センサ、７セグ LED	距離を測るセンサ、７セグ LED の配線接続と使い方が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む【復習】配線とプログラムをよく考える
13,14	基礎実験６　マトリックス LED、キャラクタ LCD	マトリックス LED による表示法、キャラクタ LCD による表示法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む【復習】配線とプログラムをよく考える
15,16	基礎実験７　割込み回路、インターネット連携	割込み処理回路、Web によりインターネットと連携して動作させる方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む【復習】配線とプログラムをよく考える
17,18	応用課題　企画書作成	グループ分けを行う。具体的に与えられたテーマに基づきグループワークでインターフェース回路を設計し、企画書を作成法を習得することができる。【予習】回路設計法を考える【復習】企画書を作る
19,20	ハードウェア／ソフトウェア設計	各自が作成した企画書に基づき回路を考案する。組み込みマイコンとの信号送受など回路設計法を習得することができる。 【予習】回路設計法を考える【復習】企画書を詰める
21,22	ハードウェア／ソフトウェア試作１　製作	回路を試作し、ソフトウェアを製作する。ハードウェア/ソフトウェアの連携関係について習得することができる。【予習】回路図を考える【復習】インタフェースプログラムを作る
23,24	ハードウェア／ソフトウェア試作２　駆動部組立て	組み込みマイコンを中心に駆動部分を取り付ける。部品の組み立てについて理解することができるようになる。【予習】回路部品を考える【復習】インタフェースプログラムを見直す

25,26	ハードウェア／ソフトウェア試作３　単体テスト	各自が製作した組み込み応用回路の各部を試験確認する。単体テストについて習得することができる。【予習】テスト法を考える　【復習】ソフト・ハードの整合を取る
27,28	ハードウェア／ソフトウェア試作４　統合テスト	各自が製作した組み込み応用回路全体を動作させ調整する。結合テストについて習得することができる。【予習】テスト法を考える【復習】ソフト・ハードの整合を取る
29,30	システムテスト調整・評価	各自が設計した動きができるか最終的な評価を行う。システムテストおよび評価について習得することができる。【予習】評価法を考える【復習】目標が達成できたか評価する

【教科書】組込みシステム実験指導書基礎編／愛知工科大学情報メディア学科編
　　組込みシステム実験指導書応用編／愛知工科大学情報メディア学科編
【参考書】ラズパイマガジン 2016 年６月号 特集１／日経 BP 社
　　最新 Raspberry Pi で学ぶ電子工作／金丸隆志／ブルーバックス　講談社
【成績評価方法】
　課題・レポート 50%を基準として実験の進め方・態度をみて総合的に評価する。
　意欲 30%≪事前学習を行い、自らの課題に積極的に取り組む　３０%≫
　人間性 20%≪毎回の実験を真面目に行う１０%、協調性１０%≫
　能力 50%≪実験結果のレポート（目的、製作したもの、評価結果がきちんと書いてあること）５０%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　組込みソフトウェア技術の習得に必要な科目である。
　「マイクロコンピュータ１」「マイクロコンピュータ２」「プログラム言語」を履修していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　実験には各自ノート PC を持参する。この実験に主に用いる CPU である ARM は、世界で最も広く用いられている組込み用 CPU のアーキテクチャである。組込み CPU を使いこなすことにより、組込みシステムを製作するスキルを養って欲しい。実験なので、必要な事前学習は行ってくることが原則である。実験項目の区切りごとに実験レポート提出してもらい，評価する。予習復習には最低１時間取り組むこと。与えられたテーマに取り組むため、各回の実験は、進み具合を見ながら調整する。

A13203T6377　情報セキュリティ　Information Security

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　IoT システムを構築する上で、情報セキュリティはますます重要になってきている。情報セキュリティの定義、攻撃の種類、暗号方式、認証方式、電子署名、ファイアウォール、モバイル端末のセキュリティ等を、教員の実務経験を踏まえて学ぶ。毎回演習を課す。
【到達目標】
　情報セキュリティとはどういうものか、フィッシング、攻撃の種類、暗号方式、認証方式、電子署名、ファイアウォール、ＷＬＡＮやモバイル端末のセキュリティの基本的事項を理解することができる。あわせてそれに必要なモバイル通信の仕組みを理解することができる。IoT セキュリティの基本を学ぶことができる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	情報セキュリティとは	情報セキュリティの定義、管理対象が理解できるようになる。 【予習】教科書 P.1-P.15 までの情報セキュリティの定義、管理対象についてまとめる。 【復習】情報セキュリティの定義、管理対象についての演習問題について取り組む。
2	マルウェア	マルウェアの種類と特徴について理解できるようになる。【予習】教科書 P.17-P.29 までのマルウェアについてまとめる。【復習】マルウェアについての演習問題について取り組む。
3	フィッシング	フィッシング関連の攻撃技術について理解できるようになる。【予習】教科書 P.31-P.43 までのフィッシングについてまとめる。【復習】フィッシングについての演習問題について取り組む。
4	標的型攻撃	標的型攻撃と APT について理解できるようになる。【予習】教科書 P.45-P.57 までの標的型攻撃と APT についてまとめる。【復習】標的型攻撃と APT についての演習問題について取り組む。
5	Web サイトへの攻撃	Ｗｅｂサイトの改ざん、Ｗｅｂサイトのサービスへの攻撃について理解できるようになる。【予習】教科書 P.59-P.71 までのＷｅｂサイトの改ざん、Ｗｅｂサイトのサービスへの攻撃についてまとめる。【復習】Ｗｅｂサイトの改ざん、Ｗｅｂサイトのサービスへの攻撃についての演習問題について取り組む。
6	Web サイト利用者への攻撃	Ｗｅｂサイト利用者への攻撃手口について理解できるようになる。【予習】教科書 P.73-P.89 までのＷｅｂサイト利用者への攻撃手口についてまとめる。【復習】Ｗｅｂサイト利用者への攻撃手口についての演習問題について取り組む。

7	共通鍵暗号方式	共通鍵暗号方式について理解できるようになる。【予習】教科書 P. 91-P. 103 までの共通鍵暗号方式についてまとめる。【復習】共通鍵暗号方式についての演習問題について取り組む。
8	公開鍵暗号方式	公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式について理解できるようになる。【予習】教科書 P. 105-P. 119 までの公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式についてまとめる。【復習】公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式についての演習問題について取り組む。
9	利用者認証	利用者認証、パスワードクラックについて理解できるようになる。【予習】教科書 P. 121-P. 135 までの利用者認証、パスワードクラックについてまとめる。【復習】利用者認証、パスワードクラックについての演習問題について取り組む。
10	メッセージ認証	メッセージ認証、ハッシュ関数について理解できるようになる。【予習】教科書 P. 137-P. 149 までのメッセージ認証、ハッシュ関数についてまとめる。【復習】メッセージ認証、ハッシュ関数についての演習問題について取り組む。
11	ディジタル署名	ディジタル署名、ディジタル証明書について理解できるようになる。【予習】教科書 P. 151-P. 165 までのディジタル署名、ディジタル証明書についてまとめる。【復習】ディジタル署名、ディジタル証明書についての演習問題について取り組む。
12	ファイアウォール	ファイアウォール、パケットフィルタリングについて理解できるようになる。【予習】教科書 P. 167-P. 181 までのファイアウォール、パケットフィルタリングについてまとめる。【復習】ファイアウォール、パケットフィルタリングについての演習問題について取り組む。
13	無線ＬＡＮセキュリティ	無線ＬＡＮセキュリティについて理解できるようになる。【予習】P. 183-P. 195 までの無線ＬＡＮセキュリティについてまとめる。【復習】無線ＬＡＮセキュリティについての演習問題について取り組む。
14	携帯端末セキュリティ	携帯端末セキュリティについて理解できるようになる。【予習】P. 197-P. 209 までの携帯端末セキュリティについてまとめる。【復習】携帯端末セキュリティについての演習問題と全体のまとめをする。
15	情報セキュリティ関連法規・全体のまとめ・発表	セキュリティ関連法規について理解できるようになる。グループに分かれて、情報セキュリティについてグ理解した内容を議論する。発表を行う。【予習】P. 211-P. 222 までのセキュリティ関連法案についてまとめる。【復習】セキュリティ関連法案についての演習問題と全体のまとめをする。

【教科書】なるほど！情報セキュリティ／インフォテック・サーブ
【参考書】よくわかる最新情報セキュリティの基本と仕組み対策の基礎[第３版]／相戸　浩志／秀和システム
　　情報通信ネットワークの基礎／宇野　新太郎／森北出版
【成績評価方法】
　以下をもとに総合的に判断する。
　意欲 30%≪平常点 15%, 事前学習をしっかりやっているか 10%, 発表ができているか 5%≫
　人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%、提出物を出しているか 10%≫
　能力 50%≪定期試験 40%, 毎回の演習 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　ネットワーク技術分野としてコンピュータネットワーク, ネットワーク実習の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　復習・予習をしっかりと行うこと。毎週演習を課す。次回の講義で前回の演習問題の解答を発表してもらう。講義への参加意欲、態度を重視する。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低６０分。

A1320602278　コンピュータデザイン　Computer Design

学科	情報メディア学科	開講期	２期	必修・選択	選択
担当者	尾関　智恵	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

【授業の概要とねらい】
　インターネットを通じてモノとモノを繋げる IoT が一般化しつつある。この技術は誰もが個人レベルでも閃きがあればレーザーカッターや３D プリンタなどを活用して作り上げることができるパーソナルファブリケーションと呼ばれる思想によって攪拌しつつある。この講義では、これらを実践できる基礎能力を身につけるために IoT やハードウェアも含めたデジタルコンテンツを制作するための知識と技術について学ぶ。開発環境として、汎用性の高い M5Stack(6000 円程度)を使用する。
【到達目標】
　PC にセンサなどを接続して、コンテンツを生成する手法について理解できるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス「コンピュータを用いたモノ作り」	コンピュータを活用したモノ作りは当たり前になったが、その遍歴やこれからの面白みなど学ぶ意義についての理解ができる 【予習】インターネットなどで、今話題になっている技術やデザインを調べる 【復習】モノ作りの面白さは何かを言語化してみる

2	デザインとマーケティング	人々が面白いと集まるコンテンツやコミュニティにはそれぞれにその要因となる特徴がある。その観察や調査手法について理解ができる 【予習】自分が好きなもの、人気があるものの概要をそれぞれ調べる　【復習】授業で説明した解釈方法で再度調査したものを再訪してみる。
3	人間中心型デザインとインタラクション	Society5.0 等で言及されている人間中心型デザインの概要を知り、人のみならずモノも含めたやり取りの特性を知ることができる 【予習】Society5.0 をインターネットなどで調べる　【復習】ヒトとモノとコトの発生とその流れを図示してみる。
4	エージェントとエージェンシー	IoT およびスマート社会の実現にはヒトの役割の代替をする存在が求められる。その代表となるエージェントの役割と基本概念の理解ができる 【予習】オンラインで活躍するエージェントを調べる【復習】エージェントとヒトとモノのより良い関わり方を考える。
5	アイデアスケッチを行う	作品の概要を他者に分かるよう図示することができる 【予習】おうちハックについてインターネットなどで調べる　【復習】より多くのアイデアを考案しスケッチする
6	写真素材からのトレースイラスト表現	提示された課題に従いイラスト作成、グラフィックスタイルが使用ができる【予習】制作をしようとしているアイデアをまとめてくる【復習】グラフィックツールを使い完成度を上げる
7	1 ページ DTP、チラシ制作	テキスト本文の流し込み・文字の段落レイアウト、均等割り付け。禁則処理などの DTP の基本を学習して製作ができる【予習】制作をしようとしているアイデアをまとめてくる【復習】チラシ の完成度を上げる
8	M5Stack を用いたインタラクティブシステムの概要	M5Stack を用いて基本動作の確認と機能の試行ができる 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stack に触れてみる　【復習】配布資料を見ながら、M5Stack に触れてみる
9	M5Stack を用いたインタラクティブシステムの構築	M5Stack で音や表示をインタラクティブに出力する仕組みを作ることができる 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stack に触れてみる　【復習】配布資料を見ながら、M5Stack に触れてみる
10	M5Stack と Web サービスの連携	M5Stack と IFTTT でプログラミングし、IoT に必要なプログラムを制作ができる 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stack や IFTTT に触れてみる 【復習】配布資料を見ながら、M5Stack や IFTTT に触れてみる
11	最終課題：IoT 作品を作成する 1	自分が考案した作品を動かすために制作計画を立て実装を進めることができる 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stack に触れてみる　【復習】作品制作を進める
12	最終課題：IoT 作品を作成する 2	作品を動かすために必要なプログラムを制作することができる 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stack に触れてみる　【復習】作品制作を進める
13	最終課題：IoT 作品を作成する 3	センサに人が反応すると音などコンテンツが変化する作品がどのように作られているのか理解することができる【予習】作品制作を進める【復習】授業中に制作した M5Stack 作品の完成度を上げる
14	品評会と相互評価	作品を実際に動作させ意見をもらうことで、制作した作品をさらに良くするためには何が必要なのかを理解することができる 【予習】授業中に制作した作品の完成度を上げる　【復習】相互評価で得られた意見を参考にし、作品の完成度を上げる
15	まとめと今後の展望	最終課題を必要なポートフォーリオとともに提出し、コンピュータを用いいたモノ作りの現況を再度確認し、自分の今後の展望の提案ができる 【予習】授業中に制作した作品の完成度を上げる　【復習】最終課題で行なった活動を元に今後の自分の姿を思い描く

【教科書】適時データで配布する
【参考書】都度提示する
【成績評価方法】
毎時間の課題、最終課題で総合的に評価する。
意欲 40%≪作品制作(課題提出含む) 30%　積極的な提案 10%≫
人間性 10%≪作品制作(課題提出含む) 10%　進捗管理 10%≫
能力 50%≪作品制作(課題提出含む) 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
デザイン入門を履修していること。身の回りに起きている出来事を意識して観察する。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
課題に取り組むためには授業時間だけでなく，常日頃の観察が必要となる。この機会に何に対しても興味を持ち、どんな仕組みで動き、どんな理由でデザインされているかなどを想像する練習を意欲的に取り組むこと。本授業では描画も積極的に行うが、自分に合った表現法を見つけることが重要なので、指示された以外の表現方法についても模索すること。なお実習課題のため、材料費 M5Stack(自己負担 6000 円～)が必要となる。予習復習に毎週 60 分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応や最終課題の制作に活かすこと。最終課題については成績のほか、個別に総評を提示する。

A1320603379　ビジュアルコンピュータデザイン　Visual Computer Design

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	尾関　智恵	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

【授業の概要とねらい】

コンピューターグラフィックソフト操作の技術は、グラフックデザイン、ＷＥＢデザイン、インダストリアルデザイン、建築、映像などデザインのさまざまな分野で必要不可欠である。本授業では基本操作ができるだけでなく、創造的なデザイン活動をコンピュータグラフィックソフトを用いて行えるようになることを目指す。新規性の高いイノベーティブなアウトプットを行うためには領域問わずカタチや実現できるコトを観察する必要があるため、対象の特徴や表現方法を解釈する能力の習得も目指す。

【到達目標】

幅広い分野で活用されているコンピュータグラフィックの成果物について知識を深め、自らの創作に活用できるようになる。その実現のために Rhinoceros を用いて創造的なカタチづくりを行い、作品制作ができるようになる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 60%、人間性 10%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス「ビジュアルの力とコンピュータグラフィック」	コンピュータによるビジュアル・グラフィック制作を通じて可能になるイノベーションを知り、学ぶ意義の理解ができる【予習】コンピュータグラフィックに関する記事を読んでくる【復習】コンピュータを用いたビジュアル・グラフィックデザインを取り巻く現状を調べる
2	グラフィックソフトの基本操作	Rhinoceros の基本操作を確認し、一通りのモデリング操作ができる【予習】Rhinoceros について作品例を見てくる【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
3	モデリングツール（作図）の使い方	モデリングに必要な作図に関するツールを一通り確認することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
4	モデリングツール（形状操作）の使い方	モデリングに必要な形状操作に関するツールを一通り確認することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
5	平面図形、寸法に揃えて作図	提示された課題に従って寸法に揃えたモデリングを行うことができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
6	変形の基本操作	提示された課題に従って変形操作を使ったモデリングを行うことができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
7	平面：作品制作 1	これまで説明された操作方法を踏まえて提示されたテーマに沿った平面の作品を制作することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】作品制作のための活動を積極的に行う
8	平面：作品制作 2	これまで説明された操作方法を踏まえて提示されたテーマに沿った平面の作品を制作し完成することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】作品制作のための活動を積極的に行う
9	サーフェイスの作成と基本操作	提示された課題に従ってサーフェイスの作成ができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
10	サーフェイスを使った作品制作	提示された課題に従ってサーフェイスの作成を活用して制作することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
11	曲線ネットワークと終端造形処理	提示された課題に従って曲線ネットワークと終端造形処理が行うことができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
12	曲線ネットワークと終端造形処理をつかった作品制作	提示された課題に従って曲線ネットワークと終端造形処理による制作をすることができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる。
13	最終成果物制作に向けたガイダンス	これまで説明された操作方法に加えて本授業で説明するソリッド作成操作を踏まえて提示されたテーマに沿った平面の作品を制作することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】作品制作のための活動を積極的に行う
14	ビジュアルデザインの現状・最終成果物の制作	ビジュアルデザインを取り巻く現状や先端技術について紹介し、後半はこれまで説明された操作方法を踏まえて提示されたテーマに沿った平面の作品を制作することができる【予習】Rhinoceros の基本操作をマスターする【復習】作品制作のための活動を積極的に行う
15	品評会・まとめ	それぞれが学んだ技法を使って制作した作品を紹介し、相互評価を行う。最終成果としてデータの他にポートフォリオの作成と提出することができる【予習】最終成果物の完成度を上げる【復習】作品制作について反省点をまとめる

【教科書】データ等で提示。配布する。

【参考書】特に指定しない

【成績評価方法】

各時間の課題 60%、活動での貢献度 10%、最終成果物 30%で評価する。

意欲 60%≪課題遂行のための積極的な活動≫

人間性 10%≪課題・作品の建設的意見交換≫
能力 30%≪作品制作（課題提出含む）≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
デザイン入門，コンピュータデザインを履修している、もしくは Photoshop・Illustrator などのグラフィックソフトの基礎的な使い方をマスターしていること。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
USB メモリ等のデータ保存デバイスを必ず持参すること。表現手法を実践的に習得するために、講義の予習ならびに演習課題をしっかりこなしていくことが重要である。課せられた課題や成果物制作に取り組むだけでなく、関連する情報収集を積極的に行ってください。そのための予習復習に毎週 60 分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応や最終課題の制作に活かすこと。最終課題については成績のほか、個別に総評を提示する。

A1320203248　Web デザイン　Web Design

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	選択
担当者	小林 一信、尾関 智恵	単位数	２単位	授業形態	講義（６３０１室）

【授業の概要とねらい】
Web サイトは、文字や画像、音声など多様な情報を発信できるメディアとして位置づけられる。この科目は、Web サイトの作成に必要な基礎技術を習得するため演習形式の授業を行う。まず、(X)HTML と CSS の概要を理解し、標準的な Web サイトの作成方法について学ぶ。次に、Web サイトをモバイル端末などに対応させるためのレスポンシブデザインの概要と手法について学ぶ。さらに、XML と XSL による Web サイトの作成方法についても触れる。随時、演習課題により理解度を確認しながら授業を進める。また、授業の後半 3 回程度を利用した自由課題を課し、最終回にはこれを受講者間で相互評価する。

【到達目標】
(X)HTML や XML、CSS の概要を理解し、Web ページの基礎的な作成方法や作成手順を身に付けることができる。一般的なアプリケーションソフトウェアにより、自らがデザインした Web ページが表現できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 20%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、HTML の基礎	HTML のタグと要素、属性と属性値の意味、HTML の基本構造を理解し、標準的な HTML ファイルによる Web ページが作成できるようになる。【予習】HTML とは何か各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
2	画像の挿入とリンクの設定、ファイル参照	画像を添付した Web ページ、およびリンクを設定した複数ページからなる Web サイトが作成できるようになる。また、ファイルの参照方法について理解できるようになる。【予習】ファイル参照方法について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
3	テーブルの作成、XHTML の基礎	テーブルを用いた Web ページが作成できるようになる。また、HTML と XHTML の違いを理解し、XHTML に準拠する Web サイトが作成できるようになる。【予習】XHTML とは何か各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
4	CSS の基礎、(X)HTML との関連付け	CSS の概要を理解し、標準的な CSS ファイルが作成できるようになる。また、CSS を(X)HTML と関連付ける方法を理解できるようになる。【予習】CSS とは何か各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
5	CSS のプロパティ①、ボックスの考え方	フォント、背景などに関する CSS のプロパティの意味が理解できるようになる。また、ボックスを利用した Web ページが作成できるようになる。【予習】CSS におけるボックスの考え方について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
6	CSS のプロパティ②、要素のグループ化	リスト、テーブルなどに関する CSS のプロパティの意味が理解できるようになる。また、要素をグループ化した Web サイトを作成し、その効果が確認できるようになる。【予習】HTML の 要素について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
7	レスポンシブデザインの基礎	レスポンシブデザインの目的と概要を理解し、モバイル端末などに対応した Web サイトが作成できるようになる。【予習】レスポンシブデザインについて各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
8	中間試験、練習問題の見直し	これまでの学習内容の復習と補強ができる。これまでに取り組んだ練習問題の完成度を高めることができる。【予習】中間試験対策として、学習内容を総合的に復習しておく。【復習】中間試験、およびこれまで取り組んだ演習問題を見直しておく。
9	XML と XSL の基礎	XML と XSL の概要を理解し、XML および XSL による標準的な Web ページが作成できるようになる。【予習】XML および XSL について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。

10	XSLT 要素の基礎、CSS との関連付け	基本的な XSLT 要素の意味と使い方が理解できるようになる。また、XML と XSL による Web ページに CSS のデザインが適用できるようになる。【予習】XSLT について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
11	パブリッシュと Web ページの公開	パブリッシュの意味を理解し、(X)HTML や XML による Web ページを公開するための仕組みや方法が理解できるようになる。【予習】パブリッシュについて各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。
12	自由課題の作成①	自由課題として、自らデザインした Web サイトを作成する。Web サイトの全体的な構成を設計したり、イメージをデザインする能力を養うことができる。【予習】自由課題として作成する Web サイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する。【復習】自由課題をより良い Web サイトとするための改良を検討する。
13	自由課題の作成②	自由課題として、自らデザインした Web サイトを作成する。リンクの設定やコンテンツの参照など、総合的に Web サイトの細部まで作り込む能力を養うことができる。【予習】自由課題として作成する Web サイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する。【復習】自由課題をより良い Web サイトとするための改良を検討する。
14	自由課題の作成③	自由課題として、自らデザインした Web サイトを作成する。Web サイトをサーバへアップロードすることで、Web サイトを公開するための要件や仕組みを理解することができる。【予習】自由課題として作成する Web サイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する。【復習】自由課題をより良い Web サイトとするための改良を検討する。
15	自由課題発表会	自由課題を受講者で相互評価する。他者の作品を閲覧することで、Web サイトで用いられる様々な技術を学ぶことができる。【予習】自由課題サイトを公開するための準備をする。【復習】相互評価の結果を受け、自由課題をより良い Web サイトとするために改良する。

【教科書】Web デザイン授業資料（プリント）
【参考書】標準 HTML、CSS & JavaScript 辞典 - XHTML 対応／岳志納かのう他／インプレスコミュニケーションズ
FLASH CS6 Professional スーパーリファレンスーfor Windows & Macintosh／外間かおり／ソーテック社
ゼロからわかる HTML&CSS 超入門／太木裕子／山本和泉／技術評論社
【成績評価方法】
定期試験 40%、提出課題 40%、その他（授業や宿題への取り組み状況）20%で評価する。
意欲 30%≪定期試験 20%、自由課題を除く提出課題 10%≫
人間性 20%≪授業や宿題への取組み状況 20%≫
能力 50%≪定期試験 20%、自由課題 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
本科目の履修にあたっては、デザイン入門、コンピュータデザインを履修しておくことが望ましい。また、ビジュアルコンピュータデザインや Web システムをあわせて履修することで、Web に関連する技術を幅広く習得することができる。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
予習と復習(宿題)で週 90 程度の家庭学習を要する。授業のはじめに、宿題の取り組み状況のチェック、および前回授業での演習課題の解説を行う。インターネットを利用するときは、Web サイトのデザインや構成に着目し、どのような技術が用いられているか意識すると良い。

A1320604349　CG 制作　CG creation

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	岡島　健治、尾関　智恵	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

【授業の概要とねらい】
３ＤＣＧの基礎的な作成技術・制作力を習得することを目的として、3dsMax を用いた授業を行う。オブジェクトの作成からレンダリングに至る一連の３ＤＣＧ作成手順について学ぶ。演習課題により理解度を確認しながら授業を進め、後半では自由作成課題を課し、授業最終回でこれを発表、相互評価し講評する。
【到達目標】
３ＤＣＧの概要を理解し、その基礎的な作成方法や手順が理解できる。また、習得した技術を用いて自らがイメージした画像やオブジェクト、またはシーンを表現することができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス/ＣＧとはなにか	CG の概要について理解できるようになる。開発環境（3ds Max）の基礎について理解できる。【予習】どんな立体を作りたいか考えておく。【復習】配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
2	ポリゴンの操作	3DCG の要素について理解できる。【予習】教科書でポリゴン操作について予習する。【復習】ポリゴン操作に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。

3	質感とテクスチャ	オブジェクト表面の表現方法、色や質感を付加する操作について学び使うことができるようになる。【予習】教科書でテクスチャ設定方法について予習する。【復習】テクスチャ設定に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。
4	アニメーションの基礎	アニメーションを生成する方法について学び使えるようになる。【予習】教科書でアニメーション作成の基礎について予習する。【復習】アニメーション作成の基礎に関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
5	親子関係、アタッチとデタッチ	複数のオブジェクトの間に従属関係を作る方法を理解する。 【予習】教科書で親子関係の基礎について予習する。【復習】親子関係の基礎に関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
6	頂点編集、カメラワーク	頂点編集を用いたモデリング、基本的なカメラワークができるようになる。【予習】頂点編集の方法について予習する。【復習】頂点編集に関する配布資料を復習し頂点編集を使う未完成の課題を完成させること。
7	スプライン	スプラインを用いたモデリングができるようになる。【予習】スプラインの使い方について予習する。【復習】スプラインに関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
8	レイトレーシング	レイトレーシングを用いて質感とテキスチャが設定できるようなる。【予習】教科書でレイトレーシングの使い方について予習する。【復習】レイトレーシングに関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
9	下絵を用いたモデリング	下絵を用いた３Ｄモデリングの方法について学び理解できる。 【予習】配布資料に基づき下絵を用いたモデリング方法について予習する。 【復習】配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
10	レイヤーを用いたモデリング	レイヤーエクスプローラーの使い方を理解する。【予習】教科書でレイヤーを用いたモデリングについて予習する。【復習】レイヤーエクスプローラーの使い方を復習し未完成の課題を完成させること。
11	モデリング演習	少し複雑な３DCG を作成できる。カメラワークについて理解できる。【予習】教科書でカメラワークについて予習する。 【復習】カメラワークに関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。
12	自由課題作成１（シーンの構想、モデリング）	UV エディタを用いたテクスチャ設定について理解できる。各自で考えたシーンをモデリングできるようになる。【予習】自由課題で作成するシーンを考えておく。【復習】未完成の課題を完成させること。
13	自由課題作成２（シーンの作成）	照明の設定について理解できる。各自で考えたシーンを作成できるようになる。【予習】シーン作成手順を考えておく。【復習】照明の設定に関する配布資料を復習し授業時間にできなかった部分を完成させる。
14	自由課題作成３（シーンの修正、仕上げ）	シーンを修正できる。【予習】シーン修正手順を考えておく。【復習】課題を仕上げる。
15	課題発表会	自由課題のプレゼンテーションを行い受講者が相互に評価する。【予習】発表手順をまとめておく。【復習】指摘された点を振り返ること。

【教科書】3dsMax　Beginners／ウサギ王／ピー・エヌ・エヌ新社
【参考書】3ds Max－操作と３DCG 制作の教科書／奥村優子、石田龍樹／技術評論社
【成績評価方法】
作品・提出課題 70%、その他（授業への取り組み意欲など）30%で評価する。
意欲 40%≪作品(課題提出含む) 30%　発言質疑 10%≫
人間性 20%≪授業態度 20%≫
能力 40%≪作品(課題提出含む) 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
デザイン入門、コンピュータデザイン，ビジュアルコンピュータデザインを履修していることがのぞましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業では演習課題にも取り組む。ＵＳＢ等を必ず持参すること。ソフトウェアの技術取得には、課外時間を利用した自主的な学習が必要となる。毎週予習・復習をして自ら積極的に学ぶこと。習熟状況などに応じて、授業内容や時間を変更する場合もある。提出された課題は授業内で紹介するとともに講評をフィードバックする。毎週 60 分程度の予習、復習が必要である。分からないところは教員に質問したりグループで教えあったりして解決していってほしい。

A1320604280　映像制作技術　Picture production technology

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	選択
担当者	尾関智恵・尾林史章	単位数	２単位	授業形態	講義(７５０１，７５０９室)

【授業の概要とねらい】

映像技術は機材の高度化だけでなく、身近に扱えるツールとして普及し、今や映像による表現は一般化しつつある。しかしその制作には作り手や伝える情報に応じた撮影・編集・音響など総合的に扱えるようになる必要がある。本授業では、スタジオにおいて撮影テクニック、演出照明技術、録音、編集、特殊効果処理などを中心に映像制作に必要な基礎知識を学ぶ。

【到達目標】

HD、4K・8K の放送システム、および、撮影、照明、録音、PA(Public Address)技術から、編集、制作の準備作業、仕上げ作業までのワークフローに必要な音響などの基礎知識とともにを著作権等の法律知識も身につける。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス「映像技術を学ぶ意義」	これからのエンジニアに映像技術やコンテンツ制作について学ぶ意義が理解ができる。【予習】映像技術とは何かを自分なりに調べる【復習】授業で言及した映像技術について、具体例を調べてくる
2	映像制作機器のための電気の知識 機材の取り扱い１	映像制作機器を扱ううえで必要な電気の知識について、復習を交えて学び、計算などができる。スタジオ機材の取扱いとして、ケーブル類の取扱いができる【予習】電気・電子概論で学んだことを含む、電気の基本的な知識の復習をしておく。【復習】映像や音声の電気信号とその伝送に用いられるケーブル等の特徴を理解しておく。
3	地上放送の送受信システムの概要、4K・8K 放送システム 機材の取り扱い１	デジタル地上放送システムそして昨今実用された 4K・8K 放送システムについて学ぶ事ができる。スタジオ機材の取扱いとして、ケーブル類の取扱いができる【予習】デジタル地上放送の原理について調査しておく。【復習】UHF 帯の空間伝送および地デジ送受信システムについて理解しておくこと。
4	カメラ、撮影機材の概要 機材の取り扱い２	アナログとデジタルのカメラにおける映像信号と、共通する撮影の技術をスタジオ機材を用いてグループで学習し、撮影できる【予習】カメラの基本的な構造を調査しておく。【復習】カメラの取扱い・運用の方法、信号の特徴を理解する。
5	カメラ、撮影機材の特徴 機材の取り扱い２	カメラの特性についてスチルカメラも含めて基本技術を理解ができる。スタジオ機材の取扱いとして、カメラの特徴と撮影技法をグループで学習し、撮影ができる【予習】企画書作成時の方法および注意点を調査しておく。【復習】制作手順と葉機器取り扱いについて理解を深める。
6	HD 映像伝送コンテンツ技術 機材の取り扱い３	HD 映像伝送の概要と多重伝送技術および伝送フォーマットについての仕組みの理解ができる。スタジオ機材の取扱いとして、音響機材の取り扱いをグループで学習ができる【予習】映像伝送について概要を調査しておく。【復習】映像伝送と多重化およびネットワーク技術を理解する。
7	MA 機材と機能　1（MA ミックス作業） 機材の取り扱い３	音声収録から MA(Multi Audio)機材のミックス作業を理解し、スタジオ機材を用い、音声機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる【予習】MA 機器についてあらかじめ調査しておく。【復習】制作したコンテンツがより引き立つ MA 技法について把握しておくこと。
8	MA 機材と機能　2（MA コンテンツ制作） 機材の取り扱い３	AV・MA 技法の課題を通じて具体的なコンテンツ制作ができる。スタジオ機材の取扱いとして、音響機材の取り扱いをグループで学習し、理解ができる【予習】コンテンツ制作技術の内容を予習しておくこと。【復習】映像と音響との混合テクニックについて復習すること。
9	照明機材の基礎知識　1（ライティング技術） 機材の取り扱い４	照明機材の基礎からライティング技術について学び、スタジオの照明機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる【予習】基本となる照明器具の内容を予習しておくこと。【復習】ネットワーク型照明システムおよび電力制御の原理を復習すること。
10	照明機材の基礎知識　2（空間照明演出） 機材の取り扱い４	スタジオ照明の基礎と空間照明演出について学ぶことができる。照明機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる【予習】演出照明器具の基礎的な動作を確認する。【復習】演出照明用プログラミングと照明機器との関係について復習しておくこと。
11	コンテンツ制作と著作権保護 機材の取り扱い４	コンテンツ制作時の著作権について学ぶ事ができる。スタジオ機材の取扱いとして、照明機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる【予習】番組制作のコンテンツ著作権保護について調査する。【復習】著作権とコンテンツ制作の注意点について復習する。
12	コンテンツ制作 1（編集の基礎知識） 映像制作	学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを生かし、グループでの映像制作を進めることができる。編集の流れを理解し、あら編集の解説と実施（映像）、連結、トリミング、ディゾルブについて操作することができる【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】あら編集の解説と実施（映像）、連結、トリミング、ディゾルブの使用方法について把握しておくこと。

13	コンテンツ制作 2（編集ソフトの基本操作） 映像制作	学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを生かし、グループでの映像制作を進めることができる。編集の流れを理解し、ワイプ、PinP、テロップ、映像調整、カラー、その他について操作することができる【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】ワイプ、PinP、テロップ、映像調整、カラー、その他の使用方法について把握しておくこと。
14	コンテンツ制作 3（編集技術の展開） 映像制作	学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを生かし、グループでの映像制作を進めることができる。VFX など最新技術の概要を理解することができる。音素材の扱い方（音声編集）について操作することができる【予習】課題についてあらかじめ調査しておく【復習】音素材の扱い方（音声編集）の使用方法について把握しておくこと。
15	制作映像評価	制作した映像を鑑賞し、収録、撮影、編集の技術について互いに評価し、自身の制作した映像の改善点を知ることができる【予習】映像を制作し提出するとともに、１４回とおして学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを復習する。【復習】制作した映像の評価をもとに、収録や編集における改善点を検討する。

【教科書】テレビ番組の制作技術／NHK 放送技術局／兼六出版
【参考書】スタジオ技術者のためのデジタルテレビジョンの基礎／Michael Robin (著)Michel Poulin(著)宇野潤三(翻訳)／玄光社 MOOK
映像制作ハンドブック／トムソン・カノープス (著)／玄光社 MOOK
【成績評価方法】
各時間に課す課題の提出状況と品質 60%・試験 40%を基準として総合的に評価する。
意欲 40%≪課題・試験 30%, グループ学修状況 10%≫
人間性 20%≪グループ学修状況 20%≫
能力 40%≪課題・試験 30%, グループ学修状況 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
映像制作のワークフローは制作・演出系、技術系、美術・デザイナー・CG アニメ系など多くのクリエーターや技術が必要である。この科目では、映像制作の技術系スタッフ分野での基礎知識を学ぶため、日頃からテレビ・映画・CM などを視聴し番組構成の組立てなどに興味を持つことが必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業の内容は、映像制作技術の概要、地デジ放送送受信システム、スタジオ等での収録・音響・編集作業、照明技術等の構成となっている。この科目の学習には、コンテンツ制作技術の基礎知識が必要であり、事前に各項目の予習をしながら取り組む必要がある。予習復習は毎週最低 60 分。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応に活かすこと。グループ学修活動へのフィードバックについても課題の総評とともに都度提示する。

A1320604350　映像制作プロジェクト　Video production project

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	選択
担当者	加藤　行延	単位数	２単位	授業形態	講義（７５０９室）

【授業の概要とねらい】
本授業では映像制作を通じて、多様な映像表現の基礎技術を学ぶ。はじめに映像の分野や撮影のしくみについて学び、優れた作品を分析しながら視聴することで、映像に対する知識と理解を深める。次に、映像制作の流れやカメラワーク、デジタル映像編集の基礎を実践的に学びながら制作し、基礎技術を身に付ける。
【到達目標】
映像・映画の知識や基本的な手法について学ぶことができる。またアクティブラーニングによって映像制作方法を学ぶことにより、制作の基礎技術を理解することができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	イントロダクション：映像で伝えられることは何か	映像の事例をもとにディスカッションを行うことで、概要を理解できるようになる。【予習】映像がどのようなところでに使われているか考えておく。【復習】ディスカションの内容をまとめる。
2	映像の基礎概論	映像の歴史及び、その仕組みについて学ぶことで、知識を深めることができるようになる。【予習】映像分野の違いについてあらかじめ整理しておく。【復習】授業の資料を見直す。
3	映像の技法、映像制作の流れ	映像がどのように組み立てられているかを学び、技法や流れを理解できるようになる。【予習】自分が好きな映画・テレビ番組・動画を探し、なぜか考えてアイデアを準備する。【復習】授業の資料を見直し、自作について構想する。
4	企画・構成	映像制作に重要である企画と構成を作成できるようになる。【予習】あらかじめ何を伝えたいのか、どんな作品を作りたいのか考えて、整理すること。【復習】自作の構想やイメージを文字で書きだす。

5	脚本・絵コンテ制作、制作スケジュール作成	企画をもとに絵コンテや脚本化する方法を学び、完成までの工程をもとにスケジュール表を作成できるようになる。【予習】企画を展開するために準備や資料を探しておく。【復習】絵コンテ、スケジュール表をつくる。
6	脚本・絵コンテ修正	企画を発表し、それをもとに脚本や絵コンテの修正を行い、制作準備を行うことができるようになる。【予習】だれでも理解できる表現であるか考察しておく。【復習】絵コンテをもとに必要な準備を行う。
7	撮影基礎、テスト撮影	カメラの仕組み、撮影ノウハウなどを学び、使用できるようになる。【予習】事前にカメラを確認しておく。【復習】テスト撮影をもとに内容を修正しておくこと。
8	撮影実践１	撮影の方法を理解できるようになる。【予習】撮影スケジュールを立てておく。【復習】絵コンテと実写の相違点を洗い出す
9	撮影実践２	撮影の実践的な技法を理解できるようになる。【予習】撮影スケジュールを確認しておく。【復習】撮影素材の問題点を洗い出す
10	編集技術	映像編集のノウハウやカットの持つ意味を学び、撮影した素材を編集し、作業をすすめることができるようになる。【予習】ＰＣですぐに映像編集が行えるように準備する。【復習】仮編集作業を進める。
11	中間発表・編集技術	中間発表を行い、作品の修正や映像効果などを行うことで、理解を深めることができるようになる。【予習】プレゼンテーションが行えるように、準備する。【復習】修正・映像に演出効果を加える作業を進める。
12	編集修正	撮影した素材を再度編集を行い、映像を修正することができるようになる。【予習】映像を編集しておく。【復習】映像演出効果の見直し作業を進める。
13	音編集	音の編集を行うことで、音響効果を活かし作品をまとめることができるようになる。【予習】映像編集を終えておく。【復習】音編集作業を進める。
14	作品の修正	作品をチェックし、全体の流れなどの修正を行うことで、映像の完成度を高めることができるようになる。【予習】発表資料を準備しておく。【復習】作品のクオリティーを上げる作業を進める。
15	作品上映・講評	作品の発表を行い、相互に評価し、講評することで映像をより理解できるようになる。【予習】発表資料を準備しておくこと。【復習】修正を行い提出する。

【教科書】必要に応じてプリントなどを配布する
ＤＶＤ、ＷＥＢ
【参考書】特に指定しない
【成績評価方法】
課題の中間発表や作品を相互評価し、制作過程の状況を合わせて総合的な評価を行う。
意欲 40%≪作品(課題提出含む) 30%　授業態度 10%.≫
人間性 30%≪グループ内での貢献度 10%　授業の取組み姿勢 20%≫
能力 30%≪作品(課題提出含む) 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
映画、アニメーション、プロジェクションマッピングなど、様々な映像分野の優れた作品を数多く見ることで、自らの審美眼を養ってほしい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業後、休日などに積極的に映像を制作する姿勢が必要な授業である。毎回授業外に予習や復習、課題制作などに 4 時間程度の自主的な学習や作業が定められている。課題を相互に評価することで、客観的な意見を聞きとり、内容を作品にフィードバックする。グループのメンバーと互いに協力し、より完成度の高い作品を目指す意欲的な制作を期待している。習熟状況などに応じて、授業内容の順番や時間が変更される場合もある。また、社会のなかの様々な事例を知り、関わる体験も重要であると考えるため、状況に応じてコンペなどに応募することや週末等に学外演習（交通費自費）等を行う場合もある。

A1320807351　e-ビジネス　e-Business

学科	情報メディア学科	開講期	７期	必修・選択	選択
担当者	加藤 高明	単位数	２単位	授業形態	講義(ＰＣ室)

【授業の概要とねらい】
オンラインショッピングに代表されるインターネットを利用したビジネスは、Web 検索やブログを活用してこれまで埋もれてしまっていた情報を掘り起こして利用するという、「集合知による価値創造」へとそのモデルが移行している。本講義では、インターネットを利用したビジネスに関する仕組みと動向、既存ビジネスの変革などについて解説する。
【到達目標】
インターネットのビジネスにおける活用方法の全体像を理解し、最新の動向について理解する知識を身に付ける。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 10%、能力 50%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ｅビジネスの状況	科目ガイダンスを行う。ｅビジネスと電子商取引を取り巻く環境や概要が理解できるようになる。【予習】ｅビジネスの現状を調べる【復習】授業で取り上げられた内容を実際にサイトを訪問して確認
2	ＢｔｏＣビジネス：動向と代表的ネットショップ	ＢｔｏＣの全体動向と代表的ネットショップの事例について理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＣビジネスの動向について調べる【復習】実際にネットショップのサイトを閲覧
3	ＢtoＣビジネス：ネットオークションとブログ・ＳＮＳ・コミュニティ機能	ネットオークションの概要と消費者生成メディアの代表であるブログ・ＳＮＳ・コミュニティ機能について理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＣにおけるＳＮＳの活用を調べる【復習】実際の各種消費者生成メディアを閲覧
4	ＢtoＣビジネス：その他のＢtoＣサービス	比較サイト、専門家サービス、グループ購入、ギフト機能、専門ポータルなどの動向を理解できるようになる。【予習】比較サイトや各種ポータルサイトの動向を調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧し、最新状況を把握
5	ネット広告とｅマーケティング	ネット広告会社やネットでのマーケティングの動向や考え方について理解できるようになる。【予習】ネット広告の現状を調べる【復習】実際にネット広告を閲覧し、最新状況を把握
6	アフィリエイト、バナー広告とコミュニティの活用	アフィリエイト、バナー広告の仕組みと、口コミサイトなどのコミュニティの活用について理解できるようになる。【予習】ネットにおけるコミュニティの活用状況を調べる【復習】実際に各種のコミュニティを閲覧することで、最新の状況を把握
7	ＢtoＢ：電子調達とＥＤＩ	ＢtoＢの概要と電子調達、ＥＤＩについて理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＣビジネスの動向について調べる【復習】ＢｔｏＣビジネスの仕組みの図をしっかりと理解
8	ＢtoＢ：仮想企業体と業界のインフラ構築	特定の企業を中心にサプライヤや販売網が連携した仮想企業体と、業界が協調して構築される情報インフラについて理解できるようになる。【予習】仮想企業体と業界のインフラ構築について調べる【復習】仮想企業体の仕組みの図をしっかりと理解
9	ｅビジネス／ｅコマースでの物流・金融	ｅビジネス／ｅコマースにおける物流・金融の仕組みについて理解できるようになる。【予習】ｅビジネス／ｅコマースにおける物流・金融の仕組みを調べる【復習】物量・金融の変化を整理して理解
10	マルチチャネル販売	インターネットと現実の店舗や流通企業を組み合わせた「マルチチャネル販売」の動向と仕組みについて理解できるようになる。【予習】マルチチャネル販売について調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、最新の状況を把握
11	ＢtoＢtoＣ	卸やメーカーが提供する商品カタログ機能や販売機能を使って、ネットショップが消費者に販売するＢtoＢtoＣについて理解できるようになる。【予習】該当項目のテキスト内容確認　【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、最新の状況を把握
12	旅行業界のｅビジネス	旅行業界におけるｅビジネスの動向と仕組みについて理解できるようになる。【予習】旅行業界におけるｅビジネスについて調べる【復習】実際に旅行会社のサイトを閲覧することで、理解を深める
13	ｅビジネス／ｅコマースに使われる技術	ｅビジネスやｅコマースに使われる基礎技術について理解できるようになる。【予習】ｅビジネスやｅコマースに使われる基礎技術について調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、理解を深める
14	ｅビジネスにおける最新トピックの調査	ｅビジネスにおける最新トピックについて、グループで調査し次回プレゼンの準備を行う。テキストにない最新トピックについて理解できるようになる。【予習】ｅビジネスに関する最新トッピクを調べておく【復習】次回プレゼンのための内容確認
15	ｅビジネスにおける最新トッピックの発表	ｅビジネスにおける最新トピックについて、グループで調査した結果を発表する。他グループの発表を聴講することで、多くの最新トッピックが理解できるようになる。【予習】プレゼンの準備【復習】興味をもったトピックを自分でも調査する

【教科書】ｅビジネスの教科書／幡鎌博 著／創成社
【参考書】特になし。
【成績評価方法】
以下を基準に総合判定する。
意欲 40%≪発言・発表 20%、課題提出 20%≫
人間性 10%≪授業中の取り組み姿勢 10%≫
能力 50%≪定期試験 40%、課題の正確性 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
変化の激しいｅビジネスの進展に興味をもつこと。毎回課題の提出があるので、しっかり取り組むこと。予習・復習は毎週最低 60 分は行い、特にインターネットを利用したビジネスに関するニュースや記事に関心をもつこと。課題については、返却時に解答例などを示す。

A13208T7380　人工知能　Artificial Intelligence

学科	情報メディア学科	開講期	7期	必修・選択	選択
担当者	舘山 武史	単位数	2単位	授業形態	講義

IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

高度な知能を有するロボットを実現するためには、高度な人工知能を搭載することが必須となる。本講義では、基本的かつ重要な人工知能の要素技術の理論(探索、学習、位置推定、言語処理など)について学ぶ。また、実例を用いた計算演習および人工知能プログラムの実習･グループワークを通して、他分野にも通じる問題解決能力を身につける。

【到達目標】

人工知能分野にかかわる要素技術の理論を理解し、それらを応用して探索問題や最適化問題を解く能力を身につける。また、グループ学習を取り入れた演習を通して、共同作業における協調性の大切さについても学ぶ。

教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、人工知能とは	講義の進め方と成績評価方法について説明する。人工知能とは何か、人工知能の歴史、基本問題について理解できるようになる。 【予習】教科書の1章を読み、人工知能の基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】ワークシートの問題を解くことを通して、講義で学んだ人工知能の基本概念、歴史について理解し、それらを説明できるようになる。
2	探索(1)：状態空間と基本的な探索	迷路探索問題を用いて、状態空間表現と基本的な探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書2章を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ状態空間と探索の概要を再確認し、基本的な探索に関する演習問題を解く。
3	探索(2)：最適経路の探索	前回の講義内容をふまえ、迷路探索問題において最適経路を探索するための、A*アルゴリズムなどの各種探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書3章を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだA*アルゴリズムなどの各種探索手法に関する演習問題を解く。
4	探索(3)：ゲームの理論	囚人のジレンマやゼロサム・ゲーム等の例題を通して、ゲーム理論について理解できるようになる。 【予習】教科書4章を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】囚人のジレンマ等の基本的なゲーム理論に関する演習問題を解く。
5	多段決定(1)：動的計画法	迷路探索問題を発展させ、動的計画法を用いて「宝箱を拾ってゴール」など、様々な要素を考慮しながら最適経路を求めることができるようにする。 【予習】教科書5章を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ動的計画法の理論を用いて、迷路探索問題における最短経路を求める演習問題を解く。
6	確率とベイズ理論の基礎(1)	多くの人工知能アルゴリズムで必須となる、確率とベイズ理論の基礎を理解できるようになる。 【予習】教科書6.1～6.2節を読み、ベイズ理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】確率の基本や講義で学んだベイズの理論について復習し、ワークシートの演習問題を解く。
7	確率とベイズ理論の基礎(2)	確率とベイズ理論の基礎と応用方法を理解できるようになる。 【予習】教科書6.3～6.4節を読み、ベイズ理論の応用に関する予備知識を得る。 【復習】迷惑メール判定などのベイズの理論の応用例について復習し、ワークシートの演習問題を解く。
8	第7回までの振り返りと中間試験	講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、講義内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようにする。
9	多段決定(2)：強化学習(1)	迷路の地図を持たない状況で最適経路を学習する強化学習について学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.1～7.3節を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマルコフ決定過程と割引累積報酬に関する演習問題を解く。
10	多段決定(2)：強化学習(2)	代表的な強化学習アルゴリズムについて学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.4～7.5節を読み、強化学習アルゴリズムに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ強化学習の知識を用いて、迷路探索問題に関する演習問題を解く。
11	位置推定(1)：ベイズフィルタ(1)	ロボットが自身の現在位置を認識する「自己位置推定」の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書8.1～8.2節を読み、自己位置推定に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ自己位置推定の基礎に関する演習問題を解く。

12	位置推定(1)：ベイズフィルタ(2)	自己位置推定を可能とするための「ベイズフィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書 8.3～8.4 節を読み、ベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだベイズフィルタに関する演習問題を解く。
13	位置推定(2)：粒子フィルタ	自己位置推定のための手法である「粒子フィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書 9 章を読み、粒子フィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ粒子フィルタの知識を用いて、自己位置推定に関する演習問題を解く。
14	深層学習(ディープラーニング)	画像認識などに用いられる人工知能技術の一つである深層学習の基礎について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する予習プリントを読み、深層学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ深層学習に関する演習問題を解く。
15	深層学習プログラミング実習(グループワーク)	深層学習を用いた画像認識の実際について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する実習プリントを読み、深層学習を用いた画像認識の流れをつかんでおく。 【復習】プログラミング実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。

【教科書】イラストで学ぶ 人工知能概論／谷口忠大／講談社
【参考書】エージェントアプローチ人工知能 第 2 版／S. Russell, P.Norving／共立出版
強化学習／R. S. Sutton, A. G. Barto／森北出版
はじめての深層学習プログラミング／清水亮／技術評論社
【成績評価方法】
定期試験 60%、レポート・課題 25%、演習・グループ学習状況 15%を基準として総合評価する。
意欲 20%≪レポート・課題 15%、演習・グループ学習状況 5%≫
人間性 10%≪レポート・課題 5%、演習・グループ学習状況 5%≫
能力 70%≪定期試験 60%、レポート・課題 5%、演習・グループ学習状況 5%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
一部確率理論を用いるため、「統計と確率」で学んだ確率の基礎を復習しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
知能ロボットを開発する際に重要となる「人工知能」の要素技術を、完全自律型移動ロボットがダンジョンに入り、出口にいる敵を倒すというストーリーに沿って、楽しみながら学んでもらいたい。グループ学習を取り入れた演習では、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。本講義の単位取得には、1 週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に 60 分必要である。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
前半は情報通信ネットワークに関連する講義を行い、後半は与えられたテーマに関し、調査を行い、発表を行う。
【到達目標】
研究室に関連する内容を理解し、４年生から行う研究の準備を行う。関連技術の調査・まとめ・発表・討論の仕方を理解できるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	情報セミナーの内容について	講義の進め方と到達目標を理解できるようになる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】SPI の復習をする。
2	モバイルシステムについて	特にモバイルネットワークに関して理解できるようになる。【予習】モバイルネットワークについてまとめる。【復習】モバイルシステムについて復習する。
3	マルチメディアプロトコルについて	VoIP, SIP などに関して理解できるようになる。【予習】VoIP, SIP などに関してまとめる。【復習】VoIP,SIP について復習する。
4	携帯端末と組み込みソフトウェアについて	携帯端末、リアルタイム OS（アンドロイドなど）に関して理解できるようになる。【予習】携帯端末と組み込みソフトウェアについてまとめる。【復習】携帯端末、リアルタイム OS について復習する。
5	ITS について	ITS とネットワークに関して理解できるようになる。【予習】ITS とネットワークについてまとめる。【復習】ITS とネットワークについて復習する。
6	近距離無線について	近距離無線に関して理解できるようになる。【予習】近距離無線についてまとめる。【復習】近距離無線について復習する。

7	シミュレーションについて	さまざまなシミュレーションツールとトラフィックデータ収集に関して理解できるようになる。【予習】シミュレーションツールとトラフィックデータ収集に関してまとめる【復習】シミュレーションについて復習する。
8	調査研究テーマの説明＋割り振り	調査研究テーマを説明するとともに割り振りを行う。テーマ内容を理解できるようになる。【予習】研究室テーマをまとめる。【復習】割り振られたテーマについて確認する。
9	調査検討(1)テーマの割り振り	テーマごとの調査検討の実施、調査を進めることができる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
10	調査検討(2)テーマごとの調査	第 9 回に続き、テーマごとの調査検討の実施、更なる調査を進めることができるようになる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】デーマに関する検討事項を復習する。
11	発表と討論(第 1 回)	各人からの発表。何が足りないか知ることができる。【予習】発表を準備する。【復習】コメントを整理する。
12	発表資料修正	第 11 回での発表時のコメントに基づき、発表資料の修正作業を行うことができる。【予習】修正作業の準備を行う。【復習】調査した内容を整理する。
13	発表資料修正（第 12 回の続き）	第 12 回に続き、第 11 回でのコメントに基づき、発表資料の修正作業をさらに進めることができるようになる。【予習】修正内容の事前調査を行う。【復習】調査した内容を整理する。
14	発表と討論(第２回)	各人からの発表を行うことにことにより、調査内容を理解することができるようになる。【予習】発表の準備を行う。【復習】発表内容を整理する。
15	CAB 訓練	CAB について訓練を行い、理解することができるようになる。【予習】CAB について調査する。【復習】CAB の内容を整理する。

【教科書】特に使用しない
【参考書】適宜資料
【成績評価方法】
発表内容、発表態度、討論への参加度、技術資料による理解度を総合的に評価。
意欲 40%≪平常点 20%, しっかりと調査できているか 10%, 発表できているか 10%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%, 提出物を出しているか 10%≫
能力 40%≪調査検討内容 40%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
前半は講義主体、後半は作業主体となる。自ら学習を進めることが重要。学生間および教員との間でコミュニケーションをうまくとりながら作業を進めること。後半はプレゼンを課す。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低 60 分。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	岡島 健治	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT 分野を含む情報メディア分野の内外の専門技術資料を正しく読む能力を養成するとともに、プレゼンテーション、グループ討論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身に付けさせる。あわせて画像処理関連の MATLAB プログラミング演習も行う。別途指示される SPI 問題(Thanks ドリル）への取り組み状況をこの時間に毎週確認し確認問題の演習も行う。
【到達目標】
技術資料を読み理解できる。関連技術の調査・まとめ・発表・討論ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	メンバーの自己紹介、研究室紹介。セミナーの進め方を理解できる。【予習】シラバスでセミナーの進め方を調べておく。　【復習】配布プリントにそって研究室の研究内容を復習する。
2	IT 関連技術（テーマ１）について技術資料調査（１）	技術資料の調査ができる。グループワークで MATLAB の開発環境を理解できるようになる。 【予習】SPI 問題、MATLAB 開発環境プリント。【復習】配布プリント。
3	テーマ１の調査結果についてまとめのドキュメント作成（１）	調査結果をまとめることができる。MATLAB による計算の方法を理解できる。【予習】SPI 問題、課題の事前調査。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。

4	テーマ１の調査結果について発表資料作成（１）	パワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。MATLAB によるプログラミングの基礎が理解できる。 【予習】SPI 問題、MATLAB 計算の配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。
5	テーマ１についての発表と討議の練習（１）	パワーポイントを用いて分かりやすくプレゼンテーションができる。質疑討論ができる。 【予習】SPI 問題、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。
6	IT 関連技術(テーマ２）について技術資料調査（２）	別のテーマに関して技術資料の調査ができる。 【予習】SPI 問題、課題の事前調査。【復習】配布プリント。
7	テーマ２の調査結果についてまとめのドキュメント作成（２）	指定されたフォーマットに従ってドキュメント作成ができる。学生同士で相談しながら進めてもよい。MATLAB の文法（for 文、if 文）を理解し使うことができる。 【予習】SPI 問題、MATLAB 繰り返し処理の配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。
8	テーマ２の調査結果について発表資料作成（２）	別のテーマに関してパワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。MATLAB の文法（配列の操作）を理解し使うことができる。【予習】SPI 問題、MATLAB 配列の配布プリント。【復習】配布プリント。
9	テーマ２についての発表と討議の練習（２）	パワーポイントを用いて分かりやすく発表ができる。適切な質疑ができる。【予習】SPI 問題、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。
10	ネットワーク関連技術について技術資料調査（３）	最新の技術動向に関しては Web による調査ができる。MATLAB による画像の読み込み、表示方法が理解できる。 【予習】SPI 問題、課題の事前調査。【復習】画像操作の配布プリント
11	ネットワーク関連技術に関しての調査結果についてまとめのドキュメント作成（３）	ネットワーク関連技術に関して調査しドキュメント作成ができる。学生同士で相談しながら進めてもよい。 【予習】SPI 問題、配布プリント。【復習】配布プリント。
12	ネットワーク関連技術に関しての調査結果について発表資料作成（３）	ネットワーク関連技術に関しパワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。 MATLAB における関数の使い方が理解できる。 【予習】SPI 問題集、関数に関する配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。
13	ネットワーク関連技術に関しての発表と討議の練習（３）	パワーポイントを用いて効果的な発表ができる。MATLAB を用いた画像処理の基礎を理解できる。 【予習】SPI 問題集、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。
14	機械学習関連技術についての専門技術資料を読む	指定された技術文献を読んで要点を理解する。 【予習】SPI 問題、配布プリント。【復習】配布プリント。
15	まとめのドキュメント作成	技術文献の内容を自分の言葉でまとめることができる。【予習】SPI 問題、配布プリント。【復習】配布プリント。

【教科書】　教科書は特に使用しない
【参考書】　授業時に適宜資料を配布する
【成績評価方法】
　発表(30%)、演習・レポート(30%)、平常点(40%)を総合して評価。
　意欲 40%≪平常点 10%、演習・レポート 10%、発表 20%≫
　人間性 30%≪平常点 30%≫
　能力 30%≪演習・レポート 20%、発表 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　「プログラム基礎演習」「プログラミング」を修得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　主体的に学習を進める態度が重要。セミナーでは画像処理関連の Matlab プログラミング実習についても行う予定。学生間および教員との間でコミュニケーションをうまくとりながら作業を進める練習もしてほしい。調査・発表準備、また授業で取り組んだプログラミング課題の復習など、週に６０分程度の予習･復習をして取り組むこと。提出したプログラミング課題については後日授業内で解説・フィードバックを行う。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	加藤　高明	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　情報メディア分野（特にデジタルコンテンツの制作）の内外の専門技術資料を、正しく読む能力を養成するとともに、討論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身に付ける。そしてそれらをデジタルコンテンツの制作に応用する。また就職活動に備え，一般常識やプログラマ適性検査に対する演習も実施する。
【到達目標】
　関連技術の調査・まとめ・発表・討論の仕方を理解する。また他のメンバと協力してデジタルコンテンツの制作ができるようになる。
　教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	授業の進め方と到達目標をしっかり理解することができる。 【予習】本研究室での研究内容の把握　【復習】本研究室での研究内容の確認
2	プログラマ適性検査	入社試験によく出題されるプログラマ適性検査に取り組み、自分のレベルを把握することができる。【予習】プログラマ適性検査とはどんなものか調べてくる【復習】解けなかった問題の見直し
3	第1回SPI問題確認テスト プログラマ適性検査の解法	協働学習によって、プログラマ適性検査の解法や着目点を理解することができる。【予習】SPI問題代金計算の学習　【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
4	第2回SPI問題確認テスト 研究室内卒業研究テーマ発表会	研究室内４年生の卒業研究テーマ発表会に参加し、質疑を通してテーマ内容を理解することができる。 【予習】SPI問題料金の割引の学習　【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
5	第3回SPI問題確認テスト デジタルコンテンツ（Ｗｅｂサイト）に関する最新技術の発表と討議①	最新のデジタルコンテンツ（Ｗｅｂサイト）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。 【予習】SPI問題分割払いの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
6	第4回SPI問題確認テスト デジタルコンテンツ（スマホ用Ｗｅｂサイト）に関する最新技術の発表と討議②	最新のデジタルコンテンツ（スマホ用Ｗｅｂサイト）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題損益算の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
7	第5回SPI問題確認テスト デジタルコンテンツ（動画編集）に関する最新技術の発表と討議③	最新のデジタルコンテンツ（動画編集）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題速さの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
8	第6回SPI問題確認テスト デジタルコンテンツ（アニメーション）に関する最新技術の発表と討議④	最新のデジタルコンテンツ（アニメーション）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題場合の数の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
9	第7回SPI問題確認テスト デジタルコンテンツ（プロジェクションマッピング）に関する最新技術の発表と討議⑤	最新のデジタルコンテンツ（プロジェクションマッピング）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題確率の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
10	第8回SPI問題確認テスト 研究室Ｗｅｂサイト更新の検討	研究室のWebサイト更新にあたり、取り入れるべきコンテンツなどについて検討し、その実現方法を理解することができる。【予習】SPI問題グラフと領域の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
11	第9回SPI問題確認テスト 研究室Ｗｅｂサイトの更新	研究室のWebサイトを、検討内容に従い更新することができる。【予習】SPI問題集合の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
12	第10回SPI問題確認テスト 最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作①	これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツを試作するために、グループごとにテーマを決定することができる。【予習】SPI問題推論の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
13	第11回SPI問題確認テスト 最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作②	これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツを試作するために、必要な素材を集めることができる。【予習】SPI問題表の読み取りの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
14	第12回SPI問題確認テスト 最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作③	これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツの試作を完成させることができる。【予習】SPI問題入力装置の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
15	最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作④	試作したデジタルコンテンツの全体内容を見直し、完成度を高めることができる。【予習】試作品の内容確認　【復習】これまでの内容の振り返り

【教科書】特になし
【参考書】特になし
【成績評価方法】
以下を基準に総合判定する。
意欲40%≪SPIの確認テストへの事前学習10%、積極的な発表と討論30%≫
人間性20%≪協働作業への取り組み20%≫
能力40%≪SPI確認テスト20%、発表・討論のまとめ20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
「Webデザイン」、「Webシステム」はしっかりと身につけておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ゼミナール形式の発表、討論や協働作業が中心であるため、欠席せず積極的に参加する姿勢が必要である。討論のまとめ等については、その都度アドバイスする。予習・復習は毎週最低90分は行い、毎回行うSPIの確認テストが確実に解答できるようにすること。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	實廣貴敏	単位数	２単位	授業形態	講義（７６０２）

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

担当教員が企業にて音声認識技術を中心に研究開発を行ってきた実務経験を基に、音声情報処理、特に、音声認識に関する技術を実習を通じて学ぶ。また、ディープラーニング技術は音声情報処理において重要であるため、輪講形式で学ぶ。さらに、卒業研究に向け、研究動向を調べ、論文紹介や自分が興味を持つ研究分野や研究テーマについて発表する。他に、就職活動に必要な試験、履歴書、面接などの対策、輪講形式による学習も行う。

【到達目標】

音声情報処理に関する技術について学び、研究対象とする分野についてプレゼンテーションできる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：研究環境の説明および実習。 実習で用いる Linux の使用方法を習得する。	卒業までのスケジュールを把握する。Linux の主要なコマンドを使えるようになる。【予習】講義「音声情報処理」の教科書での音声認識の章を読んでおくこと　【復習】Linux の主要なコマンドを見直しておくこと
2	音声認識ツール HTK を用いた単語音声認識の実習。 自分の声で音声モデルを作成し、実際に音声認識を実現できるまでを実習する。音声録音、ラベル付けを行う。	HTK の概要を把握し、単語音声認識に必要な知識を取得できるようになる。【予習】配布プリントを読み、実習内容と使われている技術を理解しておくこと【復習】使用する技術、コマンドを理解しておくこと
3	引き続き、音声認識ツール HTK を用いた単語音声認識の実習。音響モデル作成、その評価を行う。	音響モデル作成方法、音声認識評価を理解できるようになる。 【予習】配布プリントを読み、実習内容と使われている技術を理解しておくこと【復習】使用した技術、コマンドを理解しておくこと。誤認識の原因を調査・考察しておくこと
4	大語彙連続音声認識エンジン Julius による音声認識の実習。自分が発声した音声での音声認識率を調べる。連続音声認識に必要な技術を学び、評価用音声を収録、評価する。	Julius での連続音声認識技術を理解できるようになる。 【予習】配布プリントを読み、実習内容を把握しておくこと【復習】技術の復習、実現方法を理解しておくこと。誤認識の原因を調査・考察しておくこと
5	ディープラーニング技術の輪講と実習。Python の関連するライブラリの基礎的な使用方法を実習する。	ディープラーニングを実装するための Python プログラミング基礎を理解できるようになる。【予習】1,2 章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習
6	ディープラーニング技術の輪講と実習。ニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。	ニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。【予習】3 章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習
7	ディープラーニング技術の輪講と実習。ディープニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。	ディープニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。【予習】4 章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習
8	ディープラーニング技術の輪講と実習。ディープニューラルネットワークの詳細な技術を実装を通して学ぶ。	ディープニューラルネットワークのより詳細な技術や実装方法を理解できるようになる。【予習】5 章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習
9	ディープラーニング技術の輪講と実習。リカレントニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。	リカレントニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。【予習】6 章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習
10	卒業研究テーマ案の説明、および興味あるテーマの調査を行い、自分のテーマ案を考える。	本研究室で行われてきた研究内容を知り、これからの卒研テーマについて理解できるようになる。【予習】音声や音に関する研究を調査しておく 【復習】興味あるテーマを考える
11	自分のテーマ案に関連する研究やアプリを調査する。順に教員と面談を行い、指導を受ける。	卒研テーマ案に関連する研究やアプリの調査ができるようになる。【予習】テーマ案を考える【復習】助言に沿って調査を進める
12	助言や提示された論文などを元に調査を進め、テーマ案を考察する。	適切な論文を読み解きながら、卒研テーマ案に関連する研究やアプリの調査ができるようになる。【予習】テーマ案を考える【復習】助言に沿って調査を進めたり、論文の紹介をできるようにする
13	テーマ案を皆の前で簡単に発表し、皆から助言をもらう。	スライドを用いたテーマ案の簡単な発表ができるようになる。 【予習】発表の準備【復習】助言をまとめておく
14	助言を反映させ、テーマ案について引き続き調査する。	得た助言を反映させた調査を行うことができるようになる。 【予習・復習】助言に応じた調査を行う
15	各自の卒研テーマ案を発表する。	自分の卒研テーマ案を発表できるようになる。 【予習】発表準備【復習】4 年からの卒研計画を立てる

【教科書】必要な数学だけでわかる ディープラーニングの理論と実装／ チーム・カルポ／秀和システム
その他はプリント配布

【参考書】Python と Keras によるディープラーニング／Francois Chollet, 巣籠悠輔 訳／マイナビ出版
音声言語処理と自然言語処理 増補版／中川聖一 編著／コロナ社
IT Text 音声認識システム 改訂２版／河原達也 編著／オーム社

【成績評価方法】
実習の取り組み 30%、輪講取り組み 30%、テーマ選択の取り組み 20%、発表 20%
意欲 35%≪実習の取り組み 10%、輪講取り組み 10%、テーマ選択の取り組み 10%、発表 5%≫
人間性 35%≪実習の取り組み 10%、輪講取り組み 10%、テーマ選択の取り組み 10%、発表 5%≫
能力 30%≪実習の取り組み 10%、輪講取り組み 10%、発表 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
5 期「デジタル信号処理」、6 期「音声情報処理」を受講していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
講義も活用し、音声情報処理のより詳しい技術を習得し、より高度な技術を理解してほしい。実習の予習、輪講準備、卒研テーマ調査・発表、就職試験対策などの準備に、毎回、平均 180 分程度の授業外学習を行うこと。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	田川和義	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
バーチャルリアリティ、特に視覚・触覚を用いた対話型システムを実現できるようにするため、C++、OpenGL、OpenHaptics（卒論テーマによっては提示デバイス試作や IoT 等のハードウェア製作も含む）を用いた基礎的なプログラミング手法を学習する。
【到達目標】
バーチャルリアリティ、特に視覚・触覚を用いた基本的な対話型システムを開発できるようになる。関連技術の調査・まとめ・発表・討論の仕方を理解する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス：メンバーの自己紹介と研究室紹介を行う。セミナーの進め方および研究室のしおりとホームページの作成方法を理解する。	卒業までのスケジュールを把握する。 研究室のページにて自分のホームページを発信する方法を理解する。 【予習】ホームページの作成方法､ftp によるファイル転送方法の理解 【復習】TeX による文章作成方法の復習
2	視覚の VR：OpenGL, GLUT を学ぶ（その１）。	OpenGL・GLUT を用いて 2 次元図形を描く方法を理解する。 【予習】開発環境のインストール・設定と、配付資料の「７．マウスとキーボード」までの内容の理解 【復習】プログラミング課題の実施
3	視覚の VR：OpenGL, GLUT を学ぶ（その２）。	OpenGL・GLUT を用いて 3 次元図形を描く方法、アニメーション、隠面消去、陰影付け、階層構造を扱う方法を理解する。 【予習】配付資料の「１２．階層構造」までの内容の理解 【復習】プログラミング課題の実施
4	視覚の VR：OpenGL, GLUT を学ぶ（その３）。	OpenGL・GLUT を用いる発展課題（立体視）に取り組む。 【予習】配付資料の「実験２．立体視の実験」の内容の理解 【復習】発展課題の完成
5	触覚の VR：OpenHaptics を学ぶ（その１）。	OpenHaptics を用いて力覚レンダリングを行う方法を理解する。 【予習】開発環境のインストール・設定と、配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
6	触覚の VR：OpenHaptics を学ぶ（その２）。	OpenHaptics を用いる発展課題（力覚フィードバック付きの黒板へのお絵かきプログラム作成）に取り組む。 【予習】配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
7	VR 世界の構築方法：物理エンジンを学ぶ（その１）。	Euler 法を用いて仮想物体の運動をシミュレーションする。 【予習】配付資料をよく読んでおくこと 【復習】プログラミング課題の完成
8	VR 世界の構築方法：物理エンジンを学ぶ（その２）。	前回作成したシミュレータ内の仮想物体に対する力覚インタラクションを可能とするプログラムを作成する。 【予習】配付資料をよく読んでおくこと 【復習】プログラミング課題の完成
9	VR 世界の構築方法：通信を学ぶ（その１）。	複数の PC 間で通信して「バネの両端を互いに掴んで綱引きのように引っ張り合う」プログラムを実装する。 【予習】配付資料をよく読んでおくこと 【復習】プログラミング課題の実施
10	VR 世界の構築方法：通信を学ぶ（その２）。	複数の PC 間で通信して「共同で絵を描く」プログラムを実装する。 【予習】配付資料をよく読んでおくこと 【復習】プログラミング課題の完成

11	VR 世界の構築方法：GLFW, GLEW, Shader を学ぶ。	GLFW, GLEW, Shader のサンプルプログラムを動かす。 【予習】開発環境のインストール、設定と、配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
12	VR 世界の構築方法：低レベル API による Oculus Rift への図形表示。	低レベル API(Application Program Interface)を用いて Oculus Rift へ図形を表示するためのサンプルプログラムを動かす。 【予習】開発環境のインストール・設定と、配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
13	マイコン入門（その１）。	ESP32-DevKitC を用いて、LED の点滅、外付けスイッチによる入力、加速度センサからのアナログ入力、サーボモータの駆動、アナログ出力、SPI 通信、DC モータ制御を行う。 【予習】開発環境のインストール・設定と、配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
14	マイコン入門（その２）。	ESP32-DevKitC に加速度センサを接続し、Wi-Fi および Bluetooth 通信を介して、PC に情報を送信する。この情報をもとに、何らか（スポーツ系など）の簡単な VR アプリを製作する。 【予習】配付資料の内容の理解 【復習】プログラミング課題の完成
15	卒業研究テーマ（候補）の説明と、各自のテーマの決定。	本研究室で行われてきた研究内容を理解し、これからの卒研テーマについて理解する。 【予習】興味があるテーマについて、関連研究を調査 【復習】テーマについてより深く考える、各自のテーマに関する課題の実施

【教科書】バーチャルリアリティ学／舘 暲 他編著／コロナ社
GLUT/freeglut による OpenGL 入門／床井浩平 編著／工学社
CG のための物理シミュレーションの基礎／藤澤 誠 編著／マイナビ
【参考書】授業時に適宜資料を配布する
【成績評価方法】
輪講・実習や論文紹介による理解 40%、発表 30%、平常点 30%を総合して評価。
意欲 30%≪実習 10%、発表 5%、平常点 15%≫
人間性 30%≪実習 10%、発表 5%、平常点 15%≫
能力 40%≪実習 20%、発表 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎的なプログラミングスキルを習得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本研究室には、VR システムを構築するための多くのセンサ・提示デバイス等が用意されています。これらを活用し、あるいはこれらを発展させ、まだ世の中にない新たな VR システムを作ってやるぞ、という気概を持つ学生を歓迎します。さらに本研究室では、立命館大学、電気通信大学、滋賀医科大学、東京工業大学等や企業との共同研究を進めています。加えて、国からの各種研究補助金を受けており、これまでの普段の学生生活では得がたい貴重な体験を求める学生を期待します。毎週最低 90 分以上の予習・復習が必要です。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	加藤　央昌	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
情報メディア分野内外の専門技術資料を正しく読む能力を養成するとともに、議論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身に着ける。適宜、プログラミング演習を行う。また、SPI 問題への取り組み状況をこの時間に毎週確認し復習を行う。
【到達目標】
技術資料を読み理解できる。
関連技術の調査・まとめ・発表・議論ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 30%、能力 30%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス	自己紹介を行う。講義の進め方と到達目標を理解する。 【予習】自己紹介準備【復習】第１回の内容。
2	知能システム	知能化されたシステムについて理解する。 【予習】SPI 問題【復習】第２回の内容および復習課題
3	知能システムに関する要素技術	知能化されたシステムの要素技術について理解する。 【予習】SPI 問題【復習】第３回の内容および復習課題
4	技術調査	知能化されたシステムの要素技術について技術の調査を行う。 【予習】SPI 問題【復習】第４回の内容および復習課題

5	技術調査結果について発表資料作成	パワーポイントを用いて、技術調査結果についての発表資料を作成する。 【予習】SPI 問題【復習】第 5 回の内容および復習課題
6	技術調査結果について発表と議論	パワーポイントを用いて、技術調査結果についてプレゼンできる。発表内容に対して議論できる。 【予習】SPI 問題【復習】第 6 回の内容および復習課題
7	論文調査	知能化されたシステムの要素技術について論文の調査を行う。 【予習】SPI 問題【復習】第 7 回の内容および復習課題
8	論文調査結果について発表資料作成	パワーポイントを用いて、論文調査結果についての発表資料を作成する。第 5 回の資料作成においての指摘事項に対応できる。 【予習】SPI 問題【復習】第 8 回の内容および復習課題
9	論文調査結果について発表と議論	パワーポイントを用いて、論文調査結果についてプレゼンできる。発表内容に対して議論できる。 【予習】SPI 問題【復習】第 9 回の内容および復習課題
10	プログラミング 1（復習）	C 言語の基本制御構造を復習する。 【予習】SPI 問題【復習】第 10 回の内容および復習課題
11	プログラミング 2（要求仕様）	課題を解決する仕様を考案する。 【予習】SPI 問題【復習】第 11 回の内容および復習課題
12	プログラミング 3（ソフト開発）	要求仕様に基づいたソフトウェアを考案する。 【予習】SPI 問題【復習】第 12 回の内容および復習課題
13	プログラミング 4（実験）	要求仕様が満たされていることを確認する。 【予習】SPI 問題【復習】第 13 回の内容および復習課題
14	プログラミング 5（評価・まとめ）	課題が解決できたのか考察する。 【予習】SPI 問題【復習】第 14 回の内容および復習課題
15	まとめ	今後の活動スケジュールの確認と情報共有ができるようになる。卒業研究テーマについて各自検討する。 【予習】SPI 問題【復習】第 15 回の内容および復習課題

【教科書】特に使用しない
【参考書】適宜資料を配布する
【成績評価方法】
発表内容、発表態度、議論への参加度、技術資料の理解度を総合的に評価。
意欲 40%≪SPI 問題への取り組み 20%、課題・レポート 10%、議論への参加度 10%≫
人間性 30%≪受講態度 15%、発表態度 15%≫
能力 30%≪技術調査および発表内容 30%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎的なプログラミングスキルを習得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
知能システムに関する要素技術について、要素技術や要素技術を利用したシステムの研究・開発、要素技術の社会や日常生活上への利用方法の模索・提案に興味がある学生を歓迎する。主体的に取り組み、積極的に参加する姿勢は非常に重要であるため、SPI 問題、技術調査、発表などを主体的に進め、学生間および教員との間でのコミュニケーションを積極的に行って作業を進めてほしい。また、週に最低 90 分の予習・復習を行うこと。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	山高正烈	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ヒューマンコミュニケーションシステム、特に視聴覚感覚モダリティ実験システムを構築するための基礎知識を習得する。具体的には、C++、OpenGL、MATLAB を用いた基礎的なプログラミング手法を学習する。また、実験心理学や統計手法の基礎知識を学習する。
【到達目標】
バーチャルリアリティ環境、特に視聴覚モダリティ実験システムを構築できるようになる。また、知覚実験に必須な統計手法と実験技法を理解する。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス－研究室紹介、自己紹介、および実験開発環境の構築	研究室の概要を把握し、実験環境を整える。【予習】VC++開発環境について調べる。【復習】実験開発環境について理解を深める。
2	VR プログラミングの基礎 1 －OpenGL プログラムスケルトン	VR の基礎知識と VC++アプリケーションを体得し、OpenGL プログラムのスケルトンについて理解する。【予習】教科書の OpenGL ソースコードの部分を予習。【復習】VC++開発環境について調べる。
3	VR プログラミングの基礎 2 －図形描画	OpenGL を用いた図形描画の仕組みを理解し、プログラムを作成する。【予習】教科書の図形描画部分を予習。【復習】VC++と OpenGL の復習。

4	VR プログラミングの基礎３－アニメーション処理	OpenGL を用いたアニメーションプログラムを作成し、その仕組みを理解する。【予習】教科書のアニメーション処理の部分を予習。【復習】GLUT の図形描画プログラミングの復習。
5	VR プログラミングの基礎４－イベント処理	OpenGL を用いたイベント処理プログラムを作成し、その仕組みを理解する。【予習】教科書・配布資料のイベント処理部分を予習。【復習】OpenGL アニメーション処理手法を復習。
6	VR プログラミングの基礎５－VC++プログラミング	C 言語と C++の異同、VC++アプリケーションの構造を理解する。【予習】C++言語の事前調査と予習。【復習】イベント処理プログラミングを復習。
7	VR プログラミングの基礎６－ファイル処理	ファイルへのデータ入出力プログラムを作成し、ファイル処理の仕組みを理解する。【予習】配布資料のファイル処理部分を予習。【復習】6 回にわたって作成したプログラムを復習。
8	VR プログラミングの理解度テスト－発表	今まで学習したプログラミング手法について各自発表と質疑応答を行い、理解度をチェックする。【予習】教科書・配付資料を参考に発表準備を行う。【復習】今までのプログラミング課題の復習。
9	VR プログラミングの基礎７－立体視の原理と方法	偏向メガネ方式、時分割方式等の立体視の原理を習得する。【予習】配布資料を参考に立体視の原理を予習。【復習】今までのプログラミング課題の復習。
10	VR プログラミングの基礎８－立体視プログラミング	立体視プログラムを作成し、時分割立体方式プログラムを理解する。【予習】配付資料を基に立体視プログラミング手法を習得。【復習】各種立体視の原理と実現方法を復習。
11	VR プログラミングの基礎９－WAV ファイルの構造	聴覚実験で使用する WAV ファイルの仕組みを理解する。【予習】WAV ファイルの構造を予習。【復習】WAV ファイル構造とプログラミング手法を復習。
12	VR プログラミングの基礎１０－WAV ファイルプログラミング	WAV ファイルの構造を習得し、WAV ファイル制御プログラムを作成する。【予習】WAV ファイルプログラミング手法を予習。【復習】WAV ファイル構造とプログラミング法を復習。
13	研究テーマ紹介	研究室の研究テーマについて理解を深め、文献調査および発表に備える。【予習】配布資料に基づき、テーマ案を考えておく。【復習】プレゼンの準備。
14	卒研テーマ選別	個別面談を実施し、テーマについて優先順位を決め、文献調査と発表に備える。【予習】テーマ案を考えておく。また文献調査をしておく。【復習】プレゼンの準備。
15	卒研テーマ決定、およびプレゼンテーション	卒研テーマを決め、各自プレゼンテーションを行い、卒研テーマに対する理解を深める。【予習】発表の準備。【復習】テーマについて再考し、卒研計画を立てる。

【教科書】バーチャルリアリティ学／舘 暲 他編著／コロナ社
GLUT/freeglut による OpenGL 入門／床井浩平 編著／工学社
【参考書】授業時に適宜資料を配布する
【成績評価方法】
毎回の演習課題や実習内容への理解、発表、平常点を総合して評価。
意欲 30%≪実習 20%、発表 10%≫
人間性 30%≪実習 15%、授業態度を含む平常点 15%≫
能力 40%≪実習 20%、発表 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
基礎的なプログラミングスキルを習得していることが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
VR を含むあらゆる情報通信システムにおいて、ヒトの知覚情報処理メカニズムを考慮したシステムの設計・構築を目指すべきであるとの視座から、臨場感溢れる情報通信システムの構築を目指し、3 次元聴覚ディスプレイと立体映像の融合、および VR 空間における人間の情報処理メカニズムの解明の研究を進めています。また、災害情報伝達手段の高度化を目指し、屋外拡声システムの音声伝達性能の高度化や、津波を含む大災害情報センシングの研究を行っています。週に最低 90 分の予習・復習が必要。

A13290T6352　情報セミナー　Media Informatics Seminar

学科	情報メディア学科	開講期	６期	必修・選択	必修
担当者	尾関　智恵	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する概要と周辺研究を調査し、発表を通じて理解を深める。
【到達目標】
ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する研究概要を理解する。調査・発表を通じて周辺研究や要素技術について理解を深めた上で、他者の調査内容について建設的なレビューができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	情報セミナーの内容について（ガイダンス）	本セミナーの概要を理解し、授業目標を達成するために必要な行動を理解することができる【予習】シラバスを読んでくる。【復習】個人目標を立てる。
2	インタラクションについて	インタラクションの概要を知り、その研究方法を知ることができる【予習】インタラクションとは何か調べてくる。【復習】提示された概要を復讐し、理解を深める。
3	ユーザインターフェイスについて	ユーザインターフェイスについて対ヒト・対モノそれぞれについての特徴と概要を知ることができる【予習】ユーザインターフェイスについて調べてくる。【復習】ユーザインターフェイスを取り巻く現況を調べる。
4	エージェントおよびロボティクスについて	エージェントおよびロボティクスの概念を知り、これまでの歴史と現在主流の技術について知ることができる【予習】エージェントおよびロボティクスの事例を調べる。【復習】他者にこの二つを説明できるようにまとめる。
5	ヒューマンエージェントインタラクションについて	ヒューマンエージェントインタラクションについて概要と周辺研究をの理解を深めることができる【予習】ヒューマンエージェントインタラクションについて調べる。【復習】周辺研究を自分で調査してみる。
6	ヒューマンロボットインタラクションについて	ヒューマンロボットインタラクションについて概要と周辺研究をの理解ができる【予習】ヒューマンロボットインタラクションについて調べる。【復習】周辺研究を自分で調査してみる。
7	ユーザセンタードデザインについて	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクション設計の背景となるユーザセンタードデザインの概念を理解することができる【予習】ヒューマンセンタードデザインを調べてくる。【復習】自分なりの概要説明を構築する。
8	エモーショナルデザインについて	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクション設計の背景となるエモーショナルデザインの概念を理解することができる【予習】エモーショナルデザインを調べてくる。【復習】自分なりの概要説明を構築する。
9	周辺研究の調査方法について	個人でテーマを設定し、調査検討の実施、調査を進めることができることができる【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
10	調査活動１）背景と研究方法	テーマごとに取り上げた周辺研究について背景と研究方法をまとめることができる【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】デーマに関する検討事項を復習する。
11	調査活動２）結果と議論	テーマごとに取り上げた周辺研究について結果と議論をまとめることができる【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】デーマに関する検討事項を復習する。
12	調査活動３）共通点・相違点・新たな視点	テーマごとに取り上げた周辺研究について共通点・相違点・新たな視点をまとめることができる【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】デーマに関する検討事項を復習する。
13	議論１）情報外化・情報共有・相互評価	他の参加者が発表したテーマを理解した上で自分のアイデアを練り、外化・共有・相互評価を行うことができる【予習】アイデアに関する予備調査を行う。【復習】アイデアに関する検討事項を復習する。
14	議論２）情報内省・再吟味	前回まで上げた自分のアイデアを元に、内省（メタ認知）および再吟味を行うことができる【予習】アイデアに関する再吟味を行う。【復習】アイデアに関する検討事項を復習する。
15	議論３）総評と今後の展望の策定	前回まで上げた自分のアイデアを元に、総評と今後の展開を策定し、卒業研究に向けた展望の表明ができる【予習】アイデアに関する総評を行う。【復習】アイデアに関する次の展開を考える。

【教科書】特に使用しない
【参考書】適宜資料の提示及び配布を行う
【成績評価方法】
周辺研究の調査、発表内容、発表方法の工夫、議論での貢献度、発表資料の完成度から総合的に評価する。
意欲 40%≪授業中の活動成果 20%、事前準備 10%、発表および提出物 10%≫
人間性 20%≪授業の積極的な参加態度 10%、提出物および課題達成 10%≫
能力 40%≪調査の品質 10%、まとめ方 10%、発表 10%、相互評価 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
授業時間の前半は講義形式で進め，後半で個人作業もしくは協調学習を行う．調査活動は各自工夫して効率よく進めること。そのための予習復習に毎週 60 分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応に活かすこと。発表内容については、授業中に相互評価を踏まえて総評をフィードバックする。

A1339006353　卒業研究１　Graduate Study 1

学科	情報メディア学科	開講期	７期	必修・選択	必修
担当者	岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・實廣 貴敏・板宮　朋基・田川　和義・山高 正烈・尾崎 智恵・加藤 央昌	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】

情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成するための準備をする。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。

情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果をある程度まとめることができる。また、研究成果を口頭発表するための前段階ができる。

【到達目標】

情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめるための準備ができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

担当者	主な研究内容
岡島健治	画像の認識処理／コンピュータによる学習や生体情報処理モデルなどの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。「Matlab」という「C よりも簡単」との評判のプログラム言語（スクリプト系言語）を主に使う予定で、これについては懇切丁寧に指導するので心配ない。画像処理の基礎が理解できる、簡単なプログラムが作成できるようになる。
宇野新太郎	情報通信ネットワークと ITS（高度交通システム）の研究を行っている。具体的には①近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムの研究②IoT 端末・gateway を使った IoT ネットワークの構築③スマートフォン向け安全支援アプリの開発などの研究を行っている。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築するプログラムを作成できるようになる。
加藤高明	最新技術を応用したデジタルコンテンツの制作とその活用について研究する。特に地域活性化に貢献できるようなデジタルコンテンツに注力し、発表や出展の機会を多く設けることで実践的技術と応用力を身に付ける。
實廣貴敏	担当者が企業において音声認識技術を中心に研究開発を行ってきた経験を元に、主に、音声認識、音声合成などの研究、また、それらを用いた音声対話システムの構築や関連研究、アプリ開発を行う。各種関連する知識や技術を習得しつつ、より豊かな音声情報処理技術の実現を目指す。定期的に研究発表の機会を持ち、議論を行う。プログラミングなどの技術力を向上できると同時に、物事を計画的に進められるようになる。
板宮朋基	バーチャルリアリティ(人工現実感)と AR(拡張現実)の社会応用についての研究を行う。ヘッドマウントディスプレイ Oculus Rift や Google Cardboard、スマートグラス Microsoft HoloLens 等の最新デバイスを組み合わせたシステムとコンテンツの開発を行う。他大学・研究機関・自治体・企業と共同したプロジェクトを展開する。AR 手術ナビゲーションシステム、VR ハザードマップなどの実用化を行い、社会貢献につなげる。
田川和義	バーチャルリアリティをはじめとした対話型システム、バーチャルリアリティの医療応用に関する研究を進める。特に、Geomagic Touch や SPIDAR 等の力触覚提示デバイス、HMD や立体ディスプレイなどの視覚提示デバイス、各種センサ、これらを統括制御するソフトウェア等によって構成される、新たな対話型システムの考案・試作を進める。
山高正烈	人間の知覚情報処理メカニズムを考慮したシステムの設計・構築を目指し、高臨場感バーチャルリアティ環境構築法に関する研究、屋外拡声装置に代表する災害情報伝達の高度化の研究、および、ドライビングシミュレータを用いた運転行動ヒューマンインタフェイスの研究を、研究の３本柱とする。卒業研究１では、決まったテーマに沿って各自実験環境の構築と実験システムの開発、文献調査を行う。これらを基に、実験参加者テスト実験を実施し、データ取得と分析方法を習得し、卒業論文執筆に備える。
尾崎智恵	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する研究を行う。情報通信ネットワークやロボティクス技術を活用して新しい協調活動を創出できる仕掛けをデザインし、提案・実装・検証を行う。そこで起こる社会的相互作用を記録・検証し活用するためのデジタルアーカイブ技術も扱い、Society5.0 や SDGs の社会を実現できる技術習得を目指す。
加藤央昌	知能システムに関する要素技術について研究を行う。情報技術を利用した“もの”は、センサ、知能・制御系、駆動系などに関する要素技術の集合体であり、その技術によって知能化したシステムであるといえる。そこで、要素技術の社会や日常生活上への利用を模索・提案し、詩作・評価を進める。また、その過程において、システムの入力、処理、出力といった大まかな構成について理解する。

【教科書】各研究室において指定される。

【参考書】各研究室において指定される。

【成績評価方法】

卒業研究時間の平常点（60%）および、成果の中間報告（40%）により総合的に判断される。

意欲 35%≪平常点 15%　中間報告会 20%≫

人間性 35%≪平常点 35%≫

能力 30%≪平常点 10%　中間報告会 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。卒業論文を作成する要件は担当教員を通して理解しておくこと。

A1339007354　卒業研究２　Graduate Study 2

学科	情報メディア学科	開講期	８期	必修・選択	必修
担当者	岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・實廣 貴敏・板宮　朋基・田川 和義・山高 正烈・尾崎 智恵・加藤 央昌	単位数	４単位	授業形態	演習

【授業の概要とねらい】

情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。

情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果を卒業論文にまとめ提出する。論文を作成する際には、豊かな表現力や論旨の発展能力を養うものとする。また、研究成果を口頭発表し、プレゼンテーション技術もあわせて修得する。

【到達目標】

情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめることができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

担当者	主な研究内容
岡島健治	画像の認識処理／コンピュータによる学習や生体情報処理モデルなどの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。「Matlab」という「C よりも簡単」との評判のプログラム言語（スクリプト系言語）を主に使う予定で、これについては懇切丁寧に指導するので心配ない。研究計画に従ってプログラム開発や実験が遂行できる。結果を論文にまとめ発表できるようになる。
宇野新太郎	情報通信ネットワークと ITS（高度交通システム）の研究を行っている。具体的には①近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムの研究②IoT 端末・gateway を使った IoT ネットワークの構築③スマートフォン向けサーバアプリの開発などの研究を行っている。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築できるようになる。必要があれば、実証実験を行う。結果を論文にまとめ発表できるようになる。
加藤高明	最新技術を応用したデジタルコンテンツの制作とその活用について研究する。特に地域活性化に貢献できるようなデジタルコンテンツに注力し、発表や出展の機会を多く設けることで実践的技術と応用力を身に付ける。最後に結果を論文としてまとめ、発表できるようになる。
實廣貴敏	担当者が企業において音声認識技術を中心に研究開発を行ってきた経験を元に、主に、音声認識、音声合成などの研究、また、それらを用いた音声対話システムの構築や関連研究、アプリ開発を行う。各種関連する知識や技術を習得しつつ、より豊かな音声情報処理技術の実現を目指す。定期的に研究発表の機会を持ち、議論を行う。卒業研究１での進捗を踏まえ、計画を修正し、実行できるようになる。最後に論文としてまとめ、発表できるようになる。
板宮朋基	バーチャルリアリティ(人工現実感)と AR(拡張現実)の社会応用についての研究を行う。ヘッドマウントディスプレイ Oculus Rift や Google Cardboard、スマートグラス Microsoft HoloLens 等の最新デバイスを組み合わせたシステムとコンテンツの開発を行う。他大学・研究機関・自治体・企業と共同したプロジェクトを展開する。AR 手術ナビゲーションシステム、VR ハザードマップなどの実用化を行い、社会貢献につなげる。
田川和義	バーチャルリアリティをはじめとした対話型システム、バーチャルリアリティの医療応用に関する研究を進める。特に、Geomagic Touch や SPIDAR 等の力触覚提示デバイス、HMD や立体ディスプレイなどの視覚提示デバイス、各種センサ、これらを統括制御するソフトウェア等によって構成される、新たな対話型システムの試作・評価を進める。結果を論文としてまとめ、学内外で発表できるようになる。
山高正烈	人間の知覚情報処理メカニズムを考慮したシステムの設計・構築を目指し、高臨場感バーチャルリアティ環境構築法に関する研究、屋外拡声装置に代表する災害情報伝達の高度化の研究、および、ドライビングシミュレータを用いた運転行動ヒューマンインターフェイスの研究を、研究の 3 本柱とする。卒業研究 2 では、構築した実験システムの再テストと改善、実験参加者実験の実施とデータ収集を行う。これらを基にデータ分析を進め、卒業研究論文をまとめる。
尾崎智恵	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する研究を行う。情報通信ネットワークやロボティクス技術を活用して新しい協調活動を創出できる仕掛けをデザインし、提案・実装・検証を行う。UI/UX デザインに基づくユーザテストをもとに評価と議論を進め、論文にまとめる。
加藤央昌	知能システムに関する要素技術について研究を行う。情報技術を利用した“もの”は、センサ、知能・制御系、駆動系などに関する要素技術の集合体であり、その技術によって知能化したシステムであるといえる。そこで、要素技術の社会や日常生活上への利用を模索・提案し、詩作・評価を進める。また、研究の背景、研究の目的、技術、実験および実験結果、実験結果に基づいた考察、結論を論文にまとめる。

【教科書】各研究室において指定される。

【参考書】各研究室において指定される。

【成績評価方法】
卒業研究時間の平常点（60%）および、卒業研究発表会（40%）により総合的に判断される。
意欲 35%≪平常点 15%　卒研発表会 20%≫
人間性 35%≪平常点 35%≫
能力 30%≪平常点 10%　卒研発表会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
卒業研究１
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。卒業論文は２０ページ以上書くことが求めれらる。その他の卒業論文に関する要件は担当教員を通して理解しておくこと。

A14180T3101　IoT モノづくり入門　Introduction to manufacturing technology based on IoT

学科	情報メディア学科	開講期	３期	必修・選択	必修
担当者	田川　和義	単位数	２単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
初歩的な IoT システムを構築するために必要な知識および実装力を修得する。
【到達目標】
IoT システム構築技術、デバイス、通信方式、データ活用技術の基礎を理解した上で、初歩的な IoT システムの構築ができる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 40%、人間性 20%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT 概要	本講義にて学習を進めるチームを決定する。IoT 出現の背景、IoT を取り巻く世界の動き、IoT システム構成、IoT システム構築技術の概要について説明できる。 【予習】教科書第 1 章【復習】チームごとに IoT 時代の新製品・サービスを調査、プレゼン資料を作成
2	IoT 時代の新製品・サービス	各チームごとに調査結果（IoT 時代の新製品・サービス）を発表する。様々な業種の IoT 導入事例を理解できる。 【予習】IoT 時代の新製品・サービスの調査、プレゼン資料の作成【復習】他チームの調査結果の復習
3	IoT システムのコンピューティング技術	IoT システム構成（IoT デバイス、IoT サーバ、IoT ゲートウェイ)について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 2 章【復習】復習プリント
4	IoT デバイスその１（組み込みコンピュータの基礎１）	Raspberry Pi をベースとした小型 IoT デバイスの組み立て、OS インストール、ログイン、初期設定（各種コマンドの実行）ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.2～p.63【復習】個人報告書の提出
5	IoT デバイスその２（組み込みコンピュータの基礎２）	Raspberry Pi 上にて、エディタ（emacs 等）の実行、プログラム（python）の入力・実行ができる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.64～p.82, p.201-202【復習】個人報告書の提出
6	IoT デバイスその３（センサの基礎，各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS）	センサの基礎、各種センサ、アクチュエータ、センサの信号処理、画像処理、MEMS について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 5 章【復習】個人報告書の提出
7	IoT デバイスその４（LED の制御）	Raspberry Pi を用いて LED を制御できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.249～252，個人報告書の提出
8	IoT デバイスその５（スイッチからの入力）	Raspberry Pi とカメラを用いてスイッチ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.253～260【復習】個人報告書の提出
9	IoT デバイスその６（カメラからの画像入力）	Raspberry Pi とカメラを用いて画像センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.226～248【復習】個人報告書の提出
10	IoT デバイスその７（A/D コンバータからの入力）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いてポテンショメータおよび照度センサ情報を取得できる。 【予習】みんなの Raspberry Pi 入門 p.300～330【復習】個人報告書の提出
11	IoT デバイスその８（A/D コンバータからの入力２）	Raspberry Pi と A/D コンバータを用いて温湿度・気圧，ほこり情報を取得できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出
12	IoT 通信方式その１（IoT エリアネットワーク無線）	IoT エリアネットワーク無線の特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章前半【復習】個人報告書の提出

13	IoT 通信方式その 2（IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性）	IoT ゲートウェイ、広域通信網（WAN）、プロトコル、IoT の通信トラフィックの特性について説明できる。 【予習】IoT 技術テキスト第 4 章後半【復習】個人報告書の提出
14	IoT 通信方式その３（監視カメラ・環境モニタの作成）	Raspberry Pi とカメラ、無線通信を用いて、監視カメラ・環境モニタシステムを構築できる。 【予習】配布資料【復習】個人報告書の提出，未来の IoT システム案の考案
15	未来の IoT	未来の IoT システム案を発表・討論する。他グループのシステム案を理解するとともに、それらの問題点・改善案等を指摘できる。 【予習】プレゼン資料の作成【復習】教科書、全配付資料

【教科書】IoT 技術テキスト 第 2 版 -MCPC IoT システム技術検定 対応-／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム
みんなの Raspberry Pi 入門／石井モルナ、江崎徳秀／リックテレコム
【参考書】授業中に適宜紹介する
【成績評価方法】
定期試験の結果を 30%、平常点(20%)や課題・復習プリントなどの結果(50%)を 70%で成績を評価する。
意欲 40%≪発言・討議への参加状況 20%　課題・復習プリント 20%≫
人間性 20%≪課題・復習プリント 20%≫
能力 40%≪定期試験 30%、課題 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
特になし
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
ノート PC を持参すること。本講義は他の IoT モノづくりコース科目への入門としての位置づけになる。自分でも IoT に関わる技術動向に注意して調べるなど、積極的に取り組んでみよう。毎週最低 60 分の予習・復習が必要である。なお、本講義の教科書は IoT システム検定試験に対応しているが、本講義のみでは全てを網羅しきれない。ぜひ本講義をきっかけとして自習も行い、IoT システム検定試験基礎および中級の合格を目指してほしい。さらに，上位の国家試験である情報処理技術者試験 エンベデッドシステムスペシャリストなどを目指すのも良い.

A14180T5202　IoT 実践実習　Practical Activities in IoT

学科	情報メディア学科	開講期	５期	必修・選択	必修
担当者	田中　俊行・田川　和義	単位数	１単位	授業形態	実習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を用いた仮想生産現場の構築・実証・評価を実施することで、IoT 技術者として求められるスキルを実践的に体得する。本授業では、３学科合同で製品を自動的に検査する IoT システムを構築をする。各専門に合わせて、製品の自動搬送、製品の検査部、検査手法、検査結果のネットワーク集計などを担当する。システム構築に必要な最低限の機器は準備されているが、3D プリンターを用いた機械部の設計・製作、センサの選定、検査プログラムやネットワークプログラムの作成が必要となる。また、システム構築のために必要に応じて外部調達を行うことができる。実際の製品開発のプロセスを体験することにより、IoT モノづくり技術者としての素養を付けることができるようになる。
【到達目標】
IoT モノづくりには、多様で複雑な問題が多くあるため、より良い解決策を見つめるためには、さまざまな専門分野を持つメンバーが力を発揮していく必要がある。本授業を通して、このようなチームビルディングを学ぶとともに、自らの専門技術の周辺に触れることで、技術の領域を広げて、IoT 技術者として必要となるＴ型技術者の素養を習得する。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス、IoT デバイス・センサ・アクチュエータの復習	IoT デバイス（Raspberry Pi や Arduino など）やセンサ、アクチュエータについて復習し、これらを利用して IoT システムの構築イメージができるようになる。 【予習】これまでの IoT ものづくりコースの授業で学んだ内容を振り返っておく。 【復習】各種 IoT デバイス・センサ・アクチュエータで何ができるのかプリントを読んで復習する。
2	最新 IoT デバイス１	Wi-Fi と Bluetooth を内蔵するマイコンである ESP32 の概要を学び、ESP32 がどのようなものか理解できるようになる。 【予習】ESP32 とはどのようなものかを調べて理解しておく。 【復習】課題を行い ESP32 を使うプログラムを復習する。
3	最新 IoT デバイス２	ESP32 を使った Wi-Fi と Bluetooth の通信方法を学び、Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを作成して通信ができるようになる。 【予習】ESP32 を使った通信方法について調べて理解しておく。 【復習】課題を行い Wi-Fi や Bluetooth を使うプログラムを復習する。

4	企業における IoT システムの導入状況（外部講師による事例紹介）	企業における IoT システムの導入状況に関する講演を聞き、現状の課題と解決法が理解できるようになる。 【予習】各企業の IoT の導入状況を調査しておく。 【復習】講演の内容をまとめる。
5	IoT システム基礎設計、担当決定、開発計画立案	チームでアイデアを出しながら構築する IoT システムの基礎設計を行い、開発計画を立案すると共に、担当を決定する。アイデアを元にチームで基礎設計と計画立案ができるようになる。 【予習】IoT システムのアイデアを用意しておく。 【復習】基礎設計と開発計画を固め、自分の役割を確認しておく。
6	IoT システム細部設計	構築する IoT システムの細部設計を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してチームで細部設計ができるようになる。 【予習】基礎設計と開発計画をまとめておく。 【復習】細部設計を完了させておく。
7	IoT システム構築１	設計書を元に IoT システムの構築に必要な部品・センサ・アクチュエータを選定する。不足する物品は学内調達や外部発注を行う。システムの開発に必要な部品、センサ等の選定方法がわかるようになる。 【予習】設計書から必要な部品等をイメージしておく。 【復習】必要な部品を決定し入手しておく。
8	IoT システム構築２	設計書を元に構築する IoT システムの機構部、回路部、プログラムの各部の組立、構築を行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の組立、構築ができるようになる。 【予習】設計書と部品から各部の組立、構築方法などをイメージしておく。 【復習】各部の組立、構築が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
9	IoT システム構築３	開発した機構部、回路部、プログラムの各部の動作確認とデバッグを行う。機械・電子制御・情報の各専門分野の知識を利用してシステム各部の動作確認とデバッグができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
10	IoT システム構築４	設計書を元に開発した機構部、回路部、プログラムの各部を組み合わせて IoT システムを組み立てる。チームで協力してシステムの組立を行うことができるようになる。 【予習】設計書と各部からシステムの組立方法をイメージしておく。 【復習】組立が計画通り進まない場合は解決策を検討する。
11	IoT システム構築５	組み立てた IoT システムの各部の動作確認、デバッグを行う。チームで協力してシステム各部の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】各部の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
12	IoT システム構築６	組み立てた IoT システムの全体の動作確認を行い、IoT システムを完成させる。チームで協力してシステム全体の問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】設計書から全体の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】全体の動作確認で不具合があれば解決策を検討する。
13	IoT システム評価	完成した IoT システムを実際の状況で評価する。チームで協力して開発したシステムの評価ができるようになる。 【予習】設計書から評価方法のリストを準備しておく。 【復習】最終発表に向けて評価結果をまとめておく。
14	最終発表会準備	最終発表会に向けて、開発した IoT システムの説明資料を準備する。発表に向けた説明内容の構成ができるようになる。 【予習】設計書や評価結果を整理しておく。 【復習】プレゼンテーションの準備をしておく。
15	最終発表会	各チームで構築した IoT システムについてプレゼンテーションを行い、自分達のシステムのアイデアや特徴を売り込めるようになる。 【予習】プレゼンテーションの原稿を作成し、発表練習をしておく。 【復習】全体を振り返り、うまく行った点やうまく行かなかった点などをまとめ、今後のために解決策を検討する。

【教科書】プリントを使用する

【参考書】Arduino で電子工作をはじめよう！／高橋隆雄／秀和システム
ボクの Arduino 工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
ボクの電子工作ノート／鈴木哲哉／Rutles
確かな力が身につく／鎌田正浩／SB Creative

【成績評価方法】

IoT 課題への取り組み状況を中心に総合的に判断する。
意欲 30%≪授業態度 30%≫
人間性 30%≪授業態度 10%、最終発表会 20%≫
能力 40%≪課題の達成状況 20%、最終発表会 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】
３学科合同のチームでシステムを構築するため、IoT ものづくり入門、IoT プラットフォームだけでなく、各学科の IoT モノづくりコース指定科目の知識が必要である。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
経験のない課題に直面しても怯まずに果敢に挑戦すること。実習に必要なため、自分のノート PC を毎回持参すること。本授業は毎週予習復習に 60 分程度必要である。レポートや最終発表の結果は講義内で添削結果を伝える。

A14180T4203　IoT プラットフォーム　IoT platform technology

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	溝尻　太一	単位数	２単位	授業形態	講義(1203)

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を支えるデバイスとして Arduino がある。この IoT デバイスを使って、実際に IoT デバイスを設計・製作するために必要な知識を得る。また IoT で使われている実装例などについて広く学び、内容を習得する。IoT 技術を支えるプラットフォームについて理解を図る。
【到達目標】
IoT を支えるデバイスや IoT プラットフォーム実装技術について理解し、それらを活用できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンス・ＩｏＴの現在および応用事例	ＩｏＴ、および、社会における位置づけと期待を理解できるようになる。 【予習】IoT モノづくり入門の講義を復習し、今まで学んだ IoT の知識を総復習しておく。 【復習】社会においてＩｏＴに期待されていることについて考え、まとめてレポートを提出する。
2	プレゼンおよび Arduino 開発環境の構築	Arduino 開発環境を構築する。先週の課題をグループ毎に発表する。 【予習】プレゼン資料の作成と発表練習。ArduinoIDE を事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
3	MATLAB/Simulink 導入	MATLAB/Simulink の環境構築および基礎的な使い方を身に付ける。 【予習】各自ノート PC に MATLAB/SIMULINK および MATLAB IO を事前にインストールしておく。 【復習】レポート課題を提出する。
4	プログラムの流れとリアルタイム処理	C 言語を用いて Arduino を動作させるための基本的なプログラムを作成できるようになる。 【予習】C 言語によるプログラミングの基礎について復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
5	入出力回路の電気的特性	入出力回路の電気的特性を理解し、典型的な入出回路の働きを理解できるようになる。 【予習】電子回路の基礎を復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
6	通信方式とネットワークトポロジー	基本的な通信方式とネットワークトポロジーについて理解できるようになる。 【予習】通信方式とネットワークトポロジーについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
7	回転式センサー	一般的な回転式センサーについて理解できるようになる。 【予習】回転式センサーついて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
8	A/D, D/A 変換の基礎	信号の入出力に用いられるアナログ/デジタル変換について理解できるようになる。 【予習】IoT モノづくり入門の学習内容を振り返り、A/D, D/A 変換とはどのようなものなのか、どういったときに使うものなのかについて理解しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
9	ステッピングモータの駆動制御	Arduino を用いてステッピングモータを駆動できるようになる。 【予習】ステッピングモータと、励磁方法について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
10	ブラシ付き DC モータの駆動制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを PWM 制御で駆動できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
11	DC モータの速度制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを速度制御できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。

12	DC モータの位置制御	MATLAB 開発環境と Arduino を用いて、ブラシ付き DC モータを位置制御できるようになる。 【予習】教科書「Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!」をよく読んでおく。 【復習】レポート課題を提出する。
13	自由課題（設計）	これまでの学習内容を基に自由課題を設定し、設計する。 【予習】各自、自由課題テーマを設定し、製作物の設計案を考えてくる。 【復習】次週までに製作完了するスケジュールを立てる。
14	自由課題（製作）	これまで学習してきた内容を基に自由課題を設定し、製作する。 【予習】製作が完了するように設計を再検討する。 【復習】各自の製作物に関して報告書を提出する。
15	IoT プラットフォームで学んだ知識を使って、将来どのような IoT 機器を作ってみたいかについてプレゼンテーション発表を行う	IoT プラットフォーム全体をプレゼンテーションを通して理解できるようになる。 【予習】これまでの全学習内容を振り返り、プレゼンテーション用資料を作成しておく。 【復習】他の人のプレゼンテーション内容について、実現可能性等をまとめてレポート提出をする。

【教科書】Arduino と MATLAB で制御系設計をはじめよう!／平田光男／TechShare
Arduino をはじめよう 第 3 版／Massimo Banzi, Michael Shiloh, 船田 巧 (訳)／オライリー・ジャパン
【参考書】IoT 技術テキスト －MCPC IoT システム技術検定 対応－／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム
【成績評価方法】
演習課題を中心に、授業態度、プレゼン、レポート提出状況により総合的に成績評価する。
意欲 20%≪課題レポートの内容 10%、講義中の質問 10%≫
人間性 20%≪課題レポートの提出状況 10%、クループ学習状況 10%≫
能力 60%≪定期試験 40%, 課題レポート 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
IoT モノづくり入門の復習をしながら受講すること。事前にプログラミングの基礎、電子回路の基礎を習得しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
本講義は IoT システムを構築する上で Arduino を使って具体的な設計・製作方法を学び、より実践的な IoT システムを構築できるようになるための重要な講義である。そのため、しっかりと予習と復習を行い、確実に身に着けて欲しい。予習復習は必ず行うこと(毎週最低 60 分)。各課題については、講義で行う解説を参照して自ら手を動かして実践できるようになるまで復習を行うこと。各自ノート PC を持参すること。課題やレポートに対するフィードバックは、講義中に適宜実施する。

A14180T6304　IoT セキュリティ　IoT Security

学科	情報メディア学科	開講期	6 期	必修・選択	必修
担当者	宇野新太郎	単位数	1 単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
IoT を考える上で、セキュリティはなくてはならないものとなっている。前半は IoT セキュリティ設計手法について学び、後半は事例に基づいた実践的内容を学ぶ。なお組み込みシステム、制御システムセキュリティ開発経験のある外部の専門家による制御システムのセキュリティについての特別講義も予定している。毎回レポートを課す。
【到達目標】
IoT セキュリティの定義、設計、ガイド、脅威分析と対策検討の実施例（ネットワークカメラ、デジタルテレビ、ヘルスケア、スマートハウス、コネクテッドカーについて）、根幹を支える暗号技術について理解することができる。組み込みシステム、制御システムなどの具体的 IoT セキュリティについて理解することができる。
教育目標に対する総合力 3 要件の貢献割合：意欲 20%、人間性 20%、能力 60%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	IoT セキュリティとは	IoT セキュリティの定義、管理対象が理解できるようになる。 【予習】IoT セキュリティの定義、管理対象についてまとめる。【復習】IoT セキュリティの定義、管理対象についての課題レポートをまとめる。
2	IoT セキュリティ設計	脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応について理解できるようになる。【予習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についてまとめる。【復習】脅威分析、セキュリティ対策の検討、脆弱性への対応についての課題レポートをまとめる。
3	IoT セキュリティガイド	ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについて理解できるようになる。【予習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについてまとめる。【復習】ＯＷＡＳＰ，ＯＴＡ，ＧＳＭＡのセキュリティガイドについての課題レポートをまとめる。

4	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（1）	デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについて、まとめる【復習】デジタルテレビ、ヘルスケア機器とクラウドサービスについての課題レポートをまとめる。
5	IoT システムにおける脅威分析と対策検討の実施例（2）	スマートハウス、コネクテッドカーについて理解できるようになる。また、事例について議論・発表を行う。【予習】スマートハウス、コネクテッドカーについて、まとめる【復習】スマートハウス、コネクテッドカーについての課題レポートをまとめる。
6	暗号方式	共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式について理解できるようになる。【予習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についてまとめる。【復習】共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式についての課題レポートをまとめる。
7	IoT セキュリティの最前線（1）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、組み込みシステムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容についてまとめる。【復習】組み込みシステムのセキュリティについてレポートをまとめる。
8	IoT セキュリティの最前線（2）外部講師が制御システムセキュリティ開発の経験に基づき、制御システムのセキュリティについて説明する。	外部専門家による特別講演（日程の調整有）IoT の最前線を理解できるようになる。【予習】第 6 回まで学んだ内容を再度まとめる。【復習】制御システムのセキュリティについてレポートをまとめる。

【教科書】IoT 開発におけるセキュリティ設計の手引き／独立行政法人情報処理推進機構
【参考書】情報通信ネットワークの基礎／宇野　新太郎／森北出版
なるほど！情報セキュリティ／インフォテック・サーブ
【成績評価方法】
以下をもとに総合的に判断する。
意欲 20%≪平常点 10%，事前学習をしっかりやっているか 5%、議論・発表を積極的に行っているか 5%≫
人間性 20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか 10%、提出物を出しているか 10%≫
能力 60%≪定期試験 50%，毎回のレポート 10%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
IoT 実践実習を履修しておくこと。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
復習・予習をしっかりと行うこと。毎週レポートを課す。次回の講義で前回のレポートの内容を振り返る。講義への参加意欲、態度を重視する。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低３０分。

A14180T3281　電気電子回路基礎　Electrical and electronic circuit basics

学科	情報メディア学科	開講期	3 期	必修・選択	必修
担当者	杉浦 伸明	単位数	2 単位	授業形態	講義

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
照明，冷暖房，動力，制御など生活や産業において電気が使われ，その基礎となるのが電気回路及び電子回路である。この科目では電気を活用するモノづくりの根幹となる電気回路及び電子回路の基本を学ぶ。具体的には電気回路では直流回路と簡単な単相交流回路、電子回路では半導体の原理、トランジスタを使った増幅回路、オペアンプを使った増幅回路について説明する。

【到達目標】
電気回路と電子回路の基本的な原理を理解するとともに，簡単な回路が解析ができるようになる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 25%、能力 45%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	ガイダンスと電気回路基礎として，オームの法則，電流源・電圧源，直並列接続を学ぶ。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	科目の位置づけを理解する。電気回路基礎となる，オームの法則，電源，抵抗の直並列接続について理解し，問題が解けるようになる。【予習】教科書 p2～p15 及び授業資料を読み予習ワークに取り組むこと【復習】復習ワークシートに取り組む
2	キルヒホッフの法則を説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	キルヒホッフの法則を理解し計算できるようになる。【予習】教科書 p13, 14, 17, 18 を読みワークシートをまとめる【復習】ワークシートに取り組む
3	テブナンの定理・重ね合わせ（重畳）の定理の考え方について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	テブナンの定理・重ね合わせの定理の考え方を理解し，計算ができるようになる。【予習】授業資料や補足資料を読みワークシートをまとめる【復習】復習ワークシートに取り組む
4	ブリッジ回路，電力・電力量について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	ブリッジ回路，直流での電力・電力量について理解し，計算ができるようになる。【予習】教科書 p18～p23 を読みワークシートをまとめる【復習】復習ワークシートに取り組む
5	直流回路の復習と単元まとめ試験	直流回路部分の総括とまとめ試験を行う。【予習】これまでの学習の振り返り【復習】まとめ試験の振り返り

6	正弦波交流電圧の表示（瞬時値表示の意味）の意味，各種変数の定義等について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	正弦波交流の瞬時式が読み取れるようになり各変数を計算できるようになる。【予習】教科書 p66～p72 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
7	交流回路で働く回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	リアクタンス計算ができるようになる。【予習】教科書 p75～p81 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
8	正弦波交流のベクトル表示，極座標表示，フェザー表示について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	正弦波交流の表示方法を理解し，回路網計算ができるようになる。【予習】教科書 p72～p81 を読み予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
9	共振回路について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	共振回路を理解し，共振周波数の計算できるようになる。【予習】教科書 p82～p84 を読みワークシートに取り組む【復習】ワークシートに取り組む
10	交流ブリッジと交流電力について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	交流ブリッジの考え方，交流における 3 つの電力について理解し，計算ができるようになる。【予習】補足資料及び教科書 p84～86 を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
11	交流回路の復習と単元まとめ試験	交流回路部分の総括とまとめ試験を行う。【予習】交流回路部分のこれまでの学習の振り返り【復習】まとめ試験の振り返り
12	半導体，ダイオード，トランジスタの基本原理及びその特性について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	真性半導体，不純物半導体（P 形及び N 形半導体），PN 接合など半導体の基本構成原理や特性を理解し,半導体・ダイオード・トランジスタの特性について説明できるようになる。【予習】教科書 p96～p106 を読み、予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
13	トランジスタの基本回路（等価回路およびバイアス回路設計）について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	基本となるトランジスタバイアス回路の構成と特徴を理解し，バイアス回路設計ができるようになる。【予習】教科書 p106～p109，p117～p119 及び補足資料を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
14	増幅度・利得(dB)について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	増幅度及び利得の考え方について理解し，例えばトランジスタ増幅回路をもとに計算できるようになる。【予習】教科書 p120～p122 及び補足資料を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む
15	オペアンプの基礎として，回路の特徴や基本特性について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。	オペアンプの差動入力と出力との関係，及び，基本の増幅回路の考え方を理解し，簡単な回路計算ができるようになる。【予習】教科書 p122～p125 を読み，予習ワークシートに取り組む【復習】復習ワークシートに取り組む

【教科書】わかりやすい電気電子基礎／高山弘三、早川晃示、小川隆、杉江正博／コロナ社
【参考書】電気電子回路－アナログ・デジタル回路－／杉山進・田中勝彦・小西聡／コロナ社
【成績評価方法】
成績評価は、予習と復習のワークシートの取り組みと提出状況、授業中に取り組む演習問題への協同学習状態、毎回授業前に行う小テスト、単元ごとのまとめ試験及び定期試験結果を含め、総合的に評価する。毎回のワークシートへの取り組みと提出状況は重視する。意欲を持ってしっかり取り組むこと。
意欲 30%≪ワークシート取り組み状況と提出状況 25%、授業への係り 5%≫
人間性 25%≪協同学習状況 20%、授業参加状況 5%≫
能力 45%≪小テスト 10%、単元毎まとめ試験 15%、定期試験 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
履修には、基礎数学（分数計算、指数計算、二次方程式や連立方程式、三角関数及び三角比、複素数の計算）の修得が必要である。交流回路の履修にあたり、三角関数の微分・積分ができることが望ましい。このために、電気回路に関する高校物理程度の予備知識，1 年次における基礎数学及び微分積分の履修修得をしておくことが良い。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
毎回、前回の授業の内容に関する小テストを実施する。答案回収後，解説をする。ワークシートは 1 回目を除き（1 回目は当該回授業予習ワークシートのみ），前回授業の復習と当該回授業の予習をセットにしている。授業外学習となる当該回授業復習と次回授業予習のワークシートは当該回授業終了時に配布するので，各自授業外学習として取り組む。毎回の授業開始にあたり，ワークシートは提出してもらう。授業資料は事前に配布するので，教科書と授業資料を参考にワークシートに取り組む。ワークシートは予習及び復習を含めて毎週 90 分ほどをかけて、自分の力で取り組み，記述や解答をする。予習ワークシートは，教科書対象ページ範囲及び必要に応じて用意する補足資料を読み，各設問内容をまとめ記述することを主としている。復習ワークシートは，授業内容に関する演習問題に取り組むことを主としている。提出されたワークシートは記述内容などを確認したうえで，翌週の授業にて返却する。単元毎のまとめ試験は，直流回路，交流回路の単元をまとめて，それぞれ行う予定である。答案返却時に間違いの多かった点の解説をする予定である。学習項目によっては教科書を補足する資料を事前配布する。毎回の授業は予習ワークシートに取り組んでいることを前提に進める。事前配布する授業資料を基にポイントや補足の説明する。説明後，演習問題に取り組んでもらう。演習問題はまず自分で取り組み，不明な点などは，前後左右の受講者と話し合い協同学習を進め，解決を図る形で行う。このため，自ら働きかけ，話し合うという主体的な取り組みが求められる。授業終了前には，ワークシートへの取り組み，協同学習への取り組み，授業全体への感想などのアンケートを実施する。

A11209T6382　データサイエンス　Data science

学科	情報メディア学科	開講期	6期	必修・選択	必修
担当者	荒川 俊也	単位数	2単位	授業形態	講義

実務経験　　IoTモノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

商品開発で求められる信頼性評価はもとより，ビッグデータの時代に向けて，多くのデータを精査すると共に，効率よく解析する技術を身に付ける必要がある．この技術は来るべきIoT時代にも必要なものである．本授業では，基礎的なデータ解析の知識を身につけると共に，Excelやmatlabを用いた統計処理・データ解析の技術を身に付けることを狙いとする．メインは座学であるが，時折実習を加えることで，座学で得た知識を活用する術を身に付ける．なお，期末試験は筆記試験とデータ解析に関するレポートの2つを行い，総合的に評価する．そのため，中途半端な意欲で受講することは避けて欲しい．

本講義は担当教員が自動車人間工学の統計データ解析を実施してきた実務経験に基づく内容であるため，理論と実践の融合という観点において，受講者にとって有益な内容であることを保証する．

【到達目標】

与えられたデータに対して，どのように処理し，どのような統計手法を使うべきか，どのような結果が得られると想定されるか，把握できるようにすることを到達目標とする

教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲30%、人間性5%、能力65%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	平均・分散・標準偏差のおさらい/筆記演習	平均・分散・標準偏差の考え方を復習する．【予習】【復習】教科書pp.24-63，および，1年時に学んだ「確率と統計」の内容を勉強し直しておくこと．
2	データの「尺度」/データを視覚化する（時系列グラフ・ヒストグラム・散布図）	我々が扱うデータの違いを理解すると共に，データの視覚化について「メリット」と「コツ」を学ぶ．【予習】「名義尺度」「順序尺度」「間隔尺度」「比例尺度」について調べ，その違いについて理解しておくこと【復習】授業の内容をもう一度復習し，具体例を自ら挙げておくこと．
3	相関とは何か？（2つのデータの関係）	2つのデータが「なんとなく」比例関係にあるからと言って，関係があると断言して良いのだろうか．「相関」について学び，データの関係性について定量的に評価する．【予習】配布プリントを読んでおくこと【復習】配布プリント内の演習問題を解くこと．
4	相関の「罠」/アクティブラーニング型演習(1)（Excel/matlabを使ったデータの視覚化，相関係数）	Excel/matlabを使ってデータの視覚化およびデータの検証を行う．【予習】Excelの関数およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】第3回と第4回の授業を復習しておくこと．
5	正規分布/標準正規分布	工学や自然科学の領域で非常によく用いられるのが「正規分布」である．そもそも正規分布とは何か．「標準正規分布」とは何か．両者の関係を紐解く．【予習】【復習】教科書pp.68-89
6	統計的仮説検定/筆記演習	工学の世界では，1S.D.や2S.Dなどの言い方を用いるが，なぜ1S.D.，2S.D.なのだろうか．そして，この考え方とデータの信頼性についてどのような関係にあるのだろうか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書pp.90-173
7	t分布・t検定とは/筆記演習	2つの群の平均値の差が統計的に明らかであることを示すのにt検定が用いられる．そもそもtとは何なのか．これまで学んだ統計的仮説検定とはどこが違うのか．考え方について簡単に学ぶ．【予習】【復習】教科書pp.174-195
8	第一種の過誤・第二種の過誤/帰無仮説と対立仮説/アクティブラーニング型演習(2)（Excel/matlabを使ったt検定の活用）	検定を行う際に，「過誤」という考えや「帰無仮説」「対立仮説」という考え方が非常に重要になる．これらの概念を理解する．また，Excel/matlabを使ってt検定の練習を行う．【予習】Excelの「分析ツール」およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】第9回から第11回の授業を復習しておくこと．
9	回帰分析/重回帰分析/アクティブラーニング型演習(3)（Excel/matlabを使った回帰分析/重回帰分析の活用）	データを定量的に評価し，目的変数と説明変数の間で「予測」と「制御」を行う際に用いられるのが「回帰分析」「重回帰分析」という教師あり学習の一つである．原理と使い方について学ぶ．また，Excel/matlabを使って回帰分析/重回帰分析の練習を行う．【予習】Excelの「分析ツール」およびmatlabの使い方に慣れておくこと．【復習】配布プリントを熟読し，例題を解いておくこと．
10	実データ解析に向けたデータ処理・加工技術/「R」の紹介	実際のデータを用いて解析を行うためには，自らが扱いやすいようにデータを処理・加工する必要がある．そのための基礎技術を学ぶ．また，統計処理ではExcelやmatlabの他に，「R」というフリーソフトが用いられることが多い．この「R」についても簡単に紹介する．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．

11	主成分分析/因子分析/アクティブラーニング型演習(4)（matlab/R を使った主成分分析/因子分析の活用）	多変量解析の一つの手法として主成分分析と因子分析がある．これらの違いを理解すると共に，実データを解析できるようにする．【予習】web ページを参照して R の使い方に慣れておくこと【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
12	本格的なデータサイエンスに向けて…機械学習入門	機械学習は今後のデータサイエンスを語る上では欠かせない技術である．これまでに学んだ内容がどのように機械学習につながるかを学ぶ．また，簡単な演習を行う．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
13	本格的なデータサイエンスに向けて…時系列解析(AR モデル/ARMA モデル/ARIMA モデルなど)	時系列データも漠然と眺めているだけでは詳細な解析ができない．様々なモデルを紹介し解析のしかたを学ぶ．【予習】不要【復習】これまでの授業を復習しておくこと．
14	アクティブラーニング型演習(5)（matlab/R を使った機械学習/時系列解析）	Excel/matlab を使って機械学習および時系列解析の練習を行う．【予習】Excel の「分析ツール」および matlab の使い方に慣れておくこと．【復習】第 13 回の授業を復習しておくこと．
15	総合復習	これまでの総復習を行う．不明点について整理しておくこと．【予習】【復習】これまでの授業を復習しておくこと．

【教科書】完全独習 統計学入門／小島寛之／ダイヤモンド社
AI エンジニアのための統計学入門／荒川俊也／科学情報出版
【参考書】R ではじめるデータサイエンス／ハドリー・ウィッカム，ギャレット・グロールマンド／オライリー・ジャパン
【成績評価方法】
筆記演習，Excel/matlab による演習を 30%，グループワークの取り組み状況や授業中の質疑等を 5%，期末試験とレポートを 65%として総合的に評価する．
意欲 30%≪筆記演習 50%，Excel/matlab/R による演習 50%≫
人間性 5%≪グループワーク 50%，授業中の質疑等 50%≫
能力 65%≪期末試験（筆記）40%，期末レポート 60%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
1 年で学んだ「確率と統計」を復習しておくこと．工学に特化し，理解を深めるために同時期開講の「品質工学」も受講することが望ましい．また，matlab を必ずインストールしておくこと．可能であれば統計ソフト「R」もインストールしておくこと．
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
統計処理やデータ解析手法は，実は，企業の若手でも苦戦する内容である．機械とは無縁かと思う諸君もいるかも知れないが，信頼性評価などの観点から，統計解析は機械技術者も必ず身に付けておくべき内容である．【授業の概要とねらい】でも書いた通り，座学と実践を融合させた内容であるため，筆記試験とレポート（データ解析レポート）の両方から評価することとなる．大変であるが，力が付くことは保証するので，しっかりと学んで欲しい．なお，同時期開講の「品質工学」を必ず受講して，本講義で学んだ内容を実践的に活かす力を身につけることも期待したい．「品質工学」に比べて統計学寄りの内容が本講義であると思って欲しい．受講に当たっては必ずノートパソコンを持参すること．
なお，本講義は「実際にデータを収集し，パソコンを使ってデータ解析する」ことに対する慣れや，勘を養うことが必要なので，毎週 180 分程度の予習・復習を継続して行うことが求められる．

A11107T4217　制御工学　Control Engineering

学科	情報メディア学科	開講期	４期	必修・選択	必修
担当者	梶谷 満信	単位数	２単位	授業形態	講義

実務経験　　IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
自動車などの多くの工業製品に、その商品力を上げるために制御,M2M/IoT の技術が織り込まれている。それを後押しするように新しい制御工学が研究されているが、その基本となるのは古典制御である。よって、本講義では担当教員が企業にてエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、古典制御の中でも新しい制御工学を学ぶうえで必須となる基礎部分を修得できるように行う。また、理解度向上のために、MATLAB/SIMULINK によるシミュレーションを随所に織り込む。
【到達目標】
新しい制御工学を学ぶうえで必須となる古典制御の基礎部分を把握できるようになる
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 30%、人間性 30%、能力 40%

回数	授業の内容	到達目標及び予習と復習で取り組むこと
1	制御工学とは	目標：制御工学の用語とﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸの役割を把握できるようになる 【予習】２章「量の制御とフィードバック」を熟読のこと
2	ラプラス変換（１）　ラプラス変換とは ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ラプラス変換の意味と目的を把握できるようになる 【予習】整関数，指数関数の微積分を解けるようにしておくこと 【復習】第１回の演習

3	ラプラス変換（2）　ラプラス変換のうれしさ ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：最も重要な指数関数をラプラス変換し、その意味を把握 【予習】１年の教科書”物体の運動”の「単振動」を熟読のこと 【復習】第２回の演習
4	ラプラス変換の応用　微分方程式を解く（1） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：微分方程式から伝達関数を導出できるようになる 【予習】ＬＲ回路の微分方程式を導出できるようにしておくこと 【復習】第３回の演習
5	ラプラス変換の応用　微分方程式を解く（2） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：伝達関数から時間の関数に戻せるようになる 【予習】指数関数のグラフを書けるようにしておくこと 【復習】第４回の演習
6	試験①	目標：「制御工学のための数学」についての理解を確認する 【復習】第１～５回までの演習問題を復習しておくこと
7	基本要素の伝達関数	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,基本要素の伝達関数を把握する 【予習】５章「制御系の基本要素の伝達関数」」を熟読のこと
8	一次遅れ系の応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて.時定数とｹﾞｲﾝの意味を把握できる 【予習】6.3「一次遅れ要素」」を熟読のこと 【復習】第７回の演習
9	二次遅れ系の応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,減衰率と角周波数の意味を把握できる 【予習】6.2「二次遅れ要素」」を熟読のこと 【復習】第８回演習
10	周波数応答 ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：周波数伝達関数を導出し、ﾎﾞｰﾄﾞ線図を読める 【予習】「周波数応答」「ボード線図」」を熟読のこと 【復習】第９回の演習
6.2	試験②	目標：「伝達関数の応答」についての理解を確認する 【復習】第１～９回までの演習問題を復習しておくこと
12	DC モータのモデリング ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：DC モータの伝達関数を導出できるようになる 【予習】３章「制御系の表現」」を熟読のこと 【復習】第７，８回の演習
13	PID 制御（1） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,P 制御の構造と機能を理解できる 【予習】14 章「フィードバック制御系」を熟読のこと 【復習】第１２回の演習問題
14	PID 制御（2） ※説明後、グループワークよる演習と発表	目標：ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ(SIMULINK)にて,PI 制御の構造と機能を理解できる 【予習】14 章「フィードバック制御系」を熟読のこと 【復習】第１３回の演習問題
15	総合復習	目標：第１～14 回の理解度を確認する。 【復習】第１～１４回の演習問題を復習しておくこと

【教科書】制御工学の基礎／高橋　宏治／数理工学社
【参考書】MATLAB による PID 制御の基礎とＤＣモータ制御への応用／梶谷　満信／日本テクノセンター
【成績評価方法】
　下記の割合で評価する
　意欲 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
　人間性 30%≪定期試験=10，小テスト=10，発表=10≫
　能力 40%≪定期試験=15，小テスト=15，発表=10≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
　工業力学、微分方程式を受講しておくことが望ましい。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
　・課題(宿題)：　次週の講義に必要な基礎知識を宿題として設定する。
　・予習，復習：　予習として、上記宿題を必ず実施のこと。
　　所要時間は復習および SIMULINK の習熟を含めると、約 240 分。
　・課題､中間試験へのフィードバック：　学習効果向上のため、課題説明は学生主体で実施

A14390T7305　卒業研究１（IoTﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 1

学科	情報メディア学科	開講期	7 期	必修・選択	必修
担当者	岡島　健治・宇野　新太郎・加藤　高明・ 實廣　貴敏・板宮　朋基・田川　和義・ 山高　正烈・尾崎　智恵・加藤　央昌	単位数	４単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】
　情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成するための準備をする。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。
　情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果をある程度まとめることができる。また、研究成果を口頭発表するための前段階ができる。

【到達目標】
情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめるための準備ができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。
教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

担当者	主な研究内容
岡島健治	ＩｏＴの要素技術として重要なデータ解析、機械学習、画像処理などの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。研究では「Matlab」を開発プラットフォームとして主に使う。データ解析、機械学習、ＡＩ、画像処理の基礎が理解できる、関連するプログラムが作成できるようになる。
宇野新太郎	情報通信ネットワークと ITS（高度交通システム）分野において、従来から研究している近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムに IoT 端末・gateway を使った IoT ネットワークを接続し、結果としてスマートフォンやカーナビで小規模交差点での車や歩行者、自転車の交通量が見れることを目指している。将来自動運転への適用も考えられる。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築するプログラムが作成できるようになる。
加藤高明	IOT の地域活性化や社会活動への有効活用について検討する。特にデジタルコンテンツに注目した IOT 活用事例について、試作の制作や発表の機会を多く設けることで、実践的技術と応用力を身に付けることができる。
實廣貴敏	担当者が企業において音声認識技術を中心に研究開発を行ってきた経験を元に、主に、音声認識、音声合成などの研究、それらを用いた音声対話システムの構築や関連研究、小型デバイスによる音や画像を利用したセキュリティシステム、見守りシステムなどを構築する。各種関連する知識や技術を習得しつつ、より豊かな音声情報処理技術の実現を目指す。定期的に研究発表の機会を持ち、議論を行う。プログラミングなどの技術力を向上できると同時に、物事を計画的に進められるようになる。
板宮朋基	バーチャルリアリティ(人工現実感)と AR(拡張現実)の社会応用についての研究を行う。ヘッドマウントディスプレイ Oculus Rift や Google Cardboard、スマートグラス Microsoft HoloLens 等の最新デバイスを組み合わせたシステムとコンテンツの開発を行う。他大学・研究機関・自治体・企業と共同したプロジェクトを展開する。AR 手術ナビゲーションシステム、VR ハザードマップなどの実用化を行い、社会貢献につなげる。
田川和義	IoT/IoA や、バーチャルリアリティをはじめとした対話型システム、バーチャルリアリティの医療応用に関する研究を進める。特に、Geomagic Touch や SPIDAR 等の力触覚提示デバイス、HMD や立体ディスプレイなどの視覚提示デバイス、各種センサ、組み込みコンピュータ、機械学習、AI、これらを統括制御するソフトウェア等によって構成される、新たな対話型システムの考案・試作ができるようになる。
山高正烈	マルチモーダル情報処理技術を駆使したヒューマンコミュニケーションの研究を行う。具体的には、高臨場感バーチャルリアティ環境構築法に関する研究と、屋外拡声装置に代表する災害情報伝達の高度化の研究、および、ドライビングシミュレータを用いた運転行動ヒューマンインターフェイスの研究を、研究の 3 本柱とする。卒業研究 1 では、振動情報を加えたマルチモーダル高臨場感 VR システムの構築や、大災害時に発生する超低周波音に着目し、安価な MEMS（micro electro mechanical systems）気圧センサと Raspberry Pi を組み合わせた小型観測モジュールを製作等、情報センシングシステムの構築を行う。
尾崎智恵	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションを実現する技術に関する研究を行う。情報通信ネットワークやロボティクス技術を使って新しいコミュニケーション環境を構築するには、技術を組み合わせ新規な価値創造を行う必要がある。通信・映像・音声・テキスト・2D/3D などクロスメディアを活用し、Society5.0 や SDGs の社会を実現できる技術習得を目指す。
加藤央昌	知能システムに関する要素技術について研究を行う。情報技術を利用した“もの”は、センサ、知能・制御系、駆動系などに関する要素技術の集合体であり、その技術によって知能化したシステムであるといえる。そこで、要素技術の社会や日常生活上への利用を模索・提案し、詩作・評価を進める。また、その過程において、システムの入力、処理、出力といった大まかな構成について理解する。

【教科書】各研究室において指定される。
【参考書】各研究室において指定される。
【成績評価方法】
卒業研究時間の平常点（60%）および、成果の中間報告（40%）により総合的に判断される。
意欲 35%≪平常点 15%　中間報告会・卒研発表会 20%≫
人間性 35%≪平常点 35%≫
能力 30%≪平常点 10%　中間報告会・卒研発表会 20%≫
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。卒業論文に関する要件は担当教員を通して理解しておくこと。

A14390T8306　卒業研究２（IoT ﾓﾉづくりﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ）　Graduate Study 2

学科	情報メディア学科	開講期	８期	必修・選択	必修
担当者	岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・實廣 貴敏・板宮　朋基・田川 和義・山高 正烈・尾崎 智恵・加藤　央昌	単位数	４単位	授業形態	演習

IoT モノづくりコース指定

【授業の概要とねらい】

情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。

情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果を卒業論文にまとめ提出する。論文を作成する際には、豊かな表現力や論旨の発展能力を養うものとする。また、研究成果を口頭発表し、プレゼンテーション技術もあわせて修得する。

【到達目標】

情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめることができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。

教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲 35%、人間性 35%、能力 30%

担当者	主な研究内容
岡島健治	ＩｏＴの要素技術として重要なデータ解析、機械学習、画像処理などの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。研究では「Matlab」を開発プラットフォームとして主に使う。研究計画に従ってプログラム開発や実験が遂行できる。結果を論文にまとめ発表できるようになる。
宇野新太郎	情報通信ネットワークと ITS（高度交通システム）分野において、従来から研究している近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムに IoT 端末・gateway を使った IoT ネットワークを接続し、結果としてスマートフォンやカーナビで小規模交差点での車や歩行者、自転車の交通流が見れることを目指している。将来自動運転への適用も考えられる。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築できるようになる。結果を論文にまとめ発表できるようになる。
加藤高明	IOT の地域活性化や社会活動への有効活用について検討する。特にデジタルコンテンツに注目した IOT 活用事例について、試作の制作や発表の機会を多く設けることで、実践的技術と応用力を身に付けることができる。最後に結果を論文としてまとめ、発表できるようになる。
實廣貴敏	主に、音声認識、音声合成などの研究、また、それらを用いた音声対話システムの構築やアプリ開発や、小型デバイスによる音や画像を利用したセキュリティシステム、見守りシステムなどを構築する。卒業研究１での進捗を踏まえ、計画を修正し、実行できるようになる。最後に論文としてまとめ、発表できるようになる。
板宮朋基	バーチャルリアリティ(人工現実感)と AR(拡張現実)の社会応用についての研究を行う。ヘッドマウントディスプレイ Oculus Rift や Google Cardboard、スマートグラス Microsoft HoloLens 等の最新デバイスを組み合わせたシステムとコンテンツの開発を行う。他大学・研究機関・自治体・企業と共同したプロジェクトを展開する。AR 手術ナビゲーションシステム、VR ハザードマップなどの実用化を行い、社会貢献につなげる。
田川和義	IoT/IoA や、バーチャルリアリティをはじめとした対話型システム、バーチャルリアリティの医療応用に関する研究を進める。特に、Geomagic Touch や SPIDAR 等の力触覚提示デバイス、HMD や立体ディスプレイなどの視覚提示デバイス、各種センサ、組み込みコンピュータ、機械学習、AI、これらを統括制御するソフトウェア等によって構成される、新たな対話型システムの試作・評価を進める。結果を論文としてまとめ、学内外で発表できるようになる。
山高正烈	マルチモーダル情報処理技術を駆使したヒューマンコミュニケーションの研究を行う。具体的には、高臨場感バーチャルリアティ環境構築法に関する研究と、屋外拡声装置に代表する災害情報伝達の高度化の研究、および、ドライビングシミュレータを用いた運転行動ヒューマンインターフェイスの研究を、研究の３本柱とする。卒業研究２では、卒業研究１で構築したシステムを用いて実験参加者実験を実施し、データ取得と分析を行う。また、多数の MEMS 気圧センサネットワークによる音源位置の推定実験を実施し、音源位置推定性能の改善を図る。
尾崎智恵	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションを実現する技術に関する研究を行う。情報通信ネットワークやロボティクス技術を使って新しいコミュニケーション環境を構築するには、技術を組み合わせ新規な価値創造を行う必要がある。構築したクロスメディアによってどんな協働環境が実現できたかを検証・議論し、論文としてまとめる。
加藤央昌	知能システムに関する要素技術について研究を行う。情報技術を利用した“もの”は、センサ、知能・制御系、駆動系などに関する要素技術の集合体であり、その技術によって知能化したシステムであるといえる。そこで、要素技術の社会や日常生活上への利用を模索・提案し、詩作・評価を進める。また、研究の背景、研究の目的、技術、実験および実験結果、実験結果に基づいた考察、結論を論文にまとめる。

【教科書】各研究室において指定される。

【参考書】各研究室において指定される。

【成績評価方法】

卒業研究時間の平常点（60%）および卒業研究発表会（40%）により総合的に判断される。

意欲 35%≪平常点 15%　卒研発表会 20%≫

人間性 35%≪平常点 35%≫

能力 30%≪平常点 10%　卒研発表会 20%≫

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

卒業研究 1(IoT モノづくりプロジェクト)

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。卒業論文は２０ページ以上書くことが求めれらる。その他の卒業論文に関する要件は担当教員を通して理解しておくこと。

２０２０
令和二年度
講義概要

心を磨き、技を極め、夢に挑む

学校法人　電波学園
愛知工科大学　工学部＜機械システム工学科／電子制御・ロボット工学科／情報メディア学科＞

〒443－0047　愛知県蒲郡市西迫町馬乗 50－２
学務課 TEL(0533)95-1131、キャリアセンター TEL(0533)66-4800、代表 TEL(0533)68-1135
FAX(0533)68-9320、 FAX(0533)66-4801、 FAX(0533)68-0352
研究室 TEL(0533)68-1304　メッセージの後に研究室内線番号