

【授業科目名】国語3 Japanese3

【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

【達成目標】A-2

【授業形態】講義

【分野】人文・社会系（一般）

【担当教員】湯城吉信，吉田大輔

【授業概要】

「読む」「書く」「聞く」「話す」の総合的国語力を養成する。

【授業の進め方】

授業の目標1については、教科書やプリントの読解をし、要旨をまとめる練習をする。2については、口頭発表の実践をする。3については、実作と添削を行う。4については、模擬テストを行う。

【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習得する。
2. テーマを立てて、調査・考察し、その結果を文章や口頭で伝える能力を習得する。
3. 小論文の書き方を習得する。
4. 漢字検定2級レベルの漢字を習得する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の方法の説明
文章の読解	18	文章の読解、分析、要旨のまとめ
小論文	4	小論文の書き方の理解、実作
個人発表	16	各自のテーマについての発表
グループ発表	16	グループごとにテーマを設けて発表
漢字検定模擬試験	4	漢字検定2級の模擬試験

【授業時間外の学習】

事前学習：読解の予習、発表の準備

事後学習：要約

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 定期試験および小テスト30%、提出物・口頭発表70%、授業態度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】国語1、国語2

【教科書等】『はじめての評論文20選』犬塚大蔵他（明治書院）

【参考書】『新訂総合国語便覧』稲賀敬二他（第一学習社）

【授業科目名】 解析a Analysis a

【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

【達成目標】 B-1

【授業形態】 講義

【分野】 理数系 (一般)

【担当教員】 室谷 文祥, 稗田 吉成, 檜崎 亮

【授業概要】

1変数関数の微積分学について、既習事項を基礎にして更に発展した概念について学習する。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. 媒介変数等による曲線の方程式を理解し、それらの微分法・積分法について理解する。
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	5	体積、速度と位置
曲線の媒介変数表示と極方程式	25	曲線の媒介変数表示、媒介変数表示と微分法、媒介変数表示と積分法、極座標と極方程式、極方程式と積分法
いろいろな積分法	4	広義積分
関数の展開	20	高次導関数、べき級数、テイラーの定理とテイラー展開、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

【授業時間外の学習】

教科書の例題と問題、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. 試験(70%)、課題・小テスト等(20%)、出席状況・受講態度等(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】 基礎数学a、基礎数学b、微分積分a、微分積分b、ベクトル・行列、解析b

【教科書等】 微積分1および問題集、微積分2および問題集 (森北出版)

【参考書】

【授業科目名】 解析b Analysis b

【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】 2単位 必履修

【達成目標】 B-1

【授業形態】 講義

【分野】 理数系 (一般)

【担当教員】 室谷 文祥, 稗田 吉成, 檜崎 亮

【授業概要】

オイラーの公式からの流れに従い、複素数と複素平面について学習する。
その後、多変数関数の微分積分法の基礎となる 2変数関数の微積分法について学習する。
なお、数学の抽象性、論理性の訓練だけではなく、数学的手法や計算技術を習得し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 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. 複素数と複素数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值を理解し、偏導関数を計算できる。また、平均値の定理を理解する。
3. 偏導関数を応用して 2変数関数の極大値・極小値を求めることができる。また、陰関数定理を理解する。
4. 2変数関数の積分を理解して、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、ベキ乗根
偏導関数	20	2変数関数、偏導関数、合成関数の導関数・偏導関数、接平面、全微分と近似
偏導関数の応用	10	2変数関数の極値、極値の判定法、陰関数の微分法、条件付き極値問題
2重積分	20	2重積分、変数変換、2重積分の応用
中間試験	2	後期中間試験

【授業時間外の学習】

教科書の例題と問題、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. 試験 (70%)、課題・小テスト等 (20%)、出席状況・受講態度等 (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】 基礎数学a、基礎数学b、微分積分a、微分積分b、ベクトル・行列、解析a

【教科書等】 『微分積分2』、『微分積分2問題集』 (森北出版)、『わかりやすい応用数学』 (コロナ社)

【参考書】

- 【**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 【**達成目標**】 B-1
 【**授業形態**】 講義 【**分野**】 理数系 (一般)
 【**担当教員**】 梶 真理香, 鬼頭 秀行, 早石 典史, 妻鳥 淳彦
 【**授業概要**】

行列の階数と連立一次方程式、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階および2階微分方程式の解法を理解し、それらを解いて応用できる能力を身につける。

【授業の進め方】

既習事項を適宜復習しながら、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、階数と連立一次方程式の関係およびベクトルの線形独立・従属の概念を理解できる。
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 (後半)	11	行列の階数、行列の階数と連立1次方程式、ベクトルの線形独立と線形従属
線形変換と固有値	12	線形変換とその表現行列、いろいろな線形変換、合成変換と逆変換、直交行列と直交変換
正方行列の固有値と対角化	12	固有値と固有ベクトル、行列の対角化、対称行列の対角化
1階微分方程式	11	微分方程式、変数分離形、線形微分方程式
2階微分方程式	10	斉次2階線形微分方程式、非斉次2階線形微分方程式、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

【授業時間外の学習】

教科書の例題と問題、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. 試験 (70%) および小テスト・演習課題・レポート (20%)、出席状況・受講態度など (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**】 基礎数学a、基礎数学b、微分積分a、微分積分b、ベクトル・行列、解析a、解析b
 【**教科書等**】 線形代数、微分積分2、線形代数・微分積分2問題集 高専の数学教材研究会[編] (森北出版)
 【**参考書**】

【授業科目名】 物理3 Physics 3

【学年・学科】 3年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【授業形態】 講義

【担当教員】 佐藤 修, 山下良樹

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 B-1

【分野】 理数系 (一般)

【授業概要】

工学を学ぶ上での基礎的素養、自然科学の一般的な教養としての波動、および熱力学の基礎、原子・原子核の物理について学ぶ。

【授業の進め方】

教科書、プリント、板書によって授業を進めることを主とするが、適宜ビデオ教材、スライド、演示実験をを提示する。予習プリント、演習問題の課題提出を定期的に行い、学力の定着をはかる。学生実験も行う。

【科目の達成目標】

- 1 波動の進み方や干渉、回折について理解する。
- 2 音波、光波で起こる現象について理解する。
- 3 温度や熱と分子運動の関係、および熱力学第1法則を理解する。
- 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	
波動	3	波の表現、正弦波、縦波と横波、波のエネルギー
	2	重ね合わせの原理、波の干渉、反射
	1	定常波
	2	波の伝わり方 (ホイヘンスの原理、平面波の反射・屈折)
音波	5	反射、屈折、うなり、共振・共鳴
<<前期中間試験>>	1	
	2	ドップラー効果
光波	2	反射・屈折・全反射
	2	分散、散乱、偏光
	3	レンズ
	6	光の干渉 (ヤングの実験、薄膜での干渉、回折格子)
<<前期末試験>>		
気体の法則	4	ボイル・シャルルの法則、気体の分子運動
	2	気体のなす仕事、熱力学第1法則
	4	気体の状態変化、熱機関
電子	4	陰極線、電子の比電荷、電気素量
<<後期中間試験>>	1	
光の粒子性	3	光量子説、光電効果
	2	X線、ブラッグ反射、コンプトン効果
ボーアの原子理論	4	水素原子の光スペクトル、ボーアの原子理論
原子核と放射線	3	原子核の構成、結合エネルギー
	3	核反応、放射線、核分裂、核融合

【授業時間外の学習】

事前学習：宿題を忘れずにすること。

事後学習：授業の復習と併せて、授業中に解けなかった演習問題や該当する問題集の問題を解いておく。

【履修上の注意点】

関数電卓を用いるので用意しておくこと。携帯電話等の通信機器の使用は認めない。試験は途中退室不可とする。出席状況も授業中の演習のとりくみとして評価対象となるので、正当な理由があつて遅刻、欠課をした場合は申し出ること。

【成績評価の方法】

- 1 試験成績を70%、授業中の演習のとりくみや提出物の評価を30%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】 物理1, 物理2

【教科書等】 物理基礎、総合物理1, 総合物理2 國友正和 他著 (数研出版)

【参考書】 リードα物理基礎・物理 数研出版編集部
フォトサイエンス物理図録 数研出版編集部 (数研出版)

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

【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

【達成目標】A-3

【授業形態】実技

【分野】保健・体育（一般）

【担当教員】村上 陽一郎, 内田 晴彦

【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、スポーツの中でも人気の高い「球技」に焦点を絞り、自分の得意な技能を認識しその技能をさらに高める。また、理論は現代社会とスポーツ、健康と環境問題の関係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。
2. バドミントンの基本的技術を習得する。
3. 持久的な身体能力を身につける。
4. 現代社会における体育・スポーツや社会生活と環境・保健問題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	3	(1)8種目測定（体育館・グラウンド） (2)自己の記録分析
バレーボール	22	(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
バドミントン	20	(1)個人技能の基本技術1（オーバー・サイド・アンダーハンド） (2)個人技能の基本技術2（スマッシュ、ドロップ、ドライブ） (3)基本的なルールの理解 (4)ゲーム（ダブルス・シングルス）
持久走	5	(1)グラウンド15分間走（2000m以上） (2)1500m記録測定 (3)20mシャトルラン
保健体育理論	10	(1)現代社会とスポーツ (2)健康と環境

【授業時間外の学習】

■レポート提出あり（体力測定、夏休み課題、冬休み課題、実技見学）

【履修上の注意点】

- 体調を整えて参加すること。
- 体調不良の場合は必ず自己申告すること。
- 実技はネックレス・ピアス等の装飾品をはずし体操着で授業参加すること。

【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・持久走含む）
 - 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】増補版保健体育概論 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 2015 大修館書店

【授業科目名】 英語Ⅲ English III

【学年・学科】 3年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【授業形態】 講義

【担当教員】 金崎 八重, 久保 祐美子

【授業概要】

リーディングを主とした総合基礎演習 (上級)

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-2

【分野】 外国語 (一般)

【授業の進め方】

多様なテーマの英文を読んで理解し、聞いて理解を深める演習を行う。さらに理解から発表につなげる質疑応答や音読練習を

行う。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、内容や書き手の意向などを理解できる。
2. 英文に現れる語句や表現を身に付ける。
3. 語彙力を高める。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	1	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
演習	45	リーディング演習
	10	英単語学習
中間試験	2	前期中間試験および後期中間試験
英語運用能力テスト	2	TOEIC Bridge IPテスト

【授業時間外の学習】

指示された予習や課題をすること。

【履修上の注意点】

授業に辞書を持参のこと。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 (64%) と平常成績 (16%)、TOEIC Bridge IPテストの成績 (20%) 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Ⅲ

【教科書等】 『POLESTAR III』、他1冊

【参考書】 英和辞典、『Vision Quest 総合英語』

【授業科目名】 英語表現Ⅲ English Expression

【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

【達成目標】 A-2

【授業形態】 講義

【分野】 外国語 (一般)

【担当教員】 西野 達雄, 増木 啓二, 外国人英語指導員 (NET)

【授業概要】

ライティング (応用) 演習およびスピーキング演習: 英語によるプレゼンテーションスキル (発表原稿やスライドの作成、質疑応答などを含む) を養うための演習を行う。ライティング力の基礎となる和文英訳や英文法・語法演習も並行して行う。

【授業の進め方】

2時間のうち1時間は、教科書やワークブックを使った和文英訳や英文法・語法演習を行う。もう1時間は、プレゼンテーションの準備・練習・発表を中心に展開する。NETも適宜、英文添削や発表指導に参加する。

【科目の達成目標】

1. プレゼンテーションの原稿やスライドを英語で作成できる。
2. プレゼンテーションを英語で行うことができる。
3. 英語による会話や質疑応答ができる。
4. 英文法・語法に関する知識を確実なものにする。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	1	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
演習	15	プレゼンテーションの原稿・スライド作成
	10	プレゼンテーション
	5	NETとの英会話練習
	27	教科書やワークブックを使った和文英訳や英文法・語法演習
中間試験	2	前期中間試験および後期中間試験

【授業時間外の学習】

指示された予習や課題をすること。

【履修上の注意点】

授業に必ず辞書を持参のこと。英和辞典、和英辞典は必須。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 (50%) および平常成績 (50%) 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Ⅲ

【教科書等】 『Vision Quest English Expression II』、他1冊

【参考書】 『Vision Quest 総合英語』、英和辞典、和英辞典

- 【授業科目名】 特別研究 Interdisciplinary Research
 【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 必修得 【達成目標】 D-2
 【授業形態】 その他 【分野】 総合的学習（一般）
 【担当教員】 （前期）湯城 吉信, 小川 清次, 北野 健一（後期）一般科目教員16名
 【授業概要】

主体的に学び、既に知り得たことを総合しつつ新たな課題に積極的に挑戦し、問題発見・解決のプロセスを体験する。

【授業の進め方】

前期は、調査方法や資料の分析・考察および発表の仕方をグループで学習する。
 後期は、説明会と希望調査によって研究班への配属を決定する。前期で学習したことをベースに学生が設定・選択したテーマについて深く掘り下げて研究する。学生をきめ細かく指導する少人数教育を行う。

【科目の達成目標】

1. 新たな課題に挑戦し、主体的に問題発見する能力を身につける。
2. 調査の仕方や資料の分析・考察の仕方を身につける。
3. 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技術を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
(前期)		
ガイダンス	2	授業の概要、進め方、目標、評価方法、前期と後期の関係の説明など
課題発見シミュレーション	6	グループ分け、課題設定、研究計画書作成
解決へのプロセス	16	研究準備、調査研究、データの整理・分析、論理的考察・研究のまとめ
プレゼンテーション	6	プレゼンテーション準備・実践
(後期)		
後期ガイダンス	2	研究の進め方と指導方針の説明
課題発見・調査研究	24	各研究班ごとに異なる
報告・発表	4	研究成果の報告・発表

【授業時間外の学習】

事前学習：課題についての調査

【履修上の注意点】

学年末補講期間中に行う発表会は正規授業（4時間分）扱いとする。

【成績評価の方法】

1. 前期は、担当教員が研究計画書、報告書、プレゼンテーションに研究態度を加味して評価する。
2. 後期は、課題発見、研究計画書、研究態度、成果物（報告書または制作物）ならびに口頭発表により評価する。
3. 最終的に、一般科目担当教員による特別研究判定会議で、合否判定を行う。

【関連科目】 全一般科目、基礎研究、卒業研究

【教科書等】 前期は『アリアドネ』というガイドブックを配布する。

【参考書】

【授業科目名】 防災リテラシー Literacy for Disaster risk reduction

【学年・学科】 1、2、3、4年 総合工学システム学科

【授業期間】 【単位数】 1単位 選択

【達成目標】 A-1

【授業形態】 その他

【分野】 人文・社会系（一般）

【担当教員】 葭谷 安正, 土井 智晴, 岩本 いづみ

【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。

【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. 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（概論）	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】

防災マップの作成、クロスロードゲームの事前準備など、授業の終わりに指示する。

【履修上の注意点】

クロスロードゲームは必ず受講し、防災マップは必ず作成して提出すること

【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】

【教科書等】 防災リテラシー 太田, 松野（森北出版）

【参考書】

【授業科目名】	情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 機械システムコース	【分野】	工学基礎		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	福嶋 茂信				
【授業概要】					

機械技術者として、Excelを用いたデータ処理に必要な技術を身につけることを目指す。実験データの整理のための誤差や有効数字について学ぶ。Excelを用いた関数による計算、グラフ化、関数近似、データマイニングなどのテクニックを習得する。

【授業の進め方】

PC教室で行う。Excelを操作しながら演習を行い、さらに課題提出を課す。

【科目の達成目標】

- 1 誤差、有効数字について理解し、Excelでそれらの計算ができる。
- 2 Excelでグラフを作成し、関数の振る舞いを解析できる。
- 3 Excelを用いて関数近似、曲線近似の計算ができる。
- 4 Excelを用いてデータマイニングができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
1. MS Excelの計算	6	誤差の種類、数値計算と関数、有効数字、丸め処理
2. MS Excelのグラフ	4	ヒストグラム、散布図、各種グラフ、グラフ作成
3. グラフ化の応用	4	データ範囲（解、最大値・最小値の探索）
4. 中間試験	2	試験、模範解答の説明
5. 関数近似	6	最小二乗法、線型近似、対数近似・指数近似、多項式近似
7. 統計処理	8	Excelを用いたデータマイニング

【授業時間外の学習】

講義資料等の電子データはe-Learningサーバ上に置くので、ダウンロードし活用すること。

【履修上の注意点】

授業で行った演習問題、課題等について、自分でExcelを操作しながら理解を深めること。
電子メールで連絡することがあるので、読み落とさないように注意すること。

【成績評価の方法】

- 1 定期試験の比重を50%、提出物の比重を50%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、情報処理Ⅰ

【教科書等】 使用しない。講義資料等は電子的に配布する。

【参考書】 Excelで数値計算の解法が分かる本(吉村忠与志他、秀和システムズ)、Excelでできるデータマイニング演習(上田太郎、同友社)

【授業科目名】	情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 メカトロニクスコース	【分野】	工学基礎		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	和田 健				
【授業概要】					

メカトロシステムをはじめとした組込機器の制御には、PLCとともにマイコンが多用される。マイコンを利用するためには、プログラミングの知識と技術が必須となる。本科目では、安価で開発が容易な「Arduino」というマイコンボードを利用した組込機器の模擬設計を通じて、組込系プログラミングに必要な知識と技術の修得を目指す。

【授業の進め方】

解説と演習を交互に行いながら授業を進める。演習はペアプログラミング形式で実施する場合もある。

【科目の達成目標】

1. 組込系開発に最低限必要なプログラミング知識と技術を修得する。
2. 要求処理を正しく理解し、適切なロジックのプログラムを組むことができる。
3. 電子回路とArduinoを適切に接続することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス・開発環境設定	4	科目概要、組込系開発の特徴 開発環境設定 (ArduinoIDE設定) Hello world(LED点滅)、開発フローの説明
Arduino	2	Arduinoの機能、ハードウェア構成、ピンアサイン
デジタル入出力	2	デジタル入出力、SW回路の接続
変数・制御構文・配列	4	変数の型と格納可能な値の範囲、if文、while文、配列
関数定義・プリプロセッサ	4	関数の定義とコール、プリプロセッサの利用
タイマー処理	4	タイマー処理
アナログ入力・PWM出力	2	アナログ入力、PWM出力、センサー回路の接続
通信1	4	シリアル通信によるPCとArduinoの通信、文字列処理
通信2	2	シリアル通信/I2CによるArduino同士の通信
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

2年「情報処理Ⅰ」で学習した内容を十分に復習しておくこと。また、授業時間内に終わらなかった演習・課題は、放課後を利用して次回までに必ず終えておくこと（分からないことがあれば研究室に質問にくること）。

【履修上の注意点】

- ・2年「情報処理Ⅰ」の学習内容を理解し、基本的なコーディング能力が定着していることを前提として授業を進める。
- ・授業を欠席した場合は、次回までに担当教員の研究室を訪れて指示を受けること。

【成績評価の方法】

1. 試験60%、出席状況・受講態度20%、課題20%の割合で総合評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】

情報処理Ⅰ

【教科書等】なし

【参考書】『Arduinoをはじめよう 第2版』Massimo Banzi (オライリージャパン)

『たのしくできるArduino電子工作』牧野浩二 (東京電機大学出版局)

【授業科目名】	情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 電子情報コース	【分野】	工学基礎		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	窪田 哲也				
【授業概要】	C言語を用いたプログラミングを学習し、演習により知識の深化を図る。情報処理Iからアルゴリズム論につなげるために、関数やポインタといった発展的な知識を理解し、活用できるように講義、演習を行う。				

【授業の進め方】

各講義において、解説後に演習を行う。演習ではコンピュータを用いたプログラミングを行う。

【科目の達成目標】

1. 配列とポインタを理解する
2. 関数を使ったプログラミングを理解する
3. ファイルへの入出力ができる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンスおよび確認	2 4	授業の概要・シラバス説明、2年時の確認 2年時の確認(繰返し処理, 配列)
関数	6	関数とは(p. 132-)、関数の設計(p. 142-) 有効範囲と記憶域期間(p. 160-)
文字列	4	文字列とは(p. 240-)、文字列の配列(p. 246-) 文字列の操作(p. 248-)
ポインタ	6	ポインタとは(p. 260-) ポインタと配列(p. 274-) 静的領域確保と動的領域確保
ファイル処理	4	ファイルへの入出力(p. 330-)
中間試験	4	試験および解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書を前もって目を通しておく

【事後学習】授業で行った範囲の演習問題、課題等について各自でプログラミングして理解を深める

【履修上の注意点】

教科書を覚えるのではなく、プログラムを作るための考え方、C言語の文法を理解する努力をすること。また、理解するためには自分で多くのプログラムを作ることは当然であるが、他の人のプログラムを見て考え方をすることも重要である。

【成績評価の方法】

1. 2回の試験と授業中に行う演習等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】情報処理I、アルゴリズム論

【教科書等】『新・明解C言語 入門編』柴田望洋(ソフトバンククリエイティブ)

【参考書】特に指定はしないが、C言語に関する図書全般

【授業科目名】	情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 環境物質化学コース	【分野】	工学基礎		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	大西 章				
【授業概要】	化学技術者としてコンピュータを利用する上で必要な知識と技術の基礎を身につける。				

【授業の進め方】

講義は配布プリントにより行う。化学分野問題を演習課題として取り上げて応用力を養う。プログラミング実習にはExcel VBAを使用する。

【科目の達成目標】

1. コンピュータの動作原理を理解する。
2. 化学装置の自動計測制御に必要な入出力インターフェースの基礎を理解する。
3. Excel VBA言語による基礎的な処理プログラムが作成できる。
4. 化学分野問題の解決にコンピュータを使える基礎能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要と進め方、目標、評価方法
コンピュータの概要	1	コンピュータの基本構成と基本動作
入出力インターフェース	4	デジタル入出力、AD/DA変換
Excel/VBA概要	5	Excel/VBA基本操作法 プログラミングの基本
変数の型と配列	2	変数の型 配列
基礎制御命令	10	判断 繰り返し
ファイル操作	2	ファイル入出力
プロシージャ	4	サブプロシージャ 関数プロシージャ
中間試験	1	

【授業時間外の学習】

コンピュータ演習を含めて事後の復習を十分にすること。

【履修上の注意点】

配布プリントは配布順に整理して保管し、毎回の授業に必ず持参すること。

【成績評価の方法】

1. 各目標について、試験60%と実習レポート40%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】 情報、情報処理Ⅰ

【教科書等】 配布プリント

【参考書】 『化学系学生のためのExcel/VBA入門』 寺坂宏一 (コロナ社)

【授業科目名】	情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 都市環境コース	【分野】	工学基礎		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	川口 俊雄				
【授業概要】	主にプログラム言語 BASIC とHO_CAD Pao 付属の VBP (ビジュアルベーシック for Pao) の基礎を学び、簡単なプログラムを理解して、課題を通じてプログラムデザイン力を養う。				

【授業の進め方】

配布プリントによりプログラムの基礎知識を講義により解説の後、演習をコンピューター室で行う。

【科目の達成目標】

1. BASIC プログラムの基本的な書式が理解できる。
2. VBP (ビジュアルベーシック for Pao) で、図面の基本的な描き方が理解できる。
3. 専門分野で応用できるプログラミングの基礎が理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	シラバスの説明、授業の進め方、評価および評点に関する説明
BASIC プログラム	1	基礎的なコマンド (①変数 ②input ③print)
HO_CAD Pao	2	CAD の基本的な使い方 (左クリック 右クリック)
数学座標系と測量座標系	2	数学(CAD)座標系 測量座標系
VBP (ビジュアルベーシック)	2	サンプルプログラム「A4 ページマーカー」の解説
BASIC コマンド①	2	条件ジャンプ if ~ then
BASIC コマンド②	2	繰り返し for ~ next
BASIC コマンド③	2	無条件ジャンプ go to サブルーティンジャンプ go sub
プログラム例題	4	4点交点計算 逆トラバース計算 サブルーティン
課題・演習	10	カレンダー作成演習 アルゴリズム解析 コーディング演習
中間試験	2	試験, 答案返却および解説

【授業時間外の学習】

配布プリントをよく復習し、プログラムのしくみや考え方をよく理解すること。

【履修上の注意点】

実際のプログラムをよく読み、自分でプログラムを作って動作を確認し、理解を深めること。

【成績評価の方法】

1. 試験 (60%)、レポート課題 (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】 情報Ⅰ, Ⅱ, 情報処理

【教科書等】 配布プリント

【参考書】 大阪府大高専研究紀要第49巻、第50巻 測量学テキストブック (著者: 川口俊雄)

【授業科目名】	物質科学 Material Science		
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科 (機械システム、メカトロニクス、環境物質化学、都市環境)		
【授業期間】	後期	【単位数】	1単位 必履修
【授業形態】	講義	【分野】	工学基礎
【担当教員】	斉藤 昇, 一花 裕一, 村田 幸進		
【授業概要】			

機械系や電気・電子系さらに物質系や環境系の工学技術者にとって、一般理系科目・化学と工学専門をつなぐ専門基礎としての物質科学の基礎を身につけることは重要である。ミクロからマクロまで物質の性質の基礎となる考え方を身に付ける。

【授業の進め方】

教科書を中心に講義を進める。適宜、演習やレポートを課し、発表・討論をはさみ、講義をすすめる。

【科目の達成目標】

1. 一般化学で得た知識を工学技術者として最低持つべき物質科学の知識まで高める。
2. 物質というものの見方と材料というものの見方の基礎を身につける。
3. 物質科学の基礎的な考え方を身に付け、21世紀のナノテク時代に対応できる工学的基礎を身に付ける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業の進め方および成績評価	2	シラバス、科目の目標、授業の進め方、成績評価
原子・分子・化学結合	4	小さな原子から大きな原子、分子や金属やイオン物質と化学結合、他
硬い物質と軟らかい物質	4	ガラス、ダイヤモンドと黒鉛、金属、分子固体、プラスチック、ゴム
物質をつくる	2	セラミック、金属、有機物質、ポリエチレン、ナイロン、他
色のある物質とない物質	5	色とは何、金属と色、有機物質と色、無機物質と色、他
電気を通す物質	5	良導体、絶縁体、誘電性、液晶、半導体、超伝導、磁性と物質の性質
エネルギーと物質	4	燃焼とエネルギー、電池の原理、燃料電池、太陽電池、原子力
環境と物質	2	環境とは、環境とエネルギー、環境と物質、製造プロセスと環境
物質と生命	2	生体物質と機能、多糖類、たんぱく質、脂肪、医用材料、代謝、酵素

【授業時間外の学習】

教科書に目を通して、読んだ内容についてノートにまとめておくこと。
学んだ内容について化学や化学図録などの本で確認し、教科書の課題を解いてみること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標すべてに対し、試験と演習やレポート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】 一般理系科目 化学

【教科書等】 化学 - 物質と材料の基礎 - 井上祥平著 化学同人

【参考書】 一般理系科目 化学教科書 フォトサイエンス化学図録

【授業科目名】物質科学 Material Science

【学年・学科】3年 電子情報コース

【授業期間】後期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】工学基礎

【担当教員】須崎 昌巳

【授業概要】

金属、半導体、絶縁体について結晶の構成、電気的性質、バンド構造について学ぶ。
半導体のpn接合ならびに接合型デバイスについて学ぶ。

【授業の進め方】

授業は、配布プリント、視覚教材により行う。
理解を深める手助けとして演習や調査研究に取り組む。

【科目の達成目標】

- 1 金属、半導体、絶縁体のバンド構造と電気的性質の関係が説明できる。
- 2 半導体のpn接合を例にして接合型素子の動作原理が説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
概要	2	授業概要と進め方
金属、半導体、絶縁体の物性	10	原子構造と結晶の構成、エネルギー帯の形成機構、
半導体とその種類	8	エネルギー帯構造と電気伝導の関係、例題演習 真性半導体と不純物半導体の結合状態とバンド構造、 伝導機構、ホール効果、例題演習
半導体のpn接合	8	pn接合の原理、整流特性、接合デバイス、例題演習
(中間試験)	2	

【授業時間外の学習】

化学1、化学2の内容を再確認すること。
事後学習として、演習問題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

図や表を基にして、物理的事象が説明できること。

【成績評価の方法】

- 1 科目の達成目標1、2について定期試験の成績(中間:30%、期末:30%)および調査研究報告(40%)に基づいて評価する。
- 2 100点法により評価し60点以上を合格とする。

【関連科目】化学1、化学2、電気電子基礎

【教科書等】プリント配布

【参考書】電子工学、半導体工学など多数

【授業科目名】材料力学基礎 Fundamental Strength of Material

【学年・学科】3年 機械システムコース

【授業期間】後期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】平井 三友

【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。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。

【授業の進め方】

プリントによって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	1	授業の進め方、目標、評価方法などの説明
材料力学の基礎	1	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	8	応力とひずみ、応力-ひずみ線図、フックの法則、応力集中
	2	中間試験
引張と圧縮	12	引張と圧縮、不静定問題、簡単なトラス

【授業時間外の学習】

【事前学習】工業力学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】工業力学

【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』吉村靖夫 米内山誠(コロナ社)

【授業科目名】 熱力学基礎 Fundamental Thermodynamics

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 越智 敏明

【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】

授業は主として教科書を用いて行う。章ごとの講義に続いて、関連した問題を用いた演習を行う。演習は授業中に行うが、宿題としても課する。

【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の基礎式の物理的意味を理解し、その扱い方を習得する。
3. 基礎式及び状態式を使って混合ガスの扱い方を習得し、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
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明など
温度と熱	3	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	4	内部エネルギー、エンタルピー
<中間試験>	2	-----前期中間試験-----
完全ガス	6	状態式、定容比熱と定圧比熱、混合ガスの取り扱い
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、ポリトロプ変化
<定期試験>		-----前期末試験-----

【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. 【科目の達成目標】の全てについて、試験、演習課題、レポートで評価する。
2. 試験2回(70%)、演習課題とレポートの提出状況とその内容(30%)を総合して評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 熱力学、流れ学、エネルギー変換工学、流体力学、応用物理Ⅰ、応用物理Ⅱ

【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】 電気・電子回路 Electrical and Electronic Circuits

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 和田 健

【授業概要】

電気電子基礎において修得した知識を発展させ、直流回路の基礎を理解する。
ダイオード、トランジスタ、オペアンプの基礎について学び、基本的な電子回路について理解する。

【授業の進め方】

授業は配付プリントを使って講義を中心として実施する。さらに課題プリントによって習熟度の向上を図る。

【科目の達成目標】

1. 直流回路の基礎について理解できる。
2. コンデンサとコイルの基本的な性質について理解できる。
3. ダイオード、トランジスタ、オペアンプの基礎について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	科目の位置づけ、成績評価法の説明、諸注意
直流回路の復習	3	オームの法則、抵抗の直列接続・並列接続、電力
コンデンサ	6	電荷・コンデンサの性質、合成静電容量、充放電特性、CR直列回路
コイル	6	電磁気学の基礎、コイルの性質、LR直列回路、直流モータ
中間試験	2	
ダイオード	2	半導体の基礎、ダイオードの性質、応用回路
トランジスタ	3	トランジスタの性質、応用回路
オペアンプ	3	各種演算回路、応用回路
各種センサー	2	
まとめ	2	

【授業時間外の学習】

2年次に学習した「電気電子基礎」について復習しておくこと。また、授業後は、配付したプリントの演習問題に取り組み理解を深めること。

【履修上の注意点】

授業を欠席した場合は、次回の授業までに必ず担当教員の研究室を訪れて指示を受けること。

【成績評価の方法】

1. 試験70%、課題30%の割合で総合評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気電子基礎

【教科書等】 配付プリント

【参考書】 『基本を学ぶ電気と回路』 小林敏志ほか（森北出版）

【授業科目名】 機構学 Theory of Mechanism

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 里中 直樹

【授業概要】

産業機械のあらゆるところに機構が利用されており、機械技術者には、これらを自由自在に組み合わせ、必要な機能を実現できる能力が必要とされる。本科目では、機構に関する基礎理論や運動特性・機能計算についての知識を習得する。前半は機械作業系機構を取り上げ、運動特性の基礎について学習する。後半は動力伝達系機構を取り上げ、機械設計に必要な各種機能計算の基礎について学習する。

【授業の進め方】

授業は、「授業の達成目標」に対応して、該当する内容を教科書の中より選択して講義する。教科書に含まれていない不足部分については、適宜教材やプリント等で補足する。項目の節目に随時課題演習も取り入れ理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 機構に関する基礎知識(自由度、対偶、種類、特長)が理解できる。
2. 運動に関する基礎知識(変位・速度・加速度、並進・回転)が理解できる。
3. 機械作業系の各種機構に関する基礎知識が理解でき、各種運動特性解析ができる。
4. 動力伝達系の各種機構に関する基礎知識が理解でき、各種機能設計計算ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、成績評価方法
機構に関する基礎知識	5	構造・機構・機械の定義、スケルトンによるモデル図、対偶、自由度
機構学のための数学と物理	2	位置ベクトル、速度ベクトル、加速度ベクトル
機構の運動	4	並進運動、回転運動、運動の合成、瞬間中心
機械作業系	4	種類、運動の変換、速度・加速度の図式解法・数式解法
中間試験	2	
動力伝達系	2	構成要素とシステム、動力と機械効率、運動変換(速度とトルク)
歯車伝動機構	8	種類、各部名称、歯車理論、歯形曲線、歯車列、変速比、伝達動力
ねじ伝動機構	2	種類、各部名称、運動の変換、ねじの効率

【授業時間外の学習】

【事前学習】 教科書や補助教材等で該当部分を予習しておく。

【事後学習】 授業で不明だった箇所は、当該授業週のオフィスアワー等で自主的に質問に来て解消しておく。

【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

【その他】 課題や試験に関する通知や補助教材の提示は、教室掲示以外にWebでも行う(下記URL参照)。

<http://satonaka01.edu.osaka-pct.ac.jp/>

【成績評価の方法】

1. 「科目の達成目標」の各項目について、試験(60%)と課題(40%)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】 製図基礎、工業力学、メカトロニクス、機械システム実験I、設計法

【教科書等】 岩本太郎:機構学(森北出版)

【参考書】 林 洋次ほか:機械製図(実教出版)、高野・牧野:機械運動学(コロナ社)、萩原義彦ほか:よくわかる機構学(オーム社)、日本機械学会:JSMEテキストシリーズ機構学(丸善)

【授業科目名】	シーケンス制御 Sequence Control	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	3年 機械システムコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	古田 和久				
【授業概要】					

航空機や建設機械等の産業機械や工場の生産ラインの制御には、シーケンス制御が広く利用されている。機械系技術者は、シーケンス制御を理解・計画・設計・実装できる素養が必要となる。本科目では、シーケンス制御の基礎的事項について講義する。

【授業の進め方】

授業は教科書を用いず、板書による講義形式で行う。適宜プリント資料を配付する。授業中に演習を行うことがある。

【科目の達成目標】

1. シーケンス制御に関する基礎的事項が理解できる。
2. 基本的なシーケンス図の読み描きができる。
3. ラダー図によるプログラミングの基礎が理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、授業の進め方、成績評価の方法
制御に関する基本事項	1	制御の種類、自動制御の分類、シーケンス制御の分類
シーケンス制御の基本	4	機械の動作、条件、入力と出力、歩進制御、条件分岐、構造化
フローチャート	4	フローチャートの種類、記号の使い方と用法、フローチャートのかき方
シーケンス制御に用いる機器	4	接点の基本形とその働き、命令用機器、検出用機器、制御操作用機器
中間試験		
リレーの動作	2	リレーの動作の基礎
シーケンス図	4	論理回路、自己保持回路、インタロック回路、真理値表、タイムチャート
ラダー図	2	ラダー図のかき方
演習	6	ラダー図によるプログラミング
期末試験	2	

【授業時間外の学習】

事後学習として、ノートを読んで復習をしておくこと。

【履修上の注意点】

問題演習や課題レポートを実施する。提出物は厳守。厳守を過ぎてから提出しても受理しない。積極的に授業に参加すること。

【成績評価の方法】

1. 「科目の達成目標」の各項目について、試験(60%)と課題(40%)を総合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、60点以上で合格とする。

【関連科目】電気電子基礎、電気・電子回路、マイクロコンピュータ、制御工学、メカトロニクス

【教科書等】使用せず。プリント等を適宜配布する。

【参考書】『必携シーケンス制御プログラム定石集』熊谷英樹(日刊工業新聞社)など

【授業科目名】	マイクロコンピュータ Microcomputers	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	3年 機械システムコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	後期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	板倉 由樹				
【授業概要】					

私たちの身の回りにあるほとんどの電子機器にはマイクロコンピュータが使われている。このマイクロコンピュータの用途と動作を調べその制御機能について理解する。さらに、マイクロコンピュータの動作原理について学びそこで使われるハードウェア技術とソフトウェア技術について理解を深める。

【授業の進め方】

講義を基本とし、適宜机上演習を行う。講義は教科書ならびに配布プリントにより行う。

【科目の達成目標】

1. マイコン制御の概要を理解する。
2. マイクロコンピュータの構成要素と基本構成を理解する。
3. マイクロコンピュータに関する基本的なソフトウェア技術を習得する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	本授業の概要と目標および評価方法の説明
マイコン制御の基礎	2	マイコンの基本構成、マイコン制御
PICとは	7	PIC16F84Aの外観と機能、基本構成、I/O
マイコンでのデータ表現	2	2進数と16進数
PICの基本回路1	2	LEDの点灯制御基礎
中間試験	2	後期中間試験
PICの基本回路2	4	LEDの点灯制御応用
各種制御	6	スイッチ入力とタイマー設定
割り込み制御	4	割り込みの仕組みとプログラム

【授業時間外の学習】

事前学習として、毎回の授業時の予習は必要はない。
事後学習として、毎回の授業後に専門用語の復習などを行うこと。

【履修上の注意点】

授業開始までに総合工学システム実験実習II(マイコン制御)の内容を復習しておくこと。

【成績評価の方法】

1. 各授業の目標の達成度は試験と演習レポートにより評価する。
2回の試験に60%、小テストやレポートの提出状況とその内容に40%の重みを付けて評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 総合工学システム実験実習II(マイコン制御)、シーケンス制御

【教科書等】 図解PICマイコン実習 (第2版) 堀桂太郎 (森北出版)、必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】 特になし。

【授業科目名】 工業力学 Engineering Mechanics

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 越智 敏明

【授業概要】

機械技術者に必須の3力（材料力学、熱力学、流れ学）へ接続する力学の基礎を工学的見地から理解することを目的とする。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。

【授業の進め方】

授業は主として教科書を用いて行う。章ごとの講義に続いて関連した演習を行う。

【科目の達成目標】

1. 力のつりあいおよび力のモーメント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. 微分積分学を応用して、質点の直線運動、平面運動を解析できる。
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. 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	6	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	6	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
	1	中間試験
	7	簡単な図形の重心、回転体の表面積と体積
運動学	8	並進運動、回転運動、円運動、相対運動
並進運動する物体の動力学	6	運動の法則、慣性力、求心力と遠心力
剛体の動力学	8	慣性モーメント
	1	中間試験
	4	剛体の平面運動
運動量と力積	7	運動量と力積、運動量保存の法則、衝突、流体の圧力
仕事、エネルギー、動力	4	仕事、エネルギー、動力

【授業時間外の学習】

事前学習として、三角関数および行列式による連立方程式の解き方を復習しておくこと。
事後学習として、単元終了ごとに章末問題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標の1~5に対して、試験(70%)を中心に、演習課題の提出状況とその内容、出席状況と受講態度(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】 物理1・2・3、材料力学基礎、材料力学、熱力学基礎、熱力学、流れ学

【教科書等】 『工業力学』 吉村靖夫・米内山誠(コロナ社)

【参考書】 『詳解 工業力学』 入江敏博(理工学社)

【授業科目名】 CAD設計製図 Computer Aided Design and Drawing

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 古田 和久

【授業概要】

機械系3次元CADを用いた部品の効率的なモデリング、アセンブリの組立、図面の出力、およびアセンブリの機構解析を行う方法を修得する。機械システム実習で製作する空気エンジンも題材に加え、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。

【授業の進め方】

情報システム統括室の機械系3次元CAD“Pro/ENGINEER Wildfire”を用いた演習により行う。

教材と教員による操作デモを参照しながら機能の使用方法を修得し、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を用いて部品の作成ができる。
2. 3次元CADを用いてアセンブリの作成ができる。
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を用いて基礎的な静解析ができる。
5. 3次元CADを用いて機構解析ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業目標および内容の説明、初期設定
簡単な部品の作成	4	断面のスケッチ、押出し突起、カット、面取り、ラウンド、色の変更
フィーチャーの効率的な複製	2	穴の作成、ミラーまたはパターン化による複製
複雑な部品の作成	2	ブレンド、スイープ、シェル
規格ねじの作成	4	らせんスイープ、コスメティック
歯車の作成	4	インボリュート曲線の描き方、歯溝の作成
部品図の作成	4	投影ビュー、断面図の挿入、寸法の記入
アセンブリの作成	2	部品の組立、分解ビューの設定
組立図の作成	2	投影ビューの挿入、分解図の作成
空気エンジンの部品の作成	10	2次元部品図の読取り、部品の3次元モデル化
空気エンジンの組立	4	2次元組立図の読取り、サブアセンブリと全体アセンブリの作成
空気エンジンの部品図面の作成	4	3次元部品モデルからの部品図の作成
空気エンジンの組立図面の作成	2	3次元アセンブリモデルからの組立図の作成
カムの機構解析	6	カムの基本事項、カムの作成、カムの機構解析、干渉チェック
剛体の重心と慣性モーメント	4	剛体の重心と慣性モーメントの求め方
応力ひずみ解析の基礎	4	応力ひずみの求め方

【授業時間外の学習】

製図基礎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。

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】

演習室使用上の規則（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。提出物は厳格に守り、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】 製図基礎、基礎工学演習I(M)、II(M)、機械システム実習、機構学、設計法

【教科書等】 『機械製図』 林洋次ほか（実教出版）

【参考書】 『JISに基づく機械設計製図便覧』 大西清（理工学社）

【授業科目名】 機械システム実習 Exercise on Mechanical Engineering

【学年・学科】 3年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 4単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 古田 和久, 越智 敏明

【授業概要】

空気エンジンの部品図を製図する。その他、溶接図面の作成や展開図、相関線等の製図なども行う。図面をもとに空気エンジンの部品を製作し、組み立てて作動させる。

【授業の進め方】

2班に分けて、前期・後期で入れ替わり、空気エンジンの製図、製作の両方を行う。

【科目の達成目標】

1. 図面をもとに製作できるような製図を行うことができる。
2. 図面をもとに部品を製作できる。
3. 部品を組み立て調整し、空気エンジンを完成させて作動させることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
概要説明	8	空気エンジンの作動原理の説明
製図、実習	52	第1グループ 製図。第2グループ 製作。
製図、実習	52	第1グループ 製作。第2グループ 製図。
総括	8	実習の総括

【授業時間外の学習】

図面の課題の遅れについては、自分で検図し完成させること。

【履修上の注意点】

製図：製図基礎などで用いた製図用具、A4サイズの1mm方眼紙を用意すること。

製作：作業服(上着・ズボン・帽子)を着用し、保護メガネ、配布した図面を用意すること。

【成績評価の方法】

1. 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I, II、製図基礎、基礎工学演習I(M), II(M)、CAD設計製図

【教科書等】 実習指導書および図面を配布する。製図では『機械製図』 林洋次ほか(実教出版)を用いる。

【参考書】

【授業科目名】 工業材料 Industrial Materials

【学年・学科】 3年 メカトロニクスコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 前田 篤志

【授業概要】

1. 導電体、半導体、絶縁体の結合状態、バンド構造、電気的性質を学ぶ
2. 導電体-導電体接触、導電体-半導体接触、半導体-半導体接合のバンド構造、電気的性質を学ぶ

【授業の進め方】

1. 授業は二部構成とし、第一部を講義、第二部を前回講義内容の小テストに割り当てる
2. 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

【科目の達成目標】

1. 学生が導電体、半導体、絶縁体の結合状態と電気的性質の関係を説明できる
2. 学生が導電体、半導体、絶縁体のバンド構造と電気的性質の関係を説明できる
3. 学生が各種接触、接合のバンド構造と電気的性質の関係を説明できる

【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、目標、内容および成績評価の方法
導電体、半導体、絶縁体	4	抵抗率、バンド構造（許容帯、禁止帯、伝導帯、価電子帯）
真性半導体	3	結合状態、バンド構造、電気的性質
不純物半導体	4	結合状態、バンド構造、電気的性質、型判定法
導電体-半導体接触	4	導電体の接触、バンド構造、電気的性質
導電体-半導体接触	6	導電体と不純物半導体の接触、バンド構造、電気的性質
半導体-半導体接合	6	p型半導体とn型半導体の接合、バンド構造、電気的性質
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

- 事前学習として、前回の講義内容を確認すること
事後学習として、小テストに再度取り組むこと

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対する達成度は、試験（50%）および小テスト（50%）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】 物理1, 2および化学1, 2

【教科書等】 視覚教材の電子ファイルを配布

【参考書】 電子工学、半導体工学関連の専門書

【授業科目名】 工業力学 Engineering Mechanics

【学年・学科】 3年 メカトロニクスコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 片山 登揚

【授業概要】

機械系技術者に必須の3力学(材料力学、熱力学、流れ学)へ接続する力学の基礎を工学的見地から理解することを目的とする。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。

【授業の進め方】

授業は主として教科書を用いて行う。章ごとの講義に続いて関連した演習を行う。

【科目の達成目標】

1. 力のつりあいおよび力のモーメント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. 微分積分学を応用して、質点の直線運動、平面運動を解析できる。
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. 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	6	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	6	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	中間試験
	7	簡単な図形の重心、回転体の表面積と体積
運動学	7	並進運動、回転運動、円運動、相対運動
並進する物体の動力学	6	運動の法則、慣性力、求心力と遠心力
剛体の動力学	8	慣性モーメント
	2	中間試験
	4	剛体の平面運動
運動量と力積	6	運動量と力積、運動量保存の法則、衝突、流体の圧力
仕事、動力、エネルギー	4	仕事、動力、エネルギー

【授業時間外の学習】

事前学習として、三角関数および行列式による連立方程式の解き方を復習しておくこと。事後学習として、単元終了ごとに章末問題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標1~ 5に対して、試験 (70%)、演習課題の内容 (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。

【関連科目】 微分積分a、b、ベクトル・行列、物理1、2、3、材料力学、熱力学、流体力学

【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】 『詳解 工業力学』 入江敏博(理工学社)

【授業科目名】 設計法 Mechanical Engineering Design

【学年・学科】 3年 メカトロニクスコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 藪 厚生

【授業概要】

機械系技術者にとって、ものづくりのための工学的的方法論である設計法を理解することは非常に重要なことである。本科目では設計の基礎的事項を修得することで基本的な機械設計が行える能力を身につける。機械要素の役割・種類・特長・使用法・設計法について理解し、機械設計を行うことができる能力を身につける。

【授業の進め方】

誰義は主として教科書を用いて行う。また随時演習を実施する。

【科目の達成目標】

1. 設計のプロセス、機能と強度、規格などの設計の基礎を理解できる。
2. 締結、支持、伝達、制動などの機械要素の役割、種類、特徴、使用法、設計法について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	ガイダンス
機械設計の基礎	13	設計の基礎事項、材料力学基礎、材料の破損条件、機械の駆動
	2	中間試験
ねじ	6	ねじの原理、規格、ねじ部品、ねじ部品の強さ
軸。軸継手	10	軸の強さ、疲労破壊、軸継手の種類、軸受
歯車	6	歯車について、歯車列
巻き掛け伝動装置	6	平ベルト伝動、Vベルト伝動
	2	中間試験
ブレーキ、ばね	6	ブロックブレーキ、ドラムブレーキ、ばねの種類
カムとリンク	4	カム、カム線図、リンク機構
油空圧機器	4	油空圧機器の構成

【授業時間外の学習】

予習、復習を実施すること

【履修上の注意点】

関数電卓は常に用意しておくこと

【成績評価の方法】

1. 【授業の目標】の1、2に対して試験と演習課題（レポート）で評価する。
2. 基準は試験（80%）、演習課題（20%）を総合して評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 製図基礎、材料力学、機構学

【教科書等】 『機械設計法』 三田・朝比奈・黒田・山口（コロナ社）

【参考書】 『機械設計入門』 大西 清（工学社）

【授業科目名】電気回路Ⅰ Electric Circuit Ⅰ

【学年・学科】3年 メカトロニクスコース

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】西 高志

【授業概要】

メカトロニクスの基本である電気回路を理解するための基礎理論を学ぶ。電力をエネルギーとして利用するために求められる基本知識および電気を信号として利用する電子回路を設計するための基礎知識を身につける。交流回路の複素数表示について理解する。

【授業の進め方】

授業は講義を中心として実施する、さらに課題プリント等によって習熟度の向上を図る。電気電子基礎において修得した知識をさらに発展させ、電気回路に関する知識の使い方や応用方法について、演習を通して知識を定着させる。

【科目の達成目標】

1. 抵抗・コンデンサ・コイルなどの性質について理解し、電気回路について基本的な知識を身につける。
2. 電気回路における各種定理についての基礎知識と問題の解答を導く能力を身につける。
3. 交流回路の基礎知識を理解し、各回路素子の性質を回路の動きを理解する。
4. 基本的な交流回路の動作を理解し、回路を解析し各種問題の解答を導く能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業ガイダンス
直流回路	2	電気回路とは、オームの法則、抵抗の接続
	4	電圧源と電流源、内部抵抗、電力と電力量
	4	キルヒホッフの法則、回路方程式
	4	ブリッジ回路、Y結線とΔ結線
	4	重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理
交流回路の基礎	4	正弦波交流回路
	4	回路素子、電圧と電流の関係
	4	正弦波交流の複素数表示
	4	フェーザ表示とインピーダンス
	4	交流電力
交流回路の解析	4	R L直列回路、R C直列回路
	4	R L並列回路、R C並列回路
	4	共振回路
	4	相互誘導回路
前期中間試験	2	
後期中間試験	2	

【授業時間外の学習】

自学自習として、【事前学習】としては、2年生で学んだ電気電子基礎の復習を行うこと。【事後学習】としては、課題プリントおよび授業中に説明した範囲の演習問題（章末）を解くこと。

【履修上の注意点】

授業開始までに、電気電子基礎で配布されたプリントの復習をすること。

【成績評価の方法】

1. 定期試験（70%）、課題レポート（30%）を総合的に判断して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】電気電子基礎、電気回路Ⅱ

【教科書等】専門基礎ライブラリー 電気回路 金原・高田 進 他（実教出版）

【参考書】電気基礎1 実教出版

【授業科目名】電磁気学 I Electromagnetism I

【学年・学科】3年 メカトロニクスコース

【授業期間】後期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】前田 篤志

【授業概要】

1. 真空中の静電界の性質とその解析法を学ぶ
2. 誘電体中の静電界の性質とその解析法を学ぶ

【授業の進め方】

1. 授業は二部構成とし、第一部を講義、第二部を演習に割り当てる
2. 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

【科目の達成目標】

1. 学生が真空中の静電界の性質とその解析法を説明できる
2. 学生が誘電体中の静電界の性質とその解析法を説明できる

【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、目標、内容および成績評価の方法
静電界の性質とその解析法(1)	7	静電気
静電界の性質とその解析法(2)	8	電界
静電界の性質とその解析法(3)	7	電気力線
静電界の性質とその解析法(4)	7	電束

【授業時間外の学習】

事前学習として、前回の講義内容を確認すること
 事後学習として、演習問題に再度取り組むこと

【履修上の注意点】

電卓等の計算機を持参すること

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対する達成度は小テスト（100%）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】電気電子基礎

【教科書等】『やくにたつ電磁気学』平井紀光（ムイスリ出版）

【参考書】電磁気学関連の専門書

【授業科目名】 CAD設計製図 Computer Aided Design and Drawing

【学年・学科】 3年 メカトロニクスコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 和田 健

【授業概要】

メカトロニクスシステムの設計には、機械製図と電気製図の両方に関する知識とスキルが求められる。本科目では、機械製図と電気製図に関する基礎知識と、それら図面をCADを利用して正確かつ効率的に作成するためのスキルを習得することを目的とする。また、実験報告書やプレゼンテーションに必要なテクニカルイラストをCAD等を使って作成する技術についても学ぶ。

【授業の進め方】

授業は、教員による教示モニタを通じた操作の実演と、学生による演習の繰り返して進める。CADソフトは、機械系3次元CAD/CAM/CAEシステム“Creo(Pro/ENGINEER Wildfire)”、回路図エディタ“BSch3V”、汎用2次元CADソフトを使用する。

【科目の達成目標】

1. 機械系3次元CADを利用して、モデリング、アセンブリ、2次元製図ができる。
2. 電気系CADを利用して電気電子回路の製図ができる。
3. 汎用CADを利用して実験報告書等に必要なテクニカルイラストが作成できる。

【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、諸注意
電気系CAD -BSch3V	12	BSch3V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、部品ライブラリの追加・編集 演習
機械設計・機械製図の基礎	4	投影法、公差、ねじ、軸受
機械系3次元CAD - Creo (Pro/ENGINEER)	30	Creo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 モデル解析（質量・干渉チェック）、簡単な運動解析 効率的な設計（ミラー、パターン、リレーション） カラー設定、レンダリング、エクスポート 演習
汎用CAD	12	機能説明、環境設定、基本操作 レイヤー機能、文字入力、エクスポート 演習

【授業時間外の学習】

2年「製図基礎」の講義内容を十分に復習しておくこと。また、授業時間内に終わらなかった演習・課題は、放課後を利用して次回授業までに必ず終えておくこと（不明点があれば積極的に研究室に質問にいくこと）。

【履修上の注意点】

- ・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の研究室を訪れて指示を受けること。

【成績評価の方法】

1. 出席状況・受講態度30%、演習課題70%の割合で総合評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 製図基礎、電気機械工作実習

【教科書等】 なし

【参考書】 『機械製図』林洋次ほか（実教出版）、『図面って、どない描くねん!—現場設計者が教えるはじめての機械製図』山田学（日刊工業新聞社）

【授業科目名】	電気機械工作実習 Practical Exercise of Electrical and Mechanical Engineering		
【学年・学科】	3年 メカトロニクスコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必修得
【授業形態】	実験	【分野】	コース専門
【担当教員】	和田 健, 藪 厚生, 菫谷 安正		
【授業概要】			

【達成目標】 C-1

メカトロニクス技術者には、機械分野および電気分野に関する知識と技術、そして、それらを統合するシステム化能力が求められる。この科目では、その第一歩として、機械・電気の各分野に関する基礎知識と基本的な技術の修得を行なう。また、実習報告書の作成を通して、考察力と文章作成能力を鍛える。

【授業の進め方】

2班に分かれて、それぞれ、電気系テーマと機械系テーマの実験実習を行なう。
また、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. 電子回路の設計・製作に関する基礎的な知識と技術を身につける。
2. はめあいや精度を意識して部品を設計・製作する技術を身につける。
3. DCモータおよびステッピングモータの特性に関する知識と駆動制御に関する技術を身につける。
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。
5. PLCを用いたシステムのラダー図を書くことができ、システムの構築手順が理解できる。

【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
電子回路基礎	24	テスタ使用法、ロジックICを使った論理回路の設計製作 トランジスタ、オペアンプ、タイマーICを使った各種回路の設計製作
設計製作実習	24	スケッチ、2次元製図、工作機の基本操作 小型減速装置製作実習
総括(1)	4	前期総括、報告書作成指導(1)
ガイダンス(2)	4	後期の実験実習テーマの紹介、安全教育、諸注意
DCモータとステッピングモータ の駆動制御に関する実験実習	24	DCモータの特性測定、DCモータドライバ回路の設計製作 マイコンボードを利用したPWM制御・ステッピングモータ制御
PLC制御に関する実験実習	8	シーケンス制御の基礎、PLCを用いたシーケンス制御基礎 スイッチ、シーケンス回路、リレー、タイマ、カウンタ、センサ の説明と簡単な回路
	16	PLCによるシステム構築 電気制御（信号機）、機械制御（エレベータ、自動開閉扉他）
総括(2)	4	後期総括、報告書作成指導(2)
発表会・工場見学・講演会	8	学生による発表会、工場見学、講演会聴講のいずれかまたは複数を実施

【授業時間外の学習】

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。また、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50%、報告書および実習成果物を50%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】 基礎工学演習 I・II (H)、CAD設計製図、電子機械工学実験 I・II、総合工学実験実習 II

【教科書等】 実習の手引き

【参考書】 『たのしくできるブレッドボード電子工作』西田和明ほか（東京電機大学出版局）

【授業科目名】電磁気学 I Electromagnetism I

【学年・学科】3年 電子情報コース

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】真野 純司

【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。

【授業の進め方】

教科書にそって講義を行う。講義内容に関連した演習を随時行う。

【科目の達成目標】

1. 静電荷がつくる電場と電位の意味が理解できる。
2. 静電場中の導体の性質とコンデンサのはたらきが理解できる。
3. 誘電体の性質と誘電体中の静電場の取り扱い方法が理解できる。
4. 定常電流がつくる磁場の性質が理解できる。
5. 磁場が電流に及ぼす力の性質が理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要と進め方、成績評価方法の説明
静電場	3	クーロンの法則
	4	電気力線とガウスの法則
	4	導体の性質
	4	静電ポテンシャルと電位
	4	コンデンサ
	4	静電場のエネルギー
	4	誘電体中の静電場
(中間試験)	2	
定常電流	4	定常電流の保存則
	4	物質の抵抗
	4	オームの法則
電流と磁場	4	静磁場の基本法則
	4	ビオ・サバールの法則
	4	磁場内の電流に作用する力
	4	ローレンツ力
(中間試験)	2	

【授業時間外の学習】

演習問題が確実に解けるように復習すること。

【履修上の注意点】

関数電卓を用意すること。

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標の達成度は試験と演習レポートにより評価する。
2. 4回の試験に70%、演習レポートの提出状況とその内容に30%の重みをつけて評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】物理2、電磁気学II、電子材料

【教科書等】『電磁気学[改訂版]初めて学ぶ人のために』砂川重信（培風館）

【参考書】『電磁気学演習[新訂版]』山村泰道/北川盈雄（サイエンス社）

【授業科目名】 電気回路 I Electric Circuit I

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 重井 宣行

【授業概要】

コンピュータのハードウェアを理解するための基礎理論として、また、電力をエネルギーとして利用するために求められる基礎知識および電気を信号として利用する電子回路を設計するための基礎知識として、必要な基本知識を詳しく説明する。

【授業の進め方】

講義を基本とし、適宜演習を課すことによって理解を深めるようにする。

【科目の達成目標】

1. 交流回路の計算ができる。
2. 周波数特性と共振回路を理解する。
3. 対称3相交流回路を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業の概要	1	授業の進め方と目標、評価方法の説明等
電気回路と回路要素	3	電荷と電流、電圧、電力、電力量、直流と交流、RとLとC
直流回路と諸定理	5	オームの法則、電源の等価回路、抵抗の直列接続と並列接続、分流、キルヒホッフ則、網目電流法、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理
交流回路の基礎	7	複素数表示、フェーザ表示、極表示、正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示、波高値、平均値、実効値、位相、R・L・C回路
回路要素の直並列接続	4	RL直列および並列回路、RC直列および並列回路、インピーダンスとアドミタンス
2端子回路の直並列接続	4	インピーダンスの直列接続と並列接続、アドミタンスの直列接続と並列接続
交流の電力 (中間試験)	4 2	瞬時電力、平均電力、力率、無効電力と皮相電力、力率改善
交流回路網の解析	5	交流電源の等価回路、キルヒホッフ則の適用、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理
交流回路の周波数特性	7	回路要素と組み合わせ回路の周波数特性、インピーダンス面
共振回路	8	直列共振、共振曲線、共振曲線の鋭さ、並列共振、反共振曲線
電磁誘導結合回路	3	相互インダクタンス
対称3相交流回路 (中間試験)	5 2	線間電圧と相電圧、相電流と線電流、スターデルタ変換、3相交流回路の電圧と電流の関係、3相交流の電力

【授業時間外の学習】

『基礎から学ぶ電気基礎』ならびに『電気回路の基礎』の演習問題が確実に解けるように復習すること。

【履修上の注意点】

関数電卓を用意すること。

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標1~3について、試験と日頃の演習などで評価する。基準は、試験に70%、演習などの提出状況とその内容などに30%の重みをつけて評価する。
2. 100評点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気電子基礎

【教科書等】 『電気回路の基礎』西巻正郎ほか著（森北出版）、『基礎から学ぶ電気基礎』（実教出版）

【参考書】 『はじめての電気回路』大熊康弘著（技術評論社）、『基礎電気回路1』有馬泉ほか著（森北出版）

【授業科目名】 論理回路 Logic Circuit

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 福嶋 茂信

【授業概要】

デジタル回路を理解するための論理回路の基礎を学習する。コンピュータ内部の数の表現と論理演算について学ぶ。次に、組み合わせ論理回路の設計やその応用回路を理解する。さらに、各種フリップフロップ、順序回路の応用、状態遷移の考えによる順序回路の設計を習得する。

【授業の進め方】

教科書と配布資料に沿って講義を行う。講義内容に関連した演習を随時行う。

【科目の達成目標】

1. 基数変換や論理演算などのデジタル処理の基礎を理解する。
2. 基本的な組み合わせ論理回路を理解することができる。
3. フリップフロップの動作と応用を理解する。
4. 状態遷移による順序回路の設計法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
数の表現	6	デジタルとアナログ、N進法、2進演算
論理回路	8	論理演算、真理値表、標準形
組み合わせ回路の設計	8	組み合わせ回路、論理式の簡単化
代表的な組み合わせ回路	6	加算器、エンコーダ・デコーダ、マルチプレクサ、コンパレータ
記憶回路	6	各種フリップフロップ
代表的な順序回路	10	シフトレジスタ、シリアル変換・パラレル変換、カウンタ
状態遷移による順序回路の設計	12	状態遷移図、状態遷移表、特性方程式
中間試験	4	試験と解答の説明

【授業時間外の学習】

講義資料等の電子データはe-Learningサーバ上に置くので、各自ダウンロードし活用すること。

【履修上の注意点】

電子メールで連絡することがあるので、読み落とさないようにすること。

【成績評価の方法】

1. 定期試験の比重を70%、平常点の比重を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】 電気回路Ⅰ、総合工学実験実習Ⅲ

【教科書等】 『論理回路入門 第3版』 浜辺隆二 (森北出版)、講義資料 (適宜配布)

【参考書】

【授業科目名】 電子計測 Electronic Measurements

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 阪口 栄穂

【授業概要】

計測に関する基礎的事項の理解を踏まえたのち、電気・電子計測に必要な知識を学び、さらに机上実験を導入することにより主要な電子計器の原理と計測手法を身に付ける。

【授業の進め方】

主に教科書を用いて講義する。前半は、座学中心として進めるが、後半は電子計器を教室にもち込み具体的事例を提示しながら講義を展開する。

【科目の達成目標】

- 1 計測の概念および基礎的理論について理解できる。
- 2 実用的観点から、計測技術の原理および活用法について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
計測の基礎		1 計測とはなにか 1 SI単位とは何か 1 標準とトレーサビリティ 2 誤差とはなにか 2 有効数字の取り扱い 2 確度と精度 2 測定データの統計的処理
電子計測の基礎		2 各種指示電気計器の原理 2 抵抗、静電容量 2 電圧・電流の測定 2 電力の測定
電子計測の応用		1 テスタとオシロスコープの原理と取り扱い 2 LCRメーターの原理と取り扱い 2 デジタルマルチメータの原理と取り扱い 2 波形の測定、最大値、実効値、周波数 2 デシベル演算、周波数の計測
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

講義内容について復習しておくこと。
電子情報実験 I で扱う計測機器について理解しておくこと。

【履修上の注意点】

電子計測は、第2学年で学んだ電気電子基礎および基礎工学演習を基礎としている点に意識をもち、講義に臨んでほしい。

【成績評価の方法】

1. 中間試験 (50%) および期末試験 (50%) の成績を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、評点60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気電子基礎、基礎工学演習

【教科書等】 『電気・電子再入門』 白田昭司 (日刊工業新聞社)

【参考書】

【授業科目名】 マイクロコンピュータ Microcomputers

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 B-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 青木 一弘

【授業概要】

私たちの身の回りにはほとんどの電子機器にはマイクロコンピュータが使われている。この授業では、マイクロコンピュータの基本構成と動作原理について学ぶ。マイクロコンピュータの具体的な例として、PICマイコンを取り上げる。PICマイコンの構造とアセンブリ言語を学ぶことにより、マイクロコンピュータについて理解を深める。また、マイクロコンピュータを組み込んだシステムを制御するための基本的な技術についても学ぶ。

【授業の進め方】

講義を基本とし適宜演習を行う。講義は教科書ならびに配布プリントにより行う。

【科目の達成目標】

1. マイクロコンピュータに関する基本的な用語が理解できる。
2. マイクロコンピュータの構成と動作原理が理解できる。
3. コンピュータの命令とその役割について理解できる。
4. PICマイコンを使って簡単な制御を行うプログラムが作成できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	本授業の概要と目標および評価方法の説明
マイコンの基礎	5	コンピュータの基本構成と動作 マイコンでのデータ表現
PICマイコンの概要	8	PICマイコンの種類と特徴 PICマイコンの構成と動作
PICマイコンのアセンブリ言語	6	マシン語とアセンブリ言語 アセンブリ言語の書式 PICマイコンの命令
アセンブリ言語プログラミング	10	条件分岐、反復処理 サブルーチン プログラム開発、デバック手法
入出力制御	14	LEDの点灯制御、スイッチ入力 モータの制御、表示装置 A/D変換、シリアル通信、パラレル通信
アドレッシングモード	4	直接アドレッシング、間接アドレッシング、レジスタアドレッシング
割込み制御	8	外部割込み、タイマ割込み
前期中間試験	2	
後期中間試験	2	

【授業時間外の学習】

演習課題を解き、授業内容の復習をすること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標に対して、試験(70%)と演習課題(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】 計算機システム

【教科書等】 『図解PICマイコン実習 第2版』 堀桂太郎 (森北出版)、必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】

【授業科目名】 アルゴリズム論 Data Structures and Algorithms

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 B-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 花川 賢治

【授業概要】

代表的なデータ構造と代表的なアルゴリズムを理解させ、それらをCで実装することでプログラミングスキルを向上させる。

【授業の進め方】

プリントを使った説明と演習を中心に進める。

【科目の達成目標】

1. 代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解する。
2. 代表的なデータ構造とアルゴリズムを使ったプログラムが書ける。
3. デバッグ・テストが効率よくできる。
4. プログラムの評価ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	
アルゴリズムと計算量	6	アルゴリズム、計算量、基本的なデータ構造
探索	6	線形探索、二分探索、平衡・B木、ハッシュ
整列	6	整列アルゴリズムの基礎、クイックソート
グラフ	6	グラフの表現方法、グラフの探索、連結性、最短経路
文字列	4	文字列の照合

【授業時間外の学習】

1. これまでに習ったC言語を復習しておくこと。

【履修上の注意点】

1. 病気等で授業を欠席したときは、つぎの授業までに授業担当者のところへ来ること。

【成績評価の方法】

1. 試験のみで評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 情報処理I、II

【教科書等】 プリント

【参考書】 『アルゴリズムとデータ構造』石畑清（岩波書店）、
『新版明解C言語入門編』柴田望洋（ソフトバンククリエイティブ）

【授業科目名】 電子情報実験 I Electronics and Information Laboratory I

【学年・学科】 3年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 4単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 (前期)重井 宣行, 青木 一弘, (後期)青木 一弘, 早川 潔

【授業概要】

電気系、電子系、情報系に関するテーマを展開し、主に講義で学んだ内容について実験を行う。基本的な実験技術を修得するとともに、報告書を作成する能力を身につけることを目的とする。

【授業の進め方】

学生は【授業の内容】に従って前期4テーマ、後期3テーマの実験を行う。各実験テーマの開始前後には、必要な予備知識についてのガイダンスと報告書作成について指導を行う。

【科目の達成目標】

1. コンピュータや測定機器を適切に使って実験を行うことができる。
2. 実験結果の分析と評価を正しく行うことができる。
3. 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)		
実験ガイダンス	4	前期実験テーマの紹介と実験に関する諸注意
電気系の実験1	12	交流回路の基礎実験
電気系の実験2	12	半導体素子とコンデンサのはたらき
情報系の実験1	12	デジタル回路の基礎実験
情報系の実験2	12	シーケンス制御実験
報告書指導	8	報告書作成のまとめ方に関する指導
(後期)		
実験ガイダンス	4	後期実験テーマの紹介と実験に関する諸注意
情報系の実験3	24	PICマイコン実習
電子系の実験1	8	アナログ電子回路の基礎実験
電子系の実験2	16	アナログ電子回路の応用実験
報告書指導	8	報告書作成のまとめ方に関する指導

【授業時間外の学習】

実験後、実験結果をA4サイズ用の紙にまとめ、決められた期限までに提出すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 各実験テーマごとに出席状況と実験に取り組む態度に20%、実験報告書や成果物の提出状況とその内容に80%の重みをつけて評価する。すべての実験テーマの評点を平均して最終評価とする。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気回路 I・II、電子計測、論理回路、マイクロコンピュータ、電子回路

【教科書等】 実験指導書を配布する。

【参考書】

【授業科目名】 化学工学概論 Introduction to Chemical Engineering

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 平林 大介

【授業概要】

化学工学の基礎である物理量の単位と次元、収支（物質・エネルギー）について理解する。また化学装置設計のとりかかりとして抽出プロセスに関わる計算を行う。

【授業の進め方】

授業は教科書と配布プリントを用いて行い課題演習を行う。

【科目の達成目標】

1. 単位と次元について理解し、単位換算ができる。
2. 図表と実験式を理解し、それらの作成ができる。
3. 化学プロセスにおける物質・エネルギー収支式の立て方と解き方が理解できる。
4. 化学装置設計のとりかかりとして抽出プロセスの基礎的な計算ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	化学工学とは、授業の概要、進め方、評価方法の説明
単位と次元	2	代表的な物理量の単位と次元（MKS系） 国際単位系（SI）基本単位・誘導単位
	5	化学工学で取り扱う諸量の単位、単位換算、次元解析
図表と実験式	2	対数グラフ、実験式
物質収支	3	物理操作の物質収支
	3	反応操作の物質収支
エネルギー収支	3	物理量のエンタルピー収支
	3	化学反応を含む場合のエンタルピー収支
抽出と液液平衡	3	液液平衡と溶解度曲線
	3	抽出装置の設計（図解法）
中間試験	2	後期中間試験

【授業時間外の学習】

教科書の例題、章末問題を自力で解けるようにすること。（解答例を写す、目を通すだけでは不十分である）
基礎式の導出方法を理解すること。自ら考えて設計計算に基礎式を適用できるようにすること。

【履修上の注意点】

関数電卓と定規を使用するため、忘れずに用意すること。

授業では板書等をノートに欠かさず記録すること。

その取り組みや出席状況を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 各目標について試験（70%）と課題演習および提出物（30%）を統合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱ、環境プロセス工学

【教科書等】 『基礎化学工学〔化学工学会編〕』橋本健治（培風館）

【参考書】 『ベーシック化学工学』橋本健治（化学同人）

【授業科目名】	有機化学 I Organic Chemistry I	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	3年 環境物質化学コース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	東田 卓				
【授業概要】	身の回りの物質を構成している有機化合物の分類、合成法と性質及び反応性の基礎を学ぶ。				

【授業の進め方】

主として教科書を用いて行う。自律的な学習として、事前に教科書を一読してから授業を受け、演習書を宿題とする。

【科目の達成目標】

1. それぞれの有機化合物の命名法と分類が理解できる。
2. それぞれの有機化合物の合成法が理解できる。
3. それぞれの有機化合物の性質と反応が理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
有機化学とは	6	授業概要と進め方、目標、成績評価方法、化学の基礎と有機化合物の説明
アルカン	2	アルカン
アルケン	6	アルケン、アルキン、共役アルケン、芳香族化合物
中間試験	2	
ハロゲン化アルキル	2	ハロゲン化アルキル
アルコールとエーテル	4	アルコール、エーテル
アルデヒドとケトン	4	アルデヒド、ケトン
カルボン酸とカルボン酸誘導体	4	カルボン酸、カルボン酸誘導体
アミン	2	アミン
複素環式化合物	2	複素環式化合物
アミノ酸とタンパク質	4	アミノ酸、タンパク質
糖質	4	糖質
脂質	4	脂質、リン脂質
中間試験	2	
核酸	2	DNA、RNA
材料としての有機化合物	4	フラーレン、カーボンナノチューブ、高分子
有機化合物の測定技術	4	IR、NMR
総合演習	2	演習問題

【授業時間外の学習】

自律的な学習として、その日学習する教科書の章を授業前に一読すること。
その日のうちに復習し、演習書を解いておくこと。
計画的に行われる小テストの準備をしておくこと。

【履修上の注意点】

有機化学はI・IIからなり、Iはその基礎であるので確実に理解しておくこと。
成績不良の学生には放課後の補習を課すことがある。
その取り組みや出席状況を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、小テスト・レポート (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】 化学1、化学2、基礎工学演習I, II(A)、有機化学II

【教科書等】 『基礎有機化学』 大須賀・東田、 『基礎有機化学演習』 大須賀・東田 (サイエンス社)

【参考書】 『モリソン・ボイド 有機化学』 (東京化学同人)

【授業科目名】 分析化学 I Analytical Chemistry I

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 久野 章仁

【授業概要】

化学平衡などの一般化学の基本項目を拡張し、専門コースにおいて様々な専門分野あるいは実験の基本となる分析化学の専門基礎知識を養う。

【授業の進め方】

講義は教科書に沿って進めるが、適宜プリントも用いる。レポートや小テストを課すこともある。

【科目の達成目標】

1. 分析化学の基礎概念と測定数値の取扱いを理解する。
2. 分析する際の試料の採取と調製、定性分析および重量分析の原理と操作を理解する。
3. 容量分析の原理と操作を理解する。
4. 分離分析の原理と操作を理解する。
5. 分光学的方法、電気化学的方法、膜分離法、放射化学的方法および状態分析について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
分析化学の基礎	4	分析化学の基礎概念、測定数値の取扱い
試料の採取と調製	2	試料の採取、粉砕、乾燥、溶解
定性分析と重量分析	6	陽イオンの定性分析、陰イオンの定性分析、重量分析の操作
前期中間試験	2	
体積器具と標準溶液	2	容量分析用体積計、容量分析用標準試薬
酸塩基滴定	4	酸塩基の定義、酸塩基平衡、指示薬と変色域、緩衝液
酸化還元滴定	2	酸化と還元、酸化還元反応の平衡定数、酸化還元指示薬
沈殿滴定	2	溶解度積とイオン積、さまざまな難溶性塩の溶解平衡
キレート滴定	4	金属錯体、錯体の生成平衡、キレート効果、代表的な滴定法
溶媒抽出と固相抽出	6	分離の基本、溶媒抽出法、固相抽出法
イオン交換法	2	イオン交換現象、イオン交換体の種類、応用例
クロマトグラフィー	6	クロマトグラフィーの種類と理論
後期中間試験	2	
分光学的方法	4	紫外可視スペクトルと分子の構造、吸光光度法の原理、測定方法
電気化学的方法	2	ポテンシオメトリー、サイクリックボルタンメトリー
膜分離法	2	膜分離の原理と応用
放射化学的方法	4	放射能利用のための基礎知識、放射性核種の分析化学への応用
状態分析	2	環境試料中の重金属の状態分析

【授業時間外の学習】

【事前学習】 授業内容について予習しておくこと。

【事後学習】 ノート等を用いて復習を行うこと。

【履修上の注意点】

成績不良の学生には放課後の補習を課すことがある。

その取り組みや出席状況を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、レポート、小テスト等 (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】 分析化学II、機器環境分析

【教科書等】 『基礎分析化学』本浄高治ほか (化学同人)

【参考書】 『クリスチャン分析化学I』G. D. Christian (丸善)、『クリスチャン分析化学II』G. D. Christian (丸善)、『分析化学』梅澤喜夫 (東京化学同人)

【授業科目名】 無機化学 I Inorganic Chemistry I

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 野田 達夫

【授業概要】

基本概念に基づいて、無機化合物の構造および反応から元素各論までを学習する。

【授業の進め方】

配布プリントを中心に授業を行う。学習内容を解説した後、演習問題を通じて理解の定着を図る。また、適宜テストを実施し、理解度を確認する。

【科目の達成目標】

1. 原子構造、化学結合、構造化学および化学反応の基礎概念を理解する。
2. 周期表に沿って各元素の性質や特性、反応を理解する。
3. 金属錯体化学について理解する。
4. 無機化学物質の製造法や工業的な利用について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、目標、評価の説明
原子の周期性と電子構造	5	原子の構成、原子軌道、電子配置、周期律
共有結合と分子構造	8	ルイス構造、極性と共鳴、原子価結合理論、分子軌道理論
中間試験	2	
結晶構造	4	イオン性固体の構造、格子エネルギー
酸塩基反応	4	酸塩基の定義、反応式の考え方、HSAB則
酸化還元反応	6	半反応式、電池、電気分解
水素および酸素	2	水素と酸素の化合物、水素結合
典型元素の性質	12	1族、2族、13族、14族、15族、16族元素
中間試験	2	
典型元素の性質	2	17族、18族元素
金属錯体化学	8	化学式と命名法、構造と異性体、混成軌道、結晶場理論
遷移元素の性質	4	鉄、銅

【授業時間外の学習】

授業時間中にできなかった演習問題についても必ず自主学習しておくこと。

また、各授業での小テストの結果は真摯に受け止め、理解不十分なところを中心によく復習すること。

【履修上の注意点】

授業中に問題演習を行うため、B5ノートを持参すること。

【成績評価の方法】

1. 定期試験 (70%)、小テスト (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】 化学1、化学2、無機化学II

【教科書等】 プリントを配布する。

【参考書】 『視覚でとらえるフォトサイエンス 化学図録』 (数研出版)

【授業科目名】 物理化学 I Physical Chemistry I

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 倉橋 健介

【授業概要】

物理化学とは物質の性質、化学的相互作用、エネルギーと物質の相互作用などを取り扱う化学の一分野であり、物理化学から得られる知見は他の多くの化学系専門科目の理解に必要とされる。本授業ではこれら物理化学の基礎、特に化学熱力学の取り扱いについて習得する。

【授業の進め方】

主に教科書と配布プリントを用いて講義を行う。要所において演習や小テストを行い、理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 気体の性質および状態方程式について理解できる。
2. 熱力学の基本法則を理解できる。
3. 化学平衡について理解できる。
4. 溶液の束一的性質について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
気体	6	理想気体、実在気体の取り扱い、混合気体、気体分子運動論
熱力学第一法則	6	熱、仕事、内部エネルギー、熱力学第一法則
熱化学	10	エンタルピー、熱容量、断熱過程、ヘスの法則
中間試験	2	
熱力学第二法則と第三法則	10	カルノーサイクル、熱効率、エントロピー
自由エネルギー	10	自由エネルギー、熱力学の関係式、相平衡
中間試験	2	
化学平衡	6	化学ポテンシャル、均一平衡、不均一平衡、平衡定数の温度変化
溶液	8	活量、理想溶液、束一的性質

【授業時間外の学習】

事前学習では、教科書を事前に読んで疑問点を洗い出し、授業の理解を深める。必ず行うこと。
事後学習では、理解が不足している箇所を復習し、演習問題を自分の力で解けるようにすること。

【履修上の注意点】

物理化学はI・IIからなり、Iはその基礎であるので確実に理解しておくこと。
成績不良の学生には放課後の補習を課すことがある。
その取り組みや出席状況を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、レポート、演習または小テスト (30%) で達成度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】 化学2、基礎工学演習I, II、物理化学II

【教科書等】 『物理化学入門シリーズ 化学熱力学』原田 義也 (裳華房)

【参考書】 『新物理化学』ムーア (東京化学同人)、『ライフサイエンスのための物理化学』清水博訳 (東京化学同人)、『見える！使える！化学熱力学入門』山井 宏治 (オーム社)

【授業科目名】 化学基礎計算 Fundamental of Chemical Computing

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 一花 裕一

【授業概要】

環境物質化学コースの学習を本格的に始めるにあたり、1, 2年で学んだ一般科目の化学（特に計算に関する箇所）について復習する。

演習によって、化学技術者に必要な基礎化学計算能力を身につけるとともに、一般化学の基礎項目の定着をはかる。

【授業の進め方】

講義は教科書とプリントを用いて行う。毎時間終了時に、教科書の指定ページを課題とし、次の授業で提出を求める。随時確認テストを行う。

【科目の達成目標】

1. 物質量計算を理解する。
2. 気体に関する計算を理解する。
3. 液体に関する計算を理解する。
4. 化学反応に伴う熱計算を理解する。
5. 反応速度と平衡に関する計算を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
概要	1	授業の概要と進め方、授業の目標、評価方法の説明など
化学1・2の復習	4	物質量、濃度、化学反応式の量的関係
	2	熱化学方程式、ヘスの法則、結合エネルギー
	2	pH、中和反応
	2	酸化数、酸化還元滴定、電池、電気分解（ファラデーの法則）
気体	2	ボイル・シャルルの法則、気体の状態方程式
	2	分圧の法則、気体の溶解度
希薄溶液の性質	2	液体と蒸気圧、状態図
	4	沸点上昇、凝固点降下、浸透圧
	2	コロイド溶液
反応速度と平衡	2	反応速度
	4	酸の電離平衡、塩基の電離平衡
中間試験	1	中間試験を実施する

【授業時間外の学習】

（事前学習）1, 2年生で履修した化学1および化学2の内容について復習を行っておくこと。

（事後学習）授業ごとに、教科書の指定ページについて提出を求める。随時、確認テストを行う。

【履修上の注意点】

関数電卓を準備すること。

【成績評価の方法】

1. 試験(50%程度)、演習・確認テスト・課題(50%程度)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】 化学1, 化学2

【教科書等】 『ドリルと演習シリーズ 基礎化学』川村康文ほか（電気書院）、プリント

【参考書】 化学1, 化学2で使用した教科書、問題集、フォトサイエンス化学図録

【授業科目名】 環境物質化学基礎実験 Basic Experiments in Environmental and Materials Chemistry

【学年・学科】 3年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 4単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 伊藤 和男, 久野 章仁

【授業概要】

化学の基礎となる分析化学・無機化学分野の実験を通じて、化学的知識と実験技術・技法を習得し、化学系ものづくり技術者としての基礎を身につける。さらに、環境化学の基礎実験も行う。

【授業の進め方】

環境物質化学コースを選択した学生を対象に、各専門分野において複合的な実習を行い、実践的能力の向上を図るとともに課題を解決できる能力を身につける。また、実習テーマごとに実習内容の理解を深めるための実験実習報告書の作成を行う。

【科目の達成目標】

1. 初歩的な化学実験の操作法に慣れ、滴定による物質の定量に習熟する。
2. 金属イオンの系統的な分離の原理と各金属イオンの検出、確認の操作法を習得する。
3. 無機化合物の合成の原理を理解し、実際の操作法を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	授業の目標、評価方法と授業の概要と進め方の説明
基礎定量化学実験	112	中和滴定、果実中の有機酸の定量、土壌の酸性度の測定、キレート滴定
分析化学実験		金属イオンの性質、金属イオンの系統的分析
無機化学、環境化学実験		岩塩の精製、単結晶の作成、鉄錯体の合成、液体の比重等
総括	4	実験実習の総括

【授業時間外の学習】

事前学習：一般化学について十分復習をしておくこと。事前に実験書に目を通しておくこと。

事後学習：実験結果をもとに、報告書を作成して提出すること。また、与えられた課題を十分に学習し、レポートにまとめること。

【履修上の注意点】

十分な内容の報告書を、期限までに必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 各テーマの出席状況および実習態度(50%)、実験実習報告書(50%)を100点満点で評価する。各分野の実験テーマの時間数に応じた加重平均によって100点法で評価する。
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I・II、環境物質化学実験I・II

【教科書等】 『これならわかる化学実験』 田中晶善（三共出版）、実験実習指導書

【参考書】 関連科目の教科書

【授業科目名】 測量学 Surveying
 【学年・学科】 3年 都市環境コース
 【授業期間】 通年
 【授業形態】 講義
 【担当教員】 中谷 年成
 【授業概要】

【単位数】 2単位 必履修
 【分野】 コース専門

【達成目標】 C-1

測量は建設工学、都市計画などの様々な分野で使われている。建設分野では設計、施工、維持管理の各段階で出会う。建設計画では敷地形状の計量的把握が第1であり、施工では、設計図面に示された位置決定が必要である。そこで、距離・角測量、平面測量、水準測量、トラバース測量などについて基礎から体系的に学ぶ事を目標とする。

【授業の進め方】

教科書とプリントを使用する。器械設置、操作、観測方法、野帳などの書き方については、測量実習で行う。

【科目の達成目標】

1. 測量の基礎となる測角、測距の方法と精度及び誤差について理解する。
2. 平板測量の原理とアリダードの応用測量を理解する。
3. 応用測量として路線測量について概要と曲線設置を理解する。
4. 測量や設計に伴ういろいろな面積、体積計算の方法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
測量概論	2	測量の概要、測量の種類
距離測量	2	距離の測定法、距離の補正
角測量	4	セオドライトの構造、据付と視準、角度の観測、器械誤差
トラバース測量	6	トラバース測量の概要、トラバース計算
GPS測量	2	GPSの機器説明、観測方法
水準測量	4	レベルの構造、観測方法、器械誤差、計算方法
測量の誤差	2	誤差の種類、計算処理
平板測量	4	平板の機器説明、標定、観測方法
地形測量	2	等高線作成、数値地図作成
面積および体積	4	面積の計算、体積の計算
路線測量	8	曲線の種類、単心曲線の設置、緩和曲線、縦断曲線
用地測量	2	用地測量の概要、登記簿の見方
河川測量	2	河川測量の観測方法、流量測定
写真測量	2	空中写真、視差差、判読と利用
中間試験	4	

【授業時間外の学習】

事前学習：前回の授業内容を見直しておくこと。
 事後学習：例題を理解し、演習問題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

関数電卓を使用します。

【成績評価の方法】

1. 試験（60%）、レポート等の提出物状況とその内容（40%）で評価する。
2. 上記を総合して100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 測量実習、都市環境計画、環境施工

【教科書等】 『First Stageシリーズ 測量入門』 浅野繁喜他、(実教出版)、配布プリント

【参考書】 『測量学Ⅰ』 堤隆 (コロナ社)、『測量学Ⅱ』 岡林巧、堤隆、山田貴浩 (コロナ社)

【授業科目名】 建設材料 Construction Materials

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 武市 康裕

【授業概要】

土木および建築構造物を構築している主材料のうち木材、石材、セメント、混和材料、コンクリート、金属材料、歴青材料、高分子材料、新素材について、その力学的および物理的な諸性質について学習し、製品の種類や規格、製法、取扱いに関する知識を修得する。

【授業の進め方】

講義は教科書および配布プリントにより行う。教科書に沿って展開し、各項目の工学的な意味の説明に重点を置く。なお、適時、小テストや課題提出を実施する。

【科目の達成目標】

1. 建設材料の種類およびその基本的性質を理解する。
2. 建設材料の製品、規格、製法や取扱いについて理解する。
3. 建設工事における建設材料の用途、施工方法について理解する。
4. コンクリートの諸性質を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総論	4	規格、材料の力学的性質、材料の物理的性質
木材	2	木材の種類、性質
石材	2	石材の分類、性質
コンクリート用材料	16	セメント、混和材料、骨材、水
コンクリート	22	フレッシュコンクリートの性質、配合設計、硬化コンクリートの性質、各種コンクリートおよびコンクリート製品
金属材料	6	金属材料の種類、鋼、鋳鉄、その他
高分子材料・新素材	4	合成樹脂、合成ゴム、複合材料
歴青材料	4	アスファルト、アスファルト混合物、防水材料

【授業時間外の学習】

小テストのための学習、課題の作成・提出

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験70%、小テストおよび課題30%とし、授業への取り組みや理解に至る過程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】 材料実験、RC工学、鋼構造学

【教科書等】 『土木材料学』川村満紀（森北出版）

【参考書】

【授業科目名】 構造力学 I Structural Mechanics I

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 岩本いづみ

【授業概要】

土木建築構造物の力学的な性能調査や設計で必要となる構造力学の中の静定力学について学ぶ。また土木分野で多用される影響線について学ぶ。設計において必要不可欠な断面内の応力度について学ぶ。

【授業の進め方】

配布資料、教科書に沿って講義を進め、演習問題により内容の理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 構造物に働く力のつりあいについて理解し、支点反力を求めることができる。
2. 断面力について理解し、断面力を求め、断面力図を描く事ができる。
3. 影響線について理解し、影響線を描くことができる。また影響線を利用して断面力を求めることができる。
4. 断面の形の幾何学的性質について理解し、断面の図心、断面二次モーメントを求めることができる。
5. 断面内に作用する垂直応力度、せん断応力度を求めることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
概要	1	授業の進め方, 授業の目標, 評価方法の説明および構造力学の概要
構造物と力	7	構造物に作用する力のつりあいの説明
構造物を支える力	6	つりあい条件を用いた反力計算
構造物の断面力	8	構造物の内部で発生する断面力の説明、断面力の計算および断面力図
トラスに作用する力	6	トラス構造物の内部で発生する軸力の説明および計算
梁の影響線	8	単純梁、片持ち梁、張出し梁、ゲルバー梁の影響線
トラスの影響線	8	上弦材、下弦材、斜材、垂直材の影響線
応力度とひずみ度	4	応力度・ひずみの定義、フックの法則
断面の幾何学的性質	4	断面一次モーメント、図心、断面二次モーメントの計算
曲げをうけるはりの断面の応力度	4	曲げによる垂直応力度、せん断応力度の計算
中間試験	4	

【授業時間外の学習】

事前学習：積み重ねの科目であるため、前回の授業内容を見直しておくこと。

事後学習：例題を理解し演習問題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

分からない場合は、その場で質問して理解し、分からない個所を次回まで持ち越さないこと。

力学の基礎であるつりあい条件を正しく理解すること。

3年時の内容を理解していないと4年次の内容の理解が困難となるので、注意すること。

【成績評価の方法】

1. 定期試験および試験（60%）、演習問題などの提出物（40%）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】 建設材料、材料実験

【教科書等】 構造力学 [第2版] 上-静定編-：崎元達郎（森北出版）、他プリントを配布

【参考書】

【授業科目名】水循環工学 I Water Engineering I

【学年・学科】3年 都市環境コース

【授業期間】前期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】大谷 壮介

【授業概要】

社会基盤に関する水利用のため、水の静的特性（水の力学）および水の流れを正しく理解し、的確な設計外力を設定する必要がある。本科目は水の力学として、水の物性特性、静水圧および浮体の安定について学び、また流動現象として、水に関する質量保存則およびエネルギー保存則の基礎について学ぶ。

【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。水理現象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. 水の密度、単位重量、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. 静水圧の性質を理解し、構造物に作用する静水圧の合力の大きさと作用点位置を求めることができる。
3. 完全流体における連続の式、ベルヌーイの式、運動量の方程式の本質を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
水の性質および次元	8	水の密度・単位重量、SI単位、トリチェリの実験
静水圧	6	ゲージ圧、パスカルの原理、静水圧（鉛直平板、傾斜平板、曲面）
中間試験	2	
アルキメデスの原理、浮力	8	水中で物体にかかる力、浮体の安定問題
水の運動	6	流速と流量、流れの分類、連続の式、ベルヌーイの定理

【授業時間外の学習】

事前学習: 各回の授業内容に関して予習しておくこと

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】

関数電卓またはポケコンが必要

【成績評価の方法】

1. 授業への参加姿勢・態度・積極性を10%、小テスト・課題・レポートを30%、定期試験を60%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】

【教科書等】「絵とき水理学」 栗津清蔵監修（オーム社）

【参考書】「明解水理学」日野幹雄（丸善）、「水理学」 瀬津家久・富永晃宏（朝倉書店）

【授業科目名】 土質環境工学Ⅰ Soil MechanicsⅠ

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 新納 格

【授業概要】

土質力学の基礎を学ぶ。土の生成、土または地盤としての物理的・力学的特性などを学習する。なお、小テストと中間試験および期末試験の一部または全てにおいて、英文で問題を出題する。

【授業の進め方】

教科書を中心として進めるが、必要に応じてプリントを配付する。また、演習または小テストを実施する。

【科目の達成目標】

1. 土が固体、液体および気体から構成される複雑な材料であることを理解する。
2. 土または地盤としての基本的特性を理解する。
3. 登場した用語の英語名を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
土の生成と土質力学の基礎	2	土および地盤の生成、土または地盤と構造物の関係、単位の取り扱い
土の物理的特性と試験法	2	土の構成と状態を表す物理量
	2	土の粒度、土のコンシステンシー
	2	地盤材料の工学的分類、
	1	小テストまたは演習とその解説
有効応力と間隙水圧	2	全応力と有効応力
	2	地盤の鉛直応力分布、過剰間隙水圧の発生と消散
	2	静止土圧と地盤中の水平応力
締固め特性	2	締固めの力学的メカニズム、締固め試験
	1	小テストまたは演習とその解説
透水特性	2	水頭と水の流れ、透水係数
	2	透水量の求め方、浸透圧と浸透破壊
	2	小テストまたは演習とその解説
圧密特性	2	圧密の機構、理論
	2	圧密の予測
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

- 事前学習：教科書を予習しておくこと。
 事後学習：学習した内容を復習しておくこと。

【履修上の注意点】

定期試験および小テストにおいて、英文で出題する場合があります。

【成績評価の方法】

1. 達成目標 1～3 に対して、小テストを実施した場合はこれを 20% 以下で評価する。
2. 達成目標 1～3 に対して、中間試験と期末試験を 80% 以上で評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 土質環境工学Ⅱ、防災工学、地盤工学、水・土質環境実験

【教科書等】 常田、新納ほか：基礎からの土質力学。理解を深める土質力学300問，理工図書。

【参考書】 澤孝平編著：地盤工学第2版、森北出版株式会社

【授業科目名】 建築計画 Architectural Planning

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 鯨坂 誠之

【授業概要】

本科目は、建築の意匠・デザインを検討する上で、有用となりうる西洋・日本・近代建築史を学び優れた技法を理解するとともに、建築空間の形態や寸法規模などに関する基礎的事項について学び、それらを踏まえた各種施設計画の課題を通じて建築計画の意図を的確に伝える能力を養うことを目的とする。

【授業の進め方】

授業ではパワーポイントや映像を用いて、代表的な建築物のビジュアルな説明を行う。また、課題では建築物の手描きスケッチを実施することで、優れた技法を体得する。前期は教科書を中心に授業を進め建築史と建築計画の基礎を学び、後期は各種施設計画を行うための知識と技術を習得する。

【科目の達成目標】

1. 多様な建築の歴史や文化を理解し、建築計画に必要な知識を身につける。
2. 建築計画の全体像を把握し、設計におけるプロセスを説明できる。
3. 身につけた知識を応用し、各種施設の計画が行える。
4. 計画意図を的確に伝える図面表現・プレゼンテーションできる。

【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、目標、内容の説明
＜建築計画基礎＞		
建築空間の形態	4	地理的環境、機能、構造、美しさ、法規など
寸法・規模	4	寸法の単位、単位空間、寸法のシステム、規模の算定
計画の技法	4	計画プロセス、空間構成、ディテール
＜各種施設計画＞		
住居系施設	6	独立住宅・集合住宅などの計画
公共系施設	6	美術館・図書館・劇場・ホールなどの計画
商業系施設	6	オフィスビル・店舗・ホテルなどの計画
教育系施設	6	幼稚園・保育所・小学校などの計画
＜建築史＞		
日本建築史	6	竪穴式住居、神社建築、仏教建築、書院造、茶室など
西洋建築史	6	エジプト、ローマ、ビザンチン、ロマネスク、ゴシック建築など
近代建築史	6	西洋文化の移入、様式建築、モダニズム、歴史的建築物保存など
中間試験	4	

【授業時間外の学習】

事前学習：各回の学習範囲について、教科書を熟読する。

事後学習：講義ノートを中心に、見直し学習を実施する。

【履修上の注意点】

授業では定期的に講義ノートの提出を行い、課題の成果の対象とする。

また各種施設計画では、図面表現を行うので製図道具を持参すること。

【成績評価の方法】

1. 授業への参加姿勢・態度・積極性（10%）、定期試験（50%）、課題の成果（40%）を総合して各目標の達成度を評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 建築造形実習、生活環境計画、建築法規、住環境設計演習

【教科書等】 『建築計画1』 岡田光正ほか（鹿島出版会）、『コンパクト版 建築史 日本・西洋』（彰国社）

【参考書】 『コンパクト建築設計資料集成[住居]』（日本建築学会編）、『建築計画テキスト』永森一夫（井上書院）

【授業科目名】 測量実習 Surveying Practice

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 中谷年成, 川口俊雄

【授業概要】

測量機器を用いて屋外で測量を行い、測量機器の扱いや測量の方法を学ぶ。さらに、得られたデータを整理して調整計算、作図を行うことで数値情報についての理解を深める。

【授業の進め方】

測量学と連携しながら進める。野外作業が出来ない雨天時には、測量学に変更する場合がある。

【科目の達成目標】

1. 測量機器を手順に沿って、使用できるようになる。
2. 測量データの取扱を理解する。
3. 測量データに含まれる計測誤差を正確に消去することができる。
4. 測量結果から適切な地図を作成することができる。
5. 計測誤差が出たときに、その原因を見つけることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業の概要	2	授業の進め方
踏査	2	基準点・水準点の確認
器械設置練習	4	セオドライトの設置、致心、整準
角測量、距離測量	4	角度の観測法、距離の観測
トラバース測量	8	トラバースの観測、計算
平板測量	6	アリダードの取扱、導線法、地形測量
水準測量	6	レベル取扱、直接水準測量、間接水準測量
地形測量	6	セオドライトを使った地形測量
路線測量	6	路線設置、縦断測量
トラバース計算	4	手計算、エクセルで数値計算
CAD演習	6	地形図作成
地籍測量図作成	2	地籍測量図の作成、面積計算
器械試験	4	

【授業時間外の学習】

測量学の内容を理解し演習問題を解けるようにしておくこと。

【履修上の注意点】

関数電卓やポケコン等を使えるようにしておくこと。

【成績評価の方法】

1. 試験 (40%)、演習課題、実習課題の提出状況とその内容 (60%) で評価する。
2. 上記を総合して100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 測量学、建築施工

【教科書等】 『最新測量入門』新訂版 浅野繁喜、伊庭仁庭 (実教出版)、配布プリント

【参考書】 『測量学Ⅰ』堤隆 (コロナ社)、『測量学Ⅱ』岡林巧、堤隆、山田貴浩 (コロナ社)

【授業科目名】 材料実験 Experiments on Construction Materials

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 武市 康裕, 川口 俊雄

【授業概要】

土木および建築構造物を構築している主材料のうちセメント、骨材、コンクリート、鋼材に関する実験を行い、それらの力学的および物理的性質について学習し、実験方法、規格、取扱いに関する知識を修得する。

【授業の進め方】

授業は実験指導書を用いて行う。実験は実験計画に基づいて展開し、班単位で行う。実験終了後に報告書の提出を課す。

【科目の達成目標】

1. いろいろな建設材料の試験方法を理解する。
2. 実験での測定値から、必要な結果を誘導する。
3. 実験を通して建設材料の性質を理解し、その適否の判断を習得する。
4. コンクリートの配合設計ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	実験概要の説明、実験時の注意、報告書の作成方法
実験値の数値処理	2	数値の丸め方、有効数字
セメントの試験	2	密度試験
骨材の試験	6	細骨材のふるい分け試験、細骨材の密度および吸水率試験、粗骨材の密度および吸水率試験
フレッシュコンクリートの試験	2	スランプ試験、空気量試験
硬化コンクリートの試験	6	圧縮強度試験、引張強度試験、曲げ強度試験、非破壊試験
鋼材の試験	2	引張試験
コンクリートの配合設計	6	A E コンクリートの配合設計
総括	2	報告書の提出および指導、総括

【授業時間外の学習】

報告書の作成

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 実験への取り組み 40%、報告書提出状況 10%、報告書 40%、実験結果評価 10%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】 建設材料、構造実験

【教科書等】 『建設材料実験法』建設材料実験教育研究会（鹿島出版会）

【参考書】 『土木材料学』川村満紀（森北出版）

【授業科目名】 建築造形実習 Exercises on Architectural Design

【学年・学科】 3年 都市環境コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 鱒坂 誠之, 中谷 年成

【授業概要】

本科目は、建築の造形原理やデザイン技法について学び、実習を通じて制作のプロセスに触れながら、建築造形に関わる技術的な専門知識の習得を目的とする。

【授業の進め方】

授業は課題説明、制作、プレゼンテーション（講評含む）の手順で行う。建築造形の基礎を身につけるために、多方面にわたる芸術やデザインに触れる機会を多く持つよう、スライドや映像を取り入れた授業を行う。主に建築図法、基礎設計を中心に建築設計製図の技術を身に付ける。

【科目の達成目標】

1. 建築造形に必要な観察力・発想力を身につけ、それらをビジュアルに表現することができる。
2. 建築造形の原理やデザイン技法を実習を通じて身につけ、プレゼンテーションすることができる。

【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、目標、内容の説明
平面・立体の造形原理	6	三角形、正方形、多面体を用いたデザインの造形原理の理解
建築図法	10	線の引き方 作図基礎、投影法（アクソメ図、アイソメ図、一点透視図、二点透視図等）
基礎設計	10	住宅の設計 課題条件①図面のトレース ②設計製図（配置・平面・立断面図） ③模型製作
まとめ	2	プレゼンテーション

【授業時間外の学習】

事前学習：配布プリント（製図編・模型編）を熟読する。

事後学習：配布プリントを中心に、授業中の作業に該当する箇所の見直し学習を実施する。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 各演習課題に対する観察力・発想力・表現力等の評価（70%）、授業への参加姿勢・プレゼンテーションでの評価（30%）を総合して各目標の達成度を評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 建築計画、生活環境計画、住環境設計演習、建築法規、環境デザイン論、環境デザイン実習

【教科書等】 配布資料

【参考書】 『図形ドリル』（学芸出版社）、『建築ドリル』（学芸出版社）