

一 般 科 目

【授業科目名】 国語3 Japanese 3

【学年・学科】 3年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【卒業要件】 DP-C

【単位種別】 履修単位

【分野】 人文・社会系 (一般)

【授業形態】 講義

【担当教員】 井上 千鶴子, 山田 伸武

【授業の属性】

【授業概要】

本授業は、国語1・国語2で学習したことを踏まえて、国語の基礎である「読む力」と「表現する力」の鍛錬を行う。文章の内容を構造的に理解し、その理解を過不足なく表現する能力を養う。授業毎のミニツッペーパーや口頭発表では、自らの意見や感想を言語で適切に表現する能力を身につける。また4年次以降の本格的な研究活動を見据え、アカデミック・ライティング（学術的文章の作成）の基礎を学んでもらう。

【授業の進め方】

教科書及び配布資料を用いて講義を行う。幅広いジャンルにわたる文章の読解を行ってもらい、事後は自身の意見や解釈等をミニツッペーパーにまとめる。ミニツッペーパーの作成や口頭発表を通して、論理的思考や表現の実践を行う。漢字の学習は自主学習を基本とし、指定の教材より小テストを実施する。

【科目の達成目標】

1. 文章の論理展開を押さえ、要旨をまとめる能力を修得する。
2. 自分の考えや思いを表現する力を身につける。
3. レポート等、学術的文章作成（アカデミック・ライティング）の基礎を身につける。
4. 文学を鑑賞する方法を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	3	授業の方法の説明。
論理的文章の読解	30	論理的文章を読み、解釈し、要旨をまとめ、意見を交換する。
文学的文章の読解	11	文学的文章（詩歌、小説等）を読み、解釈し、意見を交換する。
自己PRの実践	3	自己PRの基礎を学び、口頭発表を実践し、相互レビューを行う。
アカデミック・ライティングの基	4	学術的文章の作成（アカデミック・ライティング）の基礎を学ぶ。
小テスト	5	漢字や語彙に関する小テストを行う。
期末試験返却・解説	4	期末試験の返却と解説を行う。

【授業時間外の学習】

【事前学習】 教員指定の教材は授業に先んじて読んでおき、不明な漢字や語彙等を調べておくことが望ましい。

【事後学習】 授業で教員が講じた教材や教員指定の問題集において分からなかった漢字や語彙等は必ず調べ、理解すること。教員が課した課題は、提出期限が過ぎたとしても必ず完成させ提出すること。

【履修上の注意点】

教員への所用については事前連絡を必ず取ること。不明点があれば調べたり教員に質問したりして主体的に解決を図ること。提出物（ミニツッペーパー）を提出する習慣をつけること。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、期末試験（中間試験は実施しない）60%、ミニツッペーパー20%、口頭発表10%、小テスト10%の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 国語1、国語2、言語と文化

【教科書等】 『論理国語』（筑摩書房）、『精選 言語文化』（第一学習社）

【参考書】 『新訂総合国語便覧』（第一学習社）、『新常用漢字必携 パーフェクトクリア』（尚文出版）

【授業科目名】	社会3 Social Studies 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-A
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	人文・社会系 (一般)	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	小川 清次				
【授業の属性】	多様なメディアを利用して教室等以外の場所で履修できる授業				
【授業概要】					

この科目は2単位の学修単位であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成されています。

本科目では、公共的空間、法、政治、経済にまつわる諸課題を、その成立や問題点を含めて深く知り、これからの社会を生きる上において必要な知識を身につけます。また今後いかに社会にコミットしていくのか、社会人・技術者としてのありかたに繋がる深い洞察力を身につけていきます。

【授業の進め方】

資料集および配布プリントを用いて授業を進める。また視聴覚教材を用いる。

授業中にグループワークの機会を設ける。履修者は入念な準備を行い、お互いの見解を確認することにより「公共」に関する知見を深めること。

【科目の達成目標】

1. 公共的空間、法、政治、経済に関する、基本的な知識を身につけることができる。
2. 公共的空間、法、政治、経済に関する、その成立と問題点を理解することができる。
3. 公共的空間、法、政治、経済に関する知識を用いて、現代の社会における問題を発見し、説明することができる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
公共的な空間で生きる私たち	2	人間の尊厳と平等、個人の尊重、多様性と共通性
法的な主体となる私たち	4	法と基本的人権
政治的な主体となる私たち (後期中間試験)	8 2	政治参加と公正な世論形成、国際社会と国家主権、日本の安全保障と防衛
経済的な主体となる私たち	8	労働者と権利、国際経済、経済発展と環境保全、税金の使われ方
テスト返却と解説	4 2	地球環境問題、資源エネルギー問題、社会保障と国民福祉

【授業時間外の学習】

【事前学習】履修者は教科書『公共』（第一学習社）と資料集『最新公共資料集』（第一学習社）を参照して、教員に指示された箇所の『公共ノート』（第一学習社）を進めること。

【事後学習】授業中に指定する参考図書を読まえ、課題の作成を行う事。

【履修上の注意点】

課題に対して積極的に取り組むこと。

課題の締め切りを厳守すること。

【成績評価の方法】

- 1 試験60%、課題40%
- 2 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】社会1、社会2、現代社会論

【教科書等】教科書『公共』（第一学習社）

【参考書】資料集『新版 最新公共資料集』（第一学習社）、『改訂版 公共ノート』（第一学習社）

【授業科目名】 解析1 Analysis 1

【学年・学科】 3年 総合工学システム学科

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必履修

【卒業要件】 DP-B

【単位種別】 履修単位

【分野】 理数系 (一般)

【授業形態】 講義

【担当教員】 松野 高典, 檜崎 亮

【授業の属性】

【授業概要】

2年次の「微分積分1」「微分積分2」の内容を発展させ、媒介変数による曲線の表示法や様々な平面図形の面積、立体の体積の求め方を学習する。また、接線・接平面の方程式について学習する。さらに、1変数関数の高次導関数、テイラー展開・マクローリン展開などのべき級数展開を学習する。なお、数学の抽象性、論理性の訓練だけでなく、数学的手法や計算技術を修得し活用する態度を身につける。

【授業の進め方】

既習事項を適宜復習しながら、様々な概念を教科書に沿って展開する。問題演習を行うことにより理解を確実にさせるとともに応用力を養う。特に、基礎基本の確実な定着に重点をおく。

【科目の達成目標】

1. 定積分を利用してグラフで囲まれた図形の面積や回転体の体積を求めることができる。
2. 媒介変数、極座標を用いた曲線の方程式を理解し、それらを用いた微積分の計算ができる。
3. 広義積分の概念を理解し、広義積分を求めることができる。
4. テイラーの定理を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。
5. 数学的な見方や考え方の良さを認識し、それらを活用できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
いろいろな関数の定積分	4	偶関数・奇関数の定積分、三角関数の n 乗の定積分
定積分の応用	4	体積、速度と位置
曲線の媒介変数表示と極方程式	4	曲線の媒介変数表示
	4	媒介変数表示と微分法
	6	媒介変数表示と積分法
	8	極座標と極方程式、極方程式と積分法
関数の極限と積分法	6	不定形の極限、広義積分
関数の展開	4	高次導関数、べき級数
	6	テイラーの定理
	6	テイラー展開
	4	マクローリン多項式と関数の近似
中間試験	2	前期中間試験
定期試験の答案返却	2	試験の返却とまとめ

【授業時間外の学習】

【事前学習】 担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】 担当教員から指示された教科書や問題集の問いを解くこと。

【履修上の注意点】

授業中に小テスト・課題演習を行う。

提出課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 総授業時間数の2/3以上の出席時数を有する者について、試験(70%)、課題(20%)、小テスト(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 微分積分1・2、解析2、線形代数・微分方程式、応用数学A、応用数学B、確率統計、実践数学

【教科書等】 『微分積分1』『微分積分1問題集』『微分積分2』『微分積分2問題集』(第2版・森北)

【参考書】 『解析概論』(高木貞治・岩波書店) 『解析入門』(田島一郎・岩波全書)

【授業科目名】	解析2 Analysis 2	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-B
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	理数系 (一般)	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	松野 高典, 檜崎 亮				
【授業の属性】					
【授業概要】					

複素数の定義からはじめ、複素数の演算の仕組み、複素平面の概念、オイラーの公式、べき乗根について学習する。その後、多変数関数の微分積分学の基礎となる2変数関数の微分積分法について以下の内容を学習する。偏導関数の性質、2変数関数の極値問題の解法について学習する。さらに、陰関数定理、条件付き極値問題についてラグランジュの乗数法による解法を学習する。また、2重積分の計算法やその応用例について学習する。なお、数学の抽象性や論理性の訓練だけでなく、数学的な手法や計算技術を習得し、それらを活用する態度を身につける。

【授業の進め方】

既習事項についても適宜復習しながら、教科書に沿って展開する。
小単元毎に小テストや課題を課し、理解を確実にするとともに、応用力を養う。

【科目の達成目標】

1. 複素数と複素平面の概念を理解し、基本的な演算ができる。
2. 2変数関数及びその極限値を理解し、偏導関数、合成関数の偏導関数を求めることができる。
3. ヘシアンや陰関数定理を応用し、2変数関数の極値を求めることができる。
4. 2変数関数の積分の概念を理解し、2重積分を計算できる。
5. 数学的な見方や考え方の良さを認識し、それらを活用できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
複素数と複素平面	8	複素平面、オイラーの公式、ド・モアブルの公式、べき乗根
偏導関数	2	2変数関数
	6	偏導関数
	6	合成関数の導関数・偏導関数
	2	接平面
	4	全微分と近似
偏導関数の応用	6	2変数関数の極値、極値の判定法
	6	陰関数の微分法、条件付き極値
2重積分	6	2重積分
	4	変数変換
	6	2重積分の応用
中間試験	2	後期中間試験
定期試験の答案返却	2	試験の返却とまとめ

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。
- 【事後学習】担当教員から指示された教科書や問題集の問いを解くこと。

【履修上の注意点】

授業中に小テスト・課題演習を行う。
提出課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 総授業時間数の2/3以上の出席時数を有する者について、試験(70%)、課題(20%)、小テスト(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】微分積分1・2、解析1、線形代数・微分方程式、応用数学A、応用数学B、確率統計、実践数学
- 【教科書等】『微分積分2』『微分積分2問題集』(第2版・森北)、『わかりやすい応用数学』(コロナ社)
- 【参考書】『解析概論』(高木貞治・岩波書店)『解析入門』(田島一郎・岩波全書)

【授業科目名】	線形代数・微分方程式 Linear Algebras and Differential Equations		
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科		
【授業期間】	通年	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	履修単位	【分野】	理数系 (一般)
【担当教員】	松野 高典, 稗田 吉成, 早石 典史, 若竹 昌洋		
【授業の属性】			
【授業概要】			

行列の階数と連立1次方程式、線形変換、固有値問題と対角化について理解し、問題を解いて応用できる能力を身につける。

1階変数分離形、1階線形微分方程式および2階線形微分方程式の解法を学習する。さらにロジスティック曲線や運動方程式などの応用例を学習する。

【授業の進め方】

既習事項を適宜復習しながら、諸概念を教科書に沿って学習する。

問題演習を行うことにより、理解を確実にし応用力を養う。

基本事項の確実な定着に重点を置く。

【科目の達成目標】

1. 行列の階数、階数と連立1次方程式の関係およびベクトルの線形独立・従属の概念を理解する。
2. 線形変換の概念を理解し、表現行列を求めることができる。
3. 行列の固有値問題を理解し、行列の固有値と固有ベクトルを求めて行列を対角化できる。
4. 基本的な1階微分方程式を解くことができる。
5. 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
基本変形とその応用	6	基本変形による連立1次方程式の解法、基本変形による逆行列の計算
	4	行列の階数、行列の階数と連立1次方程式
	4	ベクトルの線形独立と線形従属
線形変換	6	線形変換とその表現行列、合成変換と逆変換、いろいろな線形変換
	4	直交行列と直交変換、線形変換による図形の像
正方行列の固有値と対角化	5	固有値と固有ベクトル
	6	行列の対角化、対称行列の対角化
1階微分方程式	6	微分方程式、変数分離形
2階微分方程式	4	線形微分方程式
	4	斉次2階線形微分方程式
	3	非斉次2階線形微分方程式
	2	2階線形微分方程式の応用
中間試験	4	前期中間試験および後期中間試験
試験の答案返却	2	答案の返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書の定義や例題を読んでおくこと。

【事後学習】教科書の問題、および問題集の問題を解いて、学習事項について理解を深めること。

【履修上の注意点】

授業中に適宜演習と小テストを行う。

指示した課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 総授業時間数の2/3以上の出席時数を有する者について、試験（中間試験・期末試験）(70%)、課題(20%)、小テスト(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】微分積分1、微分積分2、ベクトル・行列、解析1、解析2、応用数学A、応用数学B、確率統計

【教科書等】『線形代数』『微分積分2』『線形代数問題集』『微分積分2問題集』（第2版・森北出版）

【参考書】

【授業科目名】基礎物理3 Introduction to Physics 3

【学年・学科】3年 総合工学システム学科

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【卒業要件】DP-B

【単位種別】履修単位

【分野】理数系 (一般)

【授業形態】講義

【担当教員】松永 博昭, 京 鴻一, 川平 将志

【授業の属性】

【授業概要】

物理学は、身の回りの自然現象を理解し、それを支える基本法則を体系的に学ぶ学問であり、工学を学ぶためにはそれらを応用する力が必要である。本授業では、電磁気学、波の性質、音波・光、原子物理といった分野を扱い、物理学の基礎を深めるとともに、それらの技術的・実践的な応用面との関連性を学ぶ。また自然科学の一般的な教養として、物理学を本質的に理解し、幅広い視点で自然現象へアプローチできる力を育成する。

【授業の進め方】

板書とスライドによる講義形式で授業を進める。適宜動画や演示実験を取り入れ、視覚的・体感的な理解を深める。事前に授業の進度に応じた演習問題を指示するので、計画的に演習課題を進めておくこと。必要に応じて演習・解説の時間を設ける。また、学生実験も行う。

【科目の達成目標】

1. 電流と磁場の関係、および電磁誘導の法則について理解する。
2. 波動の進み方や干渉、回折について理解する。
3. 音波、光波で起こる現象について理解する。
4. 光、物質の粒子性と波動性について理解し、光電効果やボーアによる原子モデルを理解する。
5. 核反応、放射線について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	
電流と磁場	5	磁場、磁性体、電流のつくる磁場、ローレンツ力
電磁誘導	4	電磁誘導の法則 (レンツの法則、ファラデーの法則)
交流	2	自己誘導と相互誘導、交流、変圧器
	2	交流回路、共振、電磁波
波の性質	4	波の表現、重ね合わせの原理、波の干渉、定常波
	2	波の伝わり方、ホイヘンスの原理、反射・屈折の法則
音波	4	音の3要素、うなり、共鳴、ドップラー効果
光波	4	光の反射屈折、レンズ
	4	光の干渉と回折
電子、光、原子	6	電子、光の粒子性、光電効果、X線、コンプトン効果
原子と原子核	4	原子の構造とエネルギー準位、原子核の構成、
	4	結合エネルギー、放射性崩壊、原子核反応
物理実験	6	磁場、力学的な波、光波
中間試験	4	
試験返却と解説	4	

【授業時間外の学習】

【事前学習】授業予定表で指示された教科書の該当範囲を事前に読んでおくこと。

【事後学習】授業予定表で指示された教科書や問題集の問題を解くこと。

【履修上の注意点】

授業時間中に解決できなかった疑問点や不明点はそのままにせず、周囲と議論をしたり教員に質問したりして解決してください。日頃から演習問題に取り組み、理解を定着させるようにしてください。授業中に関数電卓を用いることがあるので準備しておいてください。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験80%、提出物20% の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】基礎物理1、基礎物理2、物理学A、物理学B

【教科書等】『総合物理2』國友正和ほか (数研出版) ほか

【参考書】『リードα物理基礎・物理』 数研出版編集部 (数研出版)

【授業科目名】保健・体育3 Health and Physical Education 3

【学年・学科】3年 総合工学システム学科

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【卒業要件】DP-A

【単位種別】履修単位

【分野】保健・体育（一般）

【授業形態】実験・実習

【担当教員】相根 心・佐藤 亜紀子

【授業の属性】

【授業概要】

実技は、多種目経験型から得意種目型への導入として、「球技」及び「ダンス」に焦点を絞り、「球技」では、今までの経験を生かし、勝敗を競いながら自己やチームの課題を発見し解決していくこと、「ダンス」では、仲間と協力しながら全身での多彩な動作や表現力の向上を目標とする。また、理論は、「現代社会とスポーツ」、「健康と環境問題」、「性感染症」を中心に理解を深める。

【授業の進め方】

実技：シラバスに沿って実技技術習得を行い達成度の確認を行う。

理論：教科書・参考書を使用し理論の学習を行う。

【科目の達成目標】

1. バレーボールの基本的技術を習得する。1年生で学習したゲール理論を発展させる。
2. バドミントンの基本的技術を習得する。
3. ダンスの基本的技術を習得する。
4. 現代社会における体育・スポーツの意義や社会生活と環境・保健問題、性感染症について理解を深める。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
体力測定	4	(1)8種目測定（体育館・グラウンド） (2)自己の記録分析・目標設定
バレーボール	13	(1)個人技能の基本技術1（オーバー・アンダーハンドパス、サーブ） (2)個人技能の基本技術2（スパイク、ブロック） (3)キッズボール・ソフトバレーボールでのラリー（簡易ゲーム） (4)基本的なルールの理解 (5)ゲーム（チーム内での役割分担・意思決定）
バドミントン	13	(1)基本技術1（直上オーバー・サイド・アンダーハンド） (2)基本技術2（スマッシュ、ドロップ、ドライブ、ヘアピン） (3)基本的なルールの理解 (4)ゲーム（ダブルス・シングルス）
ダンス	24	(1)基本的なステップ（サイド・ボックス・グレイプバインステップ） (2)規定振り付け（個人発表） (3)現代的なリズムのダンス（ヒップホップダンス） (4)グループワーク（グループ発表）
保健体育理論	6	(1)現代社会とスポーツ (2)健康と環境 (3)性感染症

【授業時間外の学習】

【事前学習】実施種目について、歴史・ルールについて学習を行う。

【事後学習】担当教員から指示された課題についてレポートを作成する。

（体力測定結果、前期課題、後期課題、講義内容に関する課題、実技見学）

【履修上の注意点】

- 実技はネックレス・ピアス等の装飾品をはずし、所定の服装で参加すること。水筒を必ず持参すること。
- 体調を整えて参加すること。また、自分・他人の安全に十分配慮して参加すること。
- 体調不良の場合は必ず担当教員に連絡・相談すること。

【成績評価の方法】

1. 100点法により達成目標1～4を総合的に評価し、60点以上を合格とする。
 - 基礎運動20点（準備運動等）
 - 運動課題50点
 - レポート30点
2. 基礎運動を実施しない場合は4点を減点、見学した場合は2点を減点とする（見学者：レポート提出必要）。
3. レポートが未提出の場合は総合点数から5点を減点する。

【関連科目】なし

【教科書等】改訂新版保健体育概論 近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房

【参考書】ステップアップ高校スポーツ 2024 大修館書店

【授業科目名】	英語5 English 5	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-C
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	外国語（一般）	【授業形態】	講義
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	増木 啓二, 上田 純子, 楠本 藍梨				
【授業の属性】					
【授業概要】					

英語の音声や語彙、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を適切に活用して高校上級レベルの読む・聞く技能を中心とした能力を身につける。

また多様なテーマの英文に触れることにより、異なる背景や文化を理解する視点を身につけることも目指す。

【授業の進め方】

多様なテーマの英文を読んで内容や聞き手の意向を理解するとともに、聞き取りや音読を行うことにより理解を深め、語句や表現を身に付けていく。また「理工系学生のための必修英単語2600 (COCET 2600)」を使った英単語学習も引き続き行う。

【科目の達成目標】

1. 高校上級レベルの英文を読んで理解できる。
2. 発音・アクセントなどに注意しながら、英文を聞き取ったり音読したりできる。
3. 英文に現れる語句や表現を身につける。
4. 理工系学生に必要な英単語を覚える。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
英文読解	7	Unit 1 (異文化理解)
	7	Unit 3 (環境問題)
	7	Unit 4 (農業・テクノロジー)
	7	Unit 5 (持続可能な街づくり)
	7	Unit 6 (言語・文化)
リスニング演習	5	各Unit関連トピック
音読演習	5	音読テスト
英単語学習	4	COCET 2600 単語テスト
中間試験	4	
英語運用能力テスト	2	TOEIC Bridge IPテスト
試験の振り返り	4	

【授業時間外の学習】

【事前学習】ワークシートの予習パートに取り組んでおくこと。

【事後学習】ワークシートの復習問題を解き、内容の理解を深めること。

【履修上の注意点】

授業に辞書を持参すること。英和辞典は必須。スマホなどで代用するのは不可とする。

【成績評価の方法】

1. 試験60%、小テスト20%、課題提出10%、TOEIC Bridge10%で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】英語4、英語6、英語表現3

【教科書等】『Crossroads English Communication III』

【参考書】英和辞典、『Vision Quest 総合英語 3rd Edition』野村恵造ほか（啓林館）

【授業科目名】	英語表現3 English Expression 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-C
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	外国語（一般）	【授業形態】	演習
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	川光 大介, 川村 珠巨, 谷野 圭亮, 松井 悠香, 外国人英語指導員 (NET)				
【授業の属性】					
【授業概要】					

一般的な話題もしくはやや専門的な話題について、意見や主張などを理由や根拠とともに伝えるプレゼンテーションができる技能（書く・話す（発表）技能）を身に付ける。また、NETや日本人教員、他学生とのやり取りの中で、質疑応答したり、意見や感想を伝え合ったりする能力（話す（やり取り）技能）を養う。

【授業の進め方】

クラスを2グループに分割し授業を展開する。

一方はプレゼンテーション・ディスカッションの発表活動、他方はeラーニング教材を利用した表現の演習およびNET/日本人教員と英会話を行う。

【科目の達成目標】

1. 自分の意見を英語で表明できる（書く・話す）。
2. プレゼンテーションを英語で行うことができる（話す（発表））。
3. 質疑応答したり、意見や感想を伝え合ったりすることができる（話す（やり取り））。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の概要・評価方法の説明
発表活動	5	原稿作成
	3	原稿推敲
	5	動画作成
	8	プレゼンテーション
意見表明	3	短い英文の質問に対し自分の意見を書く
	5	意見を発表する
英会話	1	ウォームアップ
	2	会話トピックに関する資料作成
	6	NETとの英会話
	6	日本人教員との英会話
表現演習	4	eラーニング教材を利用した演習（リスニング）
	4	eラーニング教材を利用した演習（単語強化）
	6	eラーニング教材を利用した演習（AIと会話）

【授業時間外の学習】

【事前学習】発表や小テストの準備をしておくこと。

【事後学習】教員から指示のあった宿題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 発表活動25%、意見表明25%、英会話25%、表現演習25%で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】英語表現2、英語5、英語6

【教科書等】

【参考書】『Vision Quest 総合英語 3rd Edition』野村恵造ほか（啓林館）

專門共通科目

【授業科目名】	情報3 Information Technology 3		
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科		
【授業期間】	前期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	専門共通
【担当教員】	和田 健, 久野 章仁, 白柳 博章, 田村 生弥	【卒業要件】	DP-B
【授業の属性】		【授業形態】	演習
【授業概要】			

この科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。情報1と情報2の継続科目である本科目では、主にAI（人工知能：Artificial Intelligence）の基礎理論と、実践的ICT（情報通信技術）の活用方法をハンズオン形式で体験的に学ぶ。また、大学入学共通テストの「情報」に関する過去問および模擬問題を用いた演習も行う。

AIについては、機械学習を中心とした基本概念を理解し、課題解決に活用できる実践力を養うとともに、自らの専門分野や関心分野において、AI技術をどのように応用できるかを検討・考察できる力の獲得を目指す。ICTスキルとしてはオフィスソフト（Word/Excel）、コラボレーションツール（Teams）、クラウドストレージサービス（OneDrive）、各種生成AIサービスに対する中級レベル以上の実践スキルの習得を目指す。

【授業の進め方】

学生各自のノートPCを使用してハンズオン形式の授業を行なう。
資料の配付や課題の提出管理には OneDrive や Teams、GoogleClassroom を利用する。

【科目の達成目標】

1. AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を有する。
2. 自らの専門分野にAI技術を応用するための大局的な視点を有する。
3. オフィスソフト、コラボレーションツール、クラウドストレージに関する中級レベルのスキルを有する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、成績評価の説明、学修単位科目としての注意事項 Teams、OneDrive、Outlook、生成AIの利活用
AIの歴史と活用領域の広がり	2	歴史、フレーム問題、Society 5.0、ビッグデータ、IoT
機械学習の基本的な概念と手法	2	タスクの分類、エキスパートシステム、教師あり学習、教師なし学習
ディープラーニング基礎演習	4	ニューラルネットの仕組み、TeachableMachine演習 Tensorflow Playground演習
Wordの高度な利用	2	自動目次生成、OneDriveと連携した共同編集・校閲
サイバーセキュリティ技術	2	不正アクセス事例、各種法令、一般的な攻撃手段の理解
中間試験	2	(中間試験)
データ分析の進め方・設計方法	2	質的データと量的データ、各種代表値、箱ひげ図
Excelの高度な利用	2	生成AIを利用したマクロ機能（VBA）の利用、VLOOKUP関数
HTTPとHTML/CSS	4	HTTPの仕組み HTMLとCSSの基礎、ウェブコンテンツの制作演習
デザイン制作	2	Canvaを利用したデザイン、プレゼン資料の制作
深層学習の応用と革新	2	先端技術の紹介、生成AI関連サービスの体験1
期末試験の返却と解説	2	期末試験の返却と解説、生成AI関連サービスの体験2、総括

【授業時間外の学習】

【事前学習】教員から提示されるキーワードについて、インターネットや生成AIを活用して下調べを行い、予備知識を持って授業に臨むこと。

【事後学習】配付プリントを使用して復習に取り組み、学習内容の定着を図ること。

【履修上の注意点】

情報1と情報2の学習内容が定着していること前提とする。授業には充電済みのノートPCを持参すること。
また、日常の学習（一般科目／専門科目）のなかで積極的にAIやICTを利活用し、その知識とスキルの向上に努めること。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験40%、課題35%、小テスト25%の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】情報1、情報2

【教科書等】授業毎に資料（印刷物またはPDF）を配付する。

【参考書】『改訂新版 はじめてのAIリテラシー』岡嶋裕史ほか（技術評論社）

【授業科目名】	防災リテラシー Literacy for Disaster Risk Reduction		【卒業要件】	DP-A SDGs科目
【学年・学科】	1-4年 総合工学システム学科		【授業形態】	演習
【授業期間】	通年	【単位数】	1単位 選択	
【単位種別】	履修単位	【分野】	専門共通	
【担当教員】	土井 智晴, 梶 真理香			
【授業の属性】				
【授業概要】				

社会生活における様々な場面で、あるいは所属する組織において、減災・防災のリーダーとなるべく、災害を理解し減災・防災に関する知識・意識・技能を習得する。クロスロードという災害時に直面する究極の選択を行う実習と自宅を起点とし災害時開設される避難所までの避難経路を明記した防災マップを作成する演習を行う。また、複数の防災に関する専門家の講師による講演も多数行う。なお、夏期休暇中に集中して開講する。受講には履修申請を行い、受講者として選抜される必要がある。

【授業の進め方】

文献資料やビデオ(DVD)教材等により諸事例の考察を行い、減災・防災に関する知識を習得する。災害が多発する先進国である日本で生きていくために、最低限知っておくべきことを学ぶ。現実の社会での出来事にも関心を持って学習し、将来、防災リーダーとして活躍してもらうことを期待している。

【科目の達成目標】

1. 防災に関する基礎知識を理解する。
2. クロスロード実習や防災マップ作成を通して災害発生時の対応について理解する。
3. 防災対策や災害直後から復興に向けての対応、インフラ整備やまちづくりについて理解する。
4. 災害のリスクを減らす手法や災害に備えた事業継続計画の作成などについて理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
大震災の後のできごと	2	災害の種類、構造、対応の基本を学ぶ。
震災と住宅	2	災害の後の住まいの移りかわりについて学ぶ。
地震・津波の話	2	地震はなぜ日本に多いのかについて学ぶ。
災害情報	2	災害時の情報、避難行動について学ぶ。
火災	2	火災の性質、建物での火災、コンビナート災害などについて学ぶ。
地盤災害	2	降雨や地震による土砂災害と地盤沈下などについて学ぶ。
災害と法	2	災害に関する法について学ぶ。
ライフラインの被害と復旧	2	電気、水道、下水、鉄道、道路などの大災害での被害について学ぶ。
南海トラフの地震と津波	2	南海トラフの地震について考えられていることについて学ぶ。
台風、豪雨災害などの自然災害	2	台風および豪雨災害等の発生メカニズムなどについて学ぶ。
エネルギーと地球温暖化対策	2	多様化するエネルギーと災害の関連性について学ぶ。
原子力と災害	2	原子力の基礎と原発事故災害などについて学ぶ。
◎クロスロードゲーム	4	災害時、直面するであろう選択をゲームを通じて学ぶ。
◎防災マップ	2	自宅から避難所までの防災マップを作成する。

【授業時間外の学習】

【事前学習】講義予定を確認し、次回講義内容について該当範囲の教科書を読んだり、調べ学習をすること。
【事後学習】講義終了後の内容について、振り返りを行うこと。各講義でえた知見をもとに、自宅から避難所までの防災マップを各人が現地を調査しながら作成すること。

【履修上の注意点】

受講者は教科書を各自で購入すること。
◎クロスロードゲームへの参加と防災マップ作成は実験実習科目に相当するので必ず参加・実施して、成果物も提出すること。

【成績評価の方法】

1. 集中講義や実習に2/3以上の出席者に対して試験を実施し、評価する。
2. 試験 (50%)、レポート・授業への取組み姿勢 (50%)を総合評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】防災工学 (4年社会基盤分野 環境インフラ領域・選択科目)

【教科書等】『防災リテラシー (第2版)』太田・松野 (森北出版)

【参考書】

【授業科目名】 総合課題実習1 Practice of Comprehensive Subject 1

【学年・学科】 2-3年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 1単位 選択

【卒業要件】 DP-E

【単位種別】 履修単位

【分野】 専門共通

【授業形態】 実験・実習

【担当教員】 金田 忠裕, 西岡 求, 別紙に記載される教員

【授業の属性】

【授業概要】

教科や専門分野の枠を超えた総合的な実習・演習を通して、これまでに学んだ基礎的な知識や考え方を相互に関連付けながら課題に取り組む。専門分野に限定されない多様な観点を取り入れて課題を捉える姿勢を養うとともに、主体的に学習し、試行錯誤を通じて問題解決に向かう基礎的な力の修得を目的として開講する。

【授業の進め方】

提示された各テーマから1つを選び、担当教員等の指導・助言のもと実習・演習に取り組む。

【科目の達成目標】

1. 主体的に学習することができる。
2. 各テーマで示されている目標を達成している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総合課題実習 事前教育	2	ガイダンス、テーマ選択、事前教育
実習・演習 (前半)	12	選択したテーマで実習・演習に取り組む。
実習・演習 (後半)	12	実習・演習 (前半) に取り組みを活かし、より発展的な実習・演習に取り組む。
報告書作成および報告会	4	総合課題実習で取り組んだ内容を報告書にまとめ、報告会で発表する。

※上記は標準的な授業展開スケジュールであり、詳細は選択したテーマにより異なる。

【授業時間外の学習】

事前学習：各テーマでの実習・演習を円滑進めるため必要な予習を行う。

事後学習：実習・演習で学んだことを定着させるため十分な復習を行う。

【履修上の注意点】

時間割外の放課後や長期休業期間中に実施する授業であるので、クラブ活動その他の予定と競合しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 実習・演習への取り組み状況等を総合的に判断して、合格・不合格を判定する。
2. 1. における総合的な判断は各テーマで示される基準にしたがって行う。

【関連科目】 総合課題実習2、総合課題実習3

【教科書等】 選択したテーマによる。

【参考書】 選択したテーマで指定された図書等を参考書とする。

【授業科目名】 総合課題実習2 Practice of Comprehensive Subject 2

【学年・学科】 3-4年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 1単位 選択

【卒業要件】 DP-E

【単位種別】 履修単位

【分野】 専門共通

【授業形態】 実験・実習

【担当教員】 金田 忠裕, 西岡 求, 別紙に記載される教員

【授業の属性】

【授業概要】

教科や専門分野の枠を超えた総合的な実習・演習を通して、専門科目で修得した知識・技能に加え、一般科目で培った思考力や表現力を活用し、複合的な課題に取り組む。多面的な観点から課題を検討することで、主体的に学習する姿勢や問題を創造的に解決する能力の涵養を図り、実践的なスキルの修得を目的として開講する。

【授業の進め方】

提示された各テーマから1つを選び、担当教員等の指導・助言のもと実習・演習に取り組む。

【科目の達成目標】

1. 主体的に学習することができる。
2. 各テーマで示されている目標を達成している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総合課題実習 事前教育	2	ガイダンス、テーマ選択、事前教育
実習・演習（前半）	12	選択したテーマで実習・演習に取り組む。
実習・演習（後半）	12	実習・演習（前半）に取り組みを活かし、より発展的な実習に取り組む。
報告書作成および報告会	4	総合課題実習で取り組んだ内容を報告書にまとめ、報告会で発表する。 ※上記は標準的な授業展開スケジュールであり、詳細は選択したテーマにより異なる。

【授業時間外の学習】

事前学習：各テーマでの実習・演習を円滑に進めるため必要な予習を行う。

事後学習：実習・演習で学んだことを定着させるため十分な復習を行う。

【履修上の注意点】

時間割外の放課後や長期休業期間中に実施する授業であるので、クラブ活動その他の予定と競合しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 実習・演習への取り組み状況等を総合的に判断して、合格・不合格を判定する。
2. 1. における総合的な判断は各テーマで示される基準にしたがって行う。

【関連科目】 総合課題実習1、総合課題実習3

【教科書等】 選択したテーマによる。

【参考書】 選択したテーマで指定された図書等を参考書とする。

エネルギー機械コース

【授業科目名】	材料力学入門 Introduction to Strength of Materials	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	塚本 晃久				
【授業の属性】					
【授業概要】					

機械製品の強度設計において材料の機械的性質や変形挙動を知る必要がある。本科目では、材料力学の基礎として、物体に働く力の基礎的な考え方を復習した後に、応力・ひずみなどの材料力学の基本的な知識と、引張・圧縮荷重を受けた部材の力学的な扱い方を修得する。
4年次で開講する材料力学の授業に繋げる。

【授業の進め方】

物体に働く力学の基礎として釣合いの復習をする。それを元に材料力学の基礎を学ぶ。それらを理解するために演習問題を解く。

【科目の達成目標】

1. 材料力学における基本用語と法則を理解する。
2. 応力とひずみを理解する。
3. 引張ならびに圧縮問題を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
はじめに、材料力学の基礎	1	授業の進め方、目標、評価方法などの説明、材料力学概要と単位系
物体に働く力	6	力、力のモーメント、力の釣合い、力のモーメントの釣合い
応力とひずみ	6	応力とひずみ、応力-ひずみ線図、フックの法則、応力集中
中間試験	2	中間試験
引張と圧縮	5	引張と圧縮
	4	不静定問題
	4	簡単なトラス
試験返却と解説、企業講話	2	試験返却と解説、企業における習得知識の応用（企業講話）

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】2年機械工学概論（工業力学分野の内容）の復習および前回の授業の復習を行っておくこと。
【事後学習】学習した内容についての演習問題を解くこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標1～3に対しては試験と演習課題で評価する。
2. 基準は試験を70%、演習課題の提出状況とその内容を30%として総合的に評価する。
3. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】機械工学概論（工業力学分野の内容）、材料力学
【教科書等】『機械系教科書シリーズ19 材料力学（改訂版）』中島正貴（コロナ社）
【参考書】『機械系教科書シリーズ17 工業力学（改訂版）』吉村靖夫 米内山誠（コロナ社）

【授業科目名】	熱力学入門 Introduction to Thermodynamics	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	玉置 友史				
【授業の属性】					
【授業概要】	機械系技術者は、あらゆる工業製品を設計するうえで熱やエネルギーの性質を熟知するとともに、エネルギーと仕事との関係を知る必要がある。本科目では、熱やエネルギーの性質、エネルギーと仕事および熱力学法則の工学的な扱い方を習得する。				

【授業の進め方】

講義は、熱力学基礎である熱力学第一、二法則と気体の状態式について座学基本とし、適宜行う演習とレポートを通して各法則の使い方を習得する。

【科目の達成目標】

1. 熱力学に関する専門用語の意味、基本的な法則が理解できる。
2. 熱量や比熱、完全ガスの状態式や熱力学基礎式の物理的意味を理解し、熱量計算ができる。
3. 混合ガスの扱方の習得と熱力学の基礎式および状態式を使って各状態変化における熱量や仕事量を計算できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業ガイダンス	1	授業概要と進め方、評価方法
温度と熱	1	温度、熱量、比熱と熱容量、顕熱と潜熱
圧力と仕事	3	圧力、仕事
熱力学の第一法則	3	熱力学の第一法則、エネルギー保存則
内部エネルギーとエンタルピー	2	内部エネルギー、エンタルピー
完全ガス	4	状態式、定容比熱と定圧比熱
< 中間試験 >	2	-----後期中間試験-----
完全ガス (続き)	4	混合ガス
完全ガスの状態変化	8	等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロップ変化
< 定期試験 >		-----学年末試験-----
テスト返却を含めた振り返り	2	学年末試験の返却、企業における習得知識の応用 (企業講話)

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】化学や物理における熱量やボイルシャルルの法則などをよく復習しておくこと。
 【事後学習】授業中に行う演習課題については自宅でも繰り返し学習して理解する。

【履修上の注意点】

関数電卓を持参すること。
 専用のノートを用意すること。

【成績評価の方法】

1. 各試験における達成目標 1 に関する総点を10点満点とする。
2. 各試験と演習における達成目標 2 に関する総点を40点満点とする。
3. 各試験と演習における達成目標 3 に関する総点を40点満点とする。
4. 各達成目標の点数とレポート点10点を積算した100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】熱力学、流れ学、エネルギー変換工学、流体工学、物理学A、物理学B

【教科書等】『工業熱力学』 丸茂榮佑、木本恭司 (コロナ社) 必要に応じて、プリントを配布する。

【参考書】『JSMEテキストシリーズ 熱力学』 日本機械学会

【授業科目名】	流体力学入門 Introduction to Fluid Mechanics	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	玉置 友史				
【授業の属性】					
【授業概要】					

産業機械のあらゆるところに流体が利用されており、機械技術者には水、油、空気に代表される流体を取り扱う手法・現象について理解する必要がある。本科目では、流体の特性、静止流体の力学について習得する。

【授業の進め方】

講義は原則的には教科書に基づいて出来る限り平易に解説するが、教科書では不十分であるところは、講義ノートによって補足する。流体力学の本質的理解のためには、問題解決法の演習が必要不可欠であるので、代表的例題を解説し、関連課題を適宜課す。

【科目の達成目標】

1. 密度、比重、粘性等の次元や物性を理解し、単位（SI単位）を正確に使用することができる。
2. 静止流体の力学について圧力が作用する力と作用点の位置を求めることができる。
3. 浮力、アルキメデスの原理を理解し、浮揚体の安定性を計算することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
流体力学の基礎	3	SI単位、密度と比重
流体の圧縮性と表面張力	3	液体の圧縮性、表面張力、粘性
応力と圧力	4	流体の作用する力と応力、絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理
マンオメータ	4	直管マンオメータ、U字管マンオメータ
中間試験	2	
全圧力と圧力中心	6	平面壁、曲面壁
浮力と浮揚体の安定性	6	浮力、アルキメデスの原理、浮揚体の安定性
試験返却および解説・企業講話	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】数学と物理をよく復習しておくこと。

【事後学習】授業で行った演習問題の内容および教科書の例題について理解を深めること。

【履修上の注意点】

関数電卓が必要

【成績評価の方法】

1. 小テスト・課題を30%、定期試験を70%とする
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】流れ学、流体工学

【教科書等】流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる 金原粲監修（実教出版）

【参考書】

【授業科目名】	機械工作法 Manufacturing Process and Systems		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	後期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	平井 三友		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は2単位の学修単位科目のため、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

現代社会で我々は様々な製品を使用している。機械工作法は製品の生産を行うためのさまざまな工作法を解説している。ここでは多くの機械工作法のうちで、切削加工、塑性加工、溶接を取り上げ、それらの原理と工作法について学ぶ。

本科目は実務経験として大阪府立工業技術研究所においてプラスチック成形加工と金型製作に関する研究と企業の技術指導を行った経験がある教員が、機械加工に必要な機械工作法についての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

教科書に沿った講義を中心に展開し、授業内容に応じてノートの整理とレポート課題を課する。

【科目の達成目標】

1. 機械工作法の概要とその重要性を理解する。
2. 切削加工の原理と工程および各種の加工法を理解する。
3. 塑性加工の原理と工程および各種の加工法を理解する。
4. 溶接の原理と工程および各種の加工法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
はじめに、機械工作法概論	2	シラバスの説明、機械工作法の概要
切削加工	10	各種切削加工方法（旋盤、ボール盤、フライス盤等）の説明、切削理論
塑性加工	8	各種塑性加工方法（鍛造、圧延、プレス加工等）の説明
溶接	6	溶接の概要、各種溶接方法（アーク、ガス、抵抗等）の説明
中間試験と試験返却と解説	2	中間試験と試験返却と解説
学年末試験返却と解説、企業講話	2	学年末試験返却と解説、企業における習得知識の応用（企業講話）

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書の内容を確認しておくこと。

【事後学習】ノートの整理と復習を行い、レポート課題等を作成して、期限内に提出すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 達成目標に対して、試験（70%）、レポート課題とノートの提出状況と内容（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 機械力学、生産加工工学

【教科書等】 『機械系教科書シリーズ3 機械工作法（増補）』 平井三友・和田任弘・塚本晃久（コロナ社）

【参考書】

【授業科目名】	CAD製図 Computer Aided Drawing	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	中津 壮人				
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業				
【授業概要】					

この科目は2単位の学修単位科目のため、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

製品の情報を正確に伝えるには、形状を精度良く表現できるCADの利用が有用である。本科目では、3DCADによる3Dモデリングを習得する。利用環境は3DCADのAutodesk Fusionを用いて行う。

本科目を担当する教員は、設計製図（主にプラスチック製品およびその金型）について実務経験のある教員であり、図面の読み書きについての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

演習を多く取り入れ、実際のモデリング作業を行いながら体験的に知識の習得を行う。授業時間は考え方や操作方法を教え、自習時間では課題について取り組み操作の習熟を行う。課題の作成について、授業の進捗を待たず自主的に解決し早く取り組むことを勧める。適宜、資料共有や参考動画を共有する。

【科目の達成目標】

1. 3DCADによって部品モデリングができる。
2. 3DCADによってアセンブリ作成ができる。
3. 3DCADによって部品図と組立図の作成ができる。
4. 3DCADによって静解析を実施し構造上の弱点を検査することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の目標および内容の説明
スケッチの基本	3	原点の取り方、ガイド線、スケッチ拘束、作業面
立体化の基礎・ブーリアン演算	2	ブーリアン演算の考え方、物体の自由度、連鎖機構の自由度、ジョイント
部品モデリング演習	2	3面図からの3Dモデリング
製図の基本操作	2	図面枠、CADでの尺度の考え方、寸法記入、様々な図示、書き出し
ジョイントの演習	2	機械製品のジョイント設定
静解析	4	線形静解析、有限要素法の概要、安全率、製品の評価
パラメータ	2	寸法にルールを追加する
機械製品のモデリング	12	部品モデリング・解析・製図の全てを使って一つの製品を表現する

【授業時間外の学習】

【事前学習】 次回の内容について指示があった箇所(教科書と配布資料)に目を通しておく。機械工作実習1の3DCADテーマで学習した内容をよく復習しておくこと。

【事後学習】 指示された要件をしっかりと確認し、演習課題について取り組み完成させる。

【履修上の注意点】

オンラインでの課題提出を求めるので、Classroom等の学内システムについて不明点を解消しておくこと。

自身のノートPC端末、電源アダプター、3ボタンマウスを用意すること。イヤホンがあるとよい。

PCの不具合は基本的に各自で対処し、授業でしっかりと使えるようにすること（文房具を持ってくるのと同様）。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、課題の提出状況（20%）とその内容（80%）によって評価を行う。
2. 課題は提出期限と評価期限の2段階があり、評価期限を過ぎた場合は該当課題は受理しない。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 基礎製図、CAD製図、数値計算、機械設計、各種実験実習

【教科書等】 『Autodesk Fusion マスターズガイド ベーシック編 改訂第3版』 小原照記

【参考書】 『機械製図』（実教出版）／『JISにもとづく機械設計製図便覧』 大西 清（理工学社）

【授業科目名】	機械設計製図 Mechanical Design and Drawing		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	後期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	中津 壮人		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は2単位の学修単位科目のため、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。
製品の情報を正確に伝えるには、形状を精度良く表現できるCADの利用が有用である。本科目では、2DCADによる製図の基礎および補足的作図方法を習得する。製図環境はRhinoCeros(バージョンRhino7)を用いる。また、プログラムによって作図する方法についても習得する。

本科目を担当する教員は、設計製図（主にプラスチック製品およびその金型）について実務経験のある教員であり、図面の読み書きについての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

演習を多く取り入れ、実際の製図作業を行いながら体験的に知識の習得を行う。授業時間は考え方や操作方法を教え、自習時間では課題について取り組み操作の習熟を行う。適宜、資料共有や参考動画を共有する。

【科目の達成目標】

1. 2DCADの基本的な操作ができる。
2. 2DCADによって機械要素の部品図を作図できる。
3. 2DCADによって組み立て図の作図ができる。
4. プログラムを用いて、複雑な形状の作図ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス・CADの準備	1	授業の目標および内容の説明
画面の見方と基本操作	3	画面の見方、オブジェクトの種類、移動とコピー
作図の基礎	2	座標入力、基本図形の作図、図形の編集
トレース	2	画像の挿入、自由曲線、トリム
機械要素の部品図	6	図面枠、CADでの尺度の考え方、様々な図示、書き出し
3Dから2Dへの変換	2	3Dモデルのインポート、3面図への変換
組立図と分解図	4	部品表、照合番号、組み上がり寸法・機構寸法、分解図
プログラムによる作図	8	模様を配置、アトラクター、関数カーブの描画、設計パラメーター最適化
プレゼンテーション	2	プログラムを動作させながらどのような図形ができるかプレゼン

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 次回の内容について指示があった箇所（教科書と配布資料）に目を通しておく。
【事後学習】 指示された要件をしっかりと確認して課題について取り組み、自分で検図し完成させること。

【履修上の注意点】

オンラインでの課題提出を求めるので、Classroom等の学内システムについて不明点を解消しておくこと。
自身のノートPC端末、電源アダプター、3ボタンマウスを用意すること。イヤホンがあるとよい。
PCの不具合は基本的に各自で対処し、授業でしっかり使えるようにすること（文房具を持ってくると同様）。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、課題の提出状況（20%）とその内容（80%）によって評価を行う。
2. 課題は提出期限と評価期限の2段階があり、評価期限を過ぎた場合は該当課題は受理しない。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】 基礎製図、機械設計製図、機械工作法、数値計算、機械設計、各種実験実習
【教科書等】 『RhinoCeros Grasshopper 建築デザイン実践ハンドブック 第4版』
【参考書】 『機械設計』（実教出版）／『JISにもとづく機械設計製図便覧』大西 清（理工学社）

【授業科目名】	機械工作実習2 Exercise on Mechanical Engineering 2		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	中津 壮人, 久野 章仁		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

機械工作実習1で学習する内容を応用するために、実践的に機械設備の設計と製作を行う。大枠の取組として①機械が達成すべき目的に対してどのような機能を配し、その機能の実現のためにどのような部品が必要か考え設計データをCADで正確に作成し、②汎用工作機械を使用し部品製作を行うと共に、加工した複数の部品を適宜組み合わせるにより動作する機械を製作することを目指す。また本実習を通して、設計製作マネジメントに必要な感性を涵養し、ものづくり工程を先読みできる素養を深める。

本科目は、生産設備設計について実務経験のある教員により、機械設備の設計製作マネジメントについて授業を行う。

【授業の進め方】

1組あたり4人程度のチームを編成し、チームごとにプロジェクトを進める。一部はチュートリアルとして教員から見本を提示しながらの演習となるが、多くの要素は各チームが主体的に定められた目標を達成する方法を選択し、決められたチェックポイントまでにアウトプット（提出）することで進める。

【科目の達成目標】

1. 機械の動作原理を理解し、所定の目的に応じて選定できる。
2. 汎用工作機械を使用し部品を製作することができる。
3. 複数の部品から構成される機械を組み立て、動作させることができる。
4. 製作のための設計データを3DCAD等のツールを使い用意することができる。
5. 長期プロジェクトを通じて、責任感、協調性、コミュニケーション能力などのマネジメント力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	機械工作実習の概要説明、班分け、安全教育
汎用機械基礎演習	8	汎用工作機械による部品製作
3DCAD基礎演習	8	モデリング、解析、3Dプリント用スライスデータ作成
電子回路基礎演習	8	モーター回転制御回路の製作
強度コンペ	4	製作した支持部材の強度実験と解析結果の比較
構想設計	8	発想法、分析手法、構想図、ペーパーモックアップ
詳細設計	16	部品モデリング、アセンブリ、状態遷移図
設計レビュー	4	設計内容の振り返り
構造製作	16	各機械部品の製作
経過発表	4	部品の調達・製作状況を共有し計画の見直し
動作製作	16	電気部品と機械部品を組み合わせてすり合わせ
動作テスト	4	目的の機能の達成状況をチェック
製品コンペ	4	製品紹介スライド、実機デモンストレーション
ドキュメンテーション	16	設計データ、製作物の報告書作成

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 オンラインツールを駆使しながらチーム内で情報共有および意思決定を行う。
- 【事後学習】 授業時間内に収まらない作業を手分けして進め、提出物の作成を行う。

【履修上の注意点】

1. 提出物の期限を厳守すること、遅刻をしないこと。
2. 服装は指示されたものを着用すること。

【成績評価の方法】

1. 各回の①出席状況および参加態度（20%）、②チーム活動内容（20%）、③製作物点（20%）、④活動発表点（20%）、⑤報告書点（20%）を100点満点で評価する。
2. 出席割合が90%を下回る場合、別途指示する個別報告書を提出しない限り上記③～⑤を評価しない。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 機械工作実習1、機械工作法、基礎製図、CAD製図、機械設計製図

【教科書等】 実習指導書および図面を配布する。

【参考書】 『Fusion360のできる設計者CAE』および関連科目の教科書

プロダクトデザインコース

【授業科目名】	工業力学 Engineering Mechanics	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期	【単位数】	1単位 必履修
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	藪 厚生		
【授業の属性】			
【授業概要】			

1. 材料力学、機械力学へ接続する力学の基礎を理解する。
2. 静力学、運動学、動力学に関して、機械工学に関連する事項について学習する。
3. 1点にはたらく力のつりあい、着力点の異なる力のつりあいについて学習する。
4. 物体の重心について学習する。
5. 慣性モーメント、剛体の運動について学習する。
6. 物理で学んだ並進運動の力学を元に新たに回転運動に関する事項について学習する。
7. 動力について学習する。

【授業の進め方】

授業は主として教科書に沿って講義および演習を行う。

【科目の達成目標】

1. 力のつりあいが理解でき、物体の重心を求めることができる。
2. 質点の直線運動、平面運動を理解できる。
3. 簡単な形状をした物体の慣性モーメントを求めることができる。
4. 並進運動と回転運動に関してそれぞれ運動量と力積について理解できる。
5. 仕事、エネルギー、動力の概念を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
静力学の基礎	2	力の表現方法、力の合成と分解、力のつりあい、力のモーメント
剛体に働く力	4	着力点の異なる力の合成、偶力、着力点の異なる力のつりあい
重心	2	重心とは、重心を求める際の考え方
	2	簡単な図形の重心
運動学	2	並進運動
	2	回転運動、円運動
中間試験	2	中間試験
並進する物体の動力学	2	運動の法則
	2	慣性力、求心力と遠心力
剛体の動力学	2	慣性モーメント
	2	剛体の平面運動
運動量と力積	2	運動量と力積、運動量保存の法則、衝突
仕事、動力、エネルギー	2	仕事、動力、エネルギー
試験の返却とまとめ	2	試験の返却と解答解説およびまとめ

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】講義内容に関連する教科書の範囲についてまとめておくこと。
- 【事後学習】教科書の章末問題について各自で取り組んでおくこと。

【履修上の注意点】

これまで学んだ物理の力学の範囲について復習しておくこと。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】1～5に対して、試験（70%）、演習課題提出（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】基礎物理1・2、物理学A、材料力学、機械力学
- 【教科書等】『工業力学』（改訂版）吉村靖夫・米内山誠（コロナ社）
- 【参考書】『工業力学』〔第4版〕青木弘・木谷晋（森北出版）

【授業科目名】	CAD設計製図 Computer Aided Design and Drawing		
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	古田 和久		
【授業の属性】			
【授業概要】			

【卒業要件】 DP-D

【授業形態】 演習

2年次の機械工作実習(3D-CAD演習)で習った3次元CADの基本的な操作方法を復習するとともに、さらなる発展的な操作方法を修得する。
 空気エンジンを題材として、ソリッドモデリング、アセンブリおよび図面の作成方法を修得し、機械設計における3次元CADの役割と効果に対する理解を深める。
 またミニ四駆ボディを題材としたサーフェスマーケティングを通じて、柔軟な3次元設計を身に付ける。

【授業の進め方】

3次元CAD“AUTODESK Fusion”を用いた演習により行う。
 教員による操作デモや教科書を参照しながら3次元CADの操作を修得し、各授業目標に関して設定された課題に取り組むことにより、3次元CADの機能に対する理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 3次元CADを用いて簡単な部品の作成ができる。
2. 3次元CADを用いて部品のアセンブリができる。
3. 3次元CADを用いて部品図と組立図の作成ができる。
4. 3次元CADを用いて複雑な形状のモデルの作成ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業目標および内容の説明
部品モデル作成の基礎	5	断面のスケッチ、押出し、穴の作成、等
部品モデルのアセンブリの基礎	2	部品の組立
部品図および組立図の作成の基礎	2	3次元モデルから2次元図面を作成する
空気エンジンの作成および製図	20	2次元図面の読取り、部品の3次元モデル化とアセンブリ、製図
各種3次元モデルの作成	8	教科書の課題等の図面から3次元モデルを作成する
ミニ四駆ボディの作成	20	複雑な形状のミニ四駆のボディを作成する
プレゼンテーション	2	ミニ四駆ボディ作成についてのプレゼンテーション

【授業時間外の学習】

【事前学習】製図基礎および機械工作実習(3D-CAD演習)で学習した内容をよく復習しておくこと。予習等の必要については各講義で伝えるので準備しておくこと。

【事後学習】与えられた演習課題は期限内に必ず提出し、理解を深めること。

【履修上の注意点】

CAD室使用上の規則（不正アクセス、飲食物持込禁止等）に違反した場合、本科目の履修にも影響が及ぶため、規則を遵守すること。提出物は厳格に守る。厳格を過ぎてから提出しても受理しない。
 演習中に疑問があれば、遠慮せずすぐに質問すること。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、「科目の達成目標」の各項目について課題を課して成績評価の基準とする。
2. 授業態度不良（遅刻・居眠り・無断欠課など）の場合、減点評価とする。
3. 100点法により評価し、評点60点以上で合格とする。

【関連科目】 機械工作実習、製図基礎、機械設計、CAM/CAE

【教科書等】 『Fusion360マスターズガイドベーシック編改訂第2版』小原、藤村（ソーテック社）

【参考書】 『機械製図』 林洋次ほか（実教出版）
 『JISに基づく機械設計製図便覧』 大西清（オーム社）

【授業科目名】	材料学 Materials Science	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	倉橋 健介				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

地球上には様々な性質の物質が存在しており、それら材料が持つ性質や特長を理解し、適材適所で利用することで優れたプロダクトを設計することは、ものづくり技術者にとって必須の技能である。

本講義では、金属材料、非金属材料から複合材料、機能性材料に至るまで、機械材料全般の製法・特性についての講義と調査を行うことで、適切な利用法に接続できる基礎的な能力を身につけるものである。

【授業の進め方】

講義は、教科書に添った講義形式で行い、パワーポイントを併用する。
授業進行に応じて課題を課し、その内容を成績評価に含める。

【科目の達成目標】

1. 材料学および工業材料に関する基礎的事項を理解できる。
2. 鉄鋼材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。
3. 非鉄金属材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。
4. 非金属材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業概要、進め方、成績評価などの解説
材料学入門	3	材料の分類、結晶構造、相転移、状態平衡図
材料試験	2	金属の一般的性質、加工法、試験法
鉄と鋼	4	鉄・鋼・炭素鋼の性質、特長、使用法
合金鋼	2	合金鋼の性質、特長、使用法
鋳鉄	2	鋳鉄および鋳鋼の性質、特長、使用法
中間試験	2	
中間試験の返却	1	答案返却および試験内容の解説
非鉄金属材料	5	Al, Mg, Ti, Cu等各種合金の性質、特長、使用法
非金属材料	4	無機材料・高分子材料等の性質、特長、使用法
複合材料・機能性材料	2	複合材料・機能性材料の性質、特長、使用法
期末試験の返却	2	答案返却および試験内容の解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員が指示した、教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】担当教員が指示された課題に取り組み、主体的な学習・調査を行うこと。

【履修上の注意点】

受講にあたり関数電卓を準備すること

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標について、試験(60%)、課題(10%)、レポート(30%)で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】工業力学、材料力学、機械力学

【教科書等】『機械工学入門シリーズ 機械材料入門』佐々木雅人（オーム社）

【参考書】『機械材料学入門』辻野良二・池田清彦（電気書院）

『機械・金属材料学』PEL編集委員会（実教出版）

【授業科目名】	加工学 Manufacturing Processes	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	里中 直樹				
【授業の属性】					
【授業概要】	本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。				

製品の設計製造において、その基礎的技術である機械工作法を理解することに加えて、その方法論だけでなく加工に関する工学的理論を取り扱う加工学を理解することは非常に重要である。本講義では、機械工作法で講義された切削加工について、加工学として理論的側面より講義する。また、研削加工・特殊加工および非除去加工について、その概要や種類、加工条件、加工法、理論について学習する。

【授業の進め方】

講義は、教科書に沿った講義形式で行うが、必要に応じて随時プリントによる補足資料を配付する。

【科目の達成目標】

- 1 加工学の各種理論(切削理論等)を理解できる
- 2 研削加工や特殊加工の種類、基礎的事項や理論を理解できる
- 3 各種非除去加工の種類、基礎的事項や理論を理解できる
- 4 授業時間外学習を通じて、機械工作法や加工学の知識を実際に応用できる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、成績評価の方法
加工理論	3	加工学概論、応力ひずみ線図、変形の種類、材料記号、切削理論
研削加工	4	砥石、研削理論、各種研削盤、表面性状と加工法
特殊加工	4	放電加工、電解加工、超音波加工、レーザ加工
非除去加工	2	鋳造、溶接、塑性加工、付加加工の概要
中間試験	2	
鋳造	4	模型、鋳型、鋳造用材料、各種鋳造法、ダイキャスト
溶接	4	融接法、圧接法、溶断法、JIS溶接記号
塑性加工	4	塑性変形、変形抵抗、プレス、打抜き、曲げ、絞り
期末試験		
付加加工 (AM)	2	RP、AM、FDM、SLA、SLS

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。
- 【事後学習】指示された課題に取り組み、主体的な学習・調査に努めること。

【履修上の注意点】

- 【学生が用意するもの】三角定規、コンパス、関数電卓・ポケコン類、※ノートPCも可とする
- 【その他】試験に関する通知や補助教材の提示は、教室掲示以外にGoogleClassroomを通じて行う

【成績評価の方法】

- 1 達成目標に対する到達度を、試験(60%)およびレポート(40%)の割合で総合して評価する。
- 2 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】機械工作実習、製図基礎、機械工作法、材料学、生産システム工学
- 【教科書等】『機械工作入門』小林輝夫（オーム社）
- 【参考書】『機械工作法』職業能力開発総合大学校編（雇用問題研究会）

【授業科目名】	ユニバーサルデザイン Universal Design		
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース		
【授業期間】	前期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	鯨坂 誠之		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。ユニバーサルデザイン（UD）とは「特別に改善したり特化された設計の義務を負うことなく、可能な限り広範なすべての人々にとって使いやすい製品や環境のデザイン」のことである。本科目では、これからの「ものづくり」に求められるUDの概念について、事例や課題を通して理解することを目的とする。

※実務経験との関係

本科目はユニバーサルデザインについて実務経験のある教員により、UDの7原則の実践的な理解を促す授業を行う。

【授業の進め方】

授業では、配布資料に基づきUDの概念や評価指標の知識を習得する。また事例や課題を通して、知識を実践的に活用することで理解を深める。課題はグループ作業で行い、それを踏まえた課題レポートに基づき個人評価を行う。

【科目の達成目標】

- 1 UDの定義や原則に関する正しい知識を得る。
- 2 UDの評価指標の理解とその活用方法を身につける。
- 3 人、プロダクト、住まい、都市・交通、情報、防災・まちづくりとUDの関係について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	2	授業の進め方、達成目標等の説明 UDの7原則、バリアフリーとの違い、UDの定義 ソフト面・ハード面の整備の重要
ブレインストーミング	4	ブレインストーミングとKJ法の習得 UDのガイドライン（評価指標）の解説 チェックリストとレーダーチャートの理解
プロダクトとUD	4	工業製品を対象としたUD
人の多様性とUD	4	多様なユーザーを想定したUD
住まいとUD	4	住環境を対象としたUD
都市・交通とUD	4	都市環境や公共交通を対象としたUD
情報とUD	4	サイン計画を対象としたUD
防災・まちづくりとUD	4	防災計画やまちづくり（観光含む）を対象としたUD

【授業時間外の学習】

課題ごとに設定された目標を十分に理解し、主体的に達成目標の到達に努めること。

【事前学習】学習スケジュールに沿って配布資料の内容に目を通すこと。

【事後学習】授業内容に関する配布資料・動画等を用いて振り返り学習を行うこと。

【履修上の注意点】

授業時間外に課される課題は成績評点に直接反映され、また提出期日に遅れた場合は減点となるため注意すること。やむなく欠課・公欠となった場合も学習管理システムの配布資料を確認して各自で学習し、必要に応じて質問を行ったうえで課題に取り組むこと。

【成績評価の方法】

- 1 演習課題を40%、小テストを10%で評価する。
- 2 定期試験を50%で評価する。
- 3 演習課題と定期試験をあわせて100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】プロダクトデザイン概論、生産機械実習

【教科書等】適宜、学習管理システムに掲載する。

【参考書】人間工学とユニバーサルデザイン新潮流・増補版（日本工業出版）、
ユニバーサルデザイン実践ガイドライン（共立出版株式会社）

【授業科目名】	生産機械実習 Exercise in Machinery Manufacturing		
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	鯨坂 誠之, 藪 厚生, 中 雄太		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

プロダクトデザイン技術者には、製品設計およびメカトロニクス分野の知識と技術が求められる。この科目では、製品設計・メカトロニクスの各分野に関する基礎的かつ基本的な知識と技術を修得する。また、報告書の作成を通して文章作成能力と考察力を養う。製品設計分野では、木材加工を通じた製作実習、アイトラッキングを用いたユニバーサルデザインの基礎を学ぶ。また、メカトロニクス分野では、マイコンを用いたプログラミング、マイコン制御、およびリレーやPLCを用いたシーケンス制御実習を通してメカトロニクスの基礎を学ぶ。

※実務経験との関係

本科目はUDについて実務経験のある教員により、概念を具体的に使用する実践的な理解を促す実習を行う。

【授業の進め方】

3D学生を2班に分け、1テーマあたり6週で輪番して実施する。

それぞれ「製品設計系テーマ」と「メカトロニクス系テーマ」の実験実習を行う。

また、各テーマで指示された報告書を作成・提出し、指導を受ける（不備があれば再提出が求められる）。

【科目の達成目標】

1. 人の行為・行動を観察・分析し、UDの視点から製品設計するために必要な知識と技術を身につける。
2. 木材加工を通じてサインをデザインし、製作するとともに、インテリア又はエクステリア空間内へ適切に配置計画することができる。
3. 組込系開発の基礎的なプログラミング知識と技術を修得する。
4. リレーおよびPLCによるシーケンス制御に関する知識と技術を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス1	4	前期の実験実習テーマの紹介、安全教育、諸注意
ユニバーサルデザイン	20	UDの考え方とサインの役割・事例収集、アイトラッキングの説明、行動観察調査①②、アイトラッキングデータの分析①②
サインのデザイン1	4	サイン案の検討（スケッチ）、製品設計（CAD化）
シーケンス制御実習	24	リレーの基礎、PLCによるシーケンス制御の基礎、タイマ・カウンタ回路
実習のまとめ	8	前期レポートの指導、実習のまとめ
ガイダンス2	4	後期の実験実習テーマの紹介、前期の復習、諸注意
サインのデザイン2	4	サイン案の検討（スケッチ）、製品設計（CAD化）
製品製作実習	20	機械ほぞ組の加工、レーザー加工、角材の切り出し・組み立て、墨入れ、塗装他
マイコン制御実習	24	Arduinoの基礎知識とプログラミング、デジタル入出力、センサやサーボモータの接続、WiFiシールドの接続
実習のまとめ	8	後期レポートの指導、実習のまとめ

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から指示された受講テーマに関する事前学習を行い、集合場所や持ち物を確認すること。

【事後学習】受講テーマ内容の理解を深めるため、担当教員から指示された報告書の作成を行うこと。

【履修上の注意点】

- ・「実習の手引き」に記載された事項を遵守し、安全に務めること。
- ・製品製作実習では、作業服(上着、ズボン、帽子)、保護メガネを着用すること。
- ・授業開始5分前の集合を心がけること(遅刻厳禁)。

【成績評価の方法】

1. すべての報告書を提出した者に対して、各テーマの出席状況および実習態度(50%)、実習成果物および実習報告書(50%)を100点満点で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】総合工学実験実習、機械工作実習、プロダクトデザイン実験、プロダクトデザイン実習

【教科書等】使用せず。各テーマごとにプリントを配布する。

【参考書】

エレクトロニクスコース

【授業科目名】	電気回路2 Electrical Circuits 2	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	榎倉 浩志				
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業				
【授業概要】					

電気回路2では、電気回路1で学んだ電気回路の基礎知識を活かし、応用的な交流回路について学ぶ。具体的には、まず単相交流におけるLC共振回路および周波数特性、相互インダクタンス回路のほか交流回路網解析の理論について学ぶ。加えて、三相交流回路と三相交流により生成される回転磁界について学ぶ。

※実務経験との関係

本科目は、パワーエレ機器について実務経験のある教員により、電気回路の応用的な知識について授業を行う科目である。

【授業の進め方】

講義は教科書、配布プリント、スライド等を用いて行う。また、課題レポートを課すことによって理解を深めるようにする。加えて、各試験前には出題範囲における問題演習を行い、試験の準備を行う。

【科目の達成目標】

1. 単相交流回路の共振回路、相互インダクタンス回路など応用的な解析方法について理解できる。
2. 三相交流回路および交流回転磁界の解析方法について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	1	授業の概要と進め方、評価方法の説明
単相交流回路の応用	11	共振回路とQ、交流回路の周波数特性 相互インダクタンス回路 交流ブリッジ回路、交流回路網解析
中間試験対策	2	
中間試験	2	
三相交流回路と回転磁界	10	三相交流回路の発生と表現、三相回路の結線と相互関係 三相電力、多相交流における回転磁界
期末試験対策	2	
期末試験返却と振り返り	2	

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 担当教員から指示された教科書や参考書に目を通し、事前に内容を確認しておくこと。
- 【事後学習】 講義の終了後に課題を課すため、講義の理解を深めること。

【履修上の注意点】

課題は講義終了後に配布する。課題を宿題にした際は次回の講義の開始時に提出すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対して、試験（70%）、課題の提出状況・その内容（30%）を総合して評価する。
2. 100評点法により評価し、60点以上を合格とする。
3. 課題の点数は再提出で0.7倍、提出遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題提出は各試験の成績確定後は受け付けない。

【関連科目】

電気回路1、電気回路3

【教科書等】 電気回路教本（第2版）：橋本洋志 著（オーム社）

【参考書】 マンガでわかる電気数学：田中賢一 著（オーム社）

ポイント整理電気回路-LTspiceで回路シミュレーション-新海ほか著（コロナ社）

【授業科目名】	電磁気学1 Electromagnetism 1	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	川上 太知				
【授業の属性】					
【授業概要】					

電気電子工学の基礎となる電磁気学の基礎を学ぶ。電荷と電流にともなう物理現象を正しく理解するとともにその背後にある基本法則を理解する。また、静電磁場だけでなく動電磁場を取り扱うことで電磁気学の基本方程式であるマクスウェル方程式及び電磁波についても取り扱う。
また、本講義は大学3年次編入学試験を見据えた内容としている。

【授業の進め方】

講義は教科書、配布プリント、スライド等を用いて行う。また、課題レポートを課すことによって理解を深めるようにする。加えて、各試験前には出題範囲における問題演習を行い、定期試験の準備を行う

【科目の達成目標】

1. 電磁気学に必要な数学及び基本的な要素が理解できる。
2. 静電場に関する基本法則が理解できる。
3. 静磁場に関する基本法則が理解できる。
4. 動電磁場に関する基本法則、マクスウェル方程式及び電磁波の基本が理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス及び基礎事項	1	授業の概要と進め方、評価方法の説明
電磁気学マップ	1	電磁気学マップ
電磁気学に必要な数学と基本要素	10	電磁気に必要な数学 クーロンの法則と電場、ガウスの法則
前期中間試験対策	2	
前期中間試験	2	
静電場	10	電位と静電場渦なし則、静電場に関する境界値問題 導体、静電エネルギー、誘電体
前期末試験対策	2	
前期末試験返却を含めた振り返り	2	
静磁場	12	電流、磁束密度とアンペア力、荷電粒子の運動、ビオ・サバールの法則 ベクトルポテンシャルと磁束密度に関するガウスの法則 アンペアの法則と静電磁場
後期中間試験対策	2	
後期中間試験	2	
動電磁場	6	電磁誘導の法則、インダクタンスと磁気エネルギー、変位電流
マクスウェル方程式	2	マクスウェルの方程式
電磁波	2	電磁波の伝搬とポインティングの定理
学年末試験対策	2	
学年末試験返却を含めた振り返り	2	

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】教科書中の例題・演習問題に目を通し、事前に内容を確認しておくこと。
- 【事後学習】講義の終了後に課題を課すため、講義の理解を深めること。

【履修上の注意点】

課題は講義終了後に時間を設けて行う。課題を宿題にした際は次の週の講義の開始時に提出すること。
課題を白紙で提出した場合は提出遅れとして計算するので注意すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対して、定期試験（70%）及び課題の提出状況及びその内容（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。
3. 課題の点数は再提出で0.7倍、提出遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題提出は、各期末試験の成績確定後は受け付けない。

【関連科目】

電磁気学2、エレクトロニクス概論

【教科書等】『基礎電磁気学：電磁気学マップに沿って学ぶ』細川 敬祐（東京化学同人）

【参考書】『単位が取れる電磁気学ノート（KS単位が取れるシリーズ）』橋元淳一郎（講談社）

『図解入門 よくわかる最新電磁気学の基本と仕組み』山崎耕造（秀和システム）

【授業科目名】	電気電子材料2 Electrical and Electronic Materials 2		
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース		
【授業期間】	後期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	辻元 英孝	【卒業要件】	DP-D
【授業の属性】		【授業形態】	講義
【授業概要】			

この科目は2単位の学修単位科目のため、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。エレクトロニクス分野では、高性能な電子機器に用いられる半導体デバイスの開発が行われている。そこで電気電子材料2では、半導体デバイスに用いられる電気電子材料の知識を身に付けるため、有機半導体に用いられる電気電子材料について講義する。講義では、最初に有機材料の性質と特徴を学習し、その応用として有機半導体に用いられる有機色素や光導電材料の光特性およびエネルギー特性について学習する。そして講義の終盤には、4年生の実験で行う有機半導体である有機薄膜太陽電池などの構造と特徴を学習する。

【授業の進め方】

パワーポイントを用いて講義を行い、講義内容の理解度を講義中の演習および小テスト（2週間に1回程度）により確認する。また時間外学習を行うための課題および演習問題をClassroomを用いて提示するので、指定日まで提出するものとする。

【科目の達成目標】

1. 有機材料の官能基と性質について説明できる。
2. 高分子材料の性質について説明できる。
3. 有機材料の光機能について説明できる。
4. 有機半導体の構造と特徴を説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業概要、進め方、学修単位の課題、授業の内容および成績評価の方法
有機材料の基礎	6	官能基の種類と性質、芳香族化合物の性質
有機材料の分類	2	有機材料の性質による分類
高分子材料の基礎	4	高分子材料の種類、高分子材料の性質
中間試験	2	
前期中間試験の返却・解説	2	中間試験の答案返却と解説、学習到達度の確認
材料の光機能	4	光の性質、光と色、光と分子、電子準位
分子のエネルギー準位	4	電子準位とエネルギー移動
有機半導体の種類と特徴	2	有機EL素子や有機薄膜太陽電池などの構造と特徴、作製方法の紹介
学年末試験の返却・解説	2	学年末試験の答案返却と解説、学習到達度の確認

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 事前配布された講義資料をよく読むこと。
- 【事後学習】 提示された課題および演習に取り組み、期日までに提出すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、100点法により評価し、60点以上を合格とする。
2. 試験(60%)、小テスト(20%)および課題(20%)を総合して評価する。

- 【関連科目】 半導体工学1、電気電子材料1、電気電子材料3、エレクトロニクス実験2
- 【教科書等】 使用しない。講義資料を配布。
- 【参考書】 有機機能材料(第2版)、著者：荒木、明石、高原、工藤

【授業科目名】	半導体工学1 Semiconductor Engineering 1	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	前田 篤志				
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業				
【授業概要】					

この科目は2単位の学修単位科目のため、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

半導体はエレクトロニクス産業の発展を支え、高性能な電子機器や通信デバイスの設計・製造に貢献してきた。その中核をなすトランジスタをはじめとする半導体デバイスの理解は、効率的かつ革新的な電子システムの開発に不可欠であり、今後も科学技術の進歩において重要な役割を担う。「半導体工学1」では、4年次に履修する「半導体工学2」で学ぶ各種半導体デバイスの動作や機能を理解するために必要な基礎知識を習得する。

本科目は、半導体プロセスについて実務経験のある教員により、半導体工学についての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

- ・講義は視覚教材をディスプレイ上で共有し、それを教員が解説する形態で進める。
- ・毎回の授業では、時間外学習のためのレポート課題を提示する。

【科目の達成目標】

1. 導電体、半導体、絶縁体の結合状態、バンド構造と電気特性の関係を理解し説明できる。
2. 各種接触、接合のバンド構造と電気特性の関係を理解し説明できる。
3. 各種半導体の製造装置・方法と検査装置・方法を理解し説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	概要、進め方、達成目標、内容、成績評価方法
固体と原子	2	構造、抵抗率、原子の構成、原子軌道
エネルギー準位と電子配置	2	パウリの排他原理、フントの規則、運動方程式、波動関数
エネルギーバンド	2	結合性軌道、反結合性軌道、原子間距離、格子定数
導体、半導体、絶縁体	2	バンド構造、原子間結合
半導体の温度特性	2	バンドギャップ、共有結合エネルギー、移動度
不純物半導体	2	原子間結合、バンド構造、ホール効果
中間試験	2	前期中間試験
試験返却と解説	1	前期中間試験の答案返却と解説
導体と導体の接触	2	オーム性接触、接触電位差、整流作用、トンネル効果
導体と不純物半導体の接触	2	空乏層、ショットキー障壁、バリアハイト、電子親和力
p型半導体とn型半導体の接合	2	内部電場、内蔵電位、拡散電位差、降伏現象、形成方法
半導体製造プロセス①	3	ウェハ製造工程、前工程
半導体製造プロセス②	3	後工程、検査工程
試験返却と解説および総括	2	前期末試験の答案返却と解説、学習到達度の確認

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から配布された資料をよく読むこと。

【事後学習】担当教員から提示されたテーマに関するレポートに取り組み、期日までに提出すること。

【履修上の注意点】

講義資料の配布および課題の配布・提出にはGoogle Classroomを利用するので、操作・機能等については事前に習得しておくこと。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験70%、レポート30%の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】電気電子材料1、エレクトロニクス概論

【教科書等】使用しない（講義資料を配布する）

【参考書】適宜、授業において紹介する。

【授業科目名】	工学設計演習 Exercise on Engineering Design	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	安藤 太一				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。近年、設計の現場においてはコンピュータ等の機器を用いて設計を行う事で効率的なものづくりを行っている。本授業では機械設計用CADや電気系CADを使い、機構部品や電子回路を設計、解析し、実際に製作するまでのプロセスを理解する。

【授業の進め方】

自作のWebテキストを使用し授業を行う。各自のパソコンに必要なソフトウェアをインストールし、教員の操作を参考に設計作業を行う。授業毎に関連した課題を出す。

【科目の達成目標】

1. KiCADを用いてプリント基板を設計する基本的なスキルを習得する。
2. Fusion360を使用して実用的な3D部品を設計する能力を身につける。
3. 電子工学と機械設計の基礎知識を深める。
4. 実際の開発プロセスにおいて、プリント基板と部品設計がどのように統合されるかを理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	科目の位置づけ、成績評価法の説明、ソフトウェアのインストール
機械系3次元CAD -Fusion360	10	Fusion360の機能説明、環境設定、基本操作 モデリング、2次元製図出力（ビュー配置、寸法記入、注記） アセンブリ、組立説明図作成のための分解設定、断面図示 簡単な運動解析・機構解析 3Dプリンタとレーザー加工機を使った加工方法
電気系CAD -KiCAD	14	KiCADの機能説明、環境設定、基本操作 電気製図の基礎（規則と記号）、素子の配置、配線 部品情報の記入、回路図のエラーチェックと対処 基盤エディタの使い方、基板設計方法 基盤外注用データの作成方法 基板加工機を使った加工方法 LTspiceを使ったシミュレーション
ロボット設計	4	機械系CADと電気系CAD双方を使ったロボットの設計

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 授業テキストを読み、理解を進めておくこと。
- 【事後学習】 授業に関連した課題を出すため、期限を守り取り組むこと。

【履修上の注意点】

- ・授業には必ず自分のノートパソコンを持参すること。
- ・演習課題は、提出期限内に提出すること（遅れた場合は大幅な減点を行なう）。
- ・授業を欠席した場合は、次回までに担当教員と連絡を取り指示を受けること。

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標について、課題の提出物を100%として評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 エレクトロニクス概論、電気回路1、電子回路1、エレクトロニクス実験1

【教科書等】 自作Webテキスト

【参考書】 作って覚える Fusion 360の一番わかりやすい本(技術評論社)
KiCad×LTspiceで始める本格プリント基板設計(トランジスタ技術SPECIAL編集部)

【授業科目名】	エレクトロニクス実験1 Electronics Experiment 1		
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	安藤 太一, 野田 達夫, 梅本 敏孝		
【授業の属性】			
【授業概要】			

エレクトロニクスコースの学生を対象に、実験実習を通して、電気電子工学系、電子材料・電気化学系および計測技術・制御技術系からなる電気電子工学関連の知識と技術を学ぶ。

この授業では、前期はRaspberry Pi Pico Wを使ったマイコン実習、電気化学実験、PLCの実習を行い、後期はIoT実習及び電子回路の実習を行う。この実験実習を通して、DX基礎力を身に付け、基本的な実験技術を修得するとともに、観察力を養い、報告書の作成能力やグループディスカッション能力、プレゼンテーション能力を身につける。

【授業の進め方】

クラスを2つの班に分け各6週の実験実習を行い、班を入れ替え実習を行う。

【科目の達成目標】

1. 各種電気回路及びマイコンの特徴を理解する
2. シーケンス制御におけるPLCプログラミングの役割を理解する
3. 電気化学測定の基本となる原理や機器の操作方法を理解する
4. 実験結果を報告書にまとめることができる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
<前期>		
全体ガイダンス	4	ガイダンス、レポート作成指導
Python言語基礎	12	Python言語を使ったプログラミング実習
マイコン制御	12	Raspberry Pi Pico Wを使ったマイコン実習
電子回路の実習	12	PLCプログラミング制御実験
電気化学実験	12	ポテンショスタットを使った電気化学センサに関する実験
予備日・補講日	8	実験補講、キャリア講演
<後期>		
ガイダンス	4	後期実験スケジュールの確認
電子回路の実習	20	E-stationを使ったアナログ技術とAD/DA変換に関する実習
報告書の作成	4	データ整理、報告書の作成
ロボット実習	8	差動2輪ロボットを用いたロボット制御実習
IoT実習	16	Raspberry Piを用いたIoT実習
予備日・補講日	8	実験補講、キャリア講演

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 実験実習前に適宜予習を行う。
- 【事後学習】 実験実習後にデータをまとめ、報告書を作成する。

【履修上の注意点】

実習担当者の説明、注意事項を遵守し、安全に務めること。

【成績評価の方法】

1. 授業内容に記載した各テーマごとに出席状況および実習態度(50%)、発表または実験実習報告書(50%)の100点満点で評価を行う。
2. 5つテーマの平均点を総合成績として100点法により評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】 電気電子材料1～3、エレクトロニクス実験2、電気回路1、電子回路1
- 【教科書等】 実験テーマごとに実験指導書を配布する。
- 【参考書】

知能情報コース

【授業科目名】	プログラミング2 Programming 2	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	窪田 哲也				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は2単位の学修単位科目です。30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習(自学)が必要な内容で構成されます。本科目で扱うC(C++)言語は、Unix OSを構成する言語である。そのため、Linux等のOSのソースプログラムを入手し、コードを読み解くことが出来ればどのように実装されているか知ることができる。プログラムの学習は自分で多くのプログラムを作成するだけでなく、他人が作ったプログラムを見る・読み解くということも必要となる。そのため、本科目では読み解くために必要な知識を学習し、「アルゴリズムとデータ構造1」と連携して演習を行うことで、C(C++)言語によるプログラミングの理解と能力の向上を図る。

【授業の進め方】

C(C++)言語の基本的な文法の講義・演習を行う。講義内容の確認のために課題により理解の深化を図る。課題にはオンラインジャッジシステム、TeamsまたはClassroomを活用する。

【科目の達成目標】

1. C言語またはC++の開発環境および実行環境、仮想マシン(WSL)の構築ができる。
2. エディタや統合開発環境の利用ができる。
3. コンパイル時に発生したエラーについてデバッグでき、作成したプログラムを動作させることができる。
4. 条件分岐、繰返し処理、関数、配列、ポインタを使ってプログラムができる。
5. 他人が作ったプログラムを読み、自分のプログラムに応用することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方、シラバスの説明、プログラミング環境整備
C(C++)言語の基礎	2	変数と配列
	2	条件分岐、繰返し処理
	2	ポインタ、関数
	2	ファイルの入出力
	2	関数形式マクロ、再帰関数
応用課題演習	4	整列
	6	探索
	4	再帰処理
試験	4	中間試験と答案返却

【授業時間外の学習】

【事前学習】 指示した内容について参考書などで予習をする。

【事後学習】 課題が出された場合は当然として、課題がない場合でも授業の内容の理解を深めるために復習をすること。本科目は学修単位科目であるため、予習復習に講義時間相当の自己学習を行うこと。

【履修上の注意点】

予習をし、疑問点を明らかにした上で授業に臨むこと。また、疑問点は放置せずグループ内で相談し解決すること。他の人のプログラムを見ることは認めるが、必ず「なぜそのようなになっているのか」「プログラムがどのように動作しているのか」を理解すること。

【成績評価の方法】

1. 課題や作成したプログラムを60%、定期試験および授業時に実施する小テストを40%として評価する。
2. 課題評価の割合(60%)は、授業時間内の課題を20%、授業時間外学習の課題を40%として評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 プログラミング1、プログラミング3、情報2、情報3、工学基礎実習

【教科書等】 なし

【参考書】 授業時に適宜指定する

【授業科目名】	プログラミング3 Programming 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	和田 健				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は、2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。授業では、基本的なデータ操作機能（作成・読取・更新・削除）および認証機能を備えたブログサービスの開発を通して、ウェブアプリケーション開発の実践経験と関連知識を修得する。開発にはフルスタックフレームワークである Next.js を使い、モダンスタイルの TypeScript による実装を行なう。データベースには PostgreSQL (Supabase) を使用し、さらに ORM (Prisma) を用いた型安全なデータアクセスを実現する。アプリケーションのデプロイおよび公開には、クラウドホスティングプラットフォーム (Vercel) を利用する。

【授業の進め方】

学生各自のノートPCを使用したハンズオン形式で授業を進める。教材はウェブブラウザで閲覧可能なウェブテキストを使用し、課題の提出・管理には Teams や GitHub などの各種ウェブサービスを利用する。

【科目の達成目標】

1. Next.js と TypeScript を用いて、型を意識した基本的なウェブアプリを開発できる。
2. RDBの基本を理解し、ORMを用いたデータアクセス処理を実装できる。
3. 認証・認可の概念を踏まえた、セキュアなウェブアプリを設計・運用できる。
4. ホスティングサービスを利用し、ウェブアプリをデプロイ・公開できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、成績評価の説明、学修単位科目としての注意事項 Node.js と TypeScript を用いた開発環境の構築
TypeScript の基礎	2 2	モダン TypeScript の基礎、アロー関数、スプレッド構文 配列操作メソッド (map/filter/sort) の活用
ToDo アプリ開発	2 2	React 開発環境の構築、コンポーネントの作成・参照 バリデーション、GitHub Pages へのデプロイ
ブログサービス開発	2 2 2 2 2 2 2 2 2	Next.js 開発環境の構築 ブログサービスの基本設計、基本コンポーネントの作成 microCMS を利用したバックエンド構築 SQLite によるセルフホストのバックエンド構築 フロントエンド開発 ユーザ認証によるアクセス制御 (フロントエンド) PostgreSQL によるバックエンド構築 ユーザ認証によるアクセス制御 (バックエンド) 画像アップロード機能の実装 Vercel にデプロイ、CI/CD、GitHub Actions トーストやモーダルなどを提供する UI ライブラリの利用
総括	2	総括、振り返り

【授業時間外の学習】

【事前学習】教員が指示した事項について、YouTube 動画や生成 AI を活用して予習すること。

【事後学習】テキストに記載する指示に従ってアプリケーションの設計と実装に取り組むこと。

【履修上の注意点】

授業には十分に充電されたノートPCを必ず持参すること。授業時間内に完了しなかった作業については、次回授業までに必ず取り組んでおくこと。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、課題70%、小テスト30%の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】プログラミング1、プログラミング2、データベース工学、情報3

【教科書等】ウェブ形式の講義資料を使用

【参考書】『改訂新版 これからはじめる React 実践入門 コンポーネントの基本から Next.js によるアプリ開発まで』山田祥寛 (SBクリエイティブ)

【授業科目名】 アルゴリズムとデータ構造1 Algorithm and Data Structure 1

【学年・学科】 3年 知能情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【卒業要件】 DP-D

【単位種別】 履修単位

【分野】 基盤専門

【授業形態】 演習

【担当教員】 窪田 哲也

【授業の属性】

【授業概要】

プログラムの作成に実際によく用いられる、重要なデータ構造とアルゴリズムを解説する。アルゴリズムの評価を行う際に必要となる計算量、オーダー記法を説明した上で、各アルゴリズムについて説明し、理解の深化を目的としてプログラム作成演習を行う。

【授業の進め方】

データ構造はプログラミングの基礎となるため、プログラミング2と連携して講義する。各アルゴリズムの講義を行い、理解の深化を目的とした基本的な演習を行う。応用演習はプログラミング2において実施する。

【科目の達成目標】

1. 時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できる。
2. 基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。
3. 基本的なソートアルゴリズムの概念と操作を説明できる。
4. 基本的な探索アルゴリズムの概念と操作を説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンスと序論	2	授業の進め方、評価方法に関するガイダンス 利用するジャッジシステムの説明とユーザ登録
データ構造の実現	2	基本データ型、列挙型、配列と構造体、ポインタ
基本的なデータ構造 ライブラリ	4	リスト、スタック、待ち行列
	2	数学関数
計算量とオーダー記法	2	計算量とオーダー記法について
整列	4	ソート
探索	6	全探索、二分探索
設計技法 2	4	再帰と分割統治法
試験	4	中間試験、答案返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】 担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】 インターネット上にあるジャッジシステムを利用して、授業で習ったアルゴリズムに関する問題のプログラムを作成する。

【履修上の注意点】

オンラインジャッジシステムまたは指定するe-Learningサイトを積極的に活用し、C(C++)言語とアルゴリズムの理解に努めること。

【成績評価の方法】

1. 試験を60%、オンラインサイトの課題を40%として総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 プログラミング2、アルゴリズムとデータ構造2

【教科書等】 『問題解決力を鍛える！アルゴリズムとデータ構造』大槻兼資（講談社サイエンティフィク）

【参考書】 授業時に適宜指定する

【授業科目名】 論理回路2 Logic Circuit 2

【学年・学科】 3年 知能情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【卒業要件】 DP-D

【単位種別】 履修単位

【分野】 基盤専門

【授業形態】 講義

【担当教員】 早川 潔

【授業の属性】 多様なメディアを利用して教室等以外の場所で履修できる授業, 実務経験のある教員による授業

【授業概要】

コンピュータの内部回路の基盤となる論理回路の順序回路を学ぶ。順序回路に必要なフリップフロップを学び、同期・非同期カウンタを学ぶ。また、フリップフロップを使った順序回路について、2つの手法を学ぶ。順序回路における素子遅延や論理素子の電氣的な特性についても学ぶ。

【授業の進め方】

教科書をもとに講義し、BYODを使って実際の回路を作成する。

【科目の達成目標】

1. フリップフロップの原理や動作を理解できる。
2. カウンタ回路の動作を理解し、設計できる。
3. 順序回路の設計法を理解し、設計できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
フリップフロップ	6	D型, JK型など各種フリップフロップを学ぶ
非同期カウンタ	4	フリップフロップを活用した非同期カウンタについて学ぶ。
同期カウンタ	4	フリップフロップを活用した同期カウンタについて学ぶ。
シフトレジスタ・乱数回路	2	シフトレジスタとそれを活用した乱数かいろについて学ぶ。
順序回路	10	順序回路の設計法と応用例について学ぶ。
論理回路の電気特性	2	信号遅延などの電気特性について学ぶ。
定期試験	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 授業スライドを予習しておくこと。

【事後学習】 教科書の章末問題を解いておくこと。

【履修上の注意点】

Deeds-DcS (フリーソフト) という論理回路シミュレーターをBYODパソコンにインストールしておくこと。

【成績評価の方法】

1. 各到達目標に対する到達度を、定期試験を70%、演習点を30%として総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 情報1, 情報2, コンピュータシステム, コンピュータアーキテクチャ

【教科書等】 堀桂太郎著「図解論理回路入門」森北出版

【参考書】 坂井修一著「論理回路入門」培風館

【授業科目名】	電気電子回路1 Electrical and Electronic Circuits 1	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	吉田 晃基				
【授業の属性】					
【授業概要】					

電気電子回路はプログラムと人間を繋ぐためのインターフェースの一つであり、電気電子回路の知識によってプログラムを含んだシステムはより多くの課題解決のためのアプローチを選択することができる。

電気電子回路1では、まず電気電子に関する基礎知識を概説し、電気電子回路を製作するための知識を学ぶ。また、シミュレータソフトを用い、簡単な電子回路を製作する。

【授業の進め方】

パワーポイントを用いた講義形式で授業を行なう。適宜、演習課題・レポートを課す。

【科目の達成目標】

1. 電気の基本事項を理解し、説明できる。
2. 電気電子回路の基本事項を理解し、説明できる。
3. 簡単な電気電子回路を製作できる（シミュレータを含む）。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要・進め方、成績評価方法
電気の基礎知識	1	電気と電子、直流と交流、デジタルとアナログ、電流・電圧・電力
オームの法則と回路計算	2	オームの法則、合成抵抗、分圧、分流
半導体	2	N/P型半導体、ダイオード、LED、トランジスタ
システム設計	2	システム設計の流れ、仕様検討、機能実現方法
スイッチとデジタル回路	2	スイッチ、リレー、論理素子、ロジックIC
マイコン	2	PIC、Arduino、Raspberry Pi
電気電子回路向けソフトウェア	2	LTspice、Tinkercad、KiCad、WOKWI
中間試験	2	
アクチュエータ	2	DCモータ、サーボモータ、ステッピングモータ、ドライバ回路
通信	2	UART、SPI、I2C、Wi-Fi、Bluetooth
電源	2	ACアダプタ、DCDCコンバータ、バッテリー
計測機器とセンサ	2	デジタルマルチメータ、オシロスコープ、各種センサ、誤差
インターフェース回路	2	A/D変換、オペアンプ、フィルタ回路
回路図と実装	2	回路図、ブレッドボード、ユニバーサル基板、PCB基板、コネクタ
試験返却と解説	2	試験返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員が事前にアップロードするスライド資料を確認しておくこと。

【事後学習】担当教員から指示された演習問題を解くこと。教科書の対応する個所を読んで授業内容の理解を深めること。また、可能ならば実際に電気電子回路を製作すること。

【履修上の注意点】

わからないことがあれば質問すること。

また、わからないことや授業に関連する疑問は授業中にPC等で調べても良い。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】1~3に対して、試験と演習課題、レポートで評価する。
2. 試験を70%、演習課題・レポートの提出状況およびその内容を30%として総合的に評価する。
3. 100点法により評価し、評点60点以上で合格とする。

【関連科目】基礎物理2、論理回路1、論理回路2、マイクロコンピュータ、電気電子回路2

【教科書等】『改訂新版 電子工作入門以前』後閑哲也（技術評論社）

【参考書】『電子工作は失敗から学べ！』後閑哲也（技術評論社）、電気電子回路に関する書籍。

【授業科目名】	知識科学概論 Introduction to Knowledge Science	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	窪田 哲也				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

知識科学は自然、社会、人文、情報、認知科学など各分野の学問を融合し得られた知識を蓄積・活用する方法について考える学問と定義する。知識とは経験や学習から得られるものであり、知能は得られた知識を処理する能力である。得られた知識を知能により処理されることで知識は有効活用される。能力の部分にこれまで学習した情報科学分野を用いることで、「暗黙知」を蓄積・活用する手段に関して議論していく。

【授業の進め方】

知識・知能についての講義をスライドを用いて行う。その後、少人数のグループに分かれグループ毎に「暗黙知」を調査し、発見した「暗黙知」について情報処理技術を利用した活用方法をグループ内で議論を行う。議論の結果を発表し、クラス内で発表された方法についての議論を行いレポートにまとめる。

【科目の達成目標】

1. 世の中に埋もれている「暗黙知」を他者と協力して発見できる。
2. 発見した「暗黙知」の活用方法について他者と議論できる。
3. 「暗黙知」の活用方法についてスライドを用いて発表が出来る。
4. 他者の発表について理解し質疑応答に参加できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方、評価方法に関する説明、グループ分け
知識・知能	2	「知識とは」、「知能とは」について考える
暗黙知	2	暗黙知とは
知能	2	人工知能に至る流れの紹介
調査	6	世の中に埋もれている暗黙知をグループ毎に調査する
活用方法の検討	6	情報技術を用いて暗黙知を有効活用する方法の検討
発表スライド作成	4	グループで調査検討した結果を発表するための資料作り
発表	6	最終発表と議論

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から指示された内容についてWeb検索等で調査する。

【事後学習】各学生が調査した結果をまとめ、グループ内で調査結果を共有して発表内容を議論する。

【履修上の注意点】

グループ学習であるので、メンバー全員が協力して行うこととする。調査・発表についても全員で行うようにすること。

【成績評価の方法】

1. プレゼンテーション課題を80%、指示した課題の報告書を20%として総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】総合工学システム概論、人工知能

【教科書等】なし

【参考書】

【授業科目名】	知能情報実験実習1 Experiment of Intelligent Informatics 1		
【学年・学科】	3年 知能情報コース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	青木 一弘, 新妻 弘崇, 早川 潔, 木村 祐太		
【授業の属性】	多様なメディアを利用して教室等以外の場所で履修できる授業, 実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

情報系技術者には、情報・ネットワーク分野および電気・電子分野の知識と技術において、低消費電力化などの付加価値の高い開発が求められる。そのためには、各分野の基礎的な技術をしっかり身に着ける必要がある。本実験では、情報の4つの分野について、基礎的な技術を習得する。

※実務経験との関係

本科目は、FPGA回路の設計・開発について実務経験のある教員により、FPGAの実験を実施する科目である。

【授業の進め方】

実験テーマを大まかにハードウェア、マルチメディア、インフラ・ネットワーク、自然言語処理の4グループに分けて、実験を行う。各テーマ毎に指示された報告書を作成・提出し、指導を受ける（不備があれば再提出が求められる）。

【科目の達成目標】

1. OpenCVを用いた画像処理開発ができる。
2. 自然言語処理を利用したアプリを開発できる。
3. FPGAを利用したハードウェア設計ができる。
4. サーバーなどのインフラ関連構築の基本的なことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
前期実習ガイダンス	4	実験の進め方などの説明
1. 画像の加工	12	濃淡処理、幾何変換、2値化処理、マスク処理、フィルタ処理
画像の認識	8	特徴検出、テンプレートマッチング、機械学習
画像処理実験	4	画像処理に関する課題を設定し、プログラムを作成する
2. 自然言語処理入門	4	実験の進め方などの説明
webアプリ入門	4	簡単な動的なwebアプリを作成する
webスクレイピング入門	4	自分の作ったwebアプリへのwebスクレイピングをする
webスクレイピング応用	4	wikipediaなど様々なサイトにwebスクレイピングをする
自然言語処理入門	4	webスクレイピングした結果を簡単な自然言語処理で分析する
自然言語処理実験	4	webスクレイピングと自然言語処理を利用したアプリを作成する
前期総括	4	
後期実習ガイダンス	4	実験の進め方などの説明
3. ハードウェア設計ツール	4	FPGAの設計ツールであるVivadoの基本操作を学ぶ
組み込み論理回路設計	4	AND, NOR, NOTによる組み合わせ論理回路設計を行う
I/Oデバイスとの連携	4	ボタンスイッチや7セグLEDなどを利用した回路設計
ALUの設計	4	FAを利用した演算器を設計する
論理回路応用実験	8	設計した回路を応用し、FPGAに実装する
4. Linuxサーバー準備	8	LinuxのインストールやVIMを使ったコマンドの操作
ユーザー管理とWebサーバ	8	IPアドレスやポート管理およびApacheWebサーバの構築
SSHとDocker	8	リモートログインやDockerコンテナ操作
後期総括	4	
レポート作成指導	4	レポート執筆のルールなどを指導する。

【授業時間外の学習】

【事前学習】各テーマに関連する科目内容について実習日までに復習しておくこと。

【事後学習】実験実習の終了後は、速やかにデータ整理等を行ない報告書作成に備えること。

【履修上の注意点】

- ・「実習の手引き」に記載された事項を遵守し、安全に努めること。
- ・授業開始5分前の集合を心がけること（遅刻厳禁）。
- ・報告書の剽窃（ひょうせつ）に対しては相応の厳しい措置をとる。

【成績評価の方法】

1. すべての報告書を提出した者に対して、各テーマの出席状況および参加姿勢・態度・積極性を40%、報告書および実習成果物を60%の割合で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】工学基礎実習、プログラミング2、論理回路1および2、メディアデザイン入門

【教科書等】実習の手引き

【参考書】

應用專門科目

【授業科目名】	応用専門概論 Introduction to Applied Specialties		
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科		
【授業期間】	前期	【単位数】	1単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	応用専門
【担当教員】	久野 章仁, 白柳 博章, 辻元 英孝, 木村 祐太		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

スタートアップマインド醸成を目的とした下記項目の理論的入門編です。

1. デザイン思考・プロセス思考
2. 顧客・強み・競合の視点
3. 工業所有権情報
4. 新たなサービス（製品）の提案となるプレゼンテーション
5. 起業家卒業生講演

本科目は、アントレプレナーシップ教育について実務経験のある教員による講義科目です。

【授業の進め方】

1. オムニバス形式による外部講師（実務経験のある講師）によるワークを取り入れた講義
2. 1学年同時展開（大ホールでの対面講義）
3. 講義カテゴリーによる理解度テスト実施

【科目の達成目標】

1. デザイン思考・プロセス思考と顧客の視点・競合の視点・強みの視点について理解する
2. 広範な知財について理解する
3. プレゼンテーションにより新しいサービス（製品）を提案する
4. 講演者（起業家）のビジョンについて理解する

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	シラバスの説明、チームビルディング
課題解決の手法1	2	テクノロジーによる課題解決
課題解決の手法2	2	思考方法による課題解決
課題解決の手法3	2	経営学による課題解決
課題解決の手法4	2	起業による課題解決
CSV経営	2	社会課題の解決と経済的利益の創出を両立させるCSV経営の解説
知財（概論）	2	知的財産権の重要性・アイデアを守り、攻めるための知財基礎
知財（事例・演習）	2	特許情報の検索と活用・弁理士または元特許庁専門家による事例紹介
知財（実践）	4	自チームのアイデアにおける知財ポイントの検討・先行技術調査ワーク
ピッチコンテスト	8	発表&質疑
講演	2	起業家（卒業生等）講演

【授業時間外の学習】

【事前学習】 Classroomで配布する講義資料を事前に読む。データ管理されている授業資料（PBL用フォーマット）を利用し、グループワークの準備をする。

【事後学習】 講義資料を復習し、ピッチコンテストの準備を行う。

【履修上の注意点】

1. 理解度テストを授業時間内に実施するので、実施日には欠席しないようにすること。
2. 提出物は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。
2. 達成目標の各項目について、理解度テストを実施する。
3. 達成目標1-3を各30%、達成目標4を10%として評価する（ピッチコンテストは、チームで評価する）。

【関連科目】 応用専門PBL1、応用専門PBL2

【教科書等】 講師作成の資料（データ管理）

【参考書】

【授業科目名】	応用専門PBL1 PBL1 in Applied Specialties		
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科		
【授業期間】	後期	【単位数】	1単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	応用専門
【担当教員】	北野 健一, 井上 千鶴子, 久野 章仁, 白柳 博章, 東田 卓, 木村 祐太		
【授業の属性】			
【授業概要】			

エネルギー機械コース、プロダクトデザインコース、エレクトロニクスコース、知能情報コースで修得した基盤の専門知識と技術の活用を将来の職業像として意識し、自らの専門分野と周辺領域について主体的・継続的に学習する姿勢と能力を身につける。

【授業の進め方】

研究倫理と調査の基礎を学び、班ごとにプロジェクトを実践し、報告書作成とプレゼンテーションを行う。その成果を発表することで他者にわかりやすく説明する技術を身につける。

【科目の達成目標】

1. プロジェクトワークを通じて、基盤コースにとらわれない応用専門分野に適応する実践能力を身につける。
2. プロジェクトワークを通じて、アイデア発表・情報の収集・資料の分析評価などの進取能力を身につける。
3. プロジェクトワークを通じて、他者と協力し相互理解を高めることで多様な価値観との共生能力を身につける。
4. 問題発見および解決のプロセスを他者にわかりやすく説明する発信能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業概要、進め方、成績評価、研究倫理、SDGs、問題解決、知財教育
課題発見	4	グループ分け、課題設定、プロジェクト計画書作成
課題解決へのプロセス(1)	6	調査研究、データの整理・分析、論理的考察
中間報告書作成	2	中間報告書作成、プレゼンテーション準備
中間発表	2	プレゼンテーション実践・反省
課題解決へのプロセス(2)	6	中間発表をふまえて、調査研究、データの整理・分析、論理的考察
最終報告書作成	2	最終報告書作成、プレゼンテーション準備
最終発表	4	プレゼンテーション実践・反省
指導日	2	授業アンケート、最終発表欠席者に対する補充指導

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】「応用専門概論」で学んだ内容を復習しておくこと。あらかじめSDGsについて調査しておくこと。
- 【事後学習】毎時間調査したことを作業報告書に記入すること。

【履修上の注意点】

提出物(プロジェクト計画書、報告書、発表反省シート等)は期限を守って必ず提出すること。班員の合意形成のもとで確認した①スケジュールおよび②コミュニケーションルールを把握し、約束を守ること。

【成績評価の方法】

1. 担当教員が提出物、プレゼンテーション、授業へ取り組む態度を総合して評価する。
2. 最終的に、応用専門PBL1担当教員による判定会議で、合否判定を行う。

【関連科目】 応用専門概論、応用専門PBL2、領域科目群(応用専門分野)、卒業研究

【教科書等】 配布資料『応用専門PBL1の手引き』

【参考書】 『課題研究メソッド—よりよい探究活動のために』 岡本尚也(啓林館)