授業科目名： 木材加工	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 沼田和也 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・木材加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

・木材の特性を理解し、設計・製図することができる。

・木工具・木工機械の安全な使用と保守管理、適切な加工をすることができる。

・日常生活の課題を発見し、その解決・改善にむけた提案を木材加工の作品を通して行うことができる。

授業の概要

中学校技術科の授業で実際に行っている教材を取り上げ、実践的・体験的な活動を通した学習を通して、木材加工の授業に必要な知識や技能を獲得する。製図の基本と実習、手工具や機械加工の適切な使い方、保守管理などを基礎にして、木材加工の指導場面においてより良い支援の方法を学び、授業を実施するための教員としての授業力向上を目指す。また、他者の願いを具体的な形として実現する資質・能力につなげることを考えて、生活や社会における課題を見つけ、それを解決・改善するような提案を、木材加工の作品作りを通して行い、アイデアや学びの共有の実際を体験する。技術によってよりよい生活や持続的な社会の構築にむけた資質や能力の育成を目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：授業進行・教材教具の説明と概要、安全・適切な製作のための検査や点検についての基礎を学ぶ。技術に込められた問題解決の工夫について考える。

第２回：森林資源の課題と木材の基本的な性質と特徴（空隙率、多孔質な細胞組織，断熱性など）

第３回：基本的な道具使用（鋸、ヤスリ、ボール盤など）を教授するための教材作成（鍋敷き）

第４回：構造の工夫１（ブリッジ・コンテストなど）ブリッジの設計。構造を知り、より適切な加工の実習。

第５回：構造の工夫２（ブリッジ・コンテストなど）強度試験と評価。活動を振り返り互いにリフレクションを交流。

第６回：プロジェクト（売り込む棚づくり）の説明と、ユーザーの聴き取りや市場リサーチをもとに設計。

第７回：設計図作成（等角図・第三角法）

第８回 : 木取り図の点検（点検合格者は作業開始）
第９回 : 部品の切削加工１道具（鋸、鉋、棒ヤスリなど）の使用と安全指導
第１０回 : 部品の切削加工２機械（ボール盤、角のみ盤など）の使用と安全指導
第１１回 : 組立作業と表面仕上げ（オイル、塗装など）における指導方法
第１２回 : 作品の「広告」（ポートフォリオ）作成。作品の特徴などのまとめ。
第１３回 : 発表を通して、工夫したアイデアや実習における学びの共有（利用者と開発者の両方の立場から技術を考える）
第１４回 : ユーザーの声を交流しプロジェクト（売り込む棚づくり）の教育的な評価を行う。木材加工学習におけるプロジェクトの特徴や製作課題の評価、およびその可能性についての考察。木材などの再生産可能な材料の利用についても検討。

テキスト
『新 技術科の授業を創る:子どもの学びが教師を育てる』（尾高進 他、　学文社）

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
設計と製作品の完成度および実習状況（準備・清掃を含む）（50%）
定期試験（30%）、毎回の授業の最後に提出する少レポート（20%）

授業科目名： 木構造	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 瀧野敦夫 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・木材加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標：木造住宅を基本にして、木材の材料的特徴や木造の構造的特徴、設計法の考え方等について理解すること。

授業の概要：日本では古来より木造による建物が多く建設され、住宅はもちろん神社仏閣、橋梁など様々な建物に活用されてきた。近年では、伝統技術に依存しない新たな工業材料としての木質材料も数多く開発され、エンジニアリングに基づく木造建物の設計手法も開発されてきた。本講義では、構法や材料、地震被害とその安全性の検証方法などについて説明する。なお、本講義では特に木造住宅に主眼を置いて説明する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：木質構造の構法

第２回：構造計画

第３回：木造建築の地震被害

第４回：木材の材料特性

第５回：木質材料

第６回：木構造の構造計算（1）／構造計算のフロー

第７回：木構造の構造計算（2）／壁量計算

第８回：木構造の構造計算（3）／四分割法

第９回：木構造の構造計算（4）／壁倍率の求め方

第１０回：部材の設計（1）／住宅の各部材の特徴

第１１回：部材の設計（2）／曲げの作用する梁

第１２回：接合部の設計

第１３回：木造住宅の耐震診断

第１４回：伝統的木造建築物

定期試験

テキスト：特定のテキストは用いない

参考書・参考資料等

建築木質構造（菊池重昭編著）、木質構造（杉山英男編著）

学生に対する評価

レポート課題（30%）と期末試験（70%）により評価する。

授業科目名： 製図学	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 鵜飼孝博，井原之敏 担当形態：オムニバス
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) JIS製図法の基本が理解できる．(1～11回)

(2) 製図で使用する線の種類とその意味が理解できる．

(3) 投影法の基礎を知り，３次元形状を決められた投影法に従って表現できる．

(4) 尺度・寸法記入法に従った製図法を利用できる．

(5) 機械要素・機械工作の基本的知識を身につけ，それらの製図上での表現法を習得する．

(6) 2次元CADソフトウェアの仕組みがわかり，簡単な操作ができる．

授業の概要

機械または部品を製作する場合，設計者はそれがどのようなものであるかわかりやすく表現し，製作者に伝達する必要がある．このため設計者は製作図を作り，そこに必要な情報を記入する．製作図を作成することを製図といい，製図上における種々の規約や方式を製図法と呼んでいる．この授業ではアクティブラーニングを積極的に取り入れており，授業内に製作図を作成させ，製図の基本的知識について学ぶ機会を与える．また，随時行うグループディスカッションによって，知識の定着を図る．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：製図の意義とその重要性，製図規格の概要，日本工業規格，図面の様式，尺度について（担当：鵜飼孝博）

第２回：製図器材と図面の描き方の基本，文字の書き方，線種・太さの使い分けについて（担当：鵜飼孝博）

第３回：用器画法の基礎，製図で用いる投影法について（担当：鵜飼孝博）

第４回：第1角法と第3角法，補助となる図法について（担当：鵜飼孝博）

第５回：省略・慣用図示法について（担当：鵜飼孝博）

第６回：寸法記入の基本，寸法線記入法，補助記号について（担当：鵜飼孝博）

第７回：細部への記入法について（担当：鵜飼孝博）

第８回：簡便法，記入上の注意について（担当：鵜飼孝博）

第９回：寸法公差，はめあい方式，普通公差について（担当：井原之敏）

第１０回：幾何公差の種類，表面粗さ，面の肌の図示方法について（担当：井原之敏）

第１１回：材料とその記号，ねじ・ばねについて（担当：鵜飼孝博）

第１２回：コンピュータシステムの概略と2次元CADの基礎（担当：鵜飼孝博）

第１３回：2次元CADの基礎演習について（担当：鵜飼） 第１４回：製作図作成時の重要ポイントの説明と理解度確認・概説について（担当：鵜飼） 定期試験は実施しない
テキスト JISにもとづく標準製図法(第15全訂版)，大西清，理工学社
参考書・参考資料等 JISにもとづく機械設計製図便覧，大西清，理工学社
学生に対する評価 到達目標(1)に関しては，第14回目に実施する理解度確認テスト（40点満点）により練習課題や用語の意味が理解できているかどうかを評価する．そのほかに，講義中に与えた機械製図の練習課題および講義内でのディスカッションを総合的（60点満点）に評価する．

授業科目名： 機械工作実習a	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 羽賀俊雄・原口真 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

①加工製品の完成度を比較検討でき、作業内容を日報にまとめて説明することができる（作業内容の理解は日報で判断する）。

②実習に関係した内容をレポートにまとめることができ、その内容を説明することができる。

授業の概要

機械工作実習は、工具を使ったり機器の操作などの技能的体験と技術の科学的根拠の実証・考察に重点が置かれるが、個々バラバラにそれらを理解するだけでなく、他の科目で習得した知識や能力をじゅうぶん活用し実習中のいろいろな事象を科学的に考察し、学習した技術を応用するなど理論と実際を総合的に学習することが大切である。

機械加工に馴染むことにより将来、機械技術者としていろいろな条件を総合的に判断し最適な作業や生産方法などを企画できる能力を養う。また、工場安全等の重要性についても認識する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス（受講要領、安全講義）

第２回：塑性（変形抵抗試験、変形能試験、摩擦と荷重・変形、エリクセン試験）

第３回：塑性（焼なましと変形抵抗、焼なましと変形能、リング圧縮試験、深絞り試験）

第４回：積層造形（積層造形法を活用したラピッドプロトタイピング）

第５回：切削１（旋盤加工、丸棒基本切削（端面加工・外周加工））

第６回：切削１（旋盤加工、丸棒基本切削（外周仕上げ加工・段付け加工））

第７回：切削１（旋盤加工、丸棒基本切削（溝入れ加工・テーパ加工）、素材別切り屑生成の観察）

第８回：切削２（フライス加工、六面体基本切削（正面フライスによる平面加工））

第９回：切削２（フライス加工、六面体基本切削（正面フライスによる平行・直角加工））

第１０回：切削２（フライス加工、摺動ブロック、エンドミルによる段付き・溝入れ加工）

第１１回：板金（板金はさみによる切断作業、手工具による曲げ加工、はぜ組みによる接合作業）

第１２回：板金（機械板金、プレスブレーキによる曲げ加工、スポット溶接による接合作業）

第１３回：板金（ボール盤作業、弓のこおよび帯のこ盤作業、手作業によるねじ立て作業）

第１４回：再実習・レポート指導

定期試験は実施しない

テキスト

プリントを配布
参考書・参考資料等 オンデマンド教材
学生に対する評価 　真摯に課題に取り組み経験を積みながら責任・協調・勤労など技術者として望ましい態度や習慣が身に付いているかや加工製品の完成度や日報の評価を平常点（60%）とし、レポート（40%）も評価する。到達目標①について達成度が60%以下の場合、達成できていないものとし、本単位を取得することができない（欠格条件）。達成目標①を達成している場合において、達成度を以下の基準で判定する。 Ａ：到達目標項目について、全てを総合して平均９０%以上の達成度で実施できている。 Ｂ：到達目標項目について、全てを総合して平均８０%以上９０%未満の達成度で実施できている。 Ｃ：到達目標項目について、全てを総合して平均７０%以上８０%未満の達成度で実施できている。 Ｄ：到達目標項目について、全てを総合して平均６０%以上７０%未満の達成度で実施できている。 Ｆ：上記以外

授業科目名： 機械工作実習ｂ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 羽賀俊雄・原口真 担当形態：複数
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

①加工製品の完成度を比較検討でき、作業内容を日報にまとめて説明することができる（作業内容の理解は日報で判断する）。

②実習に関係した内容をレポートにまとめることができ、その内容を説明することができる。

授業の概要

機械工作実習は、工具を使ったり機器の操作などの技能的体験と技術の科学的根拠の実証・考察に重点が置かれるが、個々バラバラにそれらを理解するだけでなく、他の科目で習得した知識や能力をじゅうぶん活用し実習中のいろいろな事象を科学的に考察し、学習した技術を応用するなど理論と実際を総合的に学習することが大切である。

機械加工に馴染むことにより将来、機械技術者としていろいろな条件を総合的に判断し最適な作業や生産方法などを企画できる能力を養う。また、工場安全等の重要性についても認識する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ＮＣ機械（基本ＮＣ言語、課題用プログラミング作業）

第２回：ＮＣ機械（課題用プログラムのＣＡＭシステムによるシュミレーションと修正、課題加工）

第３回：ＮＣ機械（加工品の表面粗さ測定）

第４回：鋳造（砂型鋳造における造型作業）

第５回：鋳造（砂型鋳造における主型・中子造型作業、鋳物用AC4C合金の融解・鋳込み・型ばらしあ作業）

第６回：鋳造（砂型鋳造によるADC12合金の融解・鋳込み・型ばらし・鋳物処理作業、ダイカスト鋳造における素材別湯流れ性等の実験）

第７回：再実習・レポート指導

第８回：溶接（CO2/MAG溶接におけるストリンガビード練習、O2-C2H2切断作業）

第９回：溶接（CO2/MAG溶接におけるウィービングビード練習、下向きＶ形突き合わせ溶接作業、自動ガス切断作業）

第１０回：溶接（外部欠陥検査、溶接強度試験）

第１１回：電子工作（組み込みマイコンのプログラミング）

第１２回：電子工作（圧着技術と実験回路製作と測定）

第１３回：電子工作（はんだづけ技術）

第１４回：再実習・レポート指導
定期試験は実施しない。

テキスト
プリントを配布

参考書・参考資料等
オンデマンド教材

学生に対する評価
　真摯に課題に取り組み経験を積みながら責任・協調・勤労など技術者として望ましい態度や習慣が身に付いているかや加工製品の完成度や日報の評価を平常点（60%）とし、レポート（40%）も評価する。到達目標①について達成度が60%以下の場合、達成できていないものとし、本単位を取得することができない（欠格条件）。達成目標①を達成している場合において、達成度を以下の基準で判定する。

Ａ：到達目標項目について、全てを総合して平均９０%以上の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標項目について、全てを総合して平均８０%以上９０%未満の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標項目について、全てを総合して平均７０%以上８０%未満の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標項目について、全てを総合して平均６０%以上７０%未満の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外

授業科目名： 設計製図Ⅰ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 伊與田宗慶 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

１．製図規則・規格について学修し、目標とする部品を図面上に表現できる。（第1～15回）

２．3角法、図面の作図様式を理解し、実際の図面を書くプロセスにしたがって自分で製図が出来るようになる。（第1～15回）

３．歯車の図面として製作に必要な項目を述べることができる。（第9～15回）

４．部品を図面化するために必要な寸法やパラメータを測定するとともに、図面に記入できる。（第9～15回）

５．AutoCADを用いてCAD図面を作成する上で必要な操作、ルールを体得しCADソフトの操作が可能になる。（第2～8回）

６．豆ジャッキを課題として実際の製作物をCADの法則にしたがってCAD図面化が出来るようになる。（第2～8回）

授業の概要

機械エンジニアにとって設計製図は最も基本的で重要な能力であり、本講義ではこの基礎を学習する。機械が製作される場合、製作したい形状、構造等や寸法、材料も図面上に記載されて図面が完成する。この図面は、３次元的な製作物を２次元平面に表現したもので設計図と呼ばれる。この設計図は設計者の意思を伝達する最も重要な手段であり、正確に詳しく表現された設計図が必要とされる。この設計図を作成することを製図という。本講義では、課題を習得することにより、機械エンジニアとして必要な基礎的な製図能力を体得することを目標とし、それぞれの課題について教員がきめ細かく指導する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：設計図・製作図とは

第２回：2D CADの基本操作の習得

第３回：2D CADの応用操作の習得

第４回：機械部品の部品図の作図

第５回：機械部品の部品図の作図・修正

第６回：豆ジャッキの全体図の作図

第７回：豆ジャッキ図の作品の検図と2D CAD製図のまとめ

第８回：平歯車の寸法測定

第９回：寸法測定結果に基づく捨図の作成

第１０回：寸法測定結果に基づく捨図の検図・修正 第１１回：方眼紙を用いたスケッチ図の作成 第１２回：方眼紙を用いたスケッチ図の検図・修正 第１３回：製作図の作成 第１４回：製作図の検図・修正 定期試験は実施しない。
テキスト 　大西 清　著，「JISにもとづく標準製図法」（理工学社）
参考書・参考資料等 　大西 清　著，「製図学への招待」（理工学社）
学生に対する評価 課題の提出物を提出して基本を習得していることを確認する。 教員がそれぞれ提出物に対して１００％で評価を行い，全講義終了後にそれぞれの評価を５０％に換算し直し、合計した点数を総合評価（１００％）とする。 ＜ミニマム・リクワイヤメント＞ ・２つの課題の提出物どちらかの達成度が６０％未満

授業科目名： 設計製図Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： １単位	担当教員名： 井原之敏 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) AutoCADの応用操作ができる。

(2) 詳細の製図規則・規格がわかる。

(3) Creo Parametricを使った３次元モデルについて、基礎的な部品作成ができる。

(4) Creo Parametricを使った３次元モデルについて、基礎的なアセンブリができる。

授業の概要

2D CADを用いた製作図の作成に取り組み、エンジニアとして必要な知識を習得することを目標とする。また最近応用が広まっている3D CAD"Creo Parametric" により機械部品のモデリング、組立を行い３D CADの操作の基礎を習得する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：線の太さについて

第２回：無限長の線の長さを編集する方法について

第３回：寸法記入法について

第４回：部品図作成と寸法記入について

第５回：部品図から組立図を作成する方法について

第６回：組立図の寸法記入について

第７回：印刷の設定について

第８回：3D CADとは何かを概説し、Creo Parametricの起動方法と基礎を学ぶ。

第９回：押し出しフィーチャーの作成方法と修正方法を学ぶ

第１０回：作成したフィーチャーのパターン化とスイープフィーチャーの作成について学ぶ

第１１回：部品をアセンブリする方法の基礎を学ぶ

第１２回：回転フィーチャーについて学ぶ

第１３回：ブレンドフィーチャーについて学ぶ

第１４回：3Dモデルを2Dに投影して印刷する方法について学ぶ

定期試験は実施しない。

テキスト

ＪＩＳにもとづく標準製図法、大西清著、理工学社

参考書・参考資料等

Pro/ENGINEERの基礎から応用へII、太田幹郎著、山海堂

学生に対する評価

到達目標(1),(2)に関しては、提出物を50点満点で評価する.

到達目標(3),(4)に関しては、提出物を50点満点で評価する.

授業科目名： 設計演習 a	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 松島栄次、鵜飼孝博
			担当形態： クラス分け・単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

0. 冷凍機の概要と基礎知識を説明できる．(第1～14回，MR)

1. 性能設計に関する諸量を計算できる．(第1～5回)

2. 強度設計に関する諸量を計算できる．(第6～10回)

3. ＣＡＤを用いた設計に基づく部品図を作成できる．(第11～14回)

授業の概要

小型蒸気圧縮式冷凍機の主要構成機器である冷凍機用圧縮機の性能設計と強度設計を行なう．性能設計では，蒸発温度，凝縮温度，冷凍能力および冷媒の種類などから，圧縮機のシリンダ，ピストン，クランク軸および連接棒の主要寸法や駆動動力などを計算する．強度設計では，設計圧力や温度などから，シリンダ，ピストン，クランク軸および連接棒の細部寸法を計算する．そして，圧縮機の主要部品について，部品図と組立図をＣＡＤにより作成する．

授業計画（１コマ１００分）

第１回：冷凍の概説と課題の説明．

第２回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の性能設計：蒸発温度，凝縮温度および冷媒の種類などから，冷凍サイクルの状態量や理論熱効率などを計算する．

第３回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の性能設計：蒸発温度，凝縮温度，冷凍能力および冷媒の種類などから，圧縮機のシリンダ，ピストンおよびピストンピンの主要寸法や駆動動力などを計算する．

第４回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の性能設計：蒸発温度，凝縮温度，冷凍能力および冷媒の種類などから，圧縮機の連接棒の主要寸法や駆動動力などを計算する．

第５回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の性能設計と検査：蒸発温度，凝縮温度，冷凍能力および冷媒の種類などから，圧縮機のクランク軸の主要寸法や駆動動力などを計算する．また，性能設計計算書の検査と修正を行なう．

第６回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の強度設計：設計圧力や温度などから，シリンダの細部寸法を計算する．

第７回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の強度設計：設計圧力や温度などから，ピストンとピストンピンの細部寸法を計算する．

第８回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の強度設計：設計圧力や温度などから，連接棒の細部寸

法を計算する．
第9回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の強度設計：設計圧力や温度などから，クランク軸の細部寸法を計算する．
第１０回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の強度設計と検査：設計圧力や温度などから，クランク軸（続き）の細部寸法を計算する．また，強度設計計算書の検査と修正を行なう．
第１１回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の製作図面作成（ＣＡＤ）：主要部品（ピストンとピストンピン）の製作図を作成する．
第１２回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の製作図面作成（ＣＡＤ）：主要部品（連接棒）の製作図を作成する．
第１３回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の製作図面作成（ＣＡＤ）：主要部品（クランク軸）の製作図を作成する．
第１４回：冷凍機（圧縮機の主要部品）の製作図面作成（ＣＡＤ）と検査：また，ピストン，連接棒およびクランク軸の組立図を作成する．
定期試験は実施しない。

テキスト
授業中に性能設計計算書，強度設計計算書およびCADによる製作図（全て電子データ）を配付する。

参考書・参考資料等
１．（社）日本機械学会，【ＪＳＭＥテキストシリーズ　熱力学】，（社）日本機械学会
２．蓮見善久，【冷凍機の設計・製図】，理工学社

学生に対する評価
性能設計計算書，強度設計計算書および部品製作図面を作成して，成績を評価する．性能設計計算書を25点，強度設計計算書を25点，部品製作図（2個）を50点（25点×2個）として，合計100点満点とする．
【到達目標0】は，性能設計計算書と強度設計計算書により評価する．
【到達目標1～3】は，性能設計計算書，強度設計計算書および部品製作図面により評価する．

授業科目名： 設計演習ｂ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 松島栄次、鵜飼孝博 担当形態： クラス分け・単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

１．設計計算，設計図を製作できる．（第1～14回）

２．設計に当たっては部品の強度のみならず様々な要因があることを説明できる．（第1～8回）

３．設計便覧やハンドブックの活用できる．（第1～8回）

４．設計にあったてコスト概念の重要さを理解した上で，計算できる．（第5回）

５．はめあい，表面あらさ，形状精度など製図で学習した各種表示法を記述できる．（第9～12回）

６．製品は設計した各部品がバランスよく組み立てられ機能するか検討できる．（第6～12回）

授業の概要

製品を設計するには総合的知識が必要である．例えば，機能を満たすための機能設計，安心して使用出来るよう配慮した構造設計や安全設計，さらに製品を安価に製作するためのコスト設計や工程設計などが必要となる．大学では主に強度解析や機械要素など，個々の知識習得に重点を置いた学習をしているが，ここでは実際に完成した製品を作ることに力点を置き，材料の選択，標準数の採用など設計便覧や，ハンドブックをフルに活用し，幅広い観点から製品設計の演習をおこなう．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：設計演習に関するガイダンス．課題についての説明，製品の検討について

第２回：設計課題の具体化，スペックの決定について

第３回：スペックを満たすための強度計算等について

第４回：強度計算に関する練習問題の概説について

第５回：採用する材料・標準品の検討について

第６回：組み立て状態の検討について

第７回：軸・軸受けの強度計算について

第８回：スペックを満たすための歯車の決定について

第９回：歯車・軸・軸受けの図面の作成（CAD）について

第１０回：本体（歯車ケース）の図面の作成（CAD）について

第１１回：歯車ケースカバーの図面の作成（CAD）について

第１２回：組立図の作成（CAD）について

第１３回：スペックを満たすための必要な要件のまとめ（計算書の作成）について

第１４回：図面および計算書の自己検図と訂正について

定期試験は実施しない。
テキスト 授業中に配布する資料.
参考書・参考資料等 JISにもとづく機械設計製図便覧，大西清，理工学社 機械の設計法，大西清，理工学社 標準製図法，大西清，理工学社 歯車ポンプ，市川常雄，日刊工業
学生に対する評価 提出された設計計算書（４０％）および設計図（６０％）で総合的に評価する.

授業科目名： ３次元CAD演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 井原之敏 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) 3次元CADを用いて機械部品の作成ができる。

(2) 3次元CADを用いて機械部品をアセンブリできる。

(3) 3次元CADを用いて部品図面と組立図面の作成ができる。

(4) 3次元CADを用いてアセンブリの機構解析ができる。

(5) 3次元CADを用いてFEM解析ができる。

授業の概要

機械系3次元CAD（Creo）を用いた機械部品のモデリングと図面作成、組立、および解析の演習を行う。解析機能としては組立品（アセンブリ）の機構解析とFEM（有限要素法）解析の方法について学ぶ。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス、基本操作の復習

第２回：簡単な部品の作成

第３回：フィーチャーの効率的な複製

第４回：複雑な部品の作成

第５回：ねじの作成

第６回：歯車の作成

第７回：部品図面の作成（１）図面枠の作成、投影ビューの挿入、寸法の記入

第８回：部品図面の作成（２）断面図、詳細図

第９回：アセンブリの作成

第１０回：組立図面の作成

第１１回：アセンブリの機構解析（１）ピン結合、スライダ結合、カム結合、歯車結合、モーターの設定、動画出力、干渉チェック

第１２回：アセンブリの機構解析（２）重力の設定、質量特性、トルクの計算、メジャー機能によるグラフ化

第１３回：FEM解析

第１４回：全体のまとめ

定期試験は実施しない。

テキスト

使用しない
参考書・参考資料等 CreoによるCAD/CAE/CAM入門―生産統合演習5日間、中央大学生産統合研究グループ、中央大学出版部
学生に対する評価 到達目標(1)～(5)に関して，課題により100点満点で評価する．

授業科目名： 機械製作法Ⅰ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 伊與田宗慶 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

１．基本的な機械製作法について、名称とその加工原理を説明できる。

２．ものづくりに必要な基本的な加工技術について理解を深める。

３．本講義で学んだ加工法の加工原理について、技術用語を用いて説明できる。

４．必要な精度と加工法の関連を理解する。

５．加工する材料に対してどのような加工法を適用すべきか理解する。

授業の概要

人類がこの世に現れて以来、生活向上のため、物作りへの努力は限りなく続けられてきた。このような歴史の中で、大成されてきた機械工学は、人類に有益な機器を設計し、製作するための学問である。とりわけ、機械加工技術は、エレクトロニクスから人工衛星に至るまで、あらゆる産業に必要な部品を必要な形状や精度に加工して供給する現代社会に不可欠なもので、機械工学の中でも重要な分野を占めている。本講義では、一般に用いられる機械製作法の基礎として、加工原理、加工用工具、加工機械および効果的な生産加工技術について学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：生産加工技術の目的

第２回：加工精度と評価

第３回：材料と加工法

第４回：切削工具用材料

第５回：切削用工具の形状と役割

第６回：切削加工の原理、切削機構

第７回：各種切削加工法　(1) ～旋盤と旋削作業、バイト工具～

第８回：各種切削加工法　(2) ～フライス盤とフライス削り作業、フライス工具と加工方法～

第９回：各種切削加工法　(3) ～ボール盤と穴あけ作業、ドリル工具～

第１０回：研削加工の原理、特徴

第１１回：遊離砥粒加工

第１２回：その他の加工方法　(1) ～溶融溶接法～

第１３回：その他の加工方法　(2) ～圧接とろう接～

第１４回：その他の加工方法　(3) ～溶断、特殊加工法～

定期試験は実施しない。

テキスト 　田中芳雄 他　著，「エース機械加工」（朝倉書店）
参考書・参考資料等 　なし
学生に対する評価 講義中に行った授業内容についての小テスト（３回、７５％)と平常点・レポート等(２５％)により評価する。 ＜ミニマム・リクワイヤメント＞ ・小テスト３回の合計およびレポートの合計が６０％未満

授業科目名： 機械製作法Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 羽賀　俊雄 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

①冷間，熱間加工および鍛造について説明できる．

②押出，引抜，板成形について説明できる．

③溶融加工について説明できる．

④３Ｄプリンターなどの付加加工法，およびリサイクル材に適した加工方法について説明できる．

授業の概要

素形材の製造はものづくりの基本である．素形材の代表的な製造方法である塑性加工と溶融加工について，その特徴を中心に授業を行う．適切な方法で部品を製造することで，低コストで高性能な機械を製作することができる．また，生産性やコストの面ばかりではなく，リサイクル材に適した加工プロセスであるかなどや環境問題も視野に入れることも必要である．最新のものづくりを生涯学び続けることのできる基礎能力を身につける．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：塑性加工１（冷間鍛造および冷間鍛造品の特徴，製品の形状特徴について学習する．）

第２回：塑性加工２（鍛造に使用する素材，鍛流線，潤滑剤や欠陥について学習する．）

第３回：塑性加工３（熱間鍛造および熱間鍛造品の特徴，冷間鍛造との比較，製品の形状特長について学習する．）

第４回：塑性加工４（熱間鍛造において潤滑剤を使用する意義，工程，ロール鍛造，体積の配分などについて学習する．）

第５回：塑性加工５（押出しおよび押出品の特徴，製品例について学習する．）

第６回：塑性加工６（引抜きおよび引抜品の特徴，押出し引抜きの違い，製品例について学習する．）

第７回：塑性加工７（板成形（深絞り，張出し，しごき）特徴と製品例について学習する．）

第８回：塑性加工８（板成形（液圧成形，スピニング）の特徴と製品例，せん断加工について学習する．）

第９回：溶融加工１（溶融加工の特徴を塑性加工と比較しながら学習する．）

第１０回：溶融加工２（ダイカスト，砂型鋳造，精密鋳造について製品を例に取りその特徴を学習する．）

第１１回：溶融加工３（コールドチャンバおよびホットチャンバダイカストの特徴，欠陥とその対策について学習する．）

第１２回：溶融加工４（半凝固加工，チクソモールディング，スクイズキャスティングについて製品を例に取りその特徴を学習する．）
第１３回：光造形によるラピッドプロトタイピングや金属粉などを使用したマイクロ加工について学習する．
第１４回：リサイクル材の材質の改善に適した加工法について学習する．
定期試験は実施しない。

テキスト
新編　塑性加工（大矢根守哉　編、養賢堂）

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
　到達目標達成度確認試験（100%）・・・４回のテストを行い、各試験で60%以上の目標が達成されている場合において、その総合点で評価する．単元ごとに基本的な内容を問う．到達目標①～④の個々が60%以上の場合において，達成できているものとし，単位を取得できる．この場合，以下の基準で判定する．
Ａ：到達目標項目について、６０%以上の到達度で実施できており、全てを総合して平均９０%以上の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標項目について、６０%以上の到達度で実施できており、全てを総合して平均８０%以上９０%未満の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標項目について、６０%以上の到達度で実施できており、全てを総合して平均７０%以上８０%未満の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標項目について、６０%以上の到達度で実施できており、全てを総合して平均６０%以上７０%未満の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外

授業科目名： 機械材料	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 山浦真一 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械工学の技術者として機械設計する上で適切な材料を選択できるよう、機械材料の種類、特徴等の知識を幅広く学習する。

①金属材料の基礎的な物理・化学的性質、機械的性質を説明できる。

②金属材料の二元状態図を理解し、説明できる。

③金属材料の製造プロセスや加工法について説明できる。

④種々の工業材料（鉄鋼材料、非鉄金属材料、無機材料、高分子材料）について、その種類や特徴について説明できる。

授業の概要

日常品から自動車、航空機、巨大建築物に至るまで、我々の身の回りに存在するあらゆるものは多様な材料によって構成されている。従って、金属材料を中心とした工業材料に関する幅広い知識の習得は、我々、工学系職業人には不可欠なものである。本講義の目的は以下の通りとする。

１）金属材料、無機材料、高分子材料等の工業材料の知識を幅広く身に着ける

２）実際の材料の製造、加工、使用の際に生じる種々の現象について、その中で起こる物理・化学現象に目を向け、何故そうなるかを概略的に説明することが出来る

３）各種材料の大まかな性質、特徴を理解し、受講生が実際の現場で適切な材料、加工法を選択出来るようになることを目指し、各種工業材料の物質構造、組織、性質を理解し、鉄鋼材料、非鉄金属材料、無機材料（セラミックス）、高分子材料（プラスチック）等の基礎を習得する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：材料の構造　周期律表、原子の構造と結合、結晶構造、微細組織について講義する

第２回：材料の強さと変形１　材料の剛性、塑性変形、強化機構について講義する

第３回：材料の強さと変形２　材料の破壊、疲労について講義する

第４回：平衡状態図　平衡状態図の基礎（二元系平衡状態図）、平衡状態図の読み方について講義する

第５回：拡散・高温変形　高温での変形や熱処理による組織調整に重要な原子拡散について講義する

第６回：相変態と熱処理　連続冷却変態、回復・再結晶および各種熱処理法について講義する

第７回：材料の電気・化学的性質　材料の電気的性質として電気伝導度、化学的性質として腐食を取り上げ、さらに化学電池の仕組みについて講義する

第８回：鉄鋼材料　構造鋼、工具鋼、ステンレス鋼、耐熱鋼等の鉄鋼材料について講義する 第９回：非鉄金属材料　銅合金、チタン合金、アルミニウム合金、マグネシウム合金等の非鉄金属材料について講義する 第１０回：高分子材料　高分子材料として一般的なエンジニアリングプラスチックについて講義する 第１１回：無機材料　無機非金属材料（セラミックス）について講義する 第１２回：機能性材料１　形状記憶合金、超塑性合金、水素吸蔵合金等の機能性材料について講義する 第１３回：機能性材料２　機能性材料として非晶質金属材料について講義する 第１４回：講義の振り返り、まとめ 定期試験
テキスト JSMEテキストシリーズ　機械材料学　日本機械学会　丸善出版
参考書・参考資料等 若い技術者のための機械・金属材料　矢島悦二郎ほか　丸善出版
学生に対する評価 毎回の講義における課題（40%）および定期試験（60%）の結果を勘案し、総合して成績評価を行う。総合評価60点以上を合格とし、単元ごとに基本的な内容を問う。なお、出席数が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

授業科目名： 材料力学Ⅰ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 上辻靖智 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

軸力およびトルクが作用した棒に生じる応力および変形を解析する方法を修得することをテーマとし，以下の４つの到達目標を設定する．

（１）材料力学の基礎を理解し，キーワードを説明できる．

（２）棒の引張・圧縮の静定問題を理解し，応力，ひずみ，伸びを求めることができる．

（３）棒の引張・圧縮，温度変化の不静定問題を理解し，応力，ひずみ，伸びを求めることができる．

（４）軸のねじりを理解し，応力，ひずみ，ねじれ角を求めることができる．

授業の概要

機械を構成する部材は外力を受け，これらの部材の寸法・形状が適切でなければ，破壊したり，過度の変形をして，設計時に期待された機能を果たすことができなくなる．これを防ぐためにまず引張り・圧縮・せん断応力について学習し，変形に対する指標としてひずみについても学習する．これらを用いて材料の弾性と塑性の特徴について学習する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス，外力と内力，応力，切断法，自由体図

第２回：ひずみ，フックの法則　縦弾性係数，ポアソン比

第３回：棒の引張・圧縮（その１）表面力を受ける棒（断面が一様）

第４回：棒の引張・圧縮（その２）表面力を受ける棒（断面が変化）

第５回：棒の引張・圧縮（その３）物体力を受ける棒

第６回：前半の復習と中間試験

第７回：棒の不静定問題（その１）両端固定された棒

第８回：棒の不静定問題（その２）組合せ棒

第９回：棒の不静定問題（その３）熱による応力

第１０回：トラス構造（その１）静定問題

第１１回：トラス構造（その２）不静定問題

第１２回：丸棒のねじり（その１）静定問題

第１３回：丸棒のねじり（その２）不静定問題

第１４回：達成度確認試験，解説と復習

定期試験は実施しない。

テキスト 　上辻靖智，上田整，西川出共著，「材料力学と材料強度学」（養賢堂）
参考書・参考資料等 　なし
学生に対する評価 到達目標（１）～（４）　演習プリント（20点） 到達目標（１）および（２）　到達目標達成度確認中間試験（40点） 到達目標（３）および（４）　到達目標達成度確認最終試験（40点） ＜ミニマム・リクワイヤメント＞ ・中間試験の合計点が10点以上 ・最終試験の合計点が10点以上

授業科目名： 材料力学Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 上田整 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

軸線に垂直な外力が作用した細長い棒状部材（はり）に生じる応力および変形を解析する方法を修得することをテーマとしている。到達目標は以下の６点である。

（1）　６種類の静定はりについて、せん断力と曲げモーメントを導出し、SFD,BMDを描くことにより、最大せん断力および最大曲げモーメントを求めることができる。

（２）　はり断面形状の性質を表す断面二次モーメントおよび断面係数を定義から導くことができ、最大曲げ応力を算出することができる。

（３）　たわみの基礎式および各種はりの支持条件を記述することができる。

（４）　曲げモーメントによるたわみ曲線を求めることができる。また、せん断によるたわみについて説明することができる。

（５）　重ね合わせ法を適用することにより、複雑な外力を受けるはりの問題の解を単純な外力を受けるはりの問題の解の重ね合せとして求めることができる。

授業の概要

機械・構造物を合理的に設計するには、実際に各部材に生じている現象を分析・理解する必要がある。機械・構造物の部材には細長い形状をしているものも多く、このような部材に作用する力や変形を明らかにし、適切な形状や寸法を定めることが重要となる。細長い棒が、その軸線に垂直な外力・偶力などを受けて曲げ変形するとき、この棒を「はり」と呼ぶ。機械・構造物には「はり」の部分が多くみられる。本講義では、機械・構造物に使用される部材としての「はり」の強さ・剛性を調べるために、外力が作用した「はり」に生じる応力および変形を解析する方法を修得する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：はりの支持方法とはりに作用する外力の種類

第２回：はりの種類

第３回：せん断力と曲げモーメント(1)　せん断力と曲げモーメントの向きおよび集中外力が作用する単純支持はり

第４回：せん断力と曲げモーメント(2)　集中外力が作用する片持ちはりおよび等分布外力が作用する単純支持はり

第５回：せん断力と曲げモーメント(3)　等分布外力が作用する片持ちはりおよびモーメントが作用す

る単純支持はりと片持ちはり 第６回：はりの応力(1)　はりの曲げ応力および断面二次モーメントと断面係数 第７回：はりの応力(2)　はりのせん断応力およびはりの曲げ応力とせん断応力の比較 第８回：はりの応力に関するまとめ 第９回：はりの変形(1)　たわみの基礎式、集中外力が作用する単純支持はり 第１０回：はりの変形(2)　集中外力が作用する片持ちはりおよび等分布外力が作用する単純支持はり 第１１回：はりの変形(3)　等分布外力が作用する片持ちはりおよびモーメントが作用する単純支持はり 第１２回：はりの変形(4)　モーメントが作用する片持ちはりおよび中央に集中外力が作用する単純支持はり 第１３回：重ね合わせ法とせん断によるたわみ 第１４回：達成度確認試験とその解説 定期試験は実施しない。
テキスト 材料力学と材料強度学（上辻靖智、上田整、西川出共著、養賢堂）
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 「はりの応力」に関するレポートの内容20%と達成度確認試験の結果80%で評価する。 「はりの応力」に関するレポートの内容と達成度確認試験の目標（１）、（２）に関する問題で８０％以上の評価（ミニマム・リクワイアメント）を得たものの内、以下の基準により成績を評価する。 Ａ：到達目標項目について、全てを総合して平均９０％以上の達成度で実施できている。 Ｂ：到達目標項目について、全てを総合して平均８０％以上９０％未満の達成度で実施できている。 Ｃ：到達目標項目について、全てを総合して平均７０％以上８０％未満の達成度で実施できている。 Ｄ：到達目標項目について、全てを総合して平均６０％以上７０％未満の達成度で実施できている。 Ｆ：上記以外

授業科目名： 材料強度学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 西川　出 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械工学の技術者として機械設計するうえで必須の材料強度の知識を学習する。

①材料強度の基礎を理解する(第1回～第14回)。

②疲労現象の理解とその力学的取り扱い方を理解する(第1回～第8回）。

③疲労限度の意味とこれに影響を及ぼす因子について理解する(第2回～第6回)。

④応力拡大係数の意味とその計算方法と利用方法を理解する(第7回～第14回）。

授業の概要

この講義では材料の強度のうち、疲労強度について力学的に取り扱う手法とその力学的影響因子について理解し、許容応力の考え方を身につける。さらにき裂の力学である破壊力学の基礎についても理解することにより、機械構造物の設計・開発に必要な方法について修得する。それらをふまえて機械構造物の材料強度問題を解決できる実行力を養う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：材料力学と材料強度・破壊力学 材料強度を取り扱う手法について講義する

第２回：疲労試験とS-N曲線　疲労現象の力学的取り扱いについて講義する

第３回：疲労強度の統計的取り扱い　プロビット法、ステアケース法について講義する

第４回：疲労強度に対する影響因子　平均応力の影響について講義する

第５回：疲労強度に対する影響因子　切欠きの影響について講義する

第６回：疲労強度に対する影響因子　表面処理の影響、寸法効果について講義する

第７回：疲労設計　疲労限度設計と寿命設計について講義する

第８回：低サイクル疲労と実働荷重　マンソンーコフィン則、マイナー則について講義する

第９回：き裂の力学　応力拡大係数の意味について講義する

第１０回：応力拡大係数　応力拡大係数の有限幅補正について講義する

第１１回：小規模降伏と破壊じん性　即時破壊に対する材料抵抗値について講義する

第１２回：損傷許容設計　欠陥・き裂の内在許容と検査間隔の決定法について講義する

第１３回：疲労き裂進展　疲労によるき裂進展の定量的取り扱いについて講義する

第１４回：達成度確認試験とまとめ　全範囲の達成度の確認、まとめについて講義する

定期試験は実施しない。

テキスト

材料力学と材料強度学（上辻靖智、上田　整、西川　出　共著、養賢堂）

参考書・参考資料等 材料強度学（日本材料学会）
学生に対する評価 到達目標①ならびに、到達目標②の疲労強度の力学的取り扱い、到達目標④の応力拡大係数などの理解度を達成度確認テストならびに毎回出される小課題に対するレポートで判断する。レポート点40%、達成度確認試験60%とする。なお、出席が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

授業科目名： 機械工学実験ｂ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： １単位	担当教員名： 吉田準史、牛田俊、桑原一成、宮部正洋、松島栄次 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械(実習含む。)

授業のテーマ及び到達目標

(1) 全てのテーマの実験に参加し、各テーマの担当者の指示に従ってレポートを提出し評価を受ける。

(2) 基礎理論の学習で得た知識を実験によって裏付けることができる。

(3) 実験方法、実験データのまとめ方、測定機器の使用法などをマスターする。

(4) 実験で得られた結果を正確に実験報告書（レポート）にまとめる能力を身につける。

授業の概要

機械工学で重要な設計や製作の基本となる材料、振動、流体、熱、制御、加工に関する分野の課題を取り上げ、各々の分野に関する理解を深める。講義科目の内容に関する実験を少人数のグループで行うことにより、学習内容を深く掘り下げる。また、各種実験用機器を実際に取り扱い、それらの使用方法についても理解する。問題解決能力の基礎となる観察眼を養い、グループ内で議論をしながら実験に取り組む姿勢を身に付ける。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス、機械工学実験の意義

第２回：材料試験（実験）

第３回：材料試験（レポート指導）

第４回：ディーゼルエンジン実験（実験）

第５回：ディーゼルエンジン実験（レポート指導）

第６回：水力実験（実験）

第７回：水力実験（レポート指導）

第８回：振動工学実験（実験）

第９回：振動工学実験（レポート指導）

第１０回：対流熱伝達実験（実験）

第１１回：対流熱伝達実験（レポート指導）

第１２回：ＰＩＤ制御実験（実験）

第１３回：ＰＩＤ制御実験（レポート指導）

第１４回：再実験とレポート指導、まとめ

定期試験は実施しない。

テキスト

機械工学実験（牛田俊他、大阪工業大学工学部機械工学科）、理科系の作文技術（木下是雄、中公新書）

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

各実験開始前に行う口頭諮問に合格した上で実験に意欲的に臨み、実験後に提出されたレポート内容(100%)に対して６０％以上の達成度を各実験テーマの合格とする。ガイダンスで説明された内容を十分に理解していない、あるいは、(1)を達成できない場合、本単位を取得できない（欠格条件）。全てのテーマの評価に基づいて以下の通り成績を決定する。

Ａ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して９０～１００％の達成度で実施できている。

Ｂ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して８０～８９％の達成度で実施できている。

Ｃ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して７０～７９％の達成度で実施できている。

Ｄ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して６０～６９％の達成度で実施できている。

Ｆ：上記以外

授業科目名： 機械設計法	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 井原之敏・原口 真 担当形態：オムニバス
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。		

授業のテーマ及び到達目標

(1) ねじ、軸受、歯車、ベルトなどの規格化されている機械要素の種類や特徴および用途について概ね記述できる。

(2) 単純支持の回転丸軸の基本的な強度計算ができる。

(3) 平歯車の寸法計算ができる。

(4) 荷重を受けるねじの強度計算をして呼び径を選定できる。

(5) 単純支持の回転丸軸の剛性を計算できる。

(6) 深溝玉軸受の寿命計算ができる。

(7) かみ合う歯車の諸元を説明できる。

(8) 歯車列の計算ができる。

(9) ベルト・チェーン伝動やばねの基本的な計算ができる。

(10) リンク・カム機構の簡単な作動計算ができる。

授業の概要

機械は，各種の機械要素をたくみに組み合わせて所定の機能を発揮させている．機械をうまく設計するには，まず，各機械要素の機能を知り，その選定法と強度計算などの知識をもつことが重要である．

本講義では機械設計法の第一歩をできる限り具体例を交えながら説明する．講義は教科書をベースに重要なポイントを板書して説明するので，受構生は各自，講義ノートを作成すること．これを用いて復習を行い，基礎的な知識を身に付ける．さらに，理解を深めるための予習をすることが望まれる．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：機械のしくみと機械設計の位置づけ、機械設計の進め方と標準化について（担当：井原之敏）

第２回：設計とは何か。機械設計とは何か。ねじおよびねじ部品の種類，ねじの力学について（担当：井原之敏）

第３回：ねじの強さの評価法について（担当：井原之敏）

第４回：回転と動力を伝える軸の種類とそこにかかる力について（担当：井原之敏）

第５回：軸の強度計算ならびに軸継手の設計法を説明する（担当：井原之敏）

第６回：ころがり軸受の種類と寿命計算を説明する．（担当：井原之敏）

第７回：すべり軸受とは何かについて説明する。中間試験を行う。（担当：井原之敏） 第８回：中間試験についての解説をおこなう．また、歯車の種類や歯形について概説する。（担当：井原之敏） 第９回：歯車の種類や歯形，かみあう歯による動力の伝達要素を説明する．（担当：井原之敏） 第１０回：ベルト・チェーンとクラッチ・ブレーキについて概説する。（担当：井原之敏） 第１１回：部材を組み合わせたリンク機構の種類について説明する．（担当：原口 真） 第１２回：部材を組み合わせたリンク機構の計算方法について説明する．（担当：原口 真） 第１３回：高速動作を実現するカムの使用法を説明する．（担当：原口 真） 第１４回：種々のばねの使用法を説明する．（担当：原口 真） 定期試験（８回目以降の内容について行う。）
テキスト 塚田忠夫，舟橋宏明，野口昭治著「機械設計入門」、実教出版
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 到達目標(1)～(10)に関して，第7回目講義に実施する中間試験（50点満点）と定期試験（50点満点）により練習課題や用語の意味が理解できているかどうかを評価する．

授業科目名： 熱力学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 桑原　一成 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

１．熱力学の第0・第1・第2法則を理解する。熱エネルギー⇒仕事の変換に関する法則を理解する。

２．理想気体の状態変化を理解し、状態量の変化、熱の授受、仕事を計算できる。

３．熱機関の理論サイクルにおける状態量の変化、仕事、熱効率を計算できる。

授業の概要

熱力学は熱エネルギーを動力として利用することに関する学問である。熱力学第1法則、理想気体の状態方程式、熱力学第2法則という熱力学の基礎を理解するため、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピーという物理量を導入する。理想気体の状態変化を理解し、熱機関の理論サイクルにおける状態量の変化、仕事、熱効率を計算できるようにする。熱に関する現実的な問題を簡単な法則や式を用いて定性的に説明できる能力を養う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：内部エネルギー、熱平衡、熱力学で扱う物理量とその単位

第２回：熱と仕事、閉じた系の熱力学第１法則

第３回：エンタルピー、開いた系の熱力学第１法則、絶対仕事と工業仕事

第４回：理想気体の状態方程式、定圧比熱と定積比熱

第５回：理想気体の状態変化（等温過程、等圧過程）

第６回：理想気体の状態変化（等積過程、可逆断熱過程）

第７回：理想気体の状態変化（ポリトロープ過程）

第８回：達成度確認試験、模範解答

第９回：サイクルの熱効率、カルノーサイクル

第１０回：閉じた系の熱力学第２法則、エントロピー

第１１回：理想気体のエントロピー変化

第１２回：ガスサイクル（オットーサイクル）

第１３回：ガスサイクル（ディーゼルサイクル、サバテサイクル）

第１４回：ガスサイクル（スターリングサイクル、ブレイトンサイクル、その他のサイクル）

定期試験

テキスト

JSMEテキストシリーズ熱力学（日本機械学会、丸善）、配布資料

参考書・参考資料等 機械工学便覧基礎編熱工学（日本機械学会、丸善）、わかる工業熱力学（北條勝彦、槇書店）
学生に対する評価 １．練習問題に対して全問正解の解答用紙を提出させる。不正解があれば提出と見なさない。全て提出した場合１５点を与える。提出回数に応じて比例配分で点を与える。 ２．達成度確認試験で満点を獲得した場合４０点を与える。試験の得点に応じて比例配分で点を与える。 ３．定期試験で満点を獲得した場合４５点を与える。試験の得点に応じて比例配分で点を与える。 ４．以上の得点を合計する。 ５．練習問題の得点が5点未満の場合、達成度確認試験の得点が12点未満の場合、定期試験の得点が14点未満の場合には単位を与えない。（ミニマム・リクワイアメント） Ａ：上記の合計点が９０点以上の場合 Ｂ：上記の合計点が８０点以上９０点未満の場合 Ｃ：上記の合計点が７０点以上８０点未満の場合 Ｄ：上記の合計点が６０点以上７０点未満の場合 Ｆ：上記の合計点が６０点未満の場合

授業科目名： 熱工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 松島栄次 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

0．熱工学の概要と基礎知識を説明できる．(第1～14回，MR)

1．水の熱力学的状態量とその変化量を計算できる．(第1～3回)

2．伝熱現象における基礎方程式の意味とモデル化手法を記述できる．(第4～7回)

3．熱伝導、対流熱伝達およびふく射伝熱による移動熱量を計算できる．(第8～13回)

4．エネルギー供給システムにおける環境対策の必要性を記述できる．(第14回)

授業の概要

本授業では，発電所におけるエネルギー機器（特に，ボイラ）の設計を例にとり，熱工学の知識を応用する方法を勉強する．ボイラは，化石燃料を燃焼させて発生する火炎と燃焼生成物の保有する熱量を作動流体である水に伝えるエネルギー機器である．その設計において，水の熱力学的状態変化量と火炎と燃焼生成物とから水への伝熱量を計算する方法を習得する．また，熱力学的状態変化量と伝熱量を計算するために，現象を支配する基礎方程式を数値解析する手法が汎用化されつつあり，その基礎方程式の意味を理解する．

授業計画（１コマ１００分）

第１回：蒸気サイクル：水の状態変化について講義する．

第２回：蒸気サイクル：蒸気原動機サイクルのランキンサイクルについて講義する．

第３回：蒸気サイクル：水の熱力学的状態変化量とランキンサイクルにおける熱効率の計算方法について演習を行う．

第４回：伝熱現象の概論：ボイラの火炉，過熱器および復水器を例にして，伝熱現象の様式について講義する．

第５回：対流熱伝達：ボイラの火炉と過熱器を例にして，対流熱伝達の概要について講義する．

第６回：対流熱伝達の基礎方程式：対流熱伝達を支配する保存則について高校の物理と関連付けて講義する．

第７回：対流熱伝達の基礎方程式：質量，運動量およびエネルギーの保存則を表す基礎方程式について講義する．

第８回：管内流の層流強制対流：層流，乱流，助走区間および十分に発達した領域について講義する．

第９回：管内流の層流強制対流：対流熱伝達における熱伝達率，温度および伝熱量の計算方法

について演習を行う. 第１０回 : 伝導伝熱 : 定常熱伝導について講義する. 第１１回 : 伝導伝熱 : 非定常熱伝導について講義する. 第１２回 : 伝導伝熱 : 伝導伝熱における温度と伝熱量の計算方法について演習を行う. 第１３回 : ふく射伝熱 : 黒体放射とふく射熱交換の基礎について講義する. 第１４回 : エネルギー供給システムにおける環境対策 : 石油火力発電，LNG火力発電および石炭火力発電における環境対策について講義する. 定期試験
テキスト １．（社）日本機械学会，【ＪＳＭＥテキストシリーズ　熱力学】，（社）日本機械学会. ２．（社）日本機械学会，【ＪＳＭＥテキストシリーズ　伝熱工学】，（社）日本機械学会.
参考書・参考資料等 なし.
学生に対する評価 授業中に配布する宿題，演習および定期試験期間中の試験を実施して，成績を評価する．宿題（3回）を30点，演習（1回）を10点，定期試験（1回）を60点として，合計100点満点とする. 【到達目標0】は，宿題と演習により評価する. 【到達目標1～4】は，宿題，演習および試験により評価する.

授業科目名： 流れ学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 宮部正洋・横山奨 担当形態： クラス分け・単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

流体力学的現象を物理的に説明できるとともに、与えられた課題に流れの基礎式を適用できること

授業の概要

流れ現象の物理的理解を深めるとともに数学的記述法などを学ぶ。具体的には、準１次元流れ、管内の流れおよび物体周りの流れを対象に流体力学の基本原理である連続の式、ベルヌーイの式、エネルギーバランス式、運動量方程式、角運動量方程式を学ぶ。そして特にそれらの物理的意味を理解するとともに、それらの具体的適用事例として、管路の抵抗や物体に作用する力を求める手法などを習得する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：流体の基本的性質

第２回：流れの基礎　静止流体の力学（１）

第３回：静止流体の力学（２）

第４回：準１次元流れ（１）連続の式、ベルヌーイの式

第５回：準１次元流れ（２）エネルギーバランス式

第６回：運動量方程式

第７回：角運動量方程式

第８回：これまでの内容の復習と中間テスト

第９回：管内の流れ（１）管摩擦損失、レイノルズ数

第１０回：管内の流れ（２）層流と乱流、レイノルズ応力、ムーディ線図

第１１回：管内の流れ（３）拡大・縮小管、曲がり管の圧力損失

第１２回：物体まわりの流れ（１）抵抗、揚力、各種形状の流体力

第１３回：物体まわりの流れ（２）円柱まわりの流れ、翼周りの流れ

第１４回：これまでの内容のおさらいと最終確認テスト

定期試験は実施しない。

テキスト

日本機械学会編　流体力学　丸善出版、配布プリント

参考書・参考資料等

なし
学生に対する評価 講義の理解度確認課題（20%）、中間テスト（30%）と最終確認テスト（50%）

授業科目名： 流体力学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 横山　奨 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

１．流体力学の基礎（連続の式、ベルヌーイの定理、運動量方程式、ナビエ・ストークス方程式）を理解し、基本的問題に応用できる。

２．質量保存則、運動方程式を流体に適用した微分方程式の導出過程と、そこに出てくる物質微分などの計算方法を理解するとともに、それらを簡単な例題に適用できる。

授業の概要

データサイエンスを含めコンピュータを援用したエンジニアリングは、技術者にとって有用かつ必要不可欠なものとなっている。本演習では、機械工学における諸問題を解決するための情報処理技術を身に付けることを目的として、プログラミング，データ分析，数値計算法を習得するためのコンピュータ演習を実施する。本授業では，社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成する.

授業計画（1コマ１００分）

第1回：流れの基礎　授業の進め方、流体力学で必要となる数学的知識の導入、流れの基礎、ラグランジュの方法、オイラーの方法

第2回：流体要素の運動と変形　伸びひずみ速度、せん断ひずみ速度、回転

第3回：静止流体の力学 パスカルの原理、連続の式の導出、grad、div、rotの導入

第4回：ベクトル解析　▽の導入と、ベクトル解析の復習

第5回：非粘性流体（1） 速度ポテンシャルの導入、複素平面の復習

第6回：中間試験、中間試験の解説

第8回：粘性流体　粘性流体についての解説、ナビエ・ストークス方程式の導入

第9回：ナビエ・ストークス方程式（1）　加速度項目の導出と理解

第10回：ナビエ・ストークス方程式（2） 圧力項の導出と理解

第11回：ナビエ・ストークス方程式（3） テンソルの導入

第12回：ナビエ・ストークス方程式（4） 粘性項の導出と理解

第13回：連続式、ナビエ・ストークス方程式の応用

第14回：達成度確認試験、達成度確認試験の解説

定期試験は実施しない。

テキスト

日本機械学会編　演習 流体力学　丸善出版

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

講義中に説明する内容の理解度を毎回の小テスト（20%）によって確認する。全般的な理解度と応用力を中間試験（20%）と達成度確認試験（60%）により確認する。これらを総合して成績を評価する。

＜ミニマム・リクワイヤメント＞

到達目標１は、小テストの提出率が６０％未満の場合、到達できないものとし、本単位を取得できない（欠格条件）。到達目標１を達成している場合、到達目標２の達成度を小テスト、中間試験と達成度確認試験により総合的に判定する。

Ａ：到達目標項目について、全てを総合して平均９０％以上の達成度で実施できている。

Ｂ：到達目標項目について、全てを総合して平均８０％以上９０％未満の達成度で実施できている。

Ｃ：到達目標項目について、全てを総合して平均７０％以上８０％未満の達成度で実施できている。

Ｄ：到達目標項目について、全てを総合して平均６０％以上７０％未満の達成度で実施できている。

Ｆ：上記以外

授業科目名： 流体機械	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 宮部正洋 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

ターボ機械で重要な基本原理や理論式について理解し、自ら設計検討が可能となる基礎力を身につけ、トラブルに対処する素養を身に着けることを目標とする。

授業の概要

流体機械（ターボ機械）はエネルギー分野、環境分野を始めとして実社会における広い分野で利用されている。本講義ではターボ機械を理解するのに必要となる流体力学的な基礎知識と、それを応用して得られるターボ機械の作動理論、相似則、理論特性、設計方法等を習得することを目的とする。またターボ機械に生じるキャビテーション、サージングなどの異常現象の発生原理、対策方法について解説する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ターボ機械の概要
第２回：ターボ機械に用いる基本理論
第３回：ターボ機械の理論（１）　運動量方程式
第４回：ターボ機械の理論（２）　角運動量方程式
第５回：オイラーの理論揚程
第６回：ターボ機械の相似則
第７回：遠心ポンプの設計
第８回：これまでの内容の復習と中間レポート課題
第９回：軸流ポンプの設計
第１０回：ポンプの使用法
第１１回：ターボ機械の異常現象
第１２回：水車と風車
第１３回：圧縮性流体機械
第１４回：ターボ機械全般の重要事項の説明と最終確認テスト
定期試験は実施しない。

テキスト

流体機械　SI単位版　原田幸夫　朝倉書店、配布プリント

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価 講義の理解度確認課題（20%）、中間レポート課題（30%）と最終確認テスト（50%）

授業科目名： 内燃機関	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 桑原　一成 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

１．エネルギー・環境問題と熱機関の関係を理解する。

２．内燃機関の構造、作動原理、基本技術、サイクルを理解する。

３．燃焼工学の基礎を理解する。

４．高効率化や排気ガスクリーン化のための内燃機関技術を理解する。

授業の概要

これまで修得した熱・流体系科目の知識を総動員してピストン式内燃機関の作動原理、熱エネルギー→仕事変換の基本原理、燃焼の化学、シリンダー内現象（流動や燃焼）を理解したうえで、熱効率向上や排気ガスクリーン化のための内燃機関技術について考える。内燃機関の設計・開発にとって有用な専門知識について学習する。地球温暖化や化石燃料資源の枯渇という深刻な問題に直面する内燃機関の将来の在り方を問う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：内燃機関の構造

第２回：サイクル論（オットーサイクル、熱効率向上因子）

第３回：実サイクルと機械損失

第４回：内燃機関の性能（トルク、軸出力、燃費）

第５回：燃焼の基礎（燃焼の総括化学反応式、理論空燃比）

第６回：燃焼の基礎（希薄燃焼、熱効率向上技術）

第７回：燃焼の基礎（過濃燃焼、有害排気ガス）

第８回：燃焼の基礎（着火、層流燃焼、乱流燃焼）

第９回：ミニチュア４ストロークエンジンの分解・組立て

第１０回：ミニチュア４ストロークエンジンの分解・組立て

第１１回：ガソリン機関とディーゼル機関（燃料性状、着火方式、燃焼形態）

第１２回：ガソリン機関とディーゼル機関（出力、排気ガス、熱効率）

第１３回：内燃機関技術の最新動向

第１４回：達成度確認試験、模範解答

定期試験は実施しない。

テキスト

JSMEテキストシリーズ熱力学（日本機械学会、丸善）、配布資料

参考書・参考資料等 機械工学便覧応用システム編内燃機関（日本機械学会、丸善）、エンジンー熱と流れの工学ー（是松孝治、森棟隆昭、産業図書株式会社）
学生に対する評価 １．エンジンの分解・組立てに合格した場合１５点を与える。 ２．複数回の練習問題に対して全問正解の解答用紙を提出させる。不正解があれば提出と見なさない。全て提出した場合１５点を与える。提出回数に応じて比例配分で点を与える。 ３．達成度確認試験で満点を獲得した場合７０点を与える。試験の得点に応じて比例配分で点を与える。 ４．以上の得点を合計する。 ５．エンジンの分解・組立てに不合格の場合には単位を与えない。（ミニマム・リクワイアメント） Ａ：上記の合計点が９０点以上の場合 Ｂ：上記の合計点が８０点以上９０点未満の場合 Ｃ：上記の合計点が７０点以上８０点未満の場合 Ｄ：上記の合計点が６０点以上７０点未満の場合 Ｆ：上記の合計点が６０点未満の場合

授業科目名： 機械力学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 吉田準史 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

振動は、自動車や産業機械、家電製品まで稼動しているすべての機械において常に生じる現象である。本講義は、直線往復運動、回転運動などを行なう機械をモデル化し解析することによって、その力学的な挙動、特に基礎的な振動現象（1自由度系と2自由度系）を理解し制御・設計する素養を身につけることを到達目標としている。

授業の概要

１．機械系のモデル化(その機械系を質点系と見なすか、もしくは剛体と考えるのか、さらにその運動の自由度は幾つか、ばね・ダンパなどの機械要素を用いた力学的モデル化)ができる。

２．1自由度系,2自由度系振動の運動と力の関係から運動方程式を作ることができる。

３．１自由度系，2自由度系振動の固有振動数を求めることができる。

４．防振理論の基礎が理解できる。

５．固有モードの意味を理解し、求めることができる。

以上を目標に講義形式で授業を行なう。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：機械力学の基礎、運動方程式の導出方法について

第２回：１自由度系不減衰自由振動の運動方程式の導出とその解法

第３回：様々な１自由度系不減衰自由振動の運動方程式の導出とその解法

第４回：１自由度系減衰自由振動の運動方程式の導出とその解法

第５回：１自由度系強制振動の運動方程式とその解法

第６回：１自由度系減衰強制振動の運動方程式とその解法

第７回：１自由度振動における防振設計

第８回：１自由度系振動に関するまとめと学習目標達成度確認中間テスト

第９回：２自由度不減衰系自由振動の運動方程式のたて方（力のつりあい）

第１０回：２自由度不減衰系自由振動の運動方程式のたて方（ラグランジュ方程式）

第１１回：２自由度不減衰系自由振動の運動方程式の解法

第１２回：様々な２自由度不減衰系自由振動の運動方程式のたて方と解法

第１３回：２自由度系自由振動に関するまとめと学習目標達成度中間テスト

第１４回：機械力学の総復習および学習目標達成度確認最終試験

定期試験は実施しない。

テキスト コロナ社「機械の力学」吉川孝雄、松井剛一、石井徳章　著
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 ２回実施する中間テストの達成度が60%未満の場合、本単位を取得できない（欠格条件）。 欠格条件をクリアしたものを対象に、中間テスト（30%）と最終試験（70%）の配分で総合的に判定する。

授業科目名： 機械力学応用	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 吉田準史・橋本智昭 担当形態：オムニバス
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械力学における振動系の運動解析や，運動を制御するための制御工学の基礎を修得するために，以下に挙げる到達目標を設定する．

・２自由度や他自由度の振動系についての運動方程式が導出できる．

・運動方程式を解き、固有角振動数および固有振動数を求めることができる．

・伝達関数を用いて制御対象の数理モデルを記述できる．

・システムの応答特性と安定性を解析できる．

・PID制御系の構成方法と定常特性の解析法を説明できる．

授業の概要

自動車，産業機械，家電製品など様々な機械の運動の基礎現象を理解し，その運動の制御系を設計する素養を身につけることを目的としている．機械力学における，直線往復運動，回転運動などを行う機械をモデル化し解析することによって，その力学的な挙動，特に振動現象を理解し制御・設計するための基礎を修得することを目的としている．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：機械力学の復習（担当：吉田準史）

第２回：２自由度不減衰系強制振動の運動方程式のたて方と解法（担当：吉田準史）

第３回：２自由度系の運動方程式へのモード座標系の導入（担当：吉田準史）

第４回：２自由度系の運動方程式へのモード座標系を用いた解法（担当：吉田準史）

第５回：動吸振器の設計（担当：吉田準史）

第６回：多自由度系振動の運動方程式のたて方と解法（担当：吉田準史）

第７回：２自由度系振動の総復習および学習目標達成度確認中間テスト（担当：吉田準史）

第８回：制御工学の概要（担当：橋本智昭）

第９回：システムの数学モデルと伝達関数の役割（担当：橋本智昭）

第１０回：動的システムの応答（担当：橋本智昭）

第１１回：2次遅れ系の応答（担当：橋本智昭）

第１２回：極と安定性（担当：橋本智昭）

第１３回：制御系の構成と安定性（担当：橋本智昭）

第１４回：PID制御とフィードバック制御系の定常特性（担当：橋本智昭）

定期試験

テキスト コロナ社「機械の力学」吉川孝雄、松井剛一、石井徳章　著 講談社「はじめての制御工学」佐藤和也，平元和彦，平田研二　著、
参考書・参考資料等 資料の配布
学生に対する評価 第1回～第7回までの内容を、中間テスト（50%）により評価（全体の50%）する。 第8回～第14回までの内容を、レポート課題（20%）と定期試験（30%）により評価（全体の50%）する。

授業科目名： 振動工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 吉田準史 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

振動は、自動車や産業機械、家電製品まで稼動しているすべての機械において常に生じる現象であり、機械の効率、寿命、破壊、騒音などにかかわっている。本講義は、機械力学のアドバンスドコースとして連続体の振動、回転体の振動を解析し、さらに実機の振動問題に対応できる計測・解析法を身につけることをねらいとしている。

授業の概要

１．連続体の振動現象を解析し理解する。２．回転体の運動を解析し理解する。３．実機の振動問題の対策、改善方法を理解する。

以上を目標に講義形式で授業を行なう。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：振動工学に関する基礎知識の整理、1自由度系不減衰振動の復習

第２回：1自由度系減衰振動、強制振動の復習

第３回：2自由度系振動の復習

第４回：連続体振動の基礎、弦の横振動、棒のねじり・縦振動の運動方程式の導出

第５回：波動方程式と境界条件、基準モード

第６回：基準関数の直交性、自由振動と強制振動

第７回：はりの横振動の運動方程式と境界条件

第８回：はりの横振動の基準関数と固有角振動数

第９回：連続体の振動についてのまとめ、学習目標達成度確認中間テスト

第１０回：慣性モーメントおよび軸系の固有角振動数の導出

第１１回：２自由度たわみ振動系

第１２回：危険速度について

第１３回：回転体運動および回転体振動についてのまとめ、学習目標達成度確認中間テスト

第１４回：振動工学の総復習および学習目標達成度確認最終試験

定期試験は実施しない。

テキスト

コロナ社「機械の力学」吉川孝雄、松井剛一、石井徳章　著

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価
２回実施する中間テストの達成度が60%未満の場合、本単位を取得できない（欠格条件）。
欠格条件をクリアしたものを対象に、中間テスト（30%）と最終試験（70%）の配分で総合的に判定する。

授業科目名： 自動車工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 桑原一成 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

自動車の性能と構造との関係を理解し、基礎原理を踏まえた工学的応用展開能力が発揮できる。機械力学・熱力学・流体力学・材料力学など機械工学基礎科目を使って自動車の挙動が説明できる。

① 自動車の基本構造・性能を理解し、式と図で挙動が説明できる。
② 自動車に作用する力が説明できる。
③ 自動車の動力性能が計算できる。
④ 自動車の旋回性能が式で説明できる。
⑤ 自動車機関の性能が式で説明できる。
⑥ 自動車のブレーキ性能が計算できる。

授業の概要

数学をはじめ物理学（力学）を中心とした機械系基礎科目の応用編の一分野として位置づけ、これらの知識および考え方を駆使し、さらに多くの学問分野を背景として日常生活の中で使用されている自動車という道具の運動および構造を科学的に理解する。自動車の運動性能、主要構造を中心に、基礎力学などからの応用例を示しつつ、自動車の基礎と機械工学の応用を学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：自動車の技術の歴史、自動車産業
第２回：自動車計画法（自動車の分類、法規、開発初期段階）
第３回：自動車に作用する力
第４回：自動車の動力性能
第５回：自動車の旋回（操縦・安定性）性能
第６回：自動車の振動・騒音・乗り心地性能
第７回：自動車用機関の構造・性能
第８回：自動車の動力伝達系要素・構造
第９回：自動車のシャシ系要素・構造
第１０回：自動車の車体系要素・構造
第１１回：自動車の内外装系要素
第１２回：自動車の電気装置系要素

第１３回：自動車の材料 第１４回：最近の環境・安全技術 定期試験は実施しない。
テキスト 自動車工学第２版（樋口健治、横森求、東京電機大学出版局）、講義録レジメ
参考書・参考資料等 自動車技術ハンドブック／基礎・理論編（自動車技術ハンドブック編集委員会、自動車技術会）
学生に対する評価 課題レポート（50%）と授業中の演習小テスト（50%）により、到達目標の達成度を評価する。なお、到達目標①について達成度が60%以上であることをミニマム・リクワイアメントとする。 A：到達目標①～⑥の状況により総合的に90%以上の達成度で実施できている. B：到達目標①～⑥の状況により総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている. C：到達目標①～⑥の状況により総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている. D：到達目標①～⑥の状況により総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている. F：上記以外

授業科目名： 開発プロセス発展演習	教員の免許状取得のための選択科目	単位数： ４単位	担当教員名： 橋本智昭、上辻靖智、上田整、牛田俊、井原之敏、桑原一成、西川出、羽賀俊雄、宮部正洋、吉田準史、伊與田宗慶、原口真、横山奨、山浦真一 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

与えられた課題に対してそれを解決する成果物を考案・構築し、その機械の性能をコンペティションにおいて競い合い、最適な機械をグループで創出することがこの科目の最大の狙いである。１年間を通じて与えられた課題の設計・製作に取り組み、制約条件を満足する機械を作り上げること。各課題の具体的な制約条件は配布する実施要領に記載されている。

授業の概要

ものづくりを通して機械技術者としての重要な基礎を学習・修得するとともに、グループでの企画・立案から加工・製作など課題完成までのすべてのプロセスの中に共同作業を組み入れることによりコミュニケーション能力や成果発表によるプレゼンテーション能力の習得を目指すPBL科目である。ものづくりを体験することで実際の現象を認識・把握・理解する。また設計したものを実際に製作することで発想力・創造力を養う、設計・生産技術の基本を学習する。さらにコンピュータのソフトを用いた解析、結果のまとめ、報告文書作成の能力を身につける。インターネットや文献から最新の必要情報を収集して、生涯学び続けることのできる基礎能力を身につける。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス（全体説明、課題の希望調査、役割分担）
第２回：素案作成（基本計画、構想の立案）
第３回：素案文書化（コンセプトや機構を箇条書き）
第４回：素案文書化（イラストによる素案図面化）
第５回：第１回審議会（教員による素案内容チェック、問題点の洗い出し）
第６回：素案改良（チェックを受けて内容改良）
第７回：素案文書化（報告書の体裁作成）
第８回：第２回審議会（教員による内容チェック、実現可能性の評価）
第９回：素案改良（チェックを受けて内容改良、素案をもとに設計開始）

第１０回：部品図や製作図の作成（部品図をCADにて作成する）
第１１回：部品図や製作図の作成（組み立て図をCADにて作成する）
第１２回：安全講習会、製図（モノラボ安全講習会、製図作業）
第１３回：発注書完成と発注（教員のチェックを受け、発注書完成、発注）
第１４回：中間報告会（パワーポイントによるプレゼンテーションを行う）
第１５回：部品加工（モノラボにて部品加工、材料切り出し、荒加工）
第１６回：部品加工（モノラボにて部品加工、仕上げ加工）
第１７回：部品加工（モノラボにて部品加工、追加工）
第１８回：組み立て（モノラボにて組み立て、アッセンブリ組み立て）
第１９回：組み立て（モノラボにて組み立て、全体組み立て）
第２０回：試運転（装置を動かせる場所に移動して試運転を行う。問題点の洗い出し）
第２１回：装置改良（試運転での問題点を改良、図面修正、部品修正）
第２２回：装置改良（試運転での問題点を改良、組み立て）
第２３回：試運転（装置を動かせる場所に移動して試運転を行う。性能評価）
第２４回：装置改良（最終試運転での問題点を改良、部品最適化）
第２５回：装置改良（最終試運転での問題点を改良、成果物完成）
第２６回：コンペ（成果物による競技会）
第２７回：報告書作成（これまでのまとめをする）
第２８回：最終報告会（パワーポイントによるプレゼンテーションを行う）
定期試験は実施しない。

テキスト
開発プロセス発展演習実施要領（大阪工業大学工学部機械工学科）

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
　週間報告書、設計書、図面、中間・最終報告会、製作物に対して、学科ホームページに掲載しているエンプラ成績評価シートに基づき、前期個人点２５％（作業内容、週間報告書、社会人基礎力）、前期グループ点２５％（設計書、図面、中間報告会など）、後期個人点２５％（作業内容、週間報告書、社会人基礎力）、後期グループ点２５％（製作物、最終報告会、最終報告書など）の配分により評価を行う。ただし、出席が所定の回数に満たない者には評価結果によらず単位を与えない。ミニマム・リクワイヤメントを満足したものに対して、下記の基準により成績評価を行う。
Ａ：到達目標項目について、全てを総合して９０～１００％の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標項目について、全てを総合して８０～８９％の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標項目について、全てを総合して７０～７９％の達成度で実施できている。

Ｄ：到達目標項目について、全てを総合して６０～６９％の達成度で実施できている。

Ｆ：到達目標項目について、全てを総合して０～５９％の達成度しか実施できていない。

ミニマム・リクワイヤメント：１年間を通じて与えられた課題の設計・製作に取り組み、制約条件を満足する機械を作り上げること。

授業科目名： 機械工学実験 a	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： １単位	担当教員名： 吉田準史、上田整、西川出、橋本智昭、鵜飼孝博、横山奨 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

(1) 全てのテーマの実験に参加し、各テーマの担当者の指示に従ってレポートを提出し評価を受ける。

(2) 基礎理論の学習で得た知識を実験によって裏付けることができる。

(3) 実験方法、実験データのまとめ方、測定機器の使用法などをマスターする。

(4) 実験で得られた結果を正確に実験報告書（レポート）にまとめる能力を身につける。

授業の概要

機械工学で重要な設計や製作の基本となる材料、振動、流体、熱、制御、加工に関する分野の課題を取り上げ、各々の分野に関する理解を深める。講義科目の内容に関する実験を少人数のグループで行うことにより、学習内容を深く掘り下げる。また、各種実験用機器を実際に取り扱い、それらの使用方法についても理解する。問題解決能力の基礎となる観察眼を養い、グループ内で議論をしながら実験に取り組む姿勢を身に付ける。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス、機械工学実験の意義

第２回：シーケンス制御実験（実験）

第３回：シーケンス制御実験（レポート指導）

第４回：ひずみ測定（実験）

第５回：ひずみ測定（レポート指導）

第６回：熱処理実験（実験）

第７回：熱処理実験（レポート指導）

第８回：計測実験（実験）

第９回：計測実験（レポート指導）

第１０回：空力実験（実験）

第１１回：空力実験（レポート指導）

第１２回：機械加工実験（実験）

第１３回：機械加工実験（レポート指導）

第１４回：再実験とレポート指導、まとめ

定期試験は実施しない。
テキスト 機械工学実験（牛田俊他、大阪工業大学工学部機械工学科）、理科系の作文技術（木下是雄、中公新書）
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 　各実験開始前に行う口頭諮問に合格した上で実験に意欲的に臨み、実験後に提出されたレポート内容(100%)に対して６０％以上の達成度を各実験テーマの合格とする。ガイダンスで説明された内容を十分に理解していない、あるいは、(1)を達成できない場合、本単位を取得できない（欠格条件）。全てのテーマの評価に基づいて以下の通り成績を決定する。 Ａ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して９０～１００％の達成度で実施できている。 Ｂ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して８０～８９％の達成度で実施できている。 Ｃ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して７０～７９％の達成度で実施できている。 Ｄ：到達目標項目(1)～(4)について、全てを総合して６０～６９％の達成度で実施できている。 Ｆ：上記以外

授業科目名： 基礎電気回路	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 牛田　俊 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) 電気回路網理論の基礎を理解できる。

(2) オームの法則を説明でき、閉路電流法を用いて回路網方程式を解くことができる。

(3) 直流回路に関する諸定理を用いて、回路網方程式を解くことができる。

(4) 交流回路に関する基礎事項を説明できる。

授業の概要

身近な機械システムの一つである自動車技術ひとつをとってみても、電気(バッテリやオルタネータ(発電機))なしでは、エンジンをかけることも走行することもままならない。すなわち、機械系エンジニアには、機械工学技術の他に電気・電子技術や計測・制御技術を併せ持つことが求められており、いわゆるメカトロ工学技術の修得は必須であるといえる。

本講義では、メカトロ工学技術者を目指す機械工学科の学生を対象に、基礎的な直流電気回路および交流電気回路について、「電流・電圧・インピーダンス・位相・電力」といった電気工学の基礎的な物理量の意味やそれらの取り扱い方法を講説する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：電気回路の基礎事項(機械工学における電気・電子工学の基礎知識の必要性について述べ，電気回路を理解するのに必要な基礎事項を取り上げてそのイメージを工学的なセンスで捉える。)

第２回：電気回路の物理量と単位（電気回路で用いられる物理量について解説する。）

第３回：直流回路の基礎（オームの法則、直並列接続された合成抵抗値の計算法をマスターする。）

第４回：直流回路の解析方法（オームの法則に関する演習を行う。）

第５回：直流電源の基礎（乾電池の内部抵抗をテブナンの定理を用いて求める方法を学ぶ。）

第６回：直流回路網方程式(キルヒホッフの法則に基づいた回路網方程式のたて方と解法を解説する。)

第７回：直流回路の解析（クラメールの方法を理解し、閉路電流法に基づく回路網方程式の構成法を理解する。）

第８回：種々の直流回路網（閉路電流法に関する演習を行う。ブリッジ回路，Δ-Y変換等の各種の直流回路を紹介する。）

第９回：講義のまとめと中間テスト（テストで理解度をチェックする。講義の進度、学生の理解度に応じて、講義や演習に代える。）

第１０回：交流回路の数学的準備（正弦波交流回路とは何かを解説し、数学的な基礎を復習する。）

第１１回：交流回路の基礎（交流回路における基本回路素子を理解する。）

第１２回 : 交流回路のインピーダンス（インピーダンスとアドミッタンスを導入し、回路計算が単純化されることを理解する。）
第１３回 : 講義のまとめと学習目標達成度の評価（講義内容を振り返り電気回路網理論の体系を理解する。試験形式で達成度をチェックする。）
第１４回 : 学習目標達成度確認レポートの作成（学習してきた内容を整理して、学生自身が達成度を確認する。メカトロニクス、ロボティクス分野への応用を紹介する。）
定期試験は実施しない。

テキスト
基礎電気回路（伊佐弘・谷口勝則・岩井嘉男・吉村勉・見市知昭、森北出版）

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
講義および演習の内容の理解度を試験により判断し、到達目標(1)を達成しているか判定する。(1)を達成できない場合、本単位を取得できない（欠格条件）。
到達目標(1)を達成している場合に限り、到達目標(2)～(4)の達成度を試験の結果(70%)とレポート等の内容(30%)の配分で総合的に判定する。
Ａ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して90～100%の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して80～89%の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して70～79%の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して60～69%の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外。

授業科目名： メカトロニクス	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 原口真 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

メカトロニクス技術についての全般的な基礎知識を習得し，メカトロニクスの学習を通じて，機械・電気の知識を統合したものづくりに興味を持つこと

授業の概要

本講義ではメカトロニクスという概念を紹介し，メカトロニクス技術の深い理解のために，基礎的な機構学・電気電子工学などの知識について，演習を交えながら修得してもらう．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：メカトロニクス概論
第２回：種々の歯車機構
第３回：DCモータ
第４回：ACモータ
第５回：サーボモータ
第６回：ステッピングモータ
第７回：スイッチ
第８回：半導体
第９回：半導体応用回路
第１０回：オペアンプ
第１１回：アナログ回路とデジタル回路
第１２回：論理回路
第１３回：記憶回路
第１４回：マイコンについて
定期試験

テキスト

なし

参考書・参考資料等

メカトロニクスの基礎，渋谷恒司，森北出版　など

学生に対する評価

定期試験の結果(70%)と演習・宿題の内容(30%)の配分で総合的に判定する．

授業科目名： ロボット工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 牛田俊 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) ロボット工学の基礎を理解できる。

(2) ロボットの運動学の基礎事項について説明できる。

(3) ロボットの動力学の基礎事項について説明できる。

(4) ロボットの制御について理解する。

授業の概要

様々なロボットが研究・開発されテレビや新聞を賑わせており、近い将来，現代の車社会のような「ロボット社会」の到来が予感される。ロボットの発展の歴史は、機械工学・電気電子工学・制御工学・情報工学等の知見に支えられており、それらの集大成としてロボット工学という学問分野を生み出してきた。本講義では、ロボット工学の基礎的事項を学び、ロボットを動かすには、あるいは、ロボットをつくるにはどうすればよいのか、概括的に述べる。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：様々なロボット（二足歩行ロボットをはじめとして様々なロボットを紹介しながらロボット工学の基礎について概説する。）

第２回：ロボットの定義と構成要素（ロボットの構成要素であるハードウェア・ソフトウェアについて述べ、それらを開発するための機械工学・電気工学・制御工学・メカトロニクスといった各種技術の役割を理解する。）

第３回：ロボットの開発（ロボットの構成要素であるハードウェア・ソフトウェアについて述べ、それらを開発するための機械工学・電気工学・制御工学・メカトロニクスといった各種技術の役割を理解する。）

第４回：ロボットの機構（ロボットアームを例題として、ロボットの機構の幾何学的な関係を記述する運動学について学ぶ。）

第５回：ロボットの運動学問題（順運動学と逆運動学の計算法をマスターする。）

第６回：ロボットの運動学の解析法（運動学について演習を行う。）

第７回：ロボットの運動学とヤコビ行列（ヤコビ行列とは何かを理解し、演習を行う。）

第８回：ここまでの講義のまとめと中間試験（中間試験で理解度をチェックする。講義の進度、学生の理解度に応じて、講義や演習に代える場合がある。）

第９回：ロボットの動力学問題（逆動力学と順動力学の基礎的事項を学ぶ。）

第１０回：ロボットの順動力学と逆動力学（逆運動学について演習を行う。）

第１１回：ロボットの運動方程式（ロボットの運動方程式をLagrange法を用いて導出する計算方法をマスターする。）
第１２回：ロボットの制御（ロボットの数学モデルに基づいたロボット制御技術について解説する。）
第１３回：講義のまとめと学習目標達成度の評価（講義内容を振り返り，ロボット工学を体系的に理解する。試験形式で達成度をチェックする。）
第１４回：学習目標達成度確認レポートの作成（学生自身が学習目標達成度を確認する。）
定期試験は実施しない。

テキスト
ロボット機構学（鈴森康一、コロナ社）

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
講義および演習の内容の理解度を試験により判断し、到達目標(1)を達成しているか判定する。(1)を達成できない場合、本単位を取得できない（欠格条件）。
到達目標(1)を達成している場合に限り、到達目標(2)～(4)の達成度を試験の結果(70%)とレポート等の内容(30%)の配分で総合的に判定する。
Ａ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して90～100%の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して80～89%の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して70～79%の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(4)を含め総合して60～69%の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外。

授業科目名： 栽培	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫 担当形態： 複数・オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・栽培（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

本授業のテーマは、人類の食生活において重要な作物とその栽培方法・技術に関する理解を深め、作物栽培技術に関する教育実践力を養うことである。

到達目標は以下の(1)～(6)とする。

(1)主要な作物の成長や生態などの原理・法則について知識を付ける。

(2)主要な作物の栽培の方法と技術を説明できる。

(3)田畑や園芸施設における作物生育環境の調節方法とその技術の仕組みを理解する。

(4)中学校教育で触れる身近な作物の栽培が行える。

(5)作物の方法や技術に対する評価、改良、課題解決および応用について考えることができる。

(6)人類の生活・社会・環境との関わりを踏まえて、作物栽培に関するテクノロジーの概念と実態を知る。

授業の概要

本科目では、多様な作物における成長や生態などの原理・法則、および、栽培の方法と技術に関する知識を習得する。また、田畑などの栽培基盤や土づくりに関する学修、および、園芸施設・植物工場に関する説明と見学を通して、作物の生育環境の調節方法とその技術の仕組みについても学修する。更に、身近な作物を用いたポット栽培による生育調査や圃場実習を通して、体験的に栽培の方法や技術について触れ、教育実践できる力を養う。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：オリエンテーション、植物とは? 作物とは? 作物の分類と種類（担当：川崎通夫）

第２回：作物生産におけるテクノロジーの進歩（担当：川崎通夫）

第３回：イネの栽培（担当：玉置雅彦）

第４回：野菜の栽培、作物の生育調査、圃場における栽培管理（播種・定植など）（担当：川崎通夫）

第５回：作物の生産基盤、水田・畑（担当：佐野修司）

第６回：栽培土壌、土作り、堆肥の作り方（担当：佐野修司）

第７回：コムギとトウモロコシの栽培（担当：玉置雅彦）

第８回：マメ類の栽培（担当：玉置雅彦）

第９回：イモ類の栽培（担当：川崎通夫）

第１０回：果樹の栽培（担当：北村祐人）

第１１回：果樹園における栽培管理（着果・新梢管理など）（担当：北村祐人） 第１２回：花卉の栽培（担当：北村祐人） 第１３回：園芸施設と植物工場（担当：佐野修司） 第１４回：作物の生育調査の報告会、 総括（担当：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫） 定期試験
テキスト　担当教員が資料を配付する。
参考書・参考資料等 作物学の基礎Ⅰ 食用作物学、後藤雄佐・新田洋司・中村聡 著、農文協 野菜園芸学の基礎、篠原温 編、農文協 果樹園芸学の基礎、伴野潔・山田寿・平智 著、農文協 新版 図解 土壌の基礎知識、藤原俊六郎 著、農文協 中学校学習指導要領(平成 29 年 4 月公示）、文部科学省
学生に対する評価 小テスト(30%)、生育調査に関する発表(20%)、および、定期試験(50%)で評価し、60%以上で合格とする。

授業科目名： 機械のデータサイエンス演習Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： １単位	担当教員名： 上辻靖智 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成するため，プログラミング，データ分析，数値計算法を学修することをテーマとし，以下の到達目標を設定する．

（１）Ｃ言語の基本的な文法を理解し，プログラムを作成，コンパイル，実行できる．

（２）データ分析法の基礎を理解し，Ｃ言語プログラミングによりデータを分析できる．

（３）数値計算法の基礎を理解し，Ｃ言語プログラミングにより基本的な問題を解くことができる．

授業の概要

データサイエンスを含めコンピュータを援用したエンジニアリングは、技術者にとって有用かつ必要不可欠なものとなっている。本演習では、機械工学における諸問題を解決するための情報処理技術を身に付けることを目的として、プログラミング，データ分析，数値計算法を習得するためのコンピュータ演習を実施する。本授業では，社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Ｃ言語プログラミング（１），コンパイル・リンク・実行

第２回：Ｃ言語プログラミング（２），制御文

第３回：Ｃ言語プログラミング（３），配列

第４回：データ分析（１）平均，分散，標準偏差，標準化

第５回：データ分析（２）相関係数

第６回：データ分析（３）単回帰

第７回：データ分析（４）重回帰

第８回：データ分析（５）最近傍法

第９回：数値積分（１），関数

第１０回：数値積分（２），ニュートン・コーツ積分の基本

第１１回：数値積分（３），ニュートン・コーツ積分の応用

第１２回：非線形方程式（１），二分法

第１３回：非線形方程式（２），ニュートン法

第１４回：非線形方程式（３），修正ニュートン法

定期試験は実施しない。

テキスト デジタル演習テキスト（独自の教材で出版なし）作成者：上辻靖智
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 到達目標（１）演習レポート（第1～3回）20点 到達目標（２）演習レポート（第4～8回）20×2＝40点 到達目標（３）演習レポート（第9～14回）20×2＝40点 ＜ミニマム・リクワイヤメント＞ ・演習レポート（第4～8回）の合計点が10点以上 ・演習レポート（第9～14回）の合計点が10点以上

授業科目名： 機械のデータサイエンス演習Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： １単位	担当教員名： 山浦　真一、横山　奨 担当形態：オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

１．C言語による記述されたプログラムを理解して使用し、出力結果をまとめることができる。

２．物理現象を支配する微分方程式の解き方を理解する。

３．AI・機械学習の分野で多用される言語Pythonの基本的な文法を理解して使用し、簡単な計算を行うことができる。

授業の概要

コンピュータの目覚ましい発展に伴って、これを援用したエンジニアリングは技術者にとって有用かつ必要不可欠なものとなっている。本演習では、機械工学における諸問題を解決するための情報処理技術を身に付けることを目的として、数値解析技術、初等構造設計手法を習得するためのコンピュータ演習を実施する。さらに演習課題に応じて汎用ソフトを用いた文書作成、表計算、プレゼンテーションも行う。また演習の後半には、最近著しく発展してきたAI（人工知能）や機械学習の分野で多用されるコンピュータ言語Python（パイソン）の導入として、その基本的な文法事項を習得する。本授業は、コンピュータサイエンスを学修することにより、今後の社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成することを目的とした科目である。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：C言語プログラミング　基本の確認・復習　（担当：横山奨）

第２回：機械力学・振動問題の解法１　オイラー法を用いた常微分方程式の解法　（担当：横山奨）

第３回：機械力学・振動問題の解法２　ルンゲクッタ法を用いた常微分方程式の解法（担当：横山奨）

第４回：機械力学・振動問題の解法３　オイラー法とルンゲクッタ法の比較　（担当：横山奨）

第５回：機械力学・振動問題の解法４　ルンゲクッタ法を用いた運動方程式の解法　（担当：横山奨）

第６回：機械力学・振動問題の解法５　ルンゲクッタ法を用いた運動方程式の解法の応用（担当：横山奨）

第７回：熱流体力学問題の解法１　拡散方程式の差分解析　（担当：横山奨）

第８回：熱流体力学問題の解法２　拡散方程式の差分解析 始端加熱・末端断熱　（担当：横山奨）

第９回：熱流体力学問題の解法３　拡散方程式の差分解析 始端加熱・末端一定温度　（担当：横山奨）

第１０回：熱流体力学問題の解法４　拡散方程式の差分解析 初期温度分布・両端一定温度（担当：横山奨）

第１１回：Python入門１　環境構築、Pythonの基本的な文法１（制御構文）　（担当：山浦真一）

第１２回：Python入門２　Pythonの基本的な文法２（関数）　（担当：山浦真一）

第１３回：Python入門３　Pythonの基本的な文法３（データ構造）　（担当：山浦真一）

第１４回：Python入門４　演習問題　（担当：山浦真一） 定期試験は実施しない。
テキスト 明快入門C スーパービギナー編, 林晴比古, ソフトバンククリエイティブ 配布資料あり　作成者：山浦真一
参考書・参考資料等 「Python3スキルアップ教科書」辻慎吾，小林秀幸，鈴木庸氏，細川康博著，技術評論社刊.
学生に対する評価 プログラムのソースコード（60%）とレポート（40%）。演習課題に対して、作成したプログラムのソースコードの提出とプログラムの理解度を測るレポートを課す。合計点で最終評価する。なお、出席数が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

授業科目名： 機械のＡＩ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 西川　出、上辻靖智 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

機械工学分野において必要とされる実践的なデータ分析およびＡＩ活用能力を育成することをテーマとし，以下の到達目標を設定する．

（１）データのハンドリングと、予測子の構築ができること【ミニマム・リクワイアメント】

（２）決定木、サポートベクトルマシン、最近傍法などの分類モデル構築ができること

（３）線形単回帰、線形重回帰、ロジスティック回帰などの回帰モデルが構築できること

（４）ランダムフォレストなどのアンサンブル学習器が構築できること

（５）ニューラルネットワークが構築できること

授業の概要

ＡＩの中核をなす機械学習について、分類問題・回帰問題の双方に対するいろいろな予測子を学習する。Pythonを用いた実習を通じて，実際にこの予測子を実装し、予測精度などの検証を体験することによって、機械学習の内容を理解する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ＡＩと機械学習

第２回：線形回帰（１）単回帰，勾配降下法

第３回：線形回帰（２）重回帰，正則化

第４回：最近傍法

第５回：ロジスティック回帰（１）一般化線形モデル，交差エントロピー誤差関数

第６回：ロジスティック回帰（２）多項ロジスティック回帰，交差エントロピー誤差関数)

第７回：サポートベクトルマシン（１）ハードマージン最大化問題，ソフトマージン最大化問題，ラグランジュの未定乗数法

第８回：サポートベクトルマシン（２）高次元空間への拡張，カーネル法

第９回：決定木

第１０回：アンサンブル学習

第１１回：教師なし学習

第１２回：深層学習、達成度確認試験

第１３回：実社会での応用事例（１）製造業における機械学習の活用

第１４回：実社会での応用事例（２）車両開発におけるＡＩ，機械学習の活用

定期試験は実施しない。

テキスト

パワーポイント印刷物を配付する。

参考書・参考資料等

アンドレアス・C・ミュラー，サラ・グイド「Pythonではじめる機械学習 ―scikit-learnで学ぶ特徴量エンジニアリングと機械学習の基礎」（オライリー・ジャパン）

学生に対する評価

到達目標（１）ならびに、到達目標（２）～（５）の理解度を毎回の課題レポート提出と達成度確認試験で判断する。

配点は課題点70%、達成度確認試験30%とする。

なお、出席が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

＜ミニマム・リクワイヤメント＞

到達目標（１）を達成すること

授業科目名： 計測と制御	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 牛田俊 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1) 計測工学と制御工学の基礎を理解できる。

(2) SI単位、測定の基本的手法、不確かさ、信号処理技術等を説明できる。

(3) ブロック線図の読み書きを行うことができる。

(4) システムのダイナミクスの意味を理解し、時間応答を描くことができる。

(5) システムの伝達関数の意味を説明することができる。

授業の概要

機械工学科の計測・制御系科目では、機械の性能や完成度を決定づける「ものを測って動かす」ための分野横断的かつ基幹的な学問分野を学習する。本講義では、計測、制御、メカトロニクス、電気回路、ロボットの諸概念や基礎的な考え方を理解する上で必要となる概念を、特に計測工学と制御工学の基礎的な事項について解説する。具体的には、授業計画欄記載の前半の内容（SI単位系，測定法，測定誤差，測定値の回帰，システムの表現，アナログおよびディジタル信号処理，システムの静特性および動特性）を学習した後、機械システムや電気システムなどの物理系に存在するダイナミクス(動特性)を扱う学問である制御工学について、フィードバックの基礎理論を学ぶことを目標とし、実例や具体的な計算方法を取り挙げながらわかりやすく講説する。 「計測」と「制御」の基礎が理解できると、様々な現象を把握して機械をシステムとして捉えて解析し、目的を達成する制御系を設計する能力を培うための準備が整う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：計測と制御の概要（授業の進め方の説明のあと、計測と制御の歴史的考察、計測と制御の定義とその目的について学習する。）

第２回：システムの表現（システムの入出力、ブロック線図）

第３回：単位系と基本的な物理量（国際単位系(SI)、度量衡の国際管理）

第４回：単位系と基本的な量の測定法 （国際単位系(SI)、度量衡の国際管理、直接測定と間接測定）

第５回：測定システムの具体例 （偏位法と零位法）

第６回：不確かさと精度（誤差の種類、真の値と測定誤差）

第７回：データ解析（最小二乗法）

第８回：制御工学の学び方(制御系設計の流れを理解し、システム制御に必要な基礎数学を説明する。)

第９回：ダイナミカルシステムの表現（コーヒーの放熱を例にとり、ダイナミカルシステムの表現および解析方法を習得する。）

第１０回：ダイナミカルシステムの応答（初期値応答、ステップ応答、インパルス応答について説明する。）
第１１回：1次システムと状態方程式（1階の常微分方程式である状態空間表現について理解する。多入力多出力の線形常微分方程式の解法を示し、様々な制御入力に対する時間応答を観察する。）
第１２回：伝達関数によるシステムの表現（素数、複素関数について概説し、ラプラス変換に関する演習を行う。システムの伝達関数について理解する。）
第１３回：システムの周波数応答（ラプラス変換の諸性質を証明つきで解説し、ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得する。）
第１４回：学習目標達成度の評価（13回にわたって学習してきた内容をまとめた後、試験形式で達成度をチェックする。）
定期試験は実施しない。

テキスト
はじめての計測工学（南茂夫他、講談社）
はじめての制御工学（佐藤和也・平元和彦・平田研二、講談社）

参考書・参考資料等
制御工学の考え方（木村英紀、講談社）

学生に対する評価
講義および演習の内容の理解度を試験により判断し、到達目標(1)を達成しているか判定する。(1)を達成できない場合、本単位を取得できない（欠格条件）。
到達目標(1)を達成している場合に限り、到達目標(2)～(5)の達成度を試験の結果(70%)とレポート等の内容(30%)の配分で総合的に判定する。
Ａ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(5)を含め総合して90～100%の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(5)を含め総合して80～89%の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(5)を含め総合して70～79%の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標(1)を達成し、到達目標(2)～(5)を含め総合して60～69%の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外。

授業科目名： システム制御	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 橋本智昭 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

①微積分・複素数・線形代数などの数学的基礎を説明できる．（第1～14回）

②伝達関数を用いて周波数特性の解析ができる．（第2～5回）

③状態空間表現と状態変数線図を説明できる．（第6～7回）

④状態遷移行列を用いて，状態方程式の解軌道を計算することができる．（第8～10回）

⑤状態フィードバックと極配置及び可制御性・可観測性について説明できる．（第11～12回）

⑥システムの状態推定手法について説明できる．（第13～14回）

授業の概要

制御工学の適用範囲は非常に幅広く，工学のほとんどの分野で制御工学の知識が活用されている．さらに，生物，医療，経済，金融，環境など工学以外の様々な分野で制御工学の考え方が重要になりつつある．本講義では，制御工学の基礎をなす古典制御理論と現代制御理論について学習する．基礎制御理論を理解し，制御工学の基礎的な考え方を習得する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：古典制御と現代制御の概要

第２回：周波数特性の解析

第３回：ボード線図の特性

第４回：ナイキストの安定判別法

第５回：制御系の応答特性，周波数特性，安定性解析

第６回：状態空間表現

第７回：状態変数線図と状態変数変換

第８回：状態方程式の自由応答

第９回：システムの応答と安定性

第１０回：状態方程式の記述，解の計算，安定性解析

第１１回：状態フィードバックと極配置

第１２回：システムの可制御性と可観測性

第１３回：システムの状態推定

第１４回：システムの極配置と状態推定の併合系

定期試験

テキスト

講談社「はじめての現代制御理論」佐藤和也，下本陽一，熊澤典良　著、
参考書・参考資料等 スライド資料の配付
学生に対する評価 講義および演習の理解度を，レポート（40%）と定期試験（60%）により評価する.

授業科目名： 計算力学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 上辻靖智 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

線形弾性問題を対象とし，有限要素法による離散化の考え方から有限要素法による数値解析の実践までを学修することをテーマとし，以下の２つの到達目標を設定する．

（１）数値解析法の基礎を理解し，キーワードを説明できる．

（２）プリ・ポストプロセスを理解し，線形弾性問題の有限要素解析を実行できる．

授業の概要

材料力学，機械力学，熱力学および流体力学という「機械の４力」と呼ばれる力学が機械工学を構成する縦糸とすれば，計算力学はこれらを横断的に結ぶ横糸に匹敵する．計算力学は機械システムにおいて行われるコンピュータシミュレーション技法を学ぶことである．本講義では，数値解法の基礎概念を解説し，そこから機械工学において重要となる構造設計に焦点をあて，設計プロセスがどのようにしてコンピュータ上で実施されるのかを講義する．本授業は，コンピュータサイエンスを学修することにより，今後の社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成することを目的とした科目である．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス，解析事例の紹介

第２回：数学の基礎，線形代数

第３回：マトリックス法，トラス・ラーメン構造

第４回：弾性学（１），コーシーの関係，応力の座標変換，主応力

第５回：弾性学（２），平衡方程式，ひずみー変位関係式，応力ーひずみ関係式

第６回：有限要素法（１）仮想仕事の原理と剛性方程式（一般形）

第７回：有限要素法（２）仮想仕事の原理と剛性方程式（三角形要素）

第８回：有限要素法（３）プリ・ポスト処理

第９回：コンピュータを用いた有限要素解析演習（１）基礎演習（境界条件）

第１０回：コンピュータを用いた有限要素解析演習（２）基礎演習（要素分割依存性）

第１１回：コンピュータを用いた有限要素解析演習（３）応用演習（モデル化）

第１２回：コンピュータを用いた有限要素解析演習（４）応用演習（解析と結果検証）

第１３回：コンピュータを用いた有限要素解析演習（５）応用演習（まとめ）

第１４回：達成度確認試験，解説と復習

定期試験は実施しない。

テキスト 高野，浅井共著，「メカニカルシミュレーション入門」（コロナ社）
参考書・参考資料等 高野，上辻，浅井共著，「マイクロメカニカルシミュレーション」（コロナ社）
学生に対する評価 到達目標（１） 演習プリント（30点），到達目標達成度確認試験（40点） 到達目標（２） コンピュータ演習に関する指定課題レポート（15点）と自由課題レポート（15点） ＜ミニマム・リクワイヤメント＞ 指定課題と自由課題レポートの合計点が10点以上

授業科目名： 実験計画法	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 松島栄次 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

0. 実験計画法の概要と基礎知識を説明できる．(第1～14回，MR)

1. 実験計画法の基礎となる確率と統計量を計算できる．(第1～4回)

2. 一元配置実験の数値データに対する分散分析による検定と推定ができる．(第5～6回)

3. 多元配置実験の数値データに対する分散分析による検定と推定ができる．(第7～12回)

4. 直交表を応用する実験計画法を記述できる．(第13～14回)

授業の概要

製造業の工場などでは，品質に対する製造工程における処理条件の効果を調べるために，処理条件の変更実験が行われる．そのような実験においては，どのような実験をするべきか検討した上で(実験の計画)，実験を行い，得られた実験データを分析して(分散分析による検定)，処理条件による効果を知る(推定)という手順が踏まれる．この場合，実験計画法とは，実験の計画，分散分析による検定および推定の３段階の手順に対する統計技術である．本授業は，統計学を学修することにより，今後の社会に必要とされる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成することを目的とした科目である．

授業計画（１コマ１００分）

第１回：品質改善と実験計画法：実験計画法，実験計画法を用いない実験の欠点，問題の種類と要因の抽出法および因子の分類について講義する．

第２回：確率と統計の基礎 ：母集団と分布，分布の中心，分布のばらつき度合，統計量の期待値について講義する．

第３回：確率と統計の基礎 ：平均の推定，個々のデータの存在範囲の推定，平方和とその分解および要因の効果の検定について講義する．

第４回：確率と統計の基礎 ：確率と統計量の計算方法について演習を行う．

第５回：一元配置実験：一元配置と一元配置実験の解析について講義する．

第６回：一元配置実験：一元配置と一元配置実験の解析について演習を行う．

第７回：二元配置実験（繰返しのない場合）：二元配置と二元配置実験（繰返しのない場合）の解析について講義する．

第８回：二元配置実験（繰返しのない場合）：二元配置実験（繰返しのない場合）の解析について演習を行う．

第９回：特殊条件における平均の推定と二つの平均の差の推定：推定における有効反復数について講義

する. 第１０回 : 二元配置実験（繰り返しがある場合） ：二元配置実験（繰返しのある場合）の解析について講義する. 第１１回 : 二元配置実験（繰り返しがある場合） ：二元配置実験（繰返しのある場合）の解析について演習を行う. 第１２回 : 多元配置実験：多元配置と多元配置実験の解析について講義する. 第１３回 : 多元配置実験：多元配置と多元配置実験の解析について演習を行う. 第１４回 : 直交表による実験計画（２水準の場合）：２水準系の直交表と実験の解析について講義する. 定期試験
テキスト 谷津進，【すぐに役立つ実験の計画と解析－基礎編－】，日本規格協会.
参考書・参考資料等 なし.
学生に対する評価 授業中に配布する宿題，演習および定期試験期間中の試験を実施して，成績を評価する．宿題（3回）を30点，演習（1回）を10点，定期試験（1回）を60点として，合計100点満点とする. 【到達目標0】は，宿題と演習により評価する. 【到達目標1～4】は，宿題，演習および試験により評価する.

授業科目名： 技術科教育法a	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 疋田　祥人 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

（１）中学校技術科教育に関する基礎理論

①中学校技術科の教育課程上の位置づけや単元構成について理解する。

②中学校技術科の成立・展開過程について理解する。

③中学校技術科の教育条件整備の制度と実情について理解する。

④中学校技術科教員の養成の現状と課題について理解する。

⑤障がい児、とりわけ知的障がい児に対する技術教育の現状や課題について理解する。

（２）中学校技術科の授業実践

⑥中学校技術科の授業がどのように行われているかを理解する。

⑦授業における教材・教具の意義や活用法を理解する。

⑧教材研究の方法や情報機器の効果的な活用法を含めた基本的な指導技術を身につける。

授業の概要

本授業では、大きく2つの内容で構成する。

第1に、技術科教育法関連科目の総論として、中学校技術科教育の教育課程、歴史、教育条件整備、教員の養成、障がいのある子への教育について学習し、中学校技術科の現状と課題について考察する。

第2に、中学校技術科の授業実践の内容を概観することを通して、中学校技術科の内容を具体的に理解するとともに、それらの授業実践のなかから授業における教材・教具の意義や活用法について考察する。また、その際各授業実践の内容を、受講者が他の受講者に発表・説明する活動を通して、教材研究の方法や情報機器の効果的な活用法などの基本的な指導技術についても実践的に学ぶこととする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：学習の動機づけ･･･授業の目的と概要

第２回：中学校技術科の教育課程･･･解説／小テスト

第３回：中学校技術科の歴史･･･解説／小テスト

第４回：中学校技術科の教育条件整備･･･解説／小テスト

第５回：中学校技術科の担当教員･･･解説／小テスト

第６回：中学校技術科担当教員の養成･･･解説／小テスト

第７回：障がいのある子への技術教育･･･解説／小テスト

第８回：図面・製図に関する教材研究と授業実践‥学生による発表／解説／レポート
第９回：材料と加工の技術に関する教材研究と授業実践･･･学生による発表／解説／レポート
第１０回：エネルギー変換の技術に関する教材研究と授業実践･･･学生による発表／解説／レポート
第１１回：ネットワークと制御の技術に関する教材研究と授業実践･･･学生による発表／解説／レポート
第１２回：生物育成の技術に関する教材研究と授業実践･･･学生による発表／解説／レポート
第１３回：ロボットコンテスト・知的財産に関する教材研究と授業実践･･･学生による発表／解説／レポート
第１４回：これからの中学校技術科教育･･･解説／レポート
定期試験

テキスト
坂口謙一編著『技術科教育』一藝社、2014年
中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
中学校学習指導要領解説　技術・家庭編（平成29年7月、文部科学省）

参考書・参考資料等
尾高進・川俣純・木下龍・直江貞夫・平舘善明編著『新　技術科の授業を創る―子どもの学びが教師を育てる―』学文社、2020年

学生に対する評価
【評価方法】
到達目標①から⑤は、小テスト（20%）および定期試験（50%）により評価する。到達目標⑥および⑦は、レポート（15%）により評価する。到達目標⑧は、授業実践の発表・報告の内容や方法（15%）により評価する。
【評価基準】
授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は欠格条件として不合格扱いとする。
そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標①から⑤について60点満点、到達目標⑥および⑦を15点満点、到達目標⑧を15点満点で評価し、60%（60点）以上達成できていればが合格となる。
具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
A：到達目標項目について、全てを総合して90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80%以上90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70%以上80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60%以上70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 技術科教育法ｂ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 辰巳育男 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目　（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・各教科の指導法（情報通信技術の活用含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

（１）中学校技術科教育の教授内容

①中学校技術科の教育課程上の位置づけや単元構成について理解する。

②中学校技術科の「Ａ材料と加工の技術」、「Ｂ生物育成の技術」、「Ｃエネルギー変換の技術」、「Ｄ情報の技術」の各分野の基礎的な知識と教授法・教材研究法を身につける。

③中学校技術科の教育条件整備の制度と実情について理解する。

④中学校技術科の評価方法の理論と課題について理解する。

⑤障がい児や特別な支援を必要等する生徒への技術教育の現状や課題について理解する。

（２）中学校技術科の教授方法とその周辺

⑥中学校技術科の授業がどのように行われているかを理解する。

⑦授業における教材・教具の意義や活用法を理解する。

⑧教材の作成や情報機器の効果的な活用法を含めた基本的な指導技術を身につける。

授業の概要

本授業は大きく2つの内容で構成する。

第1は技術科の授業を行う上で必須となる技術分野の4領域を一定の体系性をもって学習し、授業をつくるために必要な基礎力を身につける。それぞれの領域における授業指導案や定期テスト問題を取り上げることで授業に必要な基礎知識を学ぶ。中学校学習指導要領と中学校使用教科書のおける4領域の取り扱いを確認する。

第2は、教育条件や評価法、特別な支援を要する生徒への対応などの授業周辺の現状と課題を学んだうえで、教材研究のうえ学習指導案を作成し考察する。また、その際各授業実践の内容を、受講者が他の受講者の前で行う模擬授業を通して、教材の作成や情報機器の効果的な活用法などの基本的な指導技術についても実践的に学ぶ。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンス・・・授業の目的と概要　中学校学習指導要領　教材研究と授業

第２回：「Ａ材料と加工の技術」１　基礎知識と教材研究の学習　典型的な授業指導案

第３回：「Ａ材料と加工の技術」２　定期テスト問題の作成実習　割箸による製作　小テスト

第４回：「Ｂ生物育成の技術」１　基礎知識と教材研究の学習　典型的な授業指導案　簡易栽培

第５回：「Ｂ生物育成の技術」２　定期テスト問題の作成実習　簡易栽培まとめ　小テスト

第６回：「Ｃエネルギー変換の技術」１　基礎知識と教材研究の学習　典型的な授業指導案

第７回：「Ｃエネルギー変換の技術」２　定期テスト問題の作成実習　クランク模型の製作
小テスト
第８回：「Ｄ情報の技術」１　基礎知識と教材研究の学習　典型的な授業指導案
第９回：「Ｄ情報の技術」２　定期テスト問題の作成実習　通信技術教材の製作　小テスト
第１０回：中学校技術科の教育条件整備の制度と実情　木工教室・金工教室の管理法
第１１回：中学校技術科の評価方法の理論と課題
第１２回：障がい児や特別な支援を要する生徒への技術教育の現状と課題および教材研究
第１３回：授業のまとめ１　教材研究と学習指導案の作成
第１４回：授業のまとめ２　模擬授業とその検討
定期試験

テキスト
坂口謙一編著『技術科教育』一藝社、2014年
中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
中学校学習指導要領解説　技術・家庭編（平成29年7月、文部科学省）
『新しい技術・家庭（技術分野）』東京書籍、中学校技術・家庭科教科書、令和3年度版

参考書・参考資料等
尾高進・川俣純・木下龍・直江貞夫・平舘善明編著『新　技術科の授業を創る―子どもの学びが教師を育てる―』学文社、2020年

学生に対する評価
【評価方法】
到達目標①から⑤は、小テスト（20%）および定期試験（40%）により評価する。到達目標⑥および⑦は、レポート（20%）により評価する。到達目標⑧は、授業実践の発表・報告の内容や方法（20%）により評価する。
【評価基準】
授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は欠格条件として、不合格扱いとする。
そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標①から⑤について60点、到達目標⑥および⑦を20点、到達目標⑧を20点で評価し、60%（60点）以上が合格となる。具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
A：到達目標項目について、全てを総合して90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80%以上90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70%以上80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60%以上70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 技術科教育法ｃ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 辰巳育男 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目　（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・各教科の指導法（情報通信技術の活用含む。）

授業のテーマ及び到達目標

（１）中学校技術科教育の教授内容：技術科教育法ｂでの基礎的な学習内容に基づき応用・発展的な内容を身につける。

①中学校技術科の教育課程上の位置づけや単元構成について理解する。

②中学校技術科の「Ａ材料と加工の技術」、「Ｂ生物育成の技術」、「Ｃエネルギー変換の技術」、「Ｄ情報の技術」の各分野の応用・発展的な教授法と教材研究法を身につける。

③中学校技術科におけるデジタルファブリケーションの現状と課題について理解する。

④中学校技術科の評価方法の理論と課題について理解する。

⑤中学校技術科における「社会に開かれた学び」の現状や課題について理解する。

（２）中学校技術科の教授方法とその周辺

⑥中学校技術科の授業がどのように計画され実施されているかを理解する。

⑦授業における教材・教具の意義や活用法を理解する。

⑧教材の作成や情報機器の効果的な活用法を含めた基本的な指導技術を身につける。

授業の概要

本授業は大きく2つの内容で構成する。

第1は、技術科教育法ｂで学んだ基礎的な学習に基づき応用・発展的な授業構築力・教材研究力を身につける。それぞれの領域だけではなく、他領域や他教科の横断的な内容も取り上げる。また、社会に開かれた学びを中学校技術科の実践から取り上げ考察および理解する。３Dプリンタをはじめとするデジタルファブリケーションの授業での活用について現状と課題を考察する。

第2は、これまでの学習指導案の作成も踏まえながら年間指導計画を作成し考察する。また、その際各自の年間指導計画の内容を、受講者が他の受講者の前で発表する活動を通して、教材の作成や情報機器の効果的な活用法などの基本的な指導技術についても実践的に学ぶ。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンス・・・授業の目的と概要　中学校学習指導要領と年間指導計画、教材研究について

第２回：中学校技術科の授業における計測学習の役割と意義　技能と教育評価について

第３回：「Ａ材料と加工の技術」3　手書き製図の教材研究と指導法　小テスト

第４回：「Ｂ生物育成の技術」3　水耕栽培における溶液管理と生育記録教材の研究　小テスト

第5回：「Cエネルギー変換の技術」3　タービンデザインコンテスト　製作教材研究
第6回：「Cエネルギー変換の技術」4　タービンの性能評価と計測教材の研究　小テスト
第7回：「D情報の技術」3　マイコンによるシーケンス制御　環境構築とLED点滅教材の研究
第8回：「D情報の技術」４　マイコンによるフィードバック制御　各種センサとアクチュエータ教材の研究　小テスト
第9回：デジタルファブリケーションの現状と課題　教材の研究法
第１０回：デジタルファブリケーションの実践　3DCADの導入と実践　教材研究
第１１回：デジタルファブリケーションの応用実践　３Dプリンタの活用法と実際　小テスト
第１２回：中学校技術科における「社会に開かれた学び」の導入および教材の研究
第１３回：授業のまとめ１　教材研究・年間指導計画・学習指導案の作成
第１４回：授業のまとめ２　教材研究・年間指導計画・学習指導案の発表とその検討
定期試験

テキスト
坂口謙一編著『技術科教育』一藝社、2014年
中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
中学校学習指導要領解説　技術・家庭編（平成29年7月、文部科学省）
『新しい技術・家庭（技術分野）』東京書籍、中学校技術・家庭科教科書、令和3年度版

参考書・参考資料等
尾高進・川俣純・木下龍・直江貞夫・平舘善明編著『新　技術科の授業を創る―子どもの学びが教師を育てる―』学文社、2020年

学生に対する評価
【評価方法】
到達目標①から⑤は、小テスト（20%）および定期試験（40%）により評価する。到達目標⑥および⑦は、レポート（20%）により評価する。到達目標⑧は、授業実践の発表・報告の内容や方法（20%）により評価する。
【評価基準】
授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は欠格条件として、不合格扱いとする。
そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標①から⑤について60点、到達目標⑥および⑦を20点、到達目標⑧を20点で評価し、60%（60点）以上が合格となる。具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
A：到達目標項目について、全てを総合して90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80%以上90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70%以上80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60%以上70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 技術科教育法ｄ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 辰巳育男 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目　（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・各教科の指導法（情報通信技術の活用含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

（１）中学校技術科教育の教授内容：技術科教育法ｂ・ｃでの学習内容に基づきプロジェクト・ベースド・ラーニング（PBL）について学ぶ。

①中学校技術科の教育課程上のPBL位置づけについて理解する。

②中学校技術科におけるPBLの教授法・教材研究の基礎を身につける。

③中学校技術科における校内コンテスト型授業の現状と課題について理解する。

④中学校技術科のPBLの評価方法の理論と課題について理解する。

⑤中学校技術科における知財教育の現状や課題について理解する。

（２）中学校技術科における授業時間外での学び

⑥中学校技術科に関するクラブ活動（課外活動）現状と課題を理解する。

⑦外部コンテストへの参加とその指導について理解する。

⑧教材の作成や情報機器の効果的な活用法を含めた基本的な指導技術を身につける。

授業の概要

本授業は大きく2つの内容で構成する。

第1は、技術科教育法ｂ・ｃで学んだ授業構築力・教材研究力及び教育実習での学習をさらに推し進めＰＢＬの授業展開の身につける。

第2は、これまでの学習指導案の作成と教育実習の経験も踏まえながら年間指導計画を作成し考察する。また、その際各自の年間指導計画の内容を、受講者が他の受講者の前で発表する活動を通して、教材の作成や情報機器の効果的な活用法などの基本的な指導技術についても実践的に学ぶ。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス・・・授業の目的と概要　中学校技術科におけるＰＢＬについて

第２回：ブリッジコンテスト実践１　授業におけるルールづくり教材研究　形状と強さ

第３回：ブリッジコンテスト実践２　強度計算とシミュレーション教材研究

第４回：ブリッジコンテスト実践３　強度の計測と技能・設計教材の研究　小テスト

第５回：ロボットコンテスト実践１　作業計画・行程計画について　ロボコン教材の研究

第６回：ロボットコンテスト実践２　単独作業とチーム作業について

第７回：ロボットコンテスト実践３　作業記録と教育評定について　小テスト

第８回：ロボットコンテスト実践４　コンテスト運営と活動のまとめとしてのポートフォリオ

第９回：パテントコンテスト実践１　外部人材の活用　日本弁理士会との共同授業
第１０回：パテントコンテスト実践２　思考の道具としての製図　アイデア発掘教材の研究
第１１回：パテントコンテスト実践３　試作品製作と３Ｄプリンタ　試作教材の研究
第１２回：パテントコンテスト実践４　外部コンテストの教育上の位置づけ　小テスト
第１３回：授業のまとめ１　ラーニングジャーナルをまとめることでの気づき　自己評価教材の研究
第１４回：授業のまとめ２　模擬授業とポートフォリオの発表とその検討　自己評価教材の研究
定期試験

テキスト
坂口謙一編著『技術科教育』一藝社、2014年
中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
中学校学習指導要領解説　技術・家庭編（平成29年7月、文部科学省）
『新しい技術・家庭（技術分野）』東京書籍、中学校技術・家庭科教科書、令和3年度版

参考書・参考資料等
尾高進・川俣純・木下龍・直江貞夫・平舘善明編著『新　技術科の授業を創る―子どもの学びが教師を育てる―』学文社、2020年

学生に対する評価
【評価方法】
到達目標①から⑦は、授業内に作成するラーニングジャーナル（20%）と小テスト（20%）、定期テスト（20%）により評価する。到達目標⑧は、模擬授業（20%）ポートフォリオ（20%）の発表・報告の内容や方法により評価する。
【評価基準】
授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は欠格条件として、不合格扱いとする。
そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標①から⑤について60点、到達目標⑥および⑦を20点、到達目標⑧を20点で評価し、60%（60点）以上が合格となる。具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
A：到達目標項目について、全てを総合して90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80%以上90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70%以上80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60%以上70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 木材加工	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 沼田和也 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・木材加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

・木材の特性を理解し、設計・製図することができる。

・木工具・木工機械の安全な使用と保守管理、適切な加工することができる。

・日常生活の課題を発見し、その解決・改善にむけた提案を木材加工の作品を通して行うことができる。

授業の概要

中学校技術科の授業で実際に行っている教材を取り上げ、実践的・体験的な活動を通した学習を通して、木材加工の授業に必要な知識や技能を獲得する。製図の基本と実習、手工具や機械加工の適切な使い方、保守管理などを基礎にして、木材加工の指導場面においてより良い支援の方法を学び、授業を実施するための教員としての授業力向上を目指す。また、他者の願いを具体的な形として実現する資質・能力につなげることを考えて、生活や社会における課題を見つけ、それを解決・改善するような提案を、木材加工の作品作りを通して行い、アイデアや学びの共有の実際を体験する。技術によってよりよい生活や持続的な社会の構築にむけた資質や能力の育成を目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：授業進行・教材教具の説明と概要、安全・適切な製作のための検査や点検についての基礎を学ぶ。技術に込められた問題解決の工夫について考える。

第２回：森林資源の課題と木材の基本的な性質と特徴（空隙率、多孔質な細胞組織，断熱性など）

第３回：基本的な道具使用（鋸、ヤスリ、ボール盤など）を教授するための教材作成（鍋敷き）

第４回：構造の工夫１（ブリッジ・コンテストなど）ブリッジの設計。構造を知り、より適切な加工の実習。

第５回：構造の工夫２（ブリッジ・コンテストなど）強度試験と評価。活動を振り返り互いにリフレクションを交流。

第６回：プロジェクト（売り込む棚づくり）の説明と、ユーザーの聴き取りや市場リサーチをもとに設計。

第７回：設計図作成（等角図・第三角法）

第８回 : 木取り図の点検（点検合格者は作業開始）
第９回 : 部品の切削加工１道具（鋸、鉋、棒ヤスリなど）の使用と安全指導
第１０回 : 部品の切削加工２機械（ボール盤、角のみ盤など）の使用と安全指導
第１１回 : 組立作業と表面仕上げ（オイル、塗装など）における指導方法
第１２回 : 作品の「広告」（ポートフォリオ）作成。作品の特徴などのまとめ。
第１３回 : 発表を通して、工夫したアイデアや実習における学びの共有（利用者と開発者の両方の立場から技術を考える）
第１４回 : ユーザーの声を交流しプロジェクト（売り込む棚づくり）の教育的な評価を行う。木材加工学習におけるプロジェクトの特徴や製作課題の評価、およびその可能性についての考察。木材などの再生産可能な材料の利用についても検討。

テキスト
『新 技術科の授業を創る:子どもの学びが教師を育てる』（尾高進 他、　学文社）

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
設計と製作品の完成度および実習状況（準備・清掃を含む）（50%）
定期試験（30%）、毎回の授業の最後に提出する少レポート（20%）

授業科目名： 材料力学Ｉａ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

材料は、直線方向に引張り・圧縮の力、回転方向に曲げ・ねじりモーメントといった様々な外力を受ける。部材の形状・寸法・材質が適切でなければ、外力に耐えられず破壊や変形が生じる。そこで、部材に作用する負荷と変形の静力学的関係を、応力とひずみで定義される材料の寸法によらない評価手法から学び、構造設計に必要な基礎技術を習得する。

定期試験を受験するとともに、授業中に提示する演習課題60%以上を提出することがミニマム・リクワイアメントである。

(1)：棒の軸方向に外力が作用する引張り・圧縮状態の応力-ひずみ関係が定式化でき、関連問題を解くことができる。

(2)：熱応力やせん断変形が作用する材料の応力-ひずみ関係が定式化でき、関連問題が解くことができる。

授業の概要

本講義においては，応力・ひずみの定義とフックの法則，静定・不静定問題，熱応力・熱ひずみ，丸棒のねじりについて学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：材料力学とは　強度設計の必要性、外力と内力およびモーメントのつりあい

第２回：応力とひずみ（１）　棒や板の面に垂直作用する応力、ひずみ、フックの法則と縦弾性係数

第３回：応力とひずみ（２）　棒や板の面に平行作用するせん断応力、せん断ひずみ

第４回：材料の強さ　応力ーひずみ線図，許容応力と安全率、応力集中、中間まとめ

第５回：不静定問題　異種金属の組合せ棒、剛性棒のワイヤ吊下げ

第６回：熱応力と熱ひずみ　温度変化による熱ひずみ、拘束状態での熱応力

第７回：丸棒のねじり　形状変化と応力、ねじりモーメントとせん断応力の関係

定期試験

テキスト

材料力学（改訂版）（中島正貴著、コロナ社）

参考書・参考資料等

講義資料を電子ファイルで配布する

学生に対する評価

ミニマム・リクワイアメントをクリアした者について、授業中に実施する演習課題を20%、中間まとめと定期試験の結果を80%の割合で到達目標項目の達成度合いにより評価する。

授業科目名： 材料力学Ｉb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

材料は、直線方向に引張り・圧縮の力、回転方向に曲げ・ねじりモーメントといった様々な外力を受ける。部材の形状・寸法・材質が適切でなければ、外力に耐えられず破壊や変形が生じる。そこで、部材に作用する負荷と変形の静力学的関係を、応力とひずみで定義される材料の寸法によらない評価手法から学び、構造設計に必要な基礎技術を習得する。

定期試験を受験するとともに、授業中に提示する演習課題60%以上を提出することがミニマム・リクワイアメントである。

(1)：静定はりの曲げによるせん断力と曲げモーメントを図示し、説明することができる。

(2)：静定はりの曲げ応力、およびたわみ曲線を定式化でき、関連問題を解くことができる。

授業の概要

本講義においては，静定はりを学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：はりの曲げ　はりの種類、はりに作用する力とモーメントの釣合い、せん断力図、曲げモーメント図

第２回：片持はり　集中荷重、等分布荷重、三角形状分布荷重

第３回：単純支持はり　等分布荷重、三角形状分布荷重、等距離集中荷重

第４回：はりの曲げ応力　はりの断面形状、伸縮しない中立面、曲率半径とひずみ

第５回：はりと断面一次モーメント　面積（断面一次）モーメント、図心、はりへの適用

第６回：はりと断面二次モーメント　断面二次モーメント、はりへの適用、曲げ剛性、断面係数、曲げモーメントと応力の関係

第７回：はりのたわみ　はりのたわみ曲線、集中荷重、等分布荷重

定期試験

テキスト

材料力学（改訂版）（中島正貴著、コロナ社）

参考書・参考資料等

講義資料を電子ファイルで配布する

学生に対する評価

ミニマム・リクワイアメントをクリアした者について、授業中に実施する演習課題を20%、中間まとめと定期試験の結果を80%の割合で到達目標項目の達成度合いにより評価する。

授業科目名： 材料力学II	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 野田哲男 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義で取り扱う物理現象は，複数の材料や部材を結合したロボットの構造体が，自身のアクチュエータが発生する力の伝達や，その反力，あるいは外力を受ける場合を想定している．

１年次に材料力学の講義で学んだ単一の部材を対象とした力学的関係の解析方法を発展させることで，より複雑な構造物を対象とした荷重と変形・破壊現象の解析方法を示す．

これによりロボットの躯体，ロボットが動作する環境を形成する構造物の設計に必要な基礎知識を得る．

授業の概要

本講義で取り扱う物理現象は，複数の材料や部材を結合したロボットの構造体が，自身のアクチュエータが発生する力の伝達やその反力あるいは外力を受ける場合を想定している．１年時に材料力学Ia/bの講義で学んだ単一の部材を対象とした力学的関係の解析方法を発展させることで，より複雑な構造物を対象とした果汁と変形・破壊現象の解析方法を示す．これによりロボットの躯体，ロボットが動作する環境を形成する構造物の設計に必要な基礎知識を得る．

（１）不静定はりの荷重による変形問題各種の解法の基礎的事項を理解している

（２）上記（１）の解を最後まで求めることができる

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス　材料力学1との接続

第２回：はりの変形　たわみ曲線，重ね合わせ法，切断法

第３回：不静定はり問題の解法の原理

第４回：不静定はり問題の具体例　等分布荷重両端固定はり

第５回：不静定はり問題の具体例　集中荷重両端固定はり

第６回：不静定はり問題の具体例　両端固定はりの固定位置ずらし

第７回：不静定はり問題の具体例　片持ちはりの中間支店問題

第８回：中間まとめ　これまでのまとめ，中間試験

第９回：不静定はりの応用　連続はり　クラペイロンの３モーメント式

第１０回：エネルギー法　カスティリアーノの定理の導出

第１１回：エネルギー法　カスティリアーノの定理の応用　集中荷重

第１２回：エネルギー法　カスティリアーノの定理の応用　仮想モーメント，仮想荷重

第１３回：エネルギー法　カスティリアーノの定理の応用　静定トラス，クランク形状

第１４回：座屈，他の講義への接続　本講義の振り返り 定期試験
テキスト コロナ社　材料力学（改訂版）
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 （1）２自由度系の振動問題の球解の基礎的事項を理解している （2）２自由度，多自由度系の振動問題について最終亭な解に到達することができる 平常点（50%）と試験点（50%）により評価する。レポート課題、ならびに試験の結果を総合して： （１）が達成された場合に評点の６０％を与え（２）で加点. 成績はABCDEF*をもって表しABCDを合格としF*を不合格とする A:１００―９０ B:８９－８０ C:７９－７０ D:６９－６０ F５９－０　　※評価不能

授業科目名： 機械工作実習	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 廣井　富 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

ロボット工学科の学生として必要な機械工作の基礎技能を体験し「ものづくりセンス」を養うこと、また、安全・品質・規格などの重要性についても認識することがねらいである。具体的な到達目標は次のとおり。

(1)実習内容に基づいて、図などを用いてわかりやすくレポートにまとめられる（MR）。

(2)各種工作機械を用いて安全に基本的な工作が行える（MR）。

(3)主体的かつ真摯に実習にのぞみ、班のメンバと協調して作業に取り組める（MR）。

(4)各種測定器を用いて測定ができる。

授業の概要

ロボット製作で必要となる機械工作などの基礎的な技術を習得する。各種工作機械や測定器を自分自身で操作して、安全にものづくりを行う方法を学ぶ。

以下の6つの実習から構成され、班に分かれて実習を行う。

1)手作業、2)旋削加工、3)フライス加工、4)板金加工、5)電子工作、6)マイコンプログラミング

実習の実施順は班によって異なるため、ガイダンス時に説明する。

授業計画（1コマ１００分×２　全１４回）

第１回：ガイダンス・安全講義および測定法…受講要領、安全講義、測定器の取り扱い講習、実習日報作成のためのPCソフトの使い方講習について解説する。

第２回：手作業1…手工具取り扱いおよびボール盤作業の安全、ヤスリ・穴あけ・ねじ立ての作業解説と加工および組付けについて実習する。

第３回：手作業2…手作業のレポート指導をする。

第４回：旋削加工1…旋盤加工の概要と安全、旋盤操作法と基本切削作業（端面・外周削りなど）の作業解説と加工および加工品の測定について実習する。

第５回：旋盤…旋削加工のレポート指導をする。

第６回：フライス加工1…フライス加工の概要と安全、フライス盤操作法と基本切削作業（6面体の平行・直角など）の作業解説と加工および加工品の測定について実習する。

第７回：フライス加工2…フライス加工のレポート指導をする。

第８回：板金加工1…箱物展開図の作成法、課題製品の作業解説と加工（プレスブレーキによる曲げ加工とスポット溶接による接合加工）について実習する。

第９回：板金加工2…板金加工のレポート指導をする。
第１０回：電子工作1…ケーブルの端末処理、端子の圧着、LEDライトの製作（はんだ付け作業、プリント基板のはんだ付け）について実習する。
第１１回：電子工作2…電子工作のレポート指導をする。
第１２回：マイコンプログラミング1…教材ロボットにプログラミングして動作確認を行う
第１３回：マイコンプログラミング2…マイコンプログラミングのレポート指導をする。
第１４回：レポート指導・補講・再実習…これまでの実習内容について、レポート指導、補講、再実習を行う。
定期試験を実施しない。

テキスト
紙の資料を初回授業で配布する。

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
到達目標(1)に関しては、6回分の実習のレポートにより評価する（レポート点）。
到達目標(2)(3)(4)に関しては、実習時の取り組み状況よって評価する（平常点）。
レポート点70%、平常点30%、として100%で評価する。
(1)の目標を達成するためには、第1回目の安全講習を受講した上、6回の実習を受講し、6回のレポート指導を受けて、実習6回分のレポートを提出する必要がある。これを満たさない場合は欠格とする。
A：目標(1)のレポート点、目標(2)～(4)の平常点を合わせて90点以上に到達している。
B：目標(1)のレポート点、目標(2)～(4)の平常点を合わせて80点以上90点未満に到達している。
C：目標(1)のレポート点、目標(2)～(4)の平常点を合わせて70点以上80点未満に到達している。
D：目標(1)のレポート点、目標(2)の平常点を合わせて60点以上70点未満に到達している。

授業科目名： 設計製図	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 廣井　富 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

一連の学修を通じて、設計製図について学ぶ．実際に図面を描くことで、製図に関する理解を深めることがねらいである。具体的な到達目標は次の通りである：

(1)授業期間全体を通して、能動的な学修姿勢を維持できる。（第1回～14回）

(2)JISに基づく製図法を十分理解し、図面を正しく判読することができる。（第1回～14回）

(3)正確に迅速かつ美しく図面を書くことができる。（第2，3，4，6，7，8，9，10，13，14回）

以上、（1），（2），（3）がミニマム・リクワイアメント

(4)簡単な部品の設計製図を通して製作図を理解できる。（第13，14回）

(5)他者とコミュニケーションをし、複数の部品からなる製作図を作成する。（第12，13，14回）

授業の概要

設計者は設計したものを製作者にわかりやすく伝えると同時に、製作する方法を理解した上で、作りやすい製品とする必要がある。そこで本講義では、製品や部品を製作する上で必要な製作図を作成し、かつ理解できるための基本的知識について講義すると同時に、演習課題によって理解を深める。簡単な機械部品の製作図の作成なども行う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：イントロダクション…授業の概要、進め方、規格、標準数を解説する。

第２回：機械製図の基礎(1) …図面の構成、線の種類、文字を学ぶ。

第３回：機械製図の基礎(2) …投影法、三角法による図形表示(1)について学ぶ。

第４回：機械製図の基礎(3) …三角法による図形表示(2)について学ぶ。

第５回：機械製図の基礎(4) …補助となる投影図、部分拡大図、回転投影図、展開図、想像図について学ぶ。

第６回：機械製図の基礎(5) …断面図について学ぶ。

第７回：機械製図の基礎(6) …寸法記入法、寸法数値の記入法、寸法補助記号について学ぶ。

第８回：機械製図の基礎(7) …細部への寸法記入法、寸法記入の簡便法、寸法記入上の注意について解説する。

第９回：機械製図の基礎(8) …寸法公差とはめあいについて学ぶ。

第１０回：機械製図の基礎(9) …表面性状の図示、ねじ、ボルト、ナットについて学ぶ。

第１１回：機械製図の基礎(10) …達成度確認、製図の復習をする。
第１２回：簡単な機械部品の製図(1) …簡単な機械の部品図の作成(1)、グループワーク、組木ブロックの採寸、スケッチについて学ぶ。
第１３回：簡単な機械部品の製図(2) …簡単な機械の部品図の作成(2)、グループワーク、採寸した組木ブロックについて部品図を作成にいて解説する。
第１４回：簡単な機械部品の製図(3)とまとめ…簡単な機械の組立図の作成、グループワーク、組木ブロックについて組立図を作成および全体のまとめについて解説する。
定期試験は実施しない。

テキスト
JISにもとづく標準製図法　第15全訂版 津村利光、大西　清 理工学社

参考書・参考資料等
（1）JISにもとづく機械製作図集　第7版 大西　清 理工学社
（2）JISにもとづく機械設計製図便覧　第12版 津村利光、大西　清 理工学社

学生に対する評価
到達目標（1）は欠格条件として扱い、授業回数全14回のうち4回以上欠席の場合は不合格扱いとする。
到達目標（2）は達成度確認から判断する。20点満点。
到達目標（3）は提出された課題（図面等）から評価する。40点満点。
到達目標（4）はノートの記載状況から評価する。10点満点。
到達目標（5）は授業中のグループワークの状況の確認と、提出された課題（図面等）から評価する。30点満点。
Ａ：到達目標項目(1)を達成し、到達目標（2）～（5）を総合的に90%以上の達成度で実施できている。
Ｂ：到達目標項目(1)を達成し、到達目標（2）～（5）を総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている。
Ｃ：到達目標項目(1)を達成し、到達目標（2）～（5）を総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている。
Ｄ：到達目標項目(1)を達成し、到達目標（2）～（5）を総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている。
Ｆ：上記以外

授業科目名： 機械材料	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 谷口浩成 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械部品を構成する材料には，鉄と非鉄の金属材料，プラスチックやゴムの非金属材料に加え，普及し始めた軽量な繊維強化複合材などがある．本講義では，機械部品に必要とされる強度及び使用環境に適した機械材料を選定するために必要となる，様々な機械材料の名称，特性，用途を学ぶ．各種材料の強度や弾性など機械的性質，耐熱や耐腐食など環境特性，状態図と組織構造等について理解することを目的とする．具体的な到達目標は，次の通りである．

（１）授業期間全体を通して，能動的な学修姿勢を維持できる．

（２）鉄鋼の特性について理解し，製造法，規格，性質，用途について説明できる．

（３）焼入れ・焼もどし・焼なまし・焼ならしの目的と操作を説明できる．

（４）工具材料の種類，特徴を理解できる．

（５）鉄鋼の腐食と防食の概念について理解できる．

（６）ステンレス鋼の特徴を説明できる．

（７）高温における鉄鋼の性質と耐熱材料を説明できる．

（８）鋼の表面硬化の方法について理解できる．

（９）非鉄金属材料の種類と用途を説明できる．

（１０）非金属材料の種類と用途を説明できる．

授業の概要

前半に，鉄鋼材料の基本となる鉄と鋼の組織や特性，工具材料の種類や用途について講義し，後半に，各種実用材料としての鉄鋼材料の特性，また合金材料として多用される非鉄金属材料の特性，さらに機械材料としての非金属材料の特性について講義する．また講義は，板書やスライドによる説明と解説を主体に進めていく．適宜，図や写真，動画資料を用いて説明し，演習問題を実施することで理解度を高める．

授業計画（１コマ１００分）

第１回：合金の平衡状態図　受講ガイダンス，金属の相と通性，状態図とその見方

第２回：鉄と鋼（1）製鉄法と製鋼法，炭素鋼の状態図と組織，鋼の熱処理

第３回：鉄と鋼（2）炭素鋼の組成と用途，冷延鋼板，鉄の粉末冶金とその製品（小テスト実施）

第４回：構造用合金鋼（1）熱処理しないで使う合金鋼，焼入れ・焼きもどし状態で使う合金鋼

第５回：構造用合金鋼（2）機械加工　構造用合金鋼の規格と用途，機械加工の種類とその方法（小テスト実施）

第６回：工具材料　炭素工具鋼，合金工具鋼，工具鋼の熱処理，高速度鋼，サーメット，切削工具セラミックス，工具鋼に類似した鋼
第７回：中間まとめ試験と復習　第１回から６回の内容について達成度を確認する
第８回：鉄鋼の防食とステンレス鋼　空気中の腐食，液中の腐食，鉄鋼の防食法，クロム系ステンレス鋼，クロムーニッケル系ステンレス鋼（小テスト実施）
第９回：高温における鉄鋼の性質と耐熱材料　鉄鋼の高温酸化，鉄の高温度における機械的性質，クリープ，耐熱鋼，機械構造用セラミックス（小テスト実施）
第１０回：鋼の表面硬化　高周波焼入れ，浸炭，窒化（小テスト実施）
第１１回：非鉄金属材料（1）ニッケルとその合金，銅とその合金（小テスト実施）
第１２回：非鉄金属材料（2）アルミニウムとその合金，チタン，マグネシウムとその合金，すず・鉛・亜鉛とその合金
第１３回：非金属材料　機械材料としての非金属材料，基礎材料，プラスチック
第１４回：まとめ　全体のまとめ，復習（演習）とその理解度チェック
定期試験

テキスト
大学基礎　機械材料　ＳＩ単位版，門間改三著，実教出版

参考書・参考資料等
機械製作法，阿武芳朗・田村博著，朝倉書店

学生に対する評価
講義における学習事項の理解度と到達目標の達成度を，平常点（３０％）と試験（７０％）により評価する．平常点には，小テスト，演習が含まれる．また，試験とは中間まとめ試験と定期試験を指し，それぞれの結果を同等に評価する．成績評価基準は，以下の通りである．
グレードA～到達目標項目について，全てを総合して平均９０％以上達成している．
グレードB～到達目標項目について，全てを総合して平均８０％以上９０％未満で達成している．
グレードC～到達目標項目について，全てを総合して平均７０％以上８０％未満で達成している．
グレードD～到達目標項目について，全てを総合して平均６０％以上７０％未満で達成している．
グレードF～上記以外（不合格）

授業科目名： 計測工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 姜　長安 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

計測とは何か、計測における標準、精度、誤差という基本的な概念を学ぶ。物理量の次元と単位を学び、国際単位系（SI基本、組立単位、SI接頭辞など）を使えるようにする。各種物理量の計測原理・測定データの処理・分析方法について学び、基礎的手法を適用できるようにする。具体的な到達目標は以下の通りである。

(1) 授業期間を通して能動的な学修姿勢を維持できる
(2) 予習・復習に積極的に取り組むことができる
(3) 物理量の次元を理解し、国際単位系を使える
(4) 計測における標準・精度・誤差という基本的な概念を理解している
(5) 測定データの処理について基礎的な手法を適用できる

授業の概要

「計測」は人工システム（含、ロボット）の開発、制御に欠かすことのできないものである。計測対象は、人工システムそのもの（要素）、人工システムのおかれる環境、人工システムと関わる物や人と多岐に渡る。本講義では、まず、計測に関する基本的な考え方、物理量の次元と単位を学ぶ。次に、計測における標準・精度・誤差という基本的な概念を学び、統計手法を含む測定データの処理と、ノイズ対策、AD変換を含む信号の計測手法について学ぶ。さらに、信号処理について事例を中心に学ぶ。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：オリエンテーション　授業の進め方を把握し、学修方法を確認する。計測とは何か、必要性について学ぶ
第２回：物理量の次元と単位(1)　物理量とは何か、各物理量の定義と国際単位系、次元について学ぶ
第３回：物理量の次元と単位(2)　国際単位系を使えるようにする。組み立て単位について学ぶ
第４回：測定データの処理(1)　有効数字と誤差について学ぶ
第５回：測定データの処理(2)　基本統計量の演習を通して、表計算ソフトを使えるようにする
第６回：測定データの処理(3)　測定精度とトレーサビリティについて学ぶ
第７回：測定データの処理(4)　最小二乗法による関数近似について学び使えるようにする
第８回：測定データの処理(5)　第7回までの復習・補足、データの補間について学ぶ
第９回：測定データの解析(1)　データの種類（尺度）と相関分析について学ぶ
第１０回：測定データの解析(2)　t検定と分散分析について学び、使えるようにする

第１１回：信号の計測法(1)　増幅器、オペアンプについて学ぶ
第１２回：信号の計測法(2)　フィルタを中心としたノイズ処理およびAD変換、サンプリング定理について学ぶ
第１３回：信号の処理　データから信号の抽出する方法について、事例をもとに学ぶ
第１４回：総復習と演習　総復習と全範囲の演習および解説
定期試験

テキスト
特になし（毎回学ぶことのエッセンスをまとめた資料を配付する）

参考書・参考資料等
西原主計、山藤和男、松田康広・計測システム工学の基礎第4版・森北出版株式会社

学生に対する評価
到達目標(1)は毎回実施する理解度確認課題によって確認する。到達目標(2)は、理解度確認課題の合計点で評価し40点を配当する。到達目標(3)～(5)は定期試験で達成度を評価し合計で60点を配当する。課題への取り組みに対し加点することがある。
到達目標(1)は欠格条件として扱い、理解度確認課題の提出（最終回は演習）が14回中11回に満たないものを不合格とする。
A：到達目標(2)～(5)の評価点の合計が90点以上
B：到達目標(2)～(5)の評価点の合計が80点以上90点未満
C：到達目標(2)～(5)の評価点の合計が70点以上80点未満
D：到達目標(2)～(5)の評価点の合計が60点以上70点未満
F：上記以外

授業科目名： 機械力学Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 谷口浩成 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

機械力学は，機械に関する動力学あるいは機械の運動に関する力学であり，機械を設計する際には欠かせない分野である．本講義では，静的な力学から振動などの動的な力学を学び，機械に生じる動的な現象を理解し，解析できる能力を身に付けることを目標とする．次に，到達目標を示す.

（１）物体に働く力と運動の関係を理解し，力学を微分方程式の問題として扱うことができる
（２）回転運動の運動方程式を理解でき，物体の慣性モーメントを求めることができる
（３）機械要素と機構の役割を理解でき，力の伝達に関する各種解を求めることができる
（４）１自由度系の自由振動の現象を理解でき，解を求めることができる
（５）１自由度系の強制振動の現象を理解でき，解を求めることができる

授業の概要

講義では，物体の運動や力と運動の関係，剛体の運動を理解した上で，１自由度系の自由振動および強制振動を中心に学習する．板書による基礎的な説明と例題の解法および解説を主体に進めていくが，適宜演習問題を実施することで理解度を高める.

授業計画（1コマ１００分）

第１回：剛体の運動（１）ガイダンス，回転運動の運動方程式，いろいろな物体の慣性モーメント
第２回：剛体の運動（２）いろいろな物体の慣性モーメント，剛体の平面運動
第３回：剛体の運動（３）剛体の平面運動，剛体の振り子
第４回：剛体の運動（４）剛体の振り子，剛体の運動に関する演習問題
第５回：機械要素と機構（１）機械要素の役割，摩擦車
第６回：機械要素と機構（２）歯車，回転軸に関する機械要素
第７回：中間まとめ試験と復習　第1回から第6回の内容について，達成度を確認する
第８回：１自由度系の自由振動（１）自由度と運動方程式
第９回：１自由度系の自由振動（２）ばねとダッシュポット，不減衰系の自由振動
第１０回：１自由度系の自由振動（３）減衰系の運動，１自由度系自由振動の復習
第１１回：１自由度系の強制振動（１）調和外力による強制振動
第１２回：１自由度系の強制振動（２）力伝達率，調和変位による強制振動
第１３回：１自由度系の強制振動（３）一般の周期外力による強制振動，１自由度系強制振動の復習

第１４回：１自由度系の振動のまとめ　１自由度系の振動問題に関する演習問題の実施と解説 定期試験
テキスト 演習で学ぶ機械力学（第３版），小寺忠，矢野澄雄，森北出版
参考書・参考資料等 基礎から学べる機械力学，伊藤勝悦，森北出版 専門基礎ライブラリー機械力学，末益博志他，実教出版
学生に対する評価 講義における学習事項の理解度と到達目標の達成度を，課題（４０％）と試験（６０％）により評価する．試験とは中間まとめ試験と定期試験を指し，それぞれの結果を同等に評価する．成績評価基準は，以下の通りである． グレードA～到達目標項目について，全てを総合して平均９０％以上達成している． グレードB～到達目標項目について，全てを総合して平均８０％以上９０％未満で達成している． グレードC～到達目標項目について，全てを総合して平均７０％以上８０％未満で達成している． グレードD～到達目標項目について，全てを総合して平均６０％以上７０％未満で達成している． グレードF～上記以外（不合格）

授業科目名：制御工学I	教員の免許状取得のための選択科目	単位数：２単位	担当教員名：姜　長安 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

制御対象の動特性を伝達関数として表現し、伝達関数の極や零点、ゲイン、位相に関する情報からシステムの過渡応答、安定性、外乱に対するロバスト性を解析するとともに、制御されたシステムが望ましい特性を持つように制御パラメータを調整する古典制御の制御手法について習得することを目的とする。具体的な到達目標は次の通りである。

(1) 伝達関数からシステムの過渡応答や定常特性を求めることができる。
(2) 極と零点がシステムの過渡応答、安定性に与える影響について説明することができる。
(3) フィードバックシステムの内部安定性について解析することができる。
(4) ボード線図とナイキスト軌跡から安定余裕、位相余裕を求めることができる。
(5) システムのロバスト性について理解し、与えられたシステムのロバスト安定性を解析することができる。
(6) ループ整形の必要性を理解し、制御対象に合わせた位相進み-遅れ補償制御系を設計することができる。

授業の概要

制御工学とは、対象の動的システムを設計者の意図するように動かすためには、いかなる指標に基づいていかにして制御系を設計するべきかを解明する学問である。本講義では、制御工学の中でも特に古典制御として体系づけられた理論を学ぶ。制御対象の伝達関数としてのモデリング、過渡応答、安定性の解析、周波数特性を学び、フィードバック制御の基礎を理解することを目的とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：動的システムのモデル化と常微分方程式　微分方程式による動的システムのモデル化・微分方程式の時間積分を理解する
第２回：ラプラス変換と伝達関数　ラプラス変換を用いた微分方程式の求積・システムの入出力関係・伝達関数を用いたシステム表現を出来るようになる
第３回：ブロック線図　ブロック線図を用いたフィードバック制御系の表現・システムの記述の簡単化を出来るようになる
第４回：システムの過渡応答と安定性　インパルス応答・ステップ応答・ 一次系の応答、二次系の応答を理解する
第５回：極と零点　極・零点と過渡応答・安定性との関係を理解する

第６回：ラウス・フルビッツの安定判別法　伝達関数の極と安定性、安定判別法を理解する
第７回：ボード線図　周波数応答、ゲインと位相、ベクトル軌跡、ボード線図を理解する
第８回：システムの変動に対する感度特性と根軌跡　パラメータ変化に対する感度、定常偏差、根軌跡による安定化フィードバックゲインの選定を出来るようになる
第９回：フィードバックシステムの内部安定性とナイキスト軌跡　不安定な極零相殺、内部安定性と特性多項式、ナイキスト軌跡を理解する
第１０回：システムのフィードバック安定化　開ループ系が不安定なシステムのフィードバック安定化、極配置を理解する
第１１回：ゲイン余裕と位相余裕　安定余裕の意味と求め方を理解する
第１２回：不確かさとロバスト性　モデルの不確かさ・モデル集合・ロバスト性の概念を理解する
第１３回：ロバスト安定条件　ロバスト安定化条件の導出・小ゲイン定理を理解する
第１４回：位相進みー遅れ補償による制御系設計　定常特性の向上と安定余裕の確保
定期試験

テキスト
特になし（毎回学ぶことのエッセンスをまとめた資料を配付する）

参考書・参考資料等
杉江俊治、藤田政之・フィードバック制御入門・コロナ社
樋口龍雄・自動制御理論・森北出版株式会社

学生に対する評価
講義中に出題するレポート課題と定期試験の成績により評価する。レポート40%、定期試験60%。
成績は提出されたレポートと定期試験の点数の合計により
A：90点以上で、出席率も８０％以上を達成している。
B：80点以上90点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
C：70点以上80点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
D：60点以上70点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
F：上記以外。

授業科目名：制御工学II	教員の免許状取得のための選択科目	単位数：２単位	担当教員名：姜　長安 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

近年、自動化技術やコンピュータ技術の発展とともに、制御する対象が大規模複雑化し、制御目的も多様化した。このような制御対象を状態方程式として表現し、可制御性や可観測性を解析するとともに、極配置によるコントローラの設計手法や状態オブザーバの設計手法を習得し、離散時間システムの制御も学ぶ。具体的な到達目標は以下の通りである。

（１）PID制御について原理と構造を理解し、簡単な設計が行える。

（２）離散時間システムの基本的な解析が行える。

（３）離散時間システムの簡単な設計ができ、ソフトウェアとして実装できる。

（４）現代制御理論に基づいたシステムのモデル化が行える。

（５）現代制御理論に基づいたシステムの議論ができる。

授業の概要

制御技術の発達によって、産業分野における自動化・省力化が日進月歩で振興し、製品の品質や信頼性も著しく向上している。昨今、制御技術や基礎となる制御理論は、産業分野だけにとどまらず他のあらゆる分野で必要とされている。この授業では、制御系の「統合」の観点から制御理論の発展の歴史を学ぶことを目的とする。まず、古典制御理論において代表的なＰＩＤ制御器による制御系設計法を取り扱う。次に、現代制御理論や離散時間システムの制御といった制御理論の新しい展開を取り扱う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：導入～制御工学の歴史～　制御系設計手法を中心に、過去と現在の制御理論について説明する

第２回：偏差とPID制御基礎　初期値の定理と最終値の定理、およびその利用を理解する

第３回：PID制御　PID制御の基礎、代表的な設計法を理解する

第４回：離散時間システム(1)　Z変換による離散時間信号の数学的扱いを理解する

第５回：離散時間システム(2)　パルス伝達関数を用いたシステムのモデル化を理解する

第６回：離散時間システムと連続時間システム　離散時間システムと連続時間システムの関係および変換方法を理解する

第７回：ディジタルフィルタの設計　FIR、IIRフィルタの設計法を理解する

第８回：離散時間システムの実装　第4～7回の内容の計算機を用いて演習する

第9回：現代制御理論　現代制御理論についての概説、状態空間モデルの考え方を理解する
第１０回：状態空間モデルの導入　現代制御理論で用いる状態空間表現によるシステムのモデル化を理解する
第１１回：状態空間モデルの性質　状態空間モデルの特徴や性質について、伝達関数モデルとの関係などを理解する
第１２回：システムの安定性　状態空間モデルにおける安定性を理解する
第１３回：可制御性と可観測性　システムの可制御性・可観測性についての判別法を理解する
第１４回：極配置によるシステム制御　極配置問題、オブザーバの概念を理解する
定期試験

テキスト
特になし（毎回学ぶことのエッセンスをまとめた資料を配付する）

参考書・参考資料等
橋本洋志、石井千春、小林裕之、大山恭弘・Scilabで学ぶシステム制御の基礎・オーム社

学生に対する評価
演習（50%）と定期試験（50%）で評価する。また、ミニマム・リクワイアメントの確認のために補助的にレポート課題を課す。
到達目標1～5について
A: 90%以上達成して、出席率も８０%以上を達成している。
B: 80%以上達成して、出席率も８０%以上を達成している。
C: 70%以上達成して、出席率も８０%以上を達成している。
D: 60%以上達成して、出席率も８０%以上を達成している。
F: それ以外。

授業科目名： メカトロニクス	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 河合俊和 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

ロボットの一関節をメカトロニクス要素で構築して駆動する基礎能力を習得することがねらいである。具体的な到達目標は次のとおり。

(1) メカトロニクスを構成する主要な4要素を理解し、伝達機構の慣性モーメント、アーム先端の位置決め精度、モータの一次遅れ特性、フィードバック制御系の伝達関数を示すことができる。...ここまでミニマム・リクワイアメント

(2) メカニズムの構造と力学的な原理を理解し、慣性モーメントを求めてその縮小効果を示すことができる。

(3) センサの仕組みと物理法則を理解し、アーム先端の位置決め精度を求め、またアナログフィルタの特性を示すことができる。

(4) モータの構造と機械・電気的な入出力特性を理解し、微分方程式を解いて一次遅れ特性を示すことができる。

(5) ロボット関節のフィードバック制御系と応答特性を理解し、ブロック線図を描いて入出力速度の伝達関数を示すことができる。

授業の概要

メカトロニクスとは、機械工学と電気工学、および制御工学と情報工学が密接に結合した、ロボットを実際に構築するシステム化技術である。メカトロニクスを構成する4要素（メカニズム、センサ、アクチュエータ、コントローラ）について、入出力関係の定式化、構造や仕組み、原理や特性を学ぶ。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ロボットとメカトロニクス（メカトロニクスとは、メカトロニクス機器、構成要素、ロボットの形態と特徴、物体の位置と姿勢、目的にあった用途設計）

第２回：ロボットのメカニズム (1)（ロボットの構成要素と関節、突き出しはりのたわみ、軸の支持と連結、動力伝達機構、関節機構、歯車やねじによる減速機の構造と原理）

第３回：ロボットのメカニズム (2)（仮想仕事の原理によるボールねじの入出力関係、bang-bang制御における慣性モーメントと角加速度、ギアとベルトの慣性モーメント縮小効果、シリアル多関節アームの可搬重量）

第４回：ロボットのメカニズムのまとめ　(第1～3回の内容であるロボットのメカニズムの総括)

第５回：ロボットのセンサ (1)（センサの定義と分類、エンコーダとマクローリン展開によるアーム位置決め精度、ポテンショメータと標本化・量子化、ひずみゲージとはりの曲げ応力・たわみ）
第６回：ロボットのセンサ (2)（うず電流センサとファラデーの法則、静電容量センサと誘電分極，光センサとフォトトランジスタ、圧電素子と固有振動、レーザ光・CCDカメラと三角測量、アナログフィルタ）
第７回：ロボットのセンサのまとめ（第5～6回の内容であるロボットのセンサの総括）
第８回：ロボットのアクチュエータ (1)（ステッピングモータとオープンループ位置速度制御、DCモータとローレンツ力、等価回路とキルヒホッフの法則、電力を入力とする機械的出力およびジュール熱）
第９回：ロボットのアクチュエータ (2)（DCモータの抵抗値とパルス周期による速度制御、サーボモータ、電気・機械特性と一次遅れ系、モータ駆動部の設計、減速機におけるオイラーの運動方程式と慣性モーメント縮小効果、ボールねじにおけるエネルギーの直動-回転変換）
第１０回：ロボットのアクチュエータのまとめ（第7～9回の内容であるロボットのアクチュエータの総括）
第１１回：ロボット関節のフィードバック制御 (1)（DCモータのトルク（電流）制御とパワートランジスタでのPWM制御、速度制御と応答速度および定常偏差、位置制御、カスケード制御系とハンチング、一関節駆動モデル、電流指令とモータトルク、伝達トルクと慣性モーメント・粘性摩擦）
第１２回：ロボット関節のフィードバック制御 (2)（位置速度制御における伝達関数、ステップ応答の逆ラプラス変換によるパラメータ同定手法、速度制御系におけるP・I・I-P制御と特性方程式および振動）
第１３回：ロボット関節のフィードバック制御 (3)（速度I-P・位置P制御と位置PID制御、ロボット関節を制御するハードウェア構成）
第１４回：ロボット関節のフィードバック制御のまとめ（第11～13回の内容であるロボット関節のフィードバック制御の総括）
定期試験

テキスト
わかりやすいロボットシステム入門（松日楽信人・大明準治，オーム社）

参考書・参考資料等
・メカトロニクス概論1（舟橋宏明，実教出版）
・絵ときでわかるロボット工学（川嶋健嗣，オーム社）
・ロボティクス（日本機械学会，日本機械学会）

学生に対する評価
目標(1)に対しては、レポート課題:40%、定期試験等:60%で評価する。
目標(2)～(5)に対しては、レポート課題:30%、定期試験等:70%で評価する。
目標(1)に対しては、毎回レポートを課すとともに、定期試験に出題し、達成できていれば合

格（60点）とする。

目標(1)を達成している場合に、目標(2)～(5)の達成度をレポートと定期試験等を100点満点換算により総合評価する。

A:目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して90%以上で達成している。

B:目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して80%以上90%未満で達成している。

C:目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して70%以上80%未満で達成している。

D:目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して60%以上70%未満で達成している。

F:上記以外

授業科目名： 機械ＣＡＤ演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 谷口浩成 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

現代の設計においてはコンピュータを用いた形状デザインが一般的である．機械系CAD(Computer Aided Design)では，2次元CADおよび3次元CADでの作図と編集の機能を学び，設計製図の基本を踏まえ毎回の演習をとおして，CAD設計法を習得する．到達目標は，次の通りである．

（１）授業期間全体を通して，能動的な学修姿勢を維持できる．

（２）機械系2次元CADソフトを用いて，決められた手順で形状をデザインできる．

（３）機械系3次元CADソフトを用いて，各種コマンドを利用して形状をデザインできる．

（４）設計製図の知識に基づいて CAD設計を行うことができる．

授業の概要

授業の前半では，機械製図における規格，規則等の専門知識を深化させると共に，2次元CADを用いた様々な図面の作成手法を学ぶ．授業の後半では，3次元CADの概念，活用方法を学ぶとともに，3次元CADを用いたモデリング手法を学ぶ．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：　ガイダンスと2次元CAD演習（１）本講義のねらい，評価方法などの説明と，2次元CADシステムの基本操作演習を行う．

第２回：　2次元CAD演習（２）2次元CADシステムの基本概念について説明した後に，2次元CADの作図演習課題を行う．

第３回：　2次元CAD演習（３）2次元CADの編集機能について説明した後に，2次元CADの作図演習課題を行う．

第４回：　2次元CAD演習（４）製図規格，図面様式，文字と線，尺度，寸法記入法について説明した後に，2次元CADの作図演習課題を行う．

第５回：　2次元CAD演習（５）投影法の種類，投影図の選択，三面図，断面図について説明した後に，2次元CADの作図演習課題を行う．

第６回：　2次元CAD演習（６）様々な投影図，省略図示法，特殊な図示法について説明した後に，2次元CADの作図演習課題を行う．

第７回：　2次元CAD演習（７）2次元CADによる製図法についての講義内容を復習し，中間まとめ試験を実施し理解度を確認する．

第８回：　3次元CAD演習（１）3次元CADシステムの概念，3次元CADの活用，3次元CADによる設計について説明した後に，3次元CADの基本操作演習を行う．

第９回：　3次元CAD演習（２）3次元CADの機能，実用化の事例について説明した後に，3次元CADの作図演習課題を行う．
第１０回：　3次元CAD演習（３）3次元CADでの設計の基本的な流れを理解し，3次元CADの作図演習課題を通じて，正確に意図通りのスケッチ（図形）の作図や拘束の方法を学ぶ．
第１１回：　3次元CAD演習（４）3次元CADの作図演習課題を通じて，各種コマンドでの形状の作り方，形状の編集方法，作成済みの形状の修正方法を学ぶ．
第１２回：　3次元CAD演習（５）3次元CADの作図演習課題を通じて，回転体を作成するためのスケッチの描き方と3次元化の方法，レンダリングについて学ぶ．
第１３回：　3次元CAD演習（６）3次元CADの作図演習課題を通じて，寸法拘束，スケッチを形状の面上に描く方法，繰り返し形状や左右対称な形状の作成方法について学ぶ．
第１４回：　3次元CAD演習（７）3次元CADによる製図法についての講義内容を復習し，最終まとめ試験を実施し理解度を確認する．
定期試験は実施しない。

テキスト
Fusion360操作ガイド　ベーシック編，三谷大暁他，株式会社カットシステム

参考書・参考資料等
CAD利用技術者試験2級・基礎公式ガイドブック，コンピュータソフトウェア協会，コンピュータ教育振興協会著，日経BP社
CAD利用技術者試験3次元公式ガイドブック，コンピュータソフトウェア協会，コンピュータ教育振興協会著，日経BP社

学生に対する評価
講義における学習事項の理解度と到達目標の達成度を，平常点（７０％）と試験（３０％）により評価する．平常点には，CAD製図演習課題，記述式演習課題が含まれる．また，試験とは中間まとめ試験と最終まとめ試験を指し，それぞれの結果を同等に評価する．成績評価基準は，以下の通りである．
グレードA～到達目標項目について，全てを総合して平均９０％以上達成している．
グレードB～到達目標項目について，全てを総合して平均８０％以上９０％未満で達成している．
グレードC～到達目標項目について，全てを総合して平均７０％以上８０％未満で達成している．
グレードD～到達目標項目について，全てを総合して平均６０％以上７０％未満で達成している．
グレードF～上記以外（不合格）

授業科目名： 造形演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 松井哲也 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(1)本演習で使用する材料の特性などを理解した上で造形表現ができる。（ミニマム・リクワイアメント）

(2)立体を正確かつ美しく作成する事ができる。

(3)基本的な立体をスケッチにより表現することができる。

(4)既存のプロダクトを観察し、その形態、ディテール、製法などの特徴について、スケッチを用いて他者に伝わるよう表現することができる。

(5)演習のプロセス、成果をポートフォリオ（作品集）において明快に表現することができる。

授業の概要

建築、プロダクトなどの造形物は立体であり、設計する上で対象物を立体でイメージし、細部に至るまで美しく表現する能力が不可欠である。またこれら立体物の表現は、用いる材料によっても大きく異なる。本演習では素材ごとの基礎工作スキル、立体物と素材との関係について学習する。また、それらの形態やディテールを明快に伝えるためのスケッチ、プレゼンテーション（ポートフォリオ）の基本的手法についても学び、その習得を目指す。

授業計画（1コマ１００分×2　全14回））

第１回：演習の方針、内容、スケジュール、道具の説明と基本的な使用方法についての概説

第２回：ケント紙などを用い、薄い材料の特性を考慮し、美しい幾何形体を制作する

第３回：様々な画材を用いて、あらゆるスケッチの基礎となる「線」のトレーニングを行う

第４回：第２回で制作した幾何形体をモチーフに、透視図などの基礎的な技法を学び、スケッチにより表現する

第５回：スチレンボードなどを用い、厚みのある材料の特性を考慮しながら、可展面により構成された美しい立体を制作する

第６回：第5回で制作した立体作品をモチーフに、曲面形状の描き方について学び、スケッチにより表現する

第７回：三次元曲面の特性を理解し、スタイロフォームを用いて美しい曲面を持つ立体作品を制作する（前半）

第８回：三次元曲面の特性を理解し、スタイロフォームを用いて美しい曲面を持つ立体作品を制作する（後半）

第９回：第７回、８回で作成した立体作品をモチーフに、三次元曲面形状の描き方について学び、スケ

ッチにより表現する
第１０回 : 既存のプロダクトを観察し、その形態のみならず製法についても考察を加え、緻密なスケッチで表現する（前半）
第１１回 : 既存のプロダクトを観察し、その形態のみならず製法についても考察を加え、緻密なスケッチで表現する（後半）
第１２回 : 本演習において制作した作品およびそのプロセスの記録としてポートフォリオ（作品集）を制作する（前半）
第１３回 : 本演習において制作した作品およびそのプロセスの記録としてポートフォリオ（作品集）を制作する（後半）
第１４回 : 優秀作品について、講評を行う
定期試験は実施しない。

テキスト
資料プリント（各回に配布）

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
期日内に提出された演習課題（スタジオワークの課題を含む）について、上記到達目標（１）を達成したものを評価対象とする（評価対象とならないものは不合格とする）。
そのうえで、到達目標（２）～（５）について演習課題（スタジオワークの課題を含む）によって総合的に採点を行い、その得点の合計点数を１００点満点に換算して評価を行う。
上記目標（１）を達成しているものについて評価を行い、総合計を１００点満点換算で得点化し、下記のカテゴリーに分類する。D以上の評価を合格とする。
A　課題の総合点が100～90点。　B　課題の総合点が89～80点。　C　課題の総合点が79～70点。　D　課題の総合点が69～60点。　F　課題の総合点が59～0点。

授業科目名： ロボット機構学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 河合俊和 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

ロボットのリンク機構におけるアクチュエータ（関節）とエンドエフェクタ（先端）の対応関係を定式化する基礎能力の習得がねらいである。具体的な到達目標は次のとおり。

(1) リンク機構の位置と姿勢を理解し、機構先端の微小変位と各関節の微小駆動量を用いてヤコビ行列を求め、順・逆運動学を計算できる。...ここまでミニマム・リクワイアメント

(2) リンク機構の幾何学的な特徴を理解し、時間微分を用いて順運動学計算できる。

(3) 機構先端における位置姿勢の微小変位と各関節の微小駆動量を用いて、ヤコビ行列を求め、特異姿勢を導出し逆運動学を計算できる。

(4) 仮想仕事の原理を用いて、順・逆動力学を計算できる。

(5) 空間座標系での位置と姿勢を理解し、回転行列を用いて、同次変換行列を求めることができる。

授業の概要

ロボットの機構とは、回転運動や直線運動などから所望の運動を得るしくみである。複数の関節から構成されるマニピュレータなどでは、複数アクチュエータからの多入力がリンク機構を介した多出力に運動変換される。機構設計や制御系設計に必要となるこれらの対応関係について、関節【駆動量、回転速度、トルク】と先端【位置姿勢、速度、作用力】の運動変換を、微分や行列などを用いて解析的に表す手法を学ぶ。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：機構学の基礎（機構の具体例と定義、基素と対偶、平面・立体機構の自由度）

第２回：平面リンク機構の種類と特徴（4節回転リンク機構、スライダクランク機構、両スライダクランク機構、スライダてこ機構）

第３回：平面リンク機構の解析 (1)（変位・速度・加速度の運動解析、順運動学と逆運動学、スライダクランク1自由度機構、極座標系2自由度機構）

第４回：平面リンク機構の解析 (2)（仮想仕事の原理、順動力学と逆動力学、ヤコビ行列、特異姿勢、両スライダクランク1自由度機構、スカラアームおよび平行リンク2自由度機構）

第５回：平面リンク機構の解析 (3)（直動関節と回転関節の組み合わせで構成する2自由度機構、順逆運動学とヤコビ行列および特異姿勢の導出）

第６回：中間まとめ，立体機構の種類（第1～5回の内容である平面内機構の総括と、後半の立体機構への導入として3自由度マニピュレータの分類）

第７回：位置と姿勢の座標変換 (1)（空間座標系での位置と姿勢のベクトル表現、スカラ形4自由度アーム、2つの座標系の幾何学的関係と回転行列）
第８回：位置と姿勢の座標変換 (2)（座標系の位置と姿勢をベクトル表記する同次変換行列、多リンク機構を簡易に記述するDH法）
第９回：位置と姿勢の座標変換 (3)（座標系の姿勢を表現するオイラー角とロール・ピッチ・ヨー角、級数展開による近似）
第１０回：平面ロボット機構の解析 (1)（3自由度平面内動作ロボットの順運動学と逆運動学）
第１１回：平面ロボット機構の解析 (2)（ロボットの関節変位と先端の位置姿勢の関係を偏微分で表すヤコビ行列、3自由度平面内動作ロボットの特異姿勢と順逆動力学）
第１２回：平面ロボット機構の解析 (3)（直動関節と回転関節の組み合わせで構成するロボット機構、同次変換行列と順逆運動学、ヤコビ行列および特異姿勢の導出）
第１３回：立体ロボット機構の解析 (1)（垂直多関節および極座標系3自由度ロボットの順運動学と逆運動学）
第１４回：立体ロボット機構の解析 (2)（垂直多関節および極座標系3自由度ロボットのヤコビ行列と特異姿勢および順逆動力学）
定期試験

テキスト
ロボット機構学（鈴森康一，コロナ社）

参考書・参考資料等
・ロボット工学（広瀬茂男，裳華房）
・ロボット制御基礎論（吉川恒夫，コロナ社）
・ロボティクス（J. J. Craig著，三浦宏文・下山勲訳，共立出版）

学生に対する評価
目標(1)に対しては、レポート課題:40%、定期試験等:60%で評価する。
目標(2)～(5)に対しては、レポート課題:30%、定期試験等:70%で評価する。
目標(1)に対しては、毎回レポートを課すとともに、中間まとめと定期試験に出題し、達成できていれば合格（60点）とする。
目標(1)を達成している場合に、目標(2)～(5)の達成度をレポートと定期試験等を100点満点換算により総合評価する。
A: 目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して90%以上で達成している。
B: 目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して80%以上90%未満で達成している。
C: 目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して70%以上80%未満で達成している。
D: 目標(1)を達成し、目標(2)～(5)を総合して60%以上70%未満で達成している。
F: 上記以外

授業科目名： 機械力学II	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 野田哲男 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械力学は剛体に生じる力や運動を考える学問であり，特に定常振動現象を解析することに力点が置かれる．本講義では１年時の機械力学Iの後期内容から出発し，物体の運動や，運動の関係，剛体の運動を理解した上で，多自由度の自由振動および強制振動を中心に学習する．徹底的に数式を手書きする板書により，理論の解説，具体的な例題の解説を進め，適宜演習を実施することで物理位現象を理論的に解析する基礎力を身につける．

（1）２自由度系の振動問題の球解の基礎的事項を理解している

（2）２自由度，多自由度系の振動問題について最終亭な解に到達することができる

授業の概要

機械システムの力学的特性を解析するための運動方程式のたてかたを順を追って解説する。まずは剛体に働く力と物理現象の基礎を復習した後、バネと減衰器で支えられた剛体の振動現象を解析的に解く．あるいは数値的に解く。さらに剛体に外力が働く場合の運動を解析するためにラグランジュ方程式をたてて、ロボットのモーション制御の基礎を学ぶ。また、柔軟な構造を持つロボット、あるいは対象物が柔軟な場合の運動を解析するための方法を学ぶ。なお、これらの解析手法は、各単元ごとの演習により、徹底的に身に付けることとする。

授業計画（１コマ１００分）

第　１回：　ガイダンス　他の講義からの接続，１自由度系の振動

第　２回：　運動方程式の解析解と数値解

第　３回：　運動方程式の導出：　ラグランジュの方程式

第　４回：　２自由度系の自由振動（1）運動方程式の立式，固有振動数

第　５回：　２自由度系の自由振動（2）振動現象の解析

第　６回：　２自由度系の自由振動（3）行列型の運動方程式，連結振り子・二重振り子の微小変位

第　７回：　中間まとめ　これまでのまとめ，中間試験を行う

第　８回：　中間試験の問題，解答例の解説

第　９回：　２自由度系の自由振動（4）粘性減衰振動

第１０回：　２自由度系の強制振動

第１１回：　多自由度系の振動現象（1）回転座標系　連結振り子の大変位

第１２回：　多自由度系の振動現象（2）回転座標系　二重振り子の大変位

第１３回：　多自由度系の振動現象（3）回転座標系　ばね結振り子，ガバナー

第１４回：　２自由度系・多自由度系のまとめ　他の講義への接続 定期試験
テキスト 演習で学ぶ機械力学第3版　森北出版　ISBN-13: 978-4627663039
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 平常点（50%）と試験点（50%）により評価する。レポート課題、ならびに試験の結果を総合して： （１）が達成された場合に評点の６０％を与え（２）で加点. 成績はABCDEF*をもって表しABCDを合格としF*を不合格とする A:１００―９０ B:８９－８０ C:７９－７０ D:６９－６０ F５９－０　　※評価不能

授業科目名： アクチュエータ工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 姜　長安、谷口　浩成 担当形態：オムニバス
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・		

授業のテーマ及び到達目標

各種アクチュエータの全体像を理解すると共に、特にモータ技術は最も重要な技術であるので、その制御を扱うパワーエレクトロニクスを含め直流モータ、交流モータに加えてリニアモータ、ステッピングモータなどモータとその制御技術を学びながら、電気工学の基本的な考え方、開発や設計のセンスを身につけることが目標である。具体的な到達目標は以下の通りである。

（1）アクチュエータとしてどのようなものが考案されており、研究開発段階のもの、実用化されているものを、その適用例を具体的に説明できる。

（2）アクチュエータの種類と動作原理が理解でき、各アクチュエータの技術的利点と制限を理解できる。

（3）電磁アクチュエータのインダクタンス、磁気エネルギーの計算ができ、その制御方法を理解できる。

授業の概要

メカトロニクスにおいて駆動源であるアクチュエータは重要な要素技術のひとつである。そこで本授業のねらいは、様々な分野のメカトロニクス機器で使用されるアクチュエータ技術の全体像を把握することで、目的に応じて種々のアクチュエータを適切に使い分ける技術的視点を身につけることにある。具体的には、実際に実用化されている産業用アクチュエータを中心に、その駆動原理と制御技術を概説し、併せて実際に活用されている応用例も解説する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：アクチュエータの分類　実用化されているアクチュエータの全体像を理解すると共に、次世代アクチュエータについても解説をする。（担当：姜長安）

第２回：ソレノイド　ソレノイドを題材として、インダクタンスの計算、磁気エネルギーの計算が出来るようになる（担当：姜長安）

第３回：ブラシ付き直流モータ（１）　ブラシ付き直流モータの構造と駆動原理を理解する（担当：姜長安）

第４回：ブラシ付き直流モータ（２）　直流モータの種類と特性を理解する（担当：姜長安）

第５回：インダクションモータ（１）　インダクションモータの構造と駆動原理を理解する（担当：姜長安）

第６回：インダクションモータ（２）　インダクションモータの等価回路と特性を理解する（担当：姜長安）

第７回：ステッピングモータ　ステッピングモータの構造と駆動原理を理解する（担当：姜長安）
第８回：中間理解度確認テストと解説　電動機の駆動原理、各種計算法の理解度を確認する（担当：姜長安）
第９回：空気圧アクチュエータ　空気圧を使ったアクチュエータの原理を理解する（担当：谷口浩成）
第１０回：油圧アクチュエータ　油圧を使ったアクチュエータの原理を理解する（担当：谷口浩成）
第１１回：圧電アクチュエータ　圧電素子を使ったアクチュエータ（圧電アクチュエータ、超音波アクチュエータ）の原理を理解する（担当：谷口浩成）
第１２回：形状記憶合金アクチュエータ　形状記憶合金を利用したアクチュエータの動作原理を理解する（担当：谷口浩成）
第１３回：磁性流体アクチュエータ　機能性流体である磁性流体、MR流体、液晶、電界共役流体の動作原理を理解する（担当：谷口浩成）
第１４回：様々なアクチュエータのまとめ　第9回から第13回で説明した各種アクチュエータの総復習を行う（担当：谷口浩成）
定期試験

テキスト
特になし（毎回学ぶことのエッセンスをまとめた資料を配付する）

参考書・参考資料等
雨宮好文、松井信行・アクチュエータ入門・オーム社
川村貞夫、野方誠、田所諭、早川恭弘、松浦貞裕・制御用アクチュエータの基礎・コロナ社
武藤高義・アクチュエータの駆動と制御（増補）・コロナ社

学生に対する評価
中間理解度確認テスト（配分３５％）、定期試験（配分３５％）、レポート（配分３０％）の総合成績により、
A：９０点以上で、出席率も８０％以上を達成している。
B：８０点以上９０点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
C：７０点以上８０点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
D：６０点以上７０点未満で、出席率も８０％以上を達成している。
F：上記以外。

授業科目名： ロボットシステム設計論A	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 廣井　富 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

移動ロボットを主たるテーマとして、移動ロボットを製作し、動かすためのシステムインテグレーションについて学ぶ。

(1) 移動ロボットの構成要素について説明できる。

(2) 移動ロボットの計測技術について説明できる。

(3) 移動ロボットの駆動、制御技術について説明できる。

(4) 移動ロボットの行動生成について説明できる。

以上、(1), (2), (3), (4)がミニマム・リクワイアメント

(5) 学んだ知識を元に移動ロボットのシステムをどのように構築すればよいか記述できる。

授業の概要

移動ロボットの構成要素について学び、その構成要素を構築するためのシステムインテグレーションについて学ぶ。車輪型移動ロボットを主たるテーマとして、センサ、制御、行動制御について学び、移動ロボットの設計ができるように目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：イントロダクション…授業の概要、進め方、移動ロボットの歴史、これからの移動ロボットについて学ぶ。

第２回：分解する…移動ロボットの構成要素について学ぶ。

第３回：移動する(1)…移動ロボットの形態と原理について学ぶ。

第４回：移動する(2)…車輪型移動ロボットの機構について学ぶ。

第５回：計測する(1)…ロボットとセンサについて学ぶ。

第６回：計測する(2)…LiDAR、PSDセンサ、エンコーダについて学ぶ。

第７回：中間試験と復習… 第1～第6回の内容について達成度の確認。中間試験についての解説をする。

第８回：駆動する…駆動部の構造とアクチュエータについて学ぶ。

第９回：制御する…モータの動かし方、オペレーティングシステムについて学ぶ。

第１０回：行動を決定する(1)…自己位置推定について学ぶ。

第１１回：行動を決定する(2)…大域的経路計画について学ぶ。

第１２回：行動を決定する(3)…局所的経路計画について学ぶ。

第１３回：デザインする…学んだ知識を用いて移動ロボットをデザインしてみる。

第１４回：まとめ…ロボットシステムの具体例および全体の内容について復習する
定期試験

テキスト
ROBOTICS　日本機械学会　丸善

参考書・参考資料等
ロボットシステム入門 松日楽 信人・大明 準治 オーム社

学生に対する評価
講義における学習事項の理解度を中間試験、レポート、定期試験により判断する。
到達目標（1），（2），（3），（4）に関しては、定期試験より評価する。
到達目標（1），（2）については、中間試験および定期試験より評価する。
到達目標（5）については、レポートにより評価する。
（1）中間試験（20%）
（2）レポート（10%）
（3）定期試験　（70%）

目標（1），（2），（3），（4）に対しては、中間試験と定期試験に出題し、達成できていれば合格（60点）とする。
A:到達目標項目について、全てを総合して平均９０％以上の達成度で実施できている。
B:到達目標項目について、全てを総合して平均８０％以上９０％未満の達成度で実施できている。
C:到達目標項目について、全てを総合して平均７０％以上８０％未満の達成度で実施できている。
D:到達目標項目について、全てを総合して平均６０％以上７０％未満の達成度で実施できている。
F:上記以外

授業科目名： ロボットシステム設計論B	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 野田哲男 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

マニピュレータを主とするロボットシステムの設計理論，システムインテグレーションの理論について学修する．到達目標は次の通り．

(1)各理論の概要を説明できること

(2)理論に基づきロボットコントローラの外部仕様の概略設計ができること

(3)理論に基づきロボットコントローラの内部仕様の概略設計ができること

(4)理論に基づき合目的なロボットシステムインテグレーションについて解説できること

授業の概要

ロボットシステムの構成要素，とくに各コントローラの要素技術について，およびマニピュレータのためのロボットコントローラの設計理論，実際の産業用ロボットとそれを用いたロボットシステムインテグレーション理論について解説する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：他の講義からの接続と本講義全体のガイダンス，パソコンと専用コントローラ

第２回：OS，サーボモータの制御，PLC，マイクロコントローラ

第３回：CPU，通倫インタフェース，操作インタフェース，産業用ロボットのプログラミング

第４回：ロボットシステムインテグレーションの実際

第５回：ロボットシステムインテグレーションに関するドキュメンテーション

第６回：破壊的イノベーションと持続的イノベーション，R&Dの役割と事業部の役割

第７回：モーションコントロール：運動学・逆動力学・静力学

第８回：モーションコントロール：マニピュレータの運動方程式

第９回：モーションコントロール：制御則(追従，位置決め)

第１０回：モーションコントロール：制御則(力覚，加減速，補間)

第１１回：モーションコントロール：ロボットコントローラの設計

第１２回：産業用ロボット：歴史，適用例，構成，使用方法

第１３回：産業用ロボット：安全規則，国際標準，周辺機器，ミドルウェア

第１４回：産業用ロボットに関する最新のトピック，他の講義への接続

定期試験

テキスト

コロナ社　「ロボット制御システム」（発刊準備中）

参考書・参考資料等 日本機械学会「ロボティクス」
学生に対する評価 平常点（50%）と定期試験点（50%）により評価する。レポート課題（平常点）ならびに定期試験の結果を総合して： グレードA～課題内容を理解し、自ら理論を行使できていると認められる場合 グレードB～内容をほぼ理解し、完全に説明できていると認められる場合 グレードC～内容をほぼ理解し説明するものの、説明に改善の余地があると認められる場合 グレードD～最低限の内容の理解に留まっている場合 グレードF～内容の理解が不十分である場合（不合格） の評価を与える。

授業科目名： ロボット工学実験Ⅱ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 野田哲男，谷口浩成，井上雄紀，姜長安 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

移動ロボット，マニピュレータというロボットの二大構成について，座学で学んだ理論に対する実践の経験を積むとともに自発的に仮説と検証を繰り返して得られた知見を文書にまとめ他者に伝え，これらをやり切ることにより，技術者・研究者としての基本的素養を醸成する．

(1) 与えられた課題を，諦めること無く最後まで取り組むことができる

(2) 実験について，自分の言葉でレポートをまとめられる

(3) 指導に沿って自ら実験を遂行する

(4) 事前学習・復習を主体的・継続的に行なえる

(5) 口頭試問において，相手にわかるように説明し議論できる

授業の概要

移動ロボット，マニピュレータを題材として，提示される課題にチームごとに取り組む．実現した結果はチーム間の競技を行なう．

・実験開始に先立ち，目や指の損傷，感電といった重大な事故等防止のため，
　各実験特有の安全衛生上の留意事項を説明する
　この説明を聴かなかった者は実験に参加することができない
　実験開始後も不安全行動があった場合はその先の実験に参加することができない
・実験日を欠くと次のステップに移れないため，全実験日の出席を評価の基本とする
・各担当の教員の実験開始日前日までに必ず実験内容を読み予習して実験に参加すること
・提出された実験レポートにはコメントを付して返却するので改訂して再提出すること

授業計画（１コマ１００分×2　全14回）

第1回　マニピュレータシステム1　マニピュレータシステムのH/Wを組み立てる

第2回　マニピュレータシステム2　マニピュレータシステムのS/Wを実装する．

第3回　マニピュレータシステム3　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステム設計

第4回　マニピュレータシステム4　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステム改良設計

第5回　マニピュレータシステム5　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステム実装

第6回　マニピュレータシステム6　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステ実装改良

第7回　マニピュレータシステム7　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステムの作動

第8回　マニピュレータシステム8　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステムの作動試験

第9回　マニピュレータシステム9　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステムのコンペ
第10回　マニピュレータシステム10　講義にて示す課題を達成するマニピュレータシステム再コンペ
第11回　マニピュレータシステム11　テーマについてのレポート指導（口頭試問含む）
第12回　マニピュレータシステム12　テーマについてのレポート改訂確認（口頭試問含む）
第13回　レポート総合指導・追実験1　テーマについての全実験過程・結果の共有を行う
第14回　レポート総合指導・追実験2　テーマについての総合指導，必要であれば追実験を行う
定期試験を実施しない。

テキスト
ロボット工学実験Ⅱ実験指導書
【ノートPC必携】

参考書・参考資料等
ロボット工学実験Iテキスト

学生に対する評価
各課題について実験を行い、レポートの提出を求める。実験への積極的な参加、受講態度を平常点60%、レポートの結果40%とし、合計点100%として評価する。すべての実験に参加し、レポート課題を全て受領されたことが成績評価の前提である。
A：到達目標項目(1)(2)を達成しており，さらに到達目標項目(3)(4)(5)を総合して90%以上の達成度に達している
B：到達目標項目(1)(2)を達成しており，さらに到達目標項目(3)(4)(5)を総合して80%以上90%未満の達成度に達している
C：到達目標項目(1)(2)を達成しており，さらに到達目標項目(3)(4)(5)を総合して70%以上80%未満の達成度に達している
D：到達目標項目(1)(2)を達成しており，さらに到達目標項目(3)(4)(5)を総合して60%以上70%未満の達成度に達している
F：上記以外

授業科目名： 電気回路I	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 上田　悦子 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義では直流回路と交流回路の基礎について解説する。(1)直流回路では、電圧、電流、電力の定義から始め、オームの法則・キルヒホッフの法則・テブナンの定理などの基本的かつ重要な基本法則の理解に重点をおく。(2)交流回路では，正弦波交流理論を中心として、交流回路における複素数の考え方・使い方を解説し、具体的な回路の解析を通じ複素数を用いた回路の諸量，諸法則を扱える力をつける。

【到達目標】

・電気回路に関する基本的な物理法則や単位などが理解できる
・直流回路における基礎的な法則を理解し、応用できる
・交流回路において複素数を正しく理解し、扱える
・交流回路における基礎的な法則を理解し、応用できる

【ミニマム・リクワイアメント】

(1) 2電源回路においてキルヒホッフの方程式を正しく立てることができる。
(2) 交流回路を記号法（複素数表示）により計算することができる。

授業の概要

本講義では直流回路と交流回路の基礎について解説する。直流回路ではオームの法則・キルヒホッフの法則・テブナンの定理などの基本的かつ重要な基本法則の理解に重点をおく。それを踏まえて、交流回路における複素数の考え方・使い方を解説し、具体的な回路の解析を通じて理解を深める。

授業計画（1コマ100分）

第1回：　電流と電圧，合成抵抗　…電流，電位などの概念について復習し，合成抵抗の計算も確認する.

第2回：　分圧・分流，キルヒホッフの法則（1）　…合成抵抗の計算と，キルヒホッフの法則の機能・計算法を解説する.

第3回：　キルヒホッフの法則（2），テブナンの定理　…ループ電流法について解説する．等価電圧源の考え方から，鳳・テブナンの定理を解説する.

第4回：　電力の計算，回路計算練習　…鳳・テブナンの定理による応用的な回路計算法を解説する．基本的な回路の電力計算法を解説する.

第5回：　正弦波交流の性質　…正弦波交流の基本事項を解説する.

第6回：　交流のフェーザ表現　…正弦波交流を，フェーザを用いて表現する方法を解説する.

第7回：　中間試験と解説　…第6回までのまとめの試験と解説を行う.

第８回：　基本素子の交流回路（1）　…フェーザによる交流回路の基本計算について解説する.
第９回：　基本素子の交流回路（2）　…抵抗，インダクタ，キャパシタ一つのみの交流回路の考え方について解説する.
第１０回：　記号法による回路計算（1）　…記号法を用いた交流回路の表現について解説する.
第１１回：　記号法による回路計算（2）　…インピーダンス要素の直並列回路の計算法を解説する.
第１２回：　交流電力　…記号法を用いた電力計算について解説する.
第１３回：　共振回路とブリッジ回路　…共振回路，ブリッジ回路について解説する.
第１４回：　総合演習　…交流回路計算の総合演習を通じて，回路計算の理解を深める.
定期試験

テキスト
「例題と演習で学ぶ基礎電気回路」（出版社：森北出版，著者：服部憲司）

参考書・参考資料等
適宜，独自の演習資料を配布する.

学生に対する評価
試験（中間試験及び定期試験）成績（85%），課題（15%）により評価する．ミニマム・リクワイアメント(1)に関しては中間試験と定期試験，(2)に関しては定期試験で評価する．ミニマム・リクワイアメント(1)(2)とも，試験に出題し60%以上得点していることを合格要件とする．その上で下記評価を行う
グレードA～講義内容を理解し十分に回路解析ができていると認められる場合
グレードB～内容をほぼ理解していると認められる場合
グレードC～内容はほぼ理解しているものの回路計算の力が不足していると認められる場合
グレードD～最低限の内容の理解に留まっている場合
グレードF～内容の理解が不十分である場合（不合格）

授業科目名： 電気回路II	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 上田　悦子 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義では電気回路Iで学んだ直流回路・交流回路の基礎的な概念、考え方を発展させるために、種々の重要な応用回路の解析や回路網理論について解説する。具体的には、相互誘導回路と変成器、二端子対回路（四端子網回路）、三相交流回路の基礎、過渡現象（パルス回路を含む）について学ぶ。ロボットシステム・各種電気電子回路を設計するためのベースとなる力を養成する。

【到達目標】

・基本的な交流回路計算法を正しく理解し、応用できる
・相互誘導回路における基礎的な法則を理解し、応用できる
・二端子対回路における基礎的な法則を理解し、応用できる
・過渡応答回路における基礎的な法則を理解し、応用できる

【ミニマム・リクワイアメント】

(1)相互誘導回路を含む交流回路を記号法により計算することができる
(2)直列回路の過渡状態の基本的な挙動を計算によって示すことができる

授業の概要

交流回路計算の諸方法，回路網理論の基礎，三相交流，過渡現象について講義する．また、電気回路計算の基礎をしっかりと押さえ、さらに応用力を身につけることを目的として回路計算演習を併せて行う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：　交流回路計算法(1)　…キルヒホッフの法則，重ね合わせの理による回路計算を解説する．
第２回：　交流回路計算法(2)　…テブナンの定理による回路計算を解説する．
第３回：　相互誘導回路(1)　…相互誘導回路のインピーダンスと等価回路について解説する．
第４回：　相互誘導回路(2)　…結合係数について解説し，相互誘導回路計算を演習する．
第５回：　交流回路計算法(3)　…相互誘導回路を含む複雑な各種交流回路の計算を解説する．
第６回：　フェーザ軌跡　…フェーザ軌跡を用いた回路の周波数解析について解説する．
第７回：　中間試験と解説　…第６回までのまとめの試験と解説を行う．
第８回：　二端子対回路(1)　…インピーダンス行列と二端子対回路の直列接続について解説する．
第９回：　二端子対回路(2)　…アドミタンス行列と二端子対回路の並列接続について解説する．
第１０回：　二端子対回路(3)　… F行列と二端子対回路の従続接続について解説する．
第１１回：　過渡応答回路(1)　…RC直列回路の過渡応答について解説する．
第１２回：　過渡応答回路(2)　…RL直列回路の過渡応答について解説する．

第１３回：　過渡応答回路(3)　…複雑なかと応答回路について解説する.

第１４回：　過渡応答回路(4)　…パルス回路の過渡応答について解説する.

定期試験

テキスト

「例題と演習で学ぶ基礎電気回路」（出版社：森北出版，著者：服部憲司）

参考書・参考資料等

適宜，独自の演習資料を配布する.

学生に対する評価

試験（中間試験及び定期試験）成績（85%），課題（15%）により評価する．ミニマム・リクワイアメント(1)に関しては中間試験と定期試験，(2)に関しては定期試験で評価する．ミニマム・リクワイアメント(1)(2)とも，試験に出題し60%以上得点していることを合格要件とする．その上で下記評価を行う

グレードA～講義内容を理解し十分に回路解析ができていると認められる場合

グレードB～内容をほぼ理解していると認められる場合

グレードC～内容はほぼ理解しているものの回路計算の力が不足していると認められる場合

グレードD～最低限の内容の理解に留まっている場合

グレードF～内容の理解が不十分である場合（不合格）

授業科目名： 電磁気学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 井上　剛 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

　高校物理で学んだ電磁気学の法則や新たに学ぶ電磁気学の法則を基礎理論から導き、マクスウェル方程式を使ってその現象をより深く理解することを目標とする。

授業の概要

「電磁気学」は物理学から工学への橋渡しをする重要な基礎科目の一つである。目に見えない電気や磁気をどのようにして定量的に扱うのか。その基礎的な扱いを学ぶ。前半は、静電界、誘電体、静電容量に関して、後半は、電流、静磁界、電磁誘導について学ぶ。マクスウェルの方程式を理解することで、体系的な学修を行う。演習を多く行うことにより、しっかりとした基礎を身につけることを狙いとする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：電荷と電場（１）　…クーロンの法則

第２回：電荷と電場（２）　…電場・電気力線

第３回：電荷と電場（３）　…ガウスの法則

第４回：静電ポテンシャルとエネルギー（１）　…静電ポテンシャル

第５回：静電ポテンシャルとエネルギー（２）　…静電エネルギー・コンデンサ

第６回：導体と誘電体

第７回：第１回から第６回までの復習と中間テスト１

第８回：電流と静磁場（１）　…電流・磁場

第９回：電流と静磁場（２）　…ビオ・サバールの法則

第１０回：電流と静磁場（３）　…アンペールの法則

第１１回：電流と静磁場（４）　…アンペールの法則の応用

第１２回：電磁誘導　…ファラデーの電磁誘導

第１３回：第８回から第１２回までの復習と中間テスト２

第１４回：電磁波　…マクスウェル方程式

定期試験

テキスト

遠藤雅守著、高校と大学をつなぐ穴埋め式電磁気学、講談社

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価
中間テスト（全体評価の4割）と定期試験（全体評価の6割）によって評価する
グレードA：到達目標項目について，全てを総合して９０％以上達成している
グレードB：到達目標項目について，全てを総合して８０％以上９０％未満で達成している
グレードC：到達目標項目について，全てを総合して７０％以上８０％未満で達成している
グレードD：到達目標項目について，全てを総合して６０％以上７０％未満で達成している
グレードF：それ以外（不合格）

授業科目名： ディジタル電子回路	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 松井哲也 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

（1）　ブール代数を理解し，計算が行えること

（2）　与えられた仕様に基づいて静的な論理回路を設計できること

（3）　与えられた仕様に基づいて動的な論理回路を設計できること

（4）　論理設計に基き実現のための設計ができること

（5）　代表的な応用回路の動作原理が理解すること

授業の概要

ロボット技術者が現実の応用においてディジタル回路の設計が行えるのに必要な知識と技術を身につけることを目標とする。本講義はブール代数の基礎およびこれを論理ゲート素子で実現する方法に始まり、論理の簡単化、状態を持つ回路、記憶素子、順序回路などの理解を経て、電子計算機の動作原理を解説する。また、実際の回路として実現する際の留意点や、他の回路とのインタフェースについても述べる。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　ｎ進数　ｎ進数の計算，補数を用いた負数の計算，基数変換

第２回：　ブール代数　ブール代数とは，ブール代数の計算器則

第３回：　論理関数　真理値表，主加法標準形，主乗法標準形

第４回：　理論の単純化と最適化（１）　カルノー図を用いた理論関数の簡単化

第５回：　理論の単純化と最適化（２）　負理論の概念，NAND，NORのみを用いた論理関数の実現

第６回：　1-5回まとめ　1-5回の復習的解説

第７回：　順序回路の設計　順序回路とは，状態遷移図，状態遷移表

第８回：　フリップフロップ（１）　フリップフロップ（FF）とは，RS-FF

第９回：　フリップフロップ（２）　トリガの概念，JK-FF，T-FF，D-FF

第１０回：　順序回路の実現　FFによる順序回路の実現

第１１回：　フリップフロップ・順序回路の応用　カウンタ，レジスタ，シフトレジスタ

第１２回：　7-11回まとめ　7-11回の復習的解説

第１３回：　計算機と電子回路（１）　加算器，減算器

第１４回：　計算機と電子回路（２）　CPUの原理

定期試験

テキスト

講義担当製作の講義資料を配布または公開

参考書・参考資料等

参考書）ディジタル回路の基礎　角山・中島　森北出版

学生に対する評価

到達目標に対し，平常点(40%)，定期試験（60%）で評価する．

評価基準

A: 到達目標項目について，全てを総合して合計 90 % 以上 達成している．

B: 到達目標項目について，全てを総合して合計 80 % 以上 90 % 未満達成している．

C: 到達目標項目について，全てを総合して合計 70 % 以上 80 % 未満達成している．

D: 到達目標項目について，全てを総合して合計 60 % 以上 70 % 未満達成している．

F: 上記以外

授業科目名： アナログ電子回路	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 井上雄紀 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

(a) 直流回路の公式を理解して、その計算問題ができること。

(b) 交流回路の公式を理解して、その計算問題ができること。

(c) フィルターの公式を理解して、その計算問題ができること。

(d) ダイオードとトランジスタの公式を理解して、その計算問題ができること。

(e) 増幅回路とその応用回路の公式を理解して、その計算問題ができること。

授業の概要

主としてパッシブな線形連続系としてモデル化される素子を扱った電気回路の講義の次の段階として、本講義ではアクティブなあるいは非線形を含む連続系として特徴づけられる電子回路について学ぶ。本講義では単に個々の回路の紹介ではなく、数学的な理解と設計について理解できるよう説明する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：直流回路：オームの法則、キルヒホッフの法則、桁記号を学ぶ。

第２回：交流回路(1)：交流抵抗、インダクタ、キャパシタ、インピーダンスを学ぶ。

第３回：交流回路(2)：インダクタ、キャパシタ素子の特性の複素表示を学ぶ。

第４回：フィルタ回路(1)：伝達関数およびローパスフィルタにおける伝達関数、その周波数応答を学ぶ。

第５回：フィルタ回路(2)：ハイパスフィルタの伝達関数と周波数応答を学ぶ。

第６回：パルス回路：積分回路および微分回路にパルスを入力したときの出力の応答を学ぶ。

第７回：中間理解力確認：1−6回の理解度を確認する。試験後に内容について振り返り解説する。

第８回：ダイオード：ダイオードの特性について学ぶ

第９回：トランジスタ増幅回路(1)：トランジスタ、コレクタ接地増幅回路

第１０回：増幅回路(2)：エミッタ接地回路について学ぶ

第１１回：差動増幅回路：差動増幅回路とミラー回路について学ぶ。

第１２回：負帰還回路：負帰還とこれを応用した反転増幅回路、非反転増幅回路を学ぶ

第１３回：アクティブフィルタ：オペアンプと負帰還回路を利用したフィルタについて学ぶ

第１４回：発信回路：マルチバイブレータについて学ぶ

定期試験

テキスト

基礎アナログ回路　　小島　正典　　米田出版
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 成績は定期試験50%、中間理解力確認35%、講義終了前に行う理解確認のミニッツペーパー15%の比率にて評価するなお、定期試験と中間理解力確認では、暗記量ではなく理解の程度を見るため、教科書、プリント、ノート、電卓の持込を可とし、問題はすべて応用問題とする。

授業科目名： ロボット工学実験Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 河合俊和、倉前宏行、 廣井富、松井哲也 担当形態：複数・オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

ロボット工学に関する基礎的・専門的な知識を、各種実験を通して理解を深めると共に、実験機器の使用方法に慣れ、実験を自律的・計画的に遂行する能力や報告書の基本的な書き方を身につけることを目的とする。具体的な到達目標は次のとおり。

（１）チュートリアルに沿って自ら実験を遂行する。

（２）実験について、自分のことばでレポートをまとめられる。

⇒ここまでがミニマム・リクワイアメント

（３）事前学習・復習を主体的・継続的に行なえる。

（４）ロボット工学における与えられた課題を解決できる。

（５）口頭試問において、相手にわかるように説明できる。

授業の概要

レポート作成技法を含むガイダンスおよび以下の4つの実験により構成される。

機械基礎：材料強度計測

電気基礎：電気回路の動特性評価

電子基礎：論理演算回路の設計と動作

情報基礎：組み込みシステムによるDCモータ制御

授業計画（１コマ１００分×２、全１４回）

第１回：ガイダンス（実験の概要説明、注意事項、成績評価の説明、レポート作成技法、計測データの数値計算に関する説明）【担当：全教員】

第２回：機械基礎(1)；両端支持はりの理論と実験（角棒）（両端支持はりの荷重とたわみに関する説明と実験準備、両端支持はり（角棒）の荷重とたわみ計測実験）【担当：倉前宏行】

第３回：機械基礎(2)；両端支持はりの実験（丸棒）とデータ解析（両端支持はり（丸棒）の荷重とたわみ計測実験、ヤング率の算出と誤差率および測定精度のデータ解析）【担当：倉前宏行】

第４回：機械基礎(3)；レポート返却と指導（材料強度計測実験に関するレポート返却とレビューおよび指導）【担当：倉前宏行】

第５回：電気基礎(1)；過渡応答の理論と実験（RC回路の過渡応答に関する説明と実験準備および時間と電圧計測実験）【担当：河合俊和】

第６回：電気基礎(2)；周波数応答の理論と実験（RC回路の周波数応答に関する説明と実験準備および

周波数と電圧計測実験）【担当：河合俊和】
第７回：電気基礎(3)；レポート返却と指導（電気回路の動特性評価実験に関するレポート返却とレビューおよび指導）【担当：河合俊和】
第８回：電子基礎(1)；基本的な論理演算回路の理論と動作実験（基本的な論理演算子などの学習、基本的な論理演算子をつかった回路の試作と動作実験、NAND素子を使ったNOT・AND回路などの試作と動作実験）【担当：松井哲也】
第９回：電子基礎(2)；加算回路の設計と動作実験（半加算器・全加算器などの学習、半加算器・全加算器の設計・試作と動作実験、上記を組み合わせた2進数2桁どうしの加算回路の設計・試作と動作実験）【担当：松井哲也】
第１０回：電子基礎(3)；実験内容の復習とレポート指導（実験内容の復習と解説、解説とレポート指導に従ってレポートの修正をする）【担当：松井哲也】
第１１回：情報基礎(1)；マイコンの使い方と各種センサの使い方（マイコンの使い方を学習する、DIPスイッチを動かしてLEDを点等させる、マイコンにポテンショメータをつなぎA/D変換を理解する、エンコーダの仕組みを理解し回転方向に合わせた方向へLEDを点等させる）【担当：廣井富】
第１２回：情報基礎(2)；モータの回し方とフィードバックによるDCモータ制御（モータを正転・逆転・ブレーキなどHブリッジ回路を用いて実現する、PWMの仕組みを理解する、モータがフィードバック制御可能なようにシステムを作成する、角度の計測実験を行う）【担当：廣井富】
第１３回：情報基礎(3)；レポート作成と指導（組み込みシステムによるＤＣモータ制御実験に関するレポートを指導に沿い修正する、修正したレポートを印刷する）【担当：廣井富】
第１４回：まとめ（全体のまとめ）【担当：全教員】
定期試験は実施しない。

テキスト
　ロボット工学実験Ｉテキスト（授業時に配布するオリジナルのテキスト）

参考書・参考資料等
　特になし

学生に対する評価
　各課題について実験を行い、レポートの提出を求める。実験への積極的な参加、受講態度を平常点60%、レポートの結果40%とし、合計点100%として評価する。すべての実験に参加し、レポート課題を全て受領されたことが成績評価の前提である。

授業科目名： 電気CAD演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 吉川雅博 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

(1)演習期間全体を通して、能動的な学習姿勢を維持できる。

(2)回路シミュレータを用いて、回路のシミュレーションができる。

(3)基板CADを用いて、2層基板の作成ができる。

(4)電子部品、電子工作の基礎知識が習得できる。

本演習のミニマム・リクワイアメントは、すべての課題を提出し、合格することである。

授業の概要

コンピュータ上での電気・電子回路の設計と実装を補助するEDA（Electronic Design Automation）ツールである、回路シミュレータと基板設計CADの使用方法を習得する。また、電子部品や回路記号、電子工作に関する知識も合わせて習得する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：回路シミュレータ(1)　基板設計の基本的な流れを学ぶ

第２回：回路シミュレータ(2)　回路シミュレータの基本操作を学ぶ

第３回：回路シミュレータ(3)　回路シミュレータを用いて、コンデンサの働きを学ぶ

第４回：回路シミュレータ(4)　回路シミュレータを用いて、コイル、ダイオードの働きを学ぶ

第５回：回路シミュレータ(5)　回路シミュレータを用いてトランジスタの働きを学ぶ

第６回：回路シミュレータ(6)　　回路シミュレータを用いてオペアンプ、FETなどの働きを学ぶ

第７回：基板設計CAD(1)　基板設計についての基礎知識について学ぶ

第８回：基板設計CAD(2)　基板設計CADの操作の基本を学ぶ

第９回：基板設計CAD(3)　2層基板の回路図作成、デザインルールの設定を学ぶ

第１０回：基板設計CAD(4)　2層基板の部品の配置と配線、ガーバデータ作成を学ぶ

第１１回：基板設計CAD(5)　マイコン基板の回路図作成、デザインルールの設定を学ぶ

第１２回：基板設計CAD(6)　マイコン基板の部品の配置と配線、ガーバデータ作成を学ぶ

第１３回：電子工作の実際　実際の電子工作の流れ，部品の調達、工具の知識、実装方法を学ぶ

第１４回：回路シミュレータ、基板設計CADの復習　回路シミュレータ、基板設計CADを復習する

定期試験

テキスト

電子資料を配布する

参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 目標(1)については、講義開始時の出席状況を教員が確認する。 目標(2)～(4)に対しては、平常点（課題提出、演習への取り組み姿勢）70%、最終課題30%により総合的に評価する。 目標(1)については、4回以上の欠席を欠格条件とする。 A：目標(1)を達成し、提出課題が目標(2)～(4)を総合して90点以上に到達している。 B：目標(1)を達成し、提出課題が目標(2)～(4)を総合して80点以上90点未満に到達している。 C：目標(1)を達成し、提出課題が目標(2)～(4)を総合して70点以上80点未満に到達している。 D：目標(1)を達成し、提出課題が目標(2)～(4)を総合して60点以上70点未満に到達している。 F：上記以外

授業科目名： 栽培	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫 担当形態： 複数・オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・栽培（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

本授業のテーマは、人類の食生活において重要な作物とその栽培方法・技術に関する理解を深め、作物栽培技術に関する教育実践力を養うことである。

到達目標は以下の(1)～(6)とする。

(1)主要な作物の成長や生態などの原理・法則について知識を付ける。

(2)主要な作物の栽培の方法と技術を説明できる。

(3)田畑や園芸施設における作物生育環境の調節方法とその技術の仕組みを理解する。

(4)中学校教育で触れる身近な作物の栽培が行える。

(5)作物の方法や技術に対する評価、改良、課題解決および応用について考えることができる。

(6)人類の生活・社会・環境との関わりを踏まえて、作物栽培に関するテクノロジーの概念と実態を知る。

授業の概要

本科目では、多様な作物における成長や生態などの原理・法則、および、栽培の方法と技術に関する知識を習得する。また、田畑などの栽培基盤や土づくりに関する学修、および、園芸施設・植物工場に関する説明と見学を通して、作物の生育環境の調節方法とその技術の仕組みについても学修する。更に、身近な作物を用いたポット栽培による生育調査や圃場実習を通して、体験的に栽培の方法や技術について触れ、教育実践できる力を養う。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：オリエンテーション、植物とは? 作物とは? 作物の分類と種類（担当：川崎通夫）

第２回：作物生産におけるテクノロジーの進歩（担当：川崎通夫）

第３回：イネの栽培（担当：玉置雅彦）

第４回：野菜の栽培、作物の生育調査、圃場における栽培管理（播種・定植など）（担当：川崎通夫）

第５回：作物の生産基盤、水田・畑（担当：佐野修司）

第６回：栽培土壌、土作り、堆肥の作り方（担当：佐野修司）

第７回：コムギとトウモロコシの栽培（担当：玉置雅彦）

第８回：マメ類の栽培（担当：玉置雅彦）

第９回：イモ類の栽培（担当：川崎通夫）

第１０回：果樹の栽培（担当：北村祐人）

第１１回：果樹園における栽培管理（着果・新梢管理など）（担当：北村祐人） 第１２回：花卉の栽培（担当：北村祐人） 第１３回：園芸施設と植物工場（担当：佐野修司） 第１４回：作物の生育調査の報告会、 総括（担当：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫） 定期試験
テキスト　担当教員が資料を配付する。
参考書・参考資料等 作物学の基礎Ⅰ 食用作物学、後藤雄佐・新田洋司・中村聡 著、農文協 野菜園芸学の基礎、篠原温 編、農文協 果樹園芸学の基礎、伴野潔・山田寿・平智 著、農文協 新版 図解 土壌の基礎知識、藤原俊六郎 著、農文協 中学校学習指導要領(平成 29 年 4 月公示）、文部科学省
学生に対する評価 小テスト(30%)、生育調査に関する発表(20%)、および、定期試験(50%)で評価し、60%以上で合格とする。

授業科目名： 基礎情報処理	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 井上　明 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術） 教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。） 数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

現代における計算機利用のための広範かつ基礎的なリテラシー，およびAI・データサイエンスなどを含む情報技術の修得を目的とする。到達目標として以下の項目を学ぶ.

（１）コンピュータの基本的な構成と機能について説明できる

（２）情報処理技術の基礎的な用語を理解し説明できる

（３）AI・データサイエンスの基礎的な事柄を説明できる

（４）OSや特定ソフトウェアに依存することなく、文章、表計算、プレゼンテーション資料の作成ができる

（５）自身が利用する情報機器（PCやモバイルデバイス）を実践的に活用できる

（６）PCやモバイルデバイス、OSや特定ソフトウェアに依存することなく、日常的に情報機器の活用ができる

授業の概要

PC や各種スマートデバイスにおける標準的なOS のユーザインタフェースの操作や設定、文章・表・プレゼンテーション資料作成、利用者から見たファイルシステムの概念、ディジタルデータとしての情報の表し方、ネットワークを介した情報交換の方法、セキュリティに関する技術など、計算機を利用する上で必要となる種々の基礎的な知識と技術について具体的な作業を例に挙げ理解を深める。 また，社会のさまざまな場面で利活用されているデータや活用領域の事例ついても学ぶ.

授業計画（1コマ１００分）

第１回：基礎情報処理の概要、ガイダンス

第２回：表計算（１）表計算（基礎）

第３回：表計算（２）表計算（グラフ）

第４回：文章作成（１）文章作成（基礎）

第５回：文章作成（２）文章作成（レポート作成）

第６回：コンピュータの進化とこれがもたらす社会の変化

第７回：プレゼンテーションソフト

第８回：コンピュータの中における情報の表現①データの種類（調査データ，観測データ，実験データ

，ログデータなど），オープンデータ 第９回：コンピュータの中における情報の表現②データアノテーション，データ・AIが活用される分野 第１０回：ファイルの記憶空間管理 第１１回：ネットワーク 第１２回：ヒューマンインタフェース 第１３回：データ・AI利活用の現場とその技術①データ・AI利活用の現場とその技術（データアノテーション，データ・AIが活用される分野等） 第１４回：データ・AI利活用の現場とその技術②・全体まとめデータ・AI利活用の現場とその技術（データサイエンスのサイクル等）・全体まとめ 定期試験は実施しない。
テキスト 教育作成の授業資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 毎回の授業で実施する課題の提出を求める。授業への積極的な参加、受講態度を平常点40%、課題の結果60%とし、合計点100%として評価する。

授業科目名： プログラミング演習 Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名： 小林裕之, 瀬尾昌孝 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術） 教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。） 数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

穴埋めの演習問題ではなく、自分に必要なソフトウェアをフルスクラッチから自力で書けることを一番の目標とする。その上で、個別のテクニックを適切に利用できることが目標である。すなわち、以下を到達目標とする。

1. 自分の計算機環境に合わせて、フルスクラッチからhello, world程度のオリジナルもしくは指示されたプログラムが作れ、実行できる。
2. 簡単な計算を行うプログラムを組める。
3. 条件分岐や繰り返しなど、各種のフロー制御を応用したプログラムが組める。
4. リスト・オリジナルメソッド定義などを応用して与えられた問題を解決する手段としてのプログラミングが行える。

授業の概要

プログラミングは現代のものづくりに不可欠な要素であり、本学部の教育におけるもっとも重要な技術の一つである。本講義はもっとも初歩的なプログラミングの概念と技術を、現代的かつ実用的なプログラミング言語であるPython言語を用いて身につけることを目的とする。

なお、本講義においては『Python言語が使えるようになること』は主目的ではない。重要なのは特定の言語における文法などの習得ではなく、（手続き型言語全般に共通するスキルとしての、一般的な）プログラミング技術の理解と習得である。本演習ではそのための一手段としてPython言語を用いる。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンス
第２回：数値と文字列, 数値演算
第３回：文字列演算と変数
第４回：文字列の入力
第５回：制御構造その1: 条件分岐 (if)
第６回：複雑な条件
第７回：制御構造その2: 繰り返し (while)

第８回：複雑な繰り返し 第９回：型変換 第１０回：文字列操作 第１１回：リストの概念と基本的な使い方 第１２回：リストの応用 第１３回：イテレータを用いた繰り返し 第１４回：関数定義 定期試験
テキスト 自作のスライド資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 演習(42点)と授業時間内に行う演習問題の点数(58点)とで評価する。 A: 到達目標 1, 2, 3, 4 が独自の発想に基づいた工夫を加えるなど、高いレベルで達成できている。 B: Aに到達せず、到達目標 1, 2, 3, 4 が達成できている。 C: Bに到達せず、到達目標 1, 2, 3 が達成できている。 D: Cに到達せず、到達目標 1, 2 が達成できている。 F: それ以外

授業科目名： プログラミング演習Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 井上明 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

この授業では、JavaScriptの基本的な知識と技術について学ぶ．到達目標として以下の内容を学ぶ．

1.JavaScriptの基本を理解し、基礎的なJavaScriptプログラミングが行える

2.HTML5,CSS,JavaScriptを活用したWebアプリケーションが作成できる

3.学習したことを使ったオリジナルのJavaScriptアプリケーション開発が行える

4.発展的に獲得した知識を活用したJavaScriptアプリケーション開発が行える

授業の概要

近年のWebアプリケーション開発技術のひとつであるJavaScriptはIoTの開発にも用いられる幅広い機能を有するプログラミング言語である．例えば、コンテンツの動的な制御，グラフや図形の描画、Web上の外部データの加工などが行える．本授業では，JavaSctiptの基本的な機能を学び，Webアプリケーションを作成するための知識を修得する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：JavaScriptの基本

第２回：変数，定数，文字列の操作

第３回：条件文，繰り返し

第４回：配列

第５回：関数

第６回：DOM操作

第７回：Webアプリケーションの制作

第８回：Canvas機能を使った描画

第９回：LocalStrage機能を使ったデータ保存

第１０回：JavaScriptライブラリの利用

第１１回：総合演習（１）総合演習（導入）

第１２回：総合演習（２）総合演習（発展）

第１３回：総合演習（３）総合演習（応用）

第１４回：総合演習（４）総合演習（高度な応用）

定期試験は実施しない。

テキスト

30時間アカデミック　JavaScript入門
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 各回の演習問題(50%)，および総合演習課題の成果物(50%)で評価する． 到達目標の１～4を基準に評価を行う． A：到達目標をすべて優れた成績で達成している。 B：(1)(2)(3)(4)をすべて達成している。 C：(1)(2)(3)をすべて達成している。 D：(1)(2)をすべて達成している。 F：上記以外。

授業科目名： プログラミング演習Ⅲ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行，中泉文孝 担当形態：複数
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

今なおマイコン、組み込み系などで幅広く使われているC言語について学ぶ。C言語はほかの高級言語とは異なり、多少ハードウェアに関連する部分もあるので、ハードウェアとソフトウェアとの関連についても学ぶ。

講義各回に課すプログラムの演習課題のうち60%以上提出すること、および定期試験を受験し、試験結果より下記到達目標の（１）、（２）をある程度習得されていることが認められることをミニマム・リクワイアメントとする。

（１）Ｃ言語における基礎的な概念が理解できる。

（２）Ｃ言語におけるポインタ、構造体などの概念が理解できる。各種ライブラリ関数を利用できる。

（３）Ｃ言語を使った簡単なアプリケーションの開発ができる。

授業の概要

本講義では、C言語の基礎的な文法等について学習し、C言語を使ってある目的を持つプログラムを作成できることを目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス　C言語とは?プログラミング環境について

第２回：C言語入門　C言語の文法の初歩、コメント、識別子、定数、宣言などについて

第３回：変数とデータ型　変数、データ型、文字、文字列など基本的なデータについて

第４回：演算子　様々な演算子について。演算子の優先順位について

第５回：制御文　条件分岐、ループ構造などについて

第６回：コンソール入出力　キーボード入力、文字列出力などについて

第７回：関数　関数の宣言、定義、関数呼び出し、ローカル変数、グローバル変数などについて

第８回：1-7回まとめ　1-7回の復習

第９回：ポインタ　ポインタとは、アドレスとは、ポインタと配列

第１０回：構造体　構造体、構造体配列、共用体

第１１回：プリプロセッサ　プリプロセッサとは

第１２回：標準ライブラリ関数　文字列処理関数、算用関数など

第１３回：ファイル入出力　標準入出力、ファイル入出力、ファイル入出力関数

第１４回：まとめ（1）　1-13回の復習

定期試験
テキスト 明快入門C（林晴比古著、ソフトバンク）
参考書・参考資料等 講義資料を電子ファイルで配布する
学生に対する評価 プログラム演習課題（59%）、定期試験（41%）により評価する。

授業科目名： プログラミング演習Ⅳ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 瀬尾昌孝 担当形態：　単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

（１）各種データ構造と、探索・ソートなどの基本的なアルゴリズムの概念が理解できる。

（２）（１）について、Pythonを用いて適切な処理が実現できる。

（３）Pythonを使った簡単なアプリケーションの開発ができる。

（４）プログラミング演習Iよりやや高度なアルゴリズムが理解でき、Pythonで実装できる。

授業の概要

データ構造とアルゴリズム、ファイル入出力などの方法について学修するとともに、各自が自分の目的に沿ったプログラムを主体的に作成できるようになることを目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：　Pythonの基礎（１）　Pythonの復習（数値と文字列、変数など）

第２回：　Pythonの基礎（２）　Pythonの復習（制御構造（条件分岐））

第３回：　Pythonの基礎（３）　Pythonの復習（制御構造（繰り返し）、リスト）

第４回：　Pythonの基礎（４）　Pythonの復習（関数定義）

第５回：　データ構造と配列　配列の必要性、インデックス式によるアクセス

第６回：　探索（１）　探索とキー

第７回：　探索（２）　2分探索、ハッシュ法

第８回：　スタック　スタックの実現

第９回：　キュー　キューの実現

第１０回：ソート（１）　バブルソート、選択ソート

第１１回：ソート（２）　クイックソート、マージソート、ヒープソート

第１２回：線形リスト　線形リスト、循環・重連結リスト

第１３回：2分探索木（１）　木構造の導入、2分探索木

第１４回：2分探索木（２）　深さ有線探索、幅有線探索

定期試験

テキスト

講義担当が作成した講義資料を配布または公開

参考書・参考資料等

新・明解Pythonで学ぶデータ構造とアルゴリズム

新・明解Python入門

学生に対する評価
講義各回に課すプログラムの演習課題のうち60%以上を提出し、そのプログラム演習課題（59%）、定期試験（41%）の結果に基づいて、以下のとおり評価する。
A: 到達目標項目について、全てを総合して合計 90 % 以上達成している。
B: 到達目標項目について、全てを総合して合計 80 % 以上 90 % 未満達成している。
C: 到達目標項目について、全てを総合して合計 70 % 以上 80 % 未満達成している。
D: 到達目標項目について、全てを総合して合計 60 % 以上 70 % 未満達成している。
F: 上記以外

授業科目名： 木材加工	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 沼田和也 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・木材加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

・木材の特性を理解し、設計・製図することができる。

・木工具・木工機械の安全な使用と保守管理、適切な加工することができる。

・日常生活の課題を発見し、その解決・改善にむけた提案を木材加工の作品を通して行うことができる。

授業の概要

中学校技術科の授業で実際に行っている教材を取り上げ、実践的・体験的な活動を通した学習を通して、木材加工の授業に必要な知識や技能を獲得する。製図の基本と実習、手工具や機械加工の適切な使い方、保守管理などを基礎にして、木材加工の指導場面においてより良い支援の方法を学び、授業を実施するための教員としての授業力向上を目指す。また、他者の願いを具体的な形として実現する資質・能力につなげることを考えて、生活や社会における課題を見つけ、それを解決・改善するような提案を、木材加工の作品作りを通して行い、アイデアや学びの共有の実際を体験する。技術によってよりよい生活や持続的な社会の構築にむけた資質や能力の育成を目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：授業進行・教材教具の説明と概要、安全・適切な製作のための検査や点検についての基礎を学ぶ。技術に込められた問題解決の工夫について考える。

第２回：森林資源の課題と木材の基本的な性質と特徴（空隙率、多孔質な細胞組織，断熱性など）

第３回：基本的な道具使用（鋸、ヤスリ、ボール盤など）を教授するための教材作成（鍋敷き）

第４回：構造の工夫１（ブリッジ・コンテストなど）ブリッジの設計。構造を知り、より適切な加工の実習。

第５回：構造の工夫２（ブリッジ・コンテストなど）強度試験と評価。活動を振り返り互いにリフレクションを交流。

第６回：プロジェクト（売り込む棚づくり）の説明と、ユーザーの聴き取りや市場リサーチをもとに設計。

第７回：設計図作成（等角図・第三角法）

第８回 : 木取り図の点検（点検合格者は作業開始） 第９回 : 部品の切削加工１道具（鋸、鉋、棒ヤスリなど）の使用と安全指導 第１０回 : 部品の切削加工２機械（ボール盤、角のみ盤など）の使用と安全指導 第１１回 : 組立作業と表面仕上げ（オイル、塗装など）における指導方法 第１２回 : 作品の「広告」（ポートフォリオ）作成。作品の特徴などのまとめ。 第１３回 : 発表を通して、工夫したアイデアや実習における学びの共有（利用者と開発者の両方の立場から技術を考える） 第１４回 : ユーザーの声を交流しプロジェクト（売り込む棚づくり）の教育的な評価を行う。木材加工学習におけるプロジェクトの特徴や製作課題の評価、およびその可能性についての考察。木材などの再生産可能な材料の利用についても検討。
テキスト 『新 技術科の授業を創る:子どもの学びが教師を育てる』（尾高進 他、　学文社）
参考書・参考資料等 授業中に適宜資料を配布する。
学生に対する評価 設計と製作品の完成度および実習状況（準備・清掃を含む）（50%） 定期試験（30%）、毎回の授業の最後に提出する少レポート（20%）

授業科目名： 材料力学Ｉａ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

材料は、直線方向に引張り・圧縮の力、回転方向に曲げ・ねじりモーメントといった様々な外力を受ける。部材の形状・寸法・材質が適切でなければ、外力に耐えられず破壊や変形が生じる。そこで、部材に作用する負荷と変形の静力学的関係を、応力とひずみで定義される材料の寸法によらない評価手法から学び、構造設計に必要な基礎技術を習得する。

定期試験を受験するとともに、授業中に提示する演習課題60%以上を提出することがミニマム・リクワイアメントである。

(1)：棒の軸方向に外力が作用する引張り・圧縮状態の応力-ひずみ関係が定式化でき、関連問題を解くことができる。

(2)：熱応力やせん断変形が作用する材料の応力-ひずみ関係が定式化でき、関連問題が解くことができる。

授業の概要

本講義においては，応力・ひずみの定義とフックの法則，静定・不静定問題，熱応力・熱ひずみ，丸棒のねじりについて学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：材料力学とは　強度設計の必要性、外力と内力およびモーメントのつりあい

第２回：応力とひずみ（１）　棒や板の面に垂直作用する応力、ひずみ、フックの法則と縦弾性係数

第３回：応力とひずみ（２）　棒や板の面に平行作用するせん断応力、せん断ひずみ

第４回：材料の強さ　応力ーひずみ線図，許容応力と安全率、応力集中、中間まとめ

第５回：不静定問題　異種金属の組合せ棒、剛性棒のワイヤ吊下げ

第６回：熱応力と熱ひずみ　温度変化による熱ひずみ、拘束状態での熱応力

第７回：丸棒のねじり　形状変化と応力、ねじりモーメントとせん断応力の関係

定期試験

テキスト

材料力学（改訂版）（中島正貴著、コロナ社）

参考書・参考資料等

講義資料を電子ファイルで配布する

学生に対する評価

ミニマム・リクワイアメントをクリアした者について、授業中に実施する演習課題を20%、中

間まとめと定期試験の結果を80%の割合で到達目標項目の達成度合いにより評価する。

授業科目名： 材料力学Ｉb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

材料は、直線方向に引張り・圧縮の力、回転方向に曲げ・ねじりモーメントといった様々な外力を受ける。部材の形状・寸法・材質が適切でなければ、外力に耐えられず破壊や変形が生じる。そこで、部材に作用する負荷と変形の静力学的関係を、応力とひずみで定義される材料の寸法によらない評価手法から学び、構造設計に必要な基礎技術を習得する。

定期試験を受験するとともに、授業中に提示する演習課題60%以上を提出することがミニマム・リクワイアメントである。

(1)：静定はりの曲げによるせん断力と曲げモーメントを図示し、説明することができる。

(2)：静定はりの曲げ応力、およびたわみ曲線を定式化でき、関連問題を解くことができる。

授業の概要

本講義においては，静定はりを学習する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：はりの曲げ　はりの種類、はりに作用する力とモーメントの釣合い、せん断力図、曲げモーメント図

第２回：片持はり　集中荷重、等分布荷重、三角形状分布荷重

第３回：単純支持はり　等分布荷重、三角形状分布荷重、等距離集中荷重

第４回：はりの曲げ応力　はりの断面形状、伸縮しない中立面、曲率半径とひずみ

第５回：はりと断面一次モーメント　面積（断面一次）モーメント、図心、はりへの適用

第６回：はりと断面二次モーメント　断面二次モーメント、はりへの適用、曲げ剛性、断面係数、曲げモーメントと応力の関係

第７回：はりのたわみ　はりのたわみ曲線、集中荷重、等分布荷重

定期試験

テキスト

材料力学（改訂版）（中島正貴著、コロナ社）

参考書・参考資料等

講義資料を電子ファイルで配布する

学生に対する評価

ミニマム・リクワイアメントをクリアした者について、授業中に実施する演習課題を20%、中間まとめと定期試験の結果を80%の割合で到達目標項目の達成度合いにより評価する。

授業科目名： ものづくりデザイン演習	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 横山広充　倉田晃希 担当形態：複数
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・金属加工（製図及び実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

テーマ

ものづくりで必要となる機械工作などの基礎的な技術を習得する。

到達目標

(1)実習内容に基づいて、図などを用いてわかりやすくレポートにまとめられる（MR）。

(2)主体的かつ真摯に実習にのぞみ、班のメンバと協調して作業に取り組める（MR）。

(3)各種工作機械を用いて安全に基本的な工作が行える。

(4)各種測定器を用いて測定ができる。

授業の概要

各種工作機械や測定器を自分自身で操作して、安全にものづくりを行う方法を学ぶ。

以下の6つの実習から構成され、班に分かれて実習を行う。

1)手作業、2)旋削加工、3)フライス加工、4)板金加工、5)電子工作、6)マイコンプログラミング

実習の実施順は班によって異なるため、ガイダンス時に説明する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス・安全講義および測定法：受講要領、安全講義、測定器の取り扱い講習

第２回：手作業1：ヤスリ・ねじ立てと組み付け

第３回：手作業2：手作業のレポート指導

第４回：旋削加工1：旋盤の操作法と端面削りなどの基本切削および作業結果の測定

第５回：旋削加工2：旋削加工のレポート指導

第６回：フライス加工1：フライスによる基本的な切削と作業結果の測定

第７回：フライス加工2：フライス加工のレポート指導

第８回：板金加工1：板金によるケースの展開図の作成法とアルミ板の切断、折り曲げによるケース製作

第９回：板金加工2：板金加工のレポート指導

第１０回：電子工作1：ケーブルの圧着と電子部品のはんだ付け

第１１回：電子工作2：電子工作のレポート指導

第１２回：マイコンプログラミング1：教材ロボットのプログラミングを行い、動作確認を行う。

第１３回：マイコンプログラミング2：マイコンプログラミングのレポート指導

第１４回：レポート指導：これまでの実習内容について、レポート指導，補講，再実習を行う。 定期試験は実施しない。
テキスト 独自資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 到達目標(1)に関しては、6回分の実習のレポートにより評価する（レポート点）。 到達目標(2)に関しては、実習時の取り組み状況、(3)(4)についても同様に実習時の取り組み状況よって評価する（平常点）。 レポート点70%，平常点30%，として100%で評価する。

授業科目名： 計測工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 大須賀美恵子 担当形態：：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

計測とは何か、計測における標準、精度、誤差という基本的な概念を学ぶ。物理量の次元と単位を学び、国際単位系（SI基本、組立単位、SI接頭辞など）を使えるようにする。各種物理量の計測原理と測定データの処理・分析方法について学び、基礎的手法を適用できるようにする。

授業の概要

「計測」は人工システム（含、ロボット）の開発、制御に欠かすことのできないものである。計測対象は、人工システムそのもの（要素）、人工システムのおかれる環境、人工システムと関わる物や人と多岐に渡る。本講義では、まず、計測に関する基本的な考え方、物理量の次元と単位を学び、国際単位系（SI基本・組立単位、SI接頭辞など）を使えるようにする。次に、計測における標準・精度・誤差という基本的な概念を学び、統計手法を含む測定データの処理と、ノイズ対策、AD変換を含む信号の計測手法について学ぶ。さらに、信号の処理について事例を中心に学ぶ。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　イントロダクション：計測とは何か、必要性について学ぶ

第２回：　物理量の次元と単位(1)：物理量とは何か、各物理量の定義と国際単位系，次元について学ぶ

第３回：　物理量の次元と単位(2)：次国際単位系を使えるようにする。組み立て単位について学ぶ

第４回：　測定データの処理(1)：有効数字と誤差について学ぶ

第５回：　測定データの処理(2)：基本統計量の演習を通して、表計算ソフトを使えるようにする

第６回：　測定データの処理(3)：測定精度とトレーザビリティについて学ぶ

第７回：　測定データの処理(4)：最小二乗法による関数近似について学び使えるようにする

第８回：　測定データの処理(5)：第7回までの復習・補足、データの補間について学ぶ

第９回：　測定データの解析(1)：データの種類（尺度）と相関分析について学ぶ

第１０回：　測定データの解析(2)：t検定と分散分析について学び、使えるようにする

第１１回：　信号の計測法(1)：増幅器，オペアンプについて学ぶ

第１２回：　信号の計測法（2)：フィルタを中心としたノイズ処理およびAD変換、サンプリング定理について学ぶ

第１３回：　信号の処理：データから信号を抽出する方法について、事例をもとに学ぶ

第１４回：　総復習と演習：総復習と全範囲の演習および解説

定期試験

テキスト

西原主計、山藤和男、松田康広: 計測システム工学の基礎第4版、森北出版株式会社
参考書・参考資料等 神野郁夫 他：計測工学、朝倉書店 小坂学、岡田志麻：高校数学でマスターする計測数学、コロナ社 南茂夫、木村一郎、荒木勉：はじめての計測工学（改訂第２版）、はじめての計測工学（改訂第２版）
学生に対する評価 平常点（40%）と期末テスト（60%）とする．平常点は、毎回授業の理解度確認テストへの取り組みにより評価する． グレードA：到達目標のすべての項目に合格（60%以上達成）し、総合して90%以上達成している． グレードB：到達目標のすべての項目に合格（60%以上達成）し、総合して80%以上，90%未満達成している。 グレードC：到達目標のすべての項目に合格（60%以上達成）し、総合して70%以上，80%未満達成している。 グレードD：到達目標のすべての項目に合格（60%以上達成）している。 グレードF：上記以外

授業科目名： 機械力学	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 中山 学之 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

機械力学は、機械の運動を記述する動力学を導出し、振動などの機械の運動を理論的に解析する学問であり、機械を設計する際には欠かせない分野である。本講義では、力学に基づいて機械に生じる様々な動的な現象を解析し、それを機械の設計に応用する能力を身に付けることを目標とする。具体的な到達目標は、次の通りである。

（１）振動系を微分方程式として記述し、その時間発展を解析できる。

（２）自由振動と強制振動について理解し、応答を解析することができる。

（３）固有振動について理解し、固有振動に基づく振動解析ができる。

（４）連続体の力学を記述し、モード解析を用いた振動の解析をすることができる。

ここまでがミニマム・リクワイアメント

（５）制振制御の方法について理解し、説明することができる。

授業の概要

１自由度の振動から多自由度系の振動、連続体の振動にいたる振動現象全般に対して、運動を記述する力学、およびその解析方法について学習する。そして、いずれの問題に対しても固有振動が重要な役割を果たし、運動解析のみならず、振動の制振制御にも有効に働くことを学ぶ。授業は座学を中心として行うが、理解を助けるために適宜、Scilabを用いた運動シミュレーションおよび演習を行う。ノートＰＣを必携とする。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：はじめに　・・・機械力学とは、質点系の力学

第２回：剛体の運動・・・剛体の力学と解析

第３回：微分方程式の解法・・・振動の数学的な記述と計算機シミュレーション

第４回：１自由度系の自由振動　・・・固有振動

第５回：１自由度系の強制振動　・・・外力・変位による強制振動，共振

第６回：２自由度系の解析　・・・２自由度系の振動解

第７回：２自由度系の振動　・・・固有モード

第８回：中間まとめと演習

第９回：多自由度系の力学　・・・ラグランジュ方程式

第１０回：多自由度系の振動　・・モード解析，レイリー―ダンピング

第１１回：連続体の振動　・・・弦の振動の力学と解析，波動方程式

第１２回：梁の曲げ振動　・・・梁の振動の力学と解析

第１３回：制振制御　・・・動吸収器、プリシェーピング

第１４回：連続体の制振制御　・・・極配置制御，H∞制御による制振

定期試験

テキスト

演習で学ぶ機械力学（第３版）、小寺忠・矢野澄雄著、森北出版

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

講義中に出題するレポート課題と定期試験の成績により評価する。レポート50%、定期試験50%。定期試験では到達目標（1）～（4）に関する問題を含む合計10題を出題し、配点は中間テスト、定期試験ともに各問題5点、合計50点とする。またレポートは各回5点満点（10回合計で50点）で採点する。

定期試験において出題する到達目標（1）～（4）に関する問題において、各問題ともに3点以上を獲得することを必須条件とし、１題でも3点を下回った場合には不合格とする。成績は提出されたレポートと定期試験の点数の合計（満点＝100点）により

A：90点以上

B：80点以上90点未満

C：70点以上80点未満

D：60点以上70点未満

と評価し、到達目標（１）～（4）に関する問題のいずれかで3点を下回った場合もしくは点数の合計が60点に満たなかった場合にはF（不合格）と評価する。

授業科目名： 制御工学Ⅰ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 中山 学之 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

制御工学は、入力と出力をもつ動的システムに対して，出力を設計者の意図するように動作させるために必要な、制御入力の設計方法について探求する学問である。本講義では、制御工学の中でも特に古典制御として体系づけられた内容を学ぶ。古典制御はラプラス変換に基づいた制御系の設計手法であり、現代の産業界においても広く利用されている。本講義では古典制御において最も基礎的な、システムの過渡応答・定常特性の解析、安定性解析、ロバスト性解析、定常特性・ロバスト性を考慮した制御系設計法などについて習得することを目的とする。具体的な到達目標は、次の通りである。

（１）伝達関数からシステムの過渡応答や定常特性を求めることができる。

（２）極と零点がシステムの過渡応答、安定性に与える影響について説明することができる。

（３） フィードバックシステムの内部安定性について解析することができる。

（４） ボード線図とナイキスト軌跡から安定余裕、位相余裕を求めることができる。

（５） システムのロバスト性について理解し、与えられたシステムのロバスト安定性を解析することができる。

ここまでがミニマム・リクワイアメント

（６） ループ整形の必要性を理解し、制御対象に合わせた位相進み-遅れ補償制御系を設計することができる。

授業の概要

本講義ではシステムの過渡応答・定常特性の解析、安定性解析、ロバスト性解析といった古典制御の基礎となる解析手法について、その方法だけではなく、導出方法、理論的な証明に至るまで詳細に学ぶ。また古典制御に基づく実践的な制御系設計法である位相進み−遅れ補償による制御系設計についても学ぶ。授業は座学を中心として行うが、理解を助けるために適宜、Scilabを用いた制御系設計演習、Xcosを用いたシステムの応答のシミュレーション演習を行う。ノートＰＣを必携とする。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：序論　・・・微分方程式による動的システムのモデル化

第２回：ラプラス変換　・・・ラプラス変換を用いた微分方程式の求積

第３回：ブロック線図　・・・伝達関数、ブロック線図を用い制御系の記述

第４回：システムの過渡応答　・・・１次系・２次系に対するインパルス応答とステップ応答

第５回：システムの極と零点　・・・極と零点の位置と過渡応答・安定性との関係
第６回：ラウス・フルビッツの安定判別法　・・・システムの安定性の解析
第７回：システムの周波数応答とボード線図　・・・周波数応答、ゲインと位相、ボード線図
第８回：根軌跡　・・・定数ゲインフィードバックによるシステムの応答の変化
第９回：システムのフィードバック安定化・・・不安定なシステムのフィードバック安定化、極配置
第１０回：フィードバックシステムの内部安定性とナイキスト線図
第１１回：ゲイン余裕と位相余裕　・・・安定なシステムに対するフィードバック制御
第１２回：不確かさとロバスト性　・・・不確かさの種類と外乱に対する安定性
第１３回：ロバスト安定条件・・・ロバスト安定化条件の導出・小ゲイン定理
第１４回：位相進みー遅れ補償による制御系設計　・・・定常特性の向上と安定余裕の確保
定期試験

テキスト
フィードバック制御入門　　杉江俊治・ 藤田政之　　コロナ社

参考書・参考資料等
なし

学生に対する評価
講義中に出題するレポート課題と定期試験の成績により評価する。レポート50%、定期試験50%。定期試験では到達目標（1）～（5）に関する問題を含む合計10題を出題し、配点は中間テスト、定期試験ともに各問題5点、合計50点とする。またレポートは各回5点満点（10回合計で50点）で採点する。
定期試験において出題する到達目標（1）～（5）に関する問題において、各問題ともに3点以上を獲得することを必須条件とし、１題でも3点を下回った場合には不合格とする。成績は提出されたレポートと定期試験の点数の合計（満点＝100点）により
A：90点以上
B：80点以上90点未満
C：70点以上80点未満
D：60点以上70点未満
と評価し、到達目標（１）～（5）に関する問題のいずれかで3点を下回った場合もしくは点数の合計が60点に満たなかった場合にはF（不合格）と評価する。

授業科目名： 制御工学Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 小林裕之 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

１．PID制御について原理と構造を理解し、簡単な設計が行える。

２．離散時間システムの基本的な解析が行える。

３．離散時間システムの簡単な設計ができ、ソフトウェアとして実装できる。

４．現代制御理論に基づいたシステムのモデル化が行える。

５．現代制御理論に基づいたシステムの議論ができる。

授業の概要

制御技術の発達によって、産業分野における自動化・省力化が日進月歩で振興し、製品の品質や信頼性も著しく向上している。昨今、制御技術や基礎となる制御理論は、産業分野だけにとどまらず他のあらゆる分野で必要とされている。この科目では、制御系の「統合」の観点から制御理論の発展の歴史を学ぶことを目的とする。まず、古典制御理論において代表的なＰＩＤ制御器による制御系設計法を取り扱う。次に、現代制御理論や離散時間システムの制御といった制御理論の新しい展開を取り扱う。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：導入～制御工学の歴史～

第２回：偏差とPID制御基礎

第３回：PID制御

第４回：離散時間信号の数学的扱い

第５回：離散時間システムのモデル化

第６回：離散時間システムと連続時間システム

第７回：ディジタルフィルタの設計

第８回：離散時間システムの実装

第９回：現代制御理論

第１０回：状態空間モデルの導入

第１１回：状態空間モデルの性質

第１２回：システムの安定性

第１３回：可制御性と可観測性

第１４回：極配置によるシステム制御

定期試験
テキスト なし
参考書・参考資料等 Scilabで学ぶシステム制御の基礎　橋本洋志,石井千春,小林裕之,大山恭弘 著　オーム社
学生に対する評価 演習（50%）と定期試験（50%）で評価する。また、ミニマム・リクワイアメントの確認のために補助的にレポート課題を課す。

授業科目名： システムデザイン工学実験Ⅱ	教員の免許状取得のための必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 中山学之、瀬尾昌孝、ラサミー・ポチャラ、脇田由実 担当形態： 複数・オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

システムデザイン工学実験Ⅱは、専門科目座学で学んだシステムデザイン工学に関する基礎的・専門的な知識を基に、システムデザイン工学実験Ⅰにおいて修得した基礎実験手法を用いて、基礎的な工学実験を自律的・計画的に遂行する能力や報告書の書き方を身につけることを目的とする。

システムデザイン工学実験Ⅱは以下の２つの実験テーマとレポート指導により構成される。

(1)識別分野：画像や音響特徴パターンを用いたメディア情報識別と機械学習の実践

(2)最適化分野：機械学習に基づく行動最適化

実験は２班に分かれ、６回で1つの実験を完了する。

授業の概要

システムをデザインという立場に立った、工学的・技術的応用としての実験科目である。具体的な内容は「システムデザイン実験I」を踏まえた発展的内容であり、より専門的な実験装置やデータ処理・理論などを学ぶ。また、実験の技術的な作業のみならず、レポート作成を通じて、科学技術論文の書き方の基本についても学修する。

授業計画（1回１００分×２コマ　全１４回）

第１回：実験(1)最適化分野：マイコン制御の基礎と実験装置の組み立て（担当者：中山、ラサミー）

第２回：実験(1)最適化分野：強化学習の基礎（担当者：中山、ラサミー）

第３回：実験(1)最適化分野：強化学習を用いた最適経路探索実験（担当者：中山、ラサミー）

第４回：実験(1)最適化分野：深層強化学習の基礎（担当者：中山、ラサミー）

第５回：実験(1)最適化分野：強化学習を用いたシーソー型ロボットの制御（担当者：中山、ラサミー）

第６回：実験(1)最適化分野：深層強化学習を用いたシーソー型ロボットの制御（担当者：中山、ラサミー）

第７回：実験(1)最適化分野：コンテスト・レポート指導（担当者：中山、ラサミー）

第８回：実験(2)識別分野：音響・画像特徴パラメータの分析法（担当者：脇田、瀬尾）

第９回：実験(2)識別分野：音響特徴パターン照合法１（担当者：脇田、瀬尾）

第１０回：実験(2)識別分野：音響特徴パターン照合法２（担当者：脇田、瀬尾）

第１１回：実験⑵識別分野：画像特徴パターン照合法（担当者：脇田、瀬尾） 第１２回：実験⑵識別分野：画像データを用いた機械学習法１（担当者：瀬尾、脇田） 第１３回：実験⑵識別分野：画像データを用いた機械学習法２（担当者：瀬尾、脇田） 第１４回：実験⑵識別分野：レポート指導（担当者：脇田、瀬尾） 定期試験は実施しない。
テキスト システムデザイン工学実験Ⅱテキスト（授業時に配布する）
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 各課題について実験を行い、レポートの提出を求める。実験への積極的な参加、受講態度を平常点60%、レポートの結果40%とし、合計点100%として評価する。すべての実験に参加し、レポート課題を全て受領されたことが成績評価の前提である。

授業科目名： 機械・電気CAD演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： １単位	担当教員名： 横山広充　井上剛 担当形態：オムニバス
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

現代の設計において一般的であるコンピュータを用いた機械系と電子系のCAD(Computer Aided Design）の使用方法を習得する。

（１）授業期間全体を通して、能動的な学修姿勢を維持できる。[ミニマム・リクワイアメント]

（２）CADソフトを用いて、決められた手順で設計できる。

（３）設計製図および電気・電子回路の知識に基づいてCAD設計を行うことができる。

授業の概要

機械系CADでは、CADでの作図と編集の機能を学び、設計製図の基本を踏まえた毎回の演習をとおして、CAD設計法を習得する。

電気系CADでは、コンピュータ上での電気・電子回路の設計と実装を補助するEDA（Electronic Design Automation）ツールである、回路シミュレータと基板設計CADの使用方法を習得する。また、電子部品や回路記号、電子工作に関する知識も合わせて習得する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンスと機械系CADの概要と作図

第２回：CADでの編集

第３回：製図一般

第４回：投影法

第５回：様々な図示法

第６回：実用的な設計

第７回：CADによる機械製図のまとめ

第８回：電気系CADガイダンスと回路シミュレータ（基本操作）

第９回：回路シミュレータ（抵抗・コンデンサ・コイル等）

第１０回：回路シミュレータ（トランジスタ・オペアンプ等）

第１１回：基板設計CAD(基本操作)

第１２回：基板設計CAD(1層基板)

第１３回：基板設計CAD(2層基板)

第１４回：回路シミュレータ、基板設計の総復習課題

定期試験は実施しない。

テキスト 機械系CAD（第1回から第7回）:CAD利用技術者試験 2級・基礎 公式ガイドブック 電気系CAD（第8回から第14回）：独自資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 授業に出席し能動的に学習を行うことを前提に、平常点（課題、演習への取り組み姿勢）70%、最終課題30%により総合的に評価する。

授業科目名： 電気回路Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 井上　剛 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義では直流回路と交流回路の基礎を身に付け、基礎的な直流・交流回路における電流や電圧、電力などが算出できるようになることを目標とする。

授業の概要

直流回路と交流回路の基礎について解説する。直流回路ではオームの法則・キルヒホッフの法則・テブナンの定理などの基本的かつ重要な基本法則の理解に重点をおく。それを踏まえて、交流回路における複素数の考え方・使い方を解説し、具体的な回路の解析を通じて理解を深める。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス，電流と電圧

第２回：合成抵抗，キルヒホッフの法則

第３回：枝路電流法・循環電流法

第４回：直流回路の法則・応用（１）（テブナンの法則・重ね合わせの原理等）

第５回：直流回路の法則・応用（２）（電力の計算とこれまでの範囲の中間テスト１）

第６回：正弦波交流の性質

第７回：交流のフェーザ表現（１）（複素数とベクトル）

第８回：交流のフェーザ表現（２）（瞬時値からフェーザ表現への変換等）

第９回：抵抗・インダクタ・キャパシタとインピーダンス

第１０回：記号法による回路計算（１）（記号法の基礎）

第１１回：記号法による回路計算（２）（記号法を用いた交流回路の計算）

第１２回：交流回路の計算の復習と中間テスト２

第１３回：交流電力・共振回路

第１４回：全体的な復習と実力確認テスト

定期試験は実施しない。

テキスト

服部憲司著、例題と演習で学ぶ基礎電気回路、森北出版

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

中間テスト（全体評価の4割）と実力確認テスト（全体評価の6割）によって評価する

グレードA：到達目標項目について，全てを総合して９０％以上達成している

グレードB：到達目標項目について，全てを総合して８０％以上９０％未満で達成している

グレードC：到達目標項目について，全てを総合して７０％以上８０％未満で達成している

グレードD：到達目標項目について，全てを総合して６０％以上７０％未満で達成している

グレードF：それ以外（不合格）

授業科目名： 電気回路II	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： ラサミー　ポチャラ 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

本講義では電気回路Iで学んだ直流回路・交流回路の基礎的な概念、考え方を発展させるために、種々の重要な応用回路の解析や回路網理論について解説する。具体的には、相互誘導回路と変成器、二端子対回路（四端子網回路）、三相交流回路の基礎、過渡現象（パルス回路を含む）について学ぶ。ロボットシステム・各種電気電子回路を設計するためのベースとなる力を養成する。

授業の概要

交流回路計算の諸方法，回路網理論の基礎，三相交流，過渡現象について講義する．また、電気回路計算の基礎をしっかりと押さえ、さらに応用力を身につけることを目的として回路計算演習を併せて行う。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　交流回路計算法(1)　…キルヒホッフの法則，重ね合わせの理による回路計算を解説する．

第２回：　交流回路計算法(2)　…テブナンの定理，ノートンの定理による回路計算を解説する．

第３回：　相互誘導回路(1)　…相互誘導回路のインピーダンスと等価回路について解説する．

第４回：　相互誘導回路(2)　…結合係数について解説し，相互誘導回路計算を演習する．

第５回：　フェーザ軌跡　…フェーザ軌跡を用いた回路の周波数解析について解説する．

第６回：　二端子対回路(1)　…インピーダンス行列と二端子対回路の直列接続について解説する．

第７回：　二端子対回路(2)　…アドミタンス行列と二端子対回路の並列接続について解説する．

第８回：　二端子対回路(3)　… F行列，h行列について解説する．

第９回：　三相交流(1)　…三相交流の発生と性質について解説する．

第１０回：三相交流(2)　…各種電源結線方法と三相電力の計算方法を解説する．

第１１回：三相交流(3)　…Δ－Δ結線，Y-Y結線，Δ-Y結線など各種平衡三相回路計算を演習する．

第１２回：　過渡現象(1)　…RC直列回路の過渡応答について解説する．

第１３回：　過渡現象(2)　…RL直列回路の過渡応答について解説する．

第１４回：　過渡現象(3)　…RLC回路の過渡応答について解説する．

第１５回：　過渡現象(4)　…パルス回路の過渡応答について解説する．

定期試験

テキスト

「基礎からの交流理論」（出版社：電気学会，著者：小郷　寛，小亀 英己，小亀 篤司）

参考書・参考資料等

適宜，独自の演習資料を配布する．

学生に対する評価 定期試験（講義中に実施する中間的な試験を含む）成績（85%），平常点（各種課題提出）（15%）により評価する．これらを総合して： グレードA～講義内容を理解し十分に回路解析ができていると認められる場合 グレードB～内容をほぼ理解していると認められる場合 グレードC～内容はほぼ理解しているものの回路計算の力が不足していると認められる場合 グレードD～最低限の内容の理解に留まっている場合 グレードF～内容の理解が不十分である場合（不合格）

授業科目名： 電磁気学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 井上　剛 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

　高校物理で学んだ電磁気学の法則や新たに学ぶ電磁気学の法則を基礎理論から導き、マクスウェル方程式を使ってその現象をより深く理解することを目標とする。

授業の概要

「電磁気学」は物理学から工学への橋渡しをする重要な基礎科目の一つである。目に見えない電気や磁気をどのようにして定量的に扱うのか。その基礎的な扱いを学ぶ。前半は、静電界、誘電体、静電容量に関して、後半は、電流、静磁界、電磁誘導について学ぶ。マクスウェルの方程式を理解することで、体系的な学修を行う。演習を多く行うことにより、しっかりとした基礎を身につけることを狙いとする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：電荷と電場（１）　…クーロンの法則

第２回：電荷と電場（２）　…電場・電気力線

第３回：電荷と電場（３）　…ガウスの法則

第４回：静電ポテンシャルとエネルギー（１）　…静電ポテンシャル

第５回：静電ポテンシャルとエネルギー（２）　…静電エネルギー・コンデンサ

第６回：導体と誘電体

第７回：第１回から第６回までの復習と中間テスト１

第８回：電流と静磁場（１）　…電流・磁場

第９回：電流と静磁場（２）　…ビオ・サバールの法則

第１０回：電流と静磁場（３）　…アンペールの法則

第１１回：電流と静磁場（４）　…アンペールの法則の応用

第１２回：電磁誘導　…ファラデーの電磁誘導

第１３回：第８回から第１２回までの復習と中間テスト２

第１４回：電磁波　…マクスウェル方程式

定期試験

テキスト

遠藤雅守著、高校と大学をつなぐ穴埋め式電磁気学、講談社

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価
中間テスト（全体評価の4割）と定期試験（全体評価の6割）によって評価する
グレードA：到達目標項目について，全てを総合して９０％以上達成している
グレードB：到達目標項目について，全てを総合して８０％以上９０％未満で達成している
グレードC：到達目標項目について，全てを総合して７０％以上８０％未満で達成している
グレードD：到達目標項目について，全てを総合して６０％以上７０％未満で達成している
グレードF：それ以外（不合格）

授業科目名： ディジタル電子回路	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 中泉　文孝 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義では、ロボット技術者が現実の応用においてディジタル回路の設計が行えるのに必要な知識と技術を身につけることを目標とする。本講義はブール代数の基礎およびこれを論理ゲート素子で実現する方法に始まり、論理の簡単化、状態を持つ回路、記憶素子、順序回路などの理解を経て、電子計算機の動作原理を解説する。

到達目標：

1.　ブール代数を理解し、計算が行えること
2.　与えられた仕様に基づいて静的な論理回路を設計できること
3.　与えられた仕様に基づいて動的な論理回路を設計できること
4.　論理設計に基き実現のための設計ができること
5.　代表的な応用回路の動作原理が理解すること

授業の概要

本講義では、ロボット技術者が現実の応用においてディジタル回路の設計が行えるのに必要な知識と技術を身につけることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ｎ進数
第２回：ブール代数
第３回：論理関数
第４回：論理の単純化と最適化（１）加法標準形と情報標準形
第５回：論理の単純化と最適化（２）カルノー図による単純化
第６回：5回までのまとめ
第７回：順序回路の設計
第８回：フリップフロップ（１）RSFFなど
第９回：フリップフロップ（２）JKFFなど
第１０回：順序回路の実現
第１１回：フリップフロップ・順序回路の応用
第１２回：計算機と電子回路（１）カウンタ回路などについて
第１３回：計算機と電子回路（２）メモリ回路について
第１４回：まとめ

定期試験
テキスト ディジタル回路の基礎　（森北出版）
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 到達目標に対し、平常点(25%)、定期試験（75%）で評価する。

授業科目名： アナログ電子回路	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 小林裕之 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・機械（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

1. トランジスタの基本的な動作原理を理解し、大信号モデルを用いた計算ができる。
2. トランジスタの基本的な動作原理を理解し、小信号モデルを用いた計算ができる。
3. 代表的な直流バイアス回路を理解し、バイアス計算ができる。
4. 差動増幅器の原理を理解し、計算ができる。
5. OPアンプを用いた回路の計算ができる。

授業の概要

主として線形連続系としてモデル化される素子を扱った電気回路の講義の次の段階として、本講義では非線形連続系として特徴づけられる電子回路について学ぶ。特に中心となるのがトランジスタの扱い（計算方法）である。トランジスタ回路は、基本となるかたちをそのまま用いれば実用的に使うことはできる。しかしながら工学という観点からは、回路の動作原理に近い部分から数学的に正しく理解し、扱えるようになることが重要である。本講義では単に個々の回路の紹介ではなく、数学的な理解を深めることを主眼とした説明を行う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：演算増幅器で復習する直流電気回路理論
第２回：演算増幅器で復習する交流電気回路理論
第３回：ダイオード
第４回：トランジスタの原理
第５回：トランジスタのモデル
第６回：基本増幅回路(基本バイアスとソース接地回路)
第７回：基本増幅回路(ドレイン接地回路とゲート接地回路)
第８回：中間演習　第1～7回の内容の復習の演習と解説
第９回：増幅回路の相互接続
第１０回：差動増幅回路
第１１回：増幅回路の周波数特性(低域編)
第１２回：増幅回路の周波数特性(高域編)
第１３回：負帰還増幅回路
第１４回：まとめ　後半を中心とした全体のまとめとその演習

定期試験
テキスト 独自資料
参考書・参考資料等 「アナログ電子回路入門」　高木茂孝著　数理工学社
学生に対する評価 主に中間演習と定期試験で評価する。評価割合は50:50である。また、補助的にミニマム・リクワイアメントの確認のためのレポートを課す。

授業科目名： システムデザイン工学実験Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 大須賀　美恵子、・井上　剛、横山　広充、中泉　文孝 担当形態：オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・電気（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

専門科目等で学んだ技術に関する基礎的・専門的な知識を、各種実験を通して理解を深めると共に、実験機器の使用方法に慣れ、実験を自律的・計画的に遂行する能力や報告書の基本的な書き方を身につけることを目的とする。

授業の概要

本科目では、レポート作成技法を含むガイダンスおよび以下の4つの実験により構成される。

〈1〉機械基礎：材料強度計測

〈2〉電気基礎：電気回路の動特性評価

〈3〉電子基礎：論理演算回路の設計と動作

〈4〉情報基礎：組み込みシステムによるDCモータ制御

実験は4班に分かれ、6回（3週）で1つの実験を完了する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス

第２回：計測データの扱い方

第３回：<1> 機械基礎：両端支持はりの理論

第４回：<1> 機械基礎：両端支持はり（角棒）の実験

第５回：<1> 機械基礎：両端支持はり（丸棒）の実験

第６回：<1> 機械基礎：両端支持はりの実験データ解析

第７回：<1> 機械基礎：レポート返却および解説

第８回：<1> 機械基礎：レポート指導

第９回：<2> 電気基礎：過渡応答の理論

第１０回：<2> 電気基礎：過渡応答の実験

第１１回：<2> 電気基礎：周波数応答の理論

第１２回：<2> 電気基礎：周波数応答の実験

第１３回：<2> 電気基礎：レポート返却および解説

第１４回：<2> 電気基礎：レポート指導

第１５回：ガイダンス

第１６回：レポート作成に関する講義

第１７回：実験<3> 電子基礎：論理演算、論理回路とは
第１８回：実験<3> 電子基礎：基本的な論理演算回路の動作実験
第１９回：実験<3> 電子基礎：加算回路とは
第２０回：実験<3> 電子基礎：加算回路の設計と動作実験
第２１回：実験<3> 電子基礎：実験内容の復習
第２２回：実験<3> 電子基礎：レポート指導
第２３回：実験<4> 情報基礎：マイコンの使い方
第２４回：実験<4> 情報基礎：各種センサの使い方
第２５回：実験<4> 情報基礎：モータの回し方
第２６回：実験<4> 情報基礎：フィードバックによるDCモータ制御
第２７回：実験<4> 情報基礎：レポート作成
第２８回：実験<4> 情報基礎：レポート指導
定期試験は実施しない。

テキスト
　専用のテキストを利用（授業時に配布する）

参考書・参考資料等
　なし

学生に対する評価
各課題について実験を行い、レポートの提出を求める。実験への積極的な参加、受講態度を平常点60%、レポートの結果40%とし、合計点100%として評価する。すべての実験に参加し、レポート課題を全て受領されたことが成績評価の前提である。

授業科目名： 栽培	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫 担当形態： 複数・オムニバス

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・栽培（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

本授業のテーマは、人類の食生活において重要な作物とその栽培方法・技術に関する理解を深め、作物栽培技術に関する教育実践力を養うことである。

到達目標は以下の(1)～(6)とする。

(1)主要な作物の成長や生態などの原理・法則について知識を付ける。

(2)主要な作物の栽培の方法と技術を説明できる。

(3)田畑や園芸施設における作物生育環境の調節方法とその技術の仕組みを理解する。

(4)中学校教育で触れる身近な作物の栽培が行える。

(5)作物の方法や技術に対する評価、改良、課題解決および応用について考えることができる。

(6)人類の生活・社会・環境との関わりを踏まえて、作物栽培に関するテクノロジーの概念と実態を知る。

授業の概要

本科目では、多様な作物における成長や生態などの原理・法則、および、栽培の方法と技術に関する知識を習得する。また、田畑などの栽培基盤や土づくりに関する学修、および、園芸施設・植物工場に関する説明と見学を通して、作物の生育環境の調節方法とその技術の仕組みについても学修する。更に、身近な作物を用いたポット栽培による生育調査や圃場実習を通して、体験的に栽培の方法や技術について触れ、教育実践できる力を養う。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：オリエンテーション、植物とは? 作物とは? 作物の分類と種類（担当：川崎通夫）

第２回：作物生産におけるテクノロジーの進歩（担当：川崎通夫）

第３回：イネの栽培（担当：玉置雅彦）

第４回：野菜の栽培、作物の生育調査、圃場における栽培管理（播種・定植など）（担当：川崎通夫）

第５回：作物の生産基盤、水田・畑（担当：佐野修司）

第６回：栽培土壌、土作り、堆肥の作り方（担当：佐野修司）

第７回：コムギとトウモロコシの栽培（担当：玉置雅彦）

第８回：マメ類の栽培（担当：玉置雅彦）

第９回：イモ類の栽培（担当：川崎通夫）

第１０回：果樹の栽培（担当：北村祐人）

第１１回：果樹園における栽培管理（着果・新梢管理など）（担当：北村祐人） 第１２回：花卉の栽培（担当：北村祐人） 第１３回：園芸施設と植物工場（担当：佐野修司） 第１４回：作物の生育調査の報告会、 総括（担当：玉置雅彦、佐野修司、北村祐人、川崎通夫） 定期試験
テキスト　担当教員が資料を配付する。
参考書・参考資料等 作物学の基礎Ⅰ 食用作物学、後藤雄佐・新田洋司・中村聡 著、農文協 野菜園芸学の基礎、篠原温 編、農文協 果樹園芸学の基礎、伴野潔・山田寿・平智 著、農文協 新版 図解 土壌の基礎知識、藤原俊六郎 著、農文協 中学校学習指導要領(平成 29 年 4 月公示）、文部科学省
学生に対する評価 小テスト(30%)、生育調査に関する発表(20%)、および、定期試験(50%)で評価し、60%以上で合格とする。

授業科目名： 基礎情報処理	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 井上　明 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術） 教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。） 数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

現代における計算機利用のための広範かつ基礎的なリテラシー，およびAI・データサイエンスなどを含む情報技術の修得を目的とする。到達目標として以下の項目を学ぶ.

（１）コンピュータの基本的な構成と機能について説明できる

（２）情報処理技術の基礎的な用語を理解し説明できる

（３）AI・データサイエンスの基礎的な事柄を説明できる

（４）OSや特定ソフトウェアに依存することなく、文章、表計算、プレゼンテーション資料の作成ができる

（５）自身が利用する情報機器（PCやモバイルデバイス）を実践的に活用できる

（６）PCやモバイルデバイス、OSや特定ソフトウェアに依存することなく、日常的に情報機器の活用ができる

授業の概要

PC や各種スマートデバイスにおける標準的なOS のユーザインタフェースの操作や設定、文章・表・プレゼンテーション資料作成、利用者から見たファイルシステムの概念、ディジタルデータとしての情報の表し方、ネットワークを介した情報交換の方法、セキュリティに関する技術など、計算機を利用する上で必要となる種々の基礎的な知識と技術について具体的な作業を例に挙げ理解を深める。 また，社会のさまざまな場面で利活用されているデータや活用領域の事例ついても学ぶ.

授業計画（1コマ１００分）

第１回：基礎情報処理の概要、ガイダンス

第２回：表計算（１）表計算（基礎）

第３回：表計算（２）表計算（グラフ）

第４回：文章作成（１）文章作成（基礎）

第５回：文章作成（２）文章作成（レポート作成）

第６回：コンピュータの進化とこれがもたらす社会の変化

第７回：プレゼンテーションソフト

第８回：コンピュータの中における情報の表現①データの種類（調査データ，観測データ，実験データ

，ログデータなど），オープンデータ 第９回：コンピュータの中における情報の表現②データアノテーション，データ・AIが活用される分野 第１０回：ファイルの記憶空間管理 第１１回：ネットワーク 第１２回：ヒューマンインタフェース 第１３回：データ・AI利活用の現場とその技術①データ・AI利活用の現場とその技術（データアノテーション，データ・AIが活用される分野等） 第１４回：データ・AI利活用の現場とその技術②・全体まとめデータ・AI利活用の現場とその技術（データサイエンスのサイクル等）・全体まとめ 定期試験は実施しない。
テキスト 教育作成の授業資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 毎回の授業で実施する課題の提出を求める。授業への積極的な参加、受講態度を平常点40%、課題の結果60%とし、合計点100%として評価する。

授業科目名： プログラミング演習 Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名： 小林裕之, 瀬尾昌孝 担当形態：複数

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術） 教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。） 数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

穴埋めの演習問題ではなく、自分に必要なソフトウェアをフルスクラッチから自力で書けることを一番の目標とする。その上で、個別のテクニックを適切に利用できることが目標である。すなわち、以下を到達目標とする。

1. 自分の計算機環境に合わせて、フルスクラッチからhello, world程度のオリジナルもしくは指示されたプログラムが作れ、実行できる。
2. 簡単な計算を行うプログラムを組める。
3. 条件分岐や繰り返しなど、各種のフロー制御を応用したプログラムが組める。
4. リスト・オリジナルメソッド定義などを応用して与えられた問題を解決する手段としてのプログラミングが行える。

授業の概要

プログラミングは現代のものづくりに不可欠な要素であり、本学部の教育におけるもっとも重要な技術の一つである。本講義はもっとも初歩的なプログラミングの概念と技術を、現代的かつ実用的なプログラミング言語であるPython言語を用いて身につけることを目的とする。

なお、本講義においては『Python言語が使えるようになること』は主目的ではない。重要なのは特定の言語における文法などの習得ではなく、（手続き型言語全般に共通するスキルとしての、一般的な）プログラミング技術の理解と習得である。本演習ではそのための一手段としてPython言語を用いる。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンス
第２回：数値と文字列, 数値演算
第３回：文字列演算と変数
第４回：文字列の入力
第５回：制御構造その1: 条件分岐 (if)
第６回：複雑な条件
第７回：制御構造その2: 繰り返し (while)

第８回：複雑な繰り返し 第９回：型変換 第１０回：文字列操作 第１１回：リストの概念と基本的な使い方 第１２回：リストの応用 第１３回：イテレータを用いた繰り返し 第１４回：関数定義 定期試験
テキスト 自作のスライド資料
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 演習(42点)と授業時間内に行う演習問題の点数(58点)とで評価する。 A: 到達目標 1, 2, 3, 4 が独自の発想に基づいた工夫を加えるなど、高いレベルで達成できている。 B: Aに到達せず、到達目標 1, 2, 3, 4 が達成できている。 C: Bに到達せず、到達目標 1, 2, 3 が達成できている。 D: Cに到達せず、到達目標 1, 2 が達成できている。 F: それ以外

授業科目名： プログラミング演習Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 井上明 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

この授業では、JavaScriptの基本的な知識と技術について学ぶ．到達目標として以下の内容を学ぶ．

1.JavaScriptの基本を理解し、基礎的なJavaScriptプログラミングが行える

2.HTML5,CSS,JavaScriptを活用したWebアプリケーションが作成できる

3.学習したことを使ったオリジナルのJavaScriptアプリケーション開発が行える

4.発展的に獲得した知識を活用したJavaScriptアプリケーション開発が行える

授業の概要

近年のWebアプリケーション開発技術のひとつであるJavaScriptはIoTの開発にも用いられる幅広い機能を有するプログラミング言語である．例えば、コンテンツの動的な制御，グラフや図形の描画、Web上の外部データの加工などが行える．本授業では，JavaSctiptの基本的な機能を学び，Webアプリケーションを作成するための知識を修得する．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：JavaScriptの基本

第２回：変数，定数，文字列の操作

第３回：条件文，繰り返し

第４回：配列

第５回：関数

第６回：DOM操作

第７回：Webアプリケーションの制作

第８回：Canvas機能を使った描画

第９回：LocalStrage機能を使ったデータ保存

第１０回：JavaScriptライブラリの利用

第１１回：総合演習（１）総合演習（導入）

第１２回：総合演習（２）総合演習（発展）

第１３回：総合演習（３）総合演習（応用）

第１４回：総合演習（４）総合演習（高度な応用）

定期試験は実施しない。

テキスト

30時間アカデミック　JavaScript入門
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 各回の演習問題(50%)，および総合演習課題の成果物(50%)で評価する． 到達目標の１～4を基準に評価を行う． A：到達目標をすべて優れた成績で達成している。 B：(1)(2)(3)(4)をすべて達成している。 C：(1)(2)(3)をすべて達成している。 D：(1)(2)をすべて達成している。 F：上記以外。

授業科目名： プログラミング演習Ⅲ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 倉前宏行，中泉文孝 担当形態：複数
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

今なおマイコン、組み込み系などで幅広く使われているC言語について学ぶ。C言語はほかの高級言語とは異なり、多少ハードウェアに関連する部分もあるので、ハードウェアとソフトウェアとの関連についても学ぶ。

講義各回に課すプログラムの演習課題のうち60%以上提出すること、および定期試験を受験し、試験結果より下記到達目標の（１）、（２）をある程度習得されていることが認められることをミニマム・リクワイアメントとする。

（１）Ｃ言語における基礎的な概念が理解できる。

（２）Ｃ言語におけるポインタ、構造体などの概念が理解できる。各種ライブラリ関数を利用できる。

（３）Ｃ言語を使った簡単なアプリケーションの開発ができる。

授業の概要

本講義では、C言語の基礎的な文法等について学習し、C言語を使ってある目的を持つプログラムを作成できることを目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス　C言語とは?プログラミング環境について

第２回：C言語入門　C言語の文法の初歩、コメント、識別子、定数、宣言などについて

第３回：変数とデータ型　変数、データ型、文字、文字列など基本的なデータについて

第４回：演算子　様々な演算子について。演算子の優先順位について

第５回：制御文　条件分岐、ループ構造などについて

第６回：コンソール入出力　キーボード入力、文字列出力などについて

第７回：関数　関数の宣言、定義、関数呼び出し、ローカル変数、グローバル変数などについて

第８回：1-7回まとめ　1-7回の復習

第９回：ポインタ　ポインタとは、アドレスとは、ポインタと配列

第１０回：構造体　構造体、構造体配列、共用体

第１１回：プリプロセッサ　プリプロセッサとは

第１２回：標準ライブラリ関数　文字列処理関数、算用関数など

第１３回：ファイル入出力　標準入出力、ファイル入出力、ファイル入出力関数

第１４回：まとめ（1）　1-13回の復習

定期試験
テキスト 明快入門C（林晴比古著、ソフトバンク）
参考書・参考資料等 講義資料を電子ファイルで配布する
学生に対する評価 プログラム演習課題（59%）、定期試験（41%）により評価する。

授業科目名： プログラミング演習Ⅳ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 瀬尾昌孝 担当形態：　単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

（１）各種データ構造と、探索・ソートなどの基本的なアルゴリズムの概念が理解できる。

（２）（１）について、Pythonを用いて適切な処理が実現できる。

（３）Pythonを使った簡単なアプリケーションの開発ができる。

（４）プログラミング演習Iよりやや高度なアルゴリズムが理解でき、Pythonで実装できる。

授業の概要

データ構造とアルゴリズム、ファイル入出力などの方法について学修するとともに、各自が自分の目的に沿ったプログラムを主体的に作成できるようになることを目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：　Pythonの基礎（１）　Pythonの復習（数値と文字列、変数など）

第２回：　Pythonの基礎（２）　Pythonの復習（制御構造（条件分岐））

第３回：　Pythonの基礎（３）　Pythonの復習（制御構造（繰り返し）、リスト）

第４回：　Pythonの基礎（４）　Pythonの復習（関数定義）

第５回：　データ構造と配列　配列の必要性、インデックス式によるアクセス

第６回：　探索（１）　探索とキー

第７回：　探索（２）　2分探索、ハッシュ法

第８回：　スタック　スタックの実現

第９回：　キュー　キューの実現

第１０回：ソート（１）　バブルソート、選択ソート

第１１回：ソート（２）　クイックソート、マージソート、ヒープソート

第１２回：線形リスト　線形リスト、循環・重連結リスト

第１３回：2分探索木（１）　木構造の導入、2分探索木

第１４回：2分探索木（２）　深さ有線探索、幅有線探索

定期試験

テキスト

講義担当が作成した講義資料を配布または公開

参考書・参考資料等

新・明解Pythonで学ぶデータ構造とアルゴリズム

新・明解Python入門

学生に対する評価
講義各回に課すプログラムの演習課題のうち60%以上を提出し、そのプログラム演習課題（59%）、定期試験（41%）の結果に基づいて、以下のとおり評価する。
A: 到達目標項目について、全てを総合して合計 90 % 以上達成している。
B: 到達目標項目について、全てを総合して合計 80 % 以上 90 % 未満達成している。
C: 到達目標項目について、全てを総合して合計 70 % 以上 80 % 未満達成している。
D: 到達目標項目について、全てを総合して合計 60 % 以上 70 % 未満達成している。
F: 上記以外

授業科目名： 離散数学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 小林裕之 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

1. 集合について数学的な扱いと理論的な考察ができる。
2. 関係・写像について数学的な扱いと理論的な考察ができる。
3. 代数系と束が理解でき、応用に関連づけることができる。
4. グラフ理論の基本を理解し、応用に関連づけて扱うことができる。

授業の概要

ロボティクスにおける最重要要素の一つはソフトウェアである。ソフトウェアは、数学的基礎があって初めて理論的な設計が可能になり、そしてその数学的基礎をなすのが離散数学である。本講義では、離散数学の中でもロボティクス分野において重要と思われるトピックに絞ってその基礎を学ぶ。本講義で取り上げる内容は、いずれも応用分野に直結したものであるので、授業では抽象的な理論の学習だけではなく、より具体的な応用に近い問題なども扱う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：集合（１）　　集合の各種基本概念と基本演算
第２回：集合（２）　　集合に関する定理や計算、集合の数え上げ
第３回：論理（１）　　命題論理の概念・定義・基本演算
第４回：論理（２）　　推論・命題論理の応用
第５回：関係（１）　　関係の概念・定義・表現方法など、関係の基本演算
第６回：関係（２）　　関係のいろいろな性質、応用
第７回：関係（３）と前半のまとめ　　同値関係、集合の商、前半のまとめ
第８回：中間演習　　第1～7回の復習
第９回：写像　写像の概念・定義・表現・計算の基礎、置換
第１０回：代数系（１）　　代数系の概念・定義・基本演算
第１１回：代数系（２）　　特別な代数系（半群、モノイド、群、etc.）
第１２回：順序関係　　代数系の概念・定義・基本演算
第１３回：束　束の概念・定義・表現・基本計算、Boole束
第１４回：グラフ理論　グラフ理論の種々の定理・応用、さまざまなグラフ
定期試験

テキスト

独自資料

参考書・参考資料等 「応用事例とイラストでわかる離散数学」　延原肇著　共立出版
学生に対する評価 主に中間演習と定期試験で評価する。評価割合は50:50である。またミニマム・リクワイアメントの確認のために補助的にレポート課す。

授業科目名： データ構造とアルゴリズム	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 脇田由実 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報（演習含む）		

授業のテーマ及び到達目標

問題解決手段としてプログラムを用いる際には、どのような情報（データ）をもとに、どのような手段（アルゴリズム）で解決するかが重要である。本講義では、基本的なデータ構造やアルゴリズムを習得することで、プログラムによる問題解決力を身に付けるとともに、いくつかの応用事例にも触れ、新たな問題を解決するためのアルゴリズム設計の基礎力を養うことを目指す。

以下を到達目標とする

(a)　整列やデータ探索における基本的なデータ構造について理解し、説明できる。

(b)　整列やデータ探索における基本的なアルゴリズムの設計手法を理解し説明ができる。

　⇒ここまでがミニマム・リクワイアメント

(c)　文字列マッチング、グラフアルゴリズムについて理解し、説明ができる。

(d)　アルゴリズム設計法について理解し、説明ができる。

(e)　簡単な問題を解決するために、適切なデータ構造とアルゴリズムを設計し説明ができる。

授業の概要

問題解決手段としてプログラムを用いる際には、どのような情報（データ）をもとに、どのような手段（アルゴリズム）で解決するかが重要である。本講義では、基本的なデータ構造やアルゴリズムを習得することで、プログラムによる問題解決力を身に付けるとともに、いくつかの応用事例にも触れ、新たな問題を解決するためのアルゴリズム設計の基礎力を養うことを目指す。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンス・序論：データ構造及びアルゴリズムの意義を学び、授業の目的を理解する

第２回：データ構造とアルゴリズムの基本概念：本的なデータ構造の概念（配列、リスト、スタックなど）を理解する

第３回：バブルソートとクイックソート：バブルソートとクイックソートの手法とアルゴリズム設計について学ぶ

第４回：マージソートとヒープソート：マージソート及びヒープソートの手法とアルゴリズム設計について学ぶ

第５回：パケットソート：パケットソートの手法とアルゴリズム設計について学び、選択アルゴリズムについて学ぶ

第６回：２分探索木と平衡木：２分探索木及び平衡木におけるデータ構造、演算手法、アルゴリズム設計について学ぶ 第７回：ハッシュ法：ハッシュ法におけるデータ構造、演算手法、アルゴリズム設計について学ぶ 第８回：これまでの復習：第１回～第７回の内容について、演習と解説を行う 第９回：KMPアルゴリズム：文字列マッチングにおけるデータ構造とKMPアルゴリズムについて学ぶ 第１０回：BMアルゴリズム：BMアルゴリズムについて学ぶ 第１１回：有向グラフ：有向グラフに関するアルゴリズムついて学ぶ 第１２回：無向グラフ：無向グラフに関するアルゴリズムについて学ぶ 第１３回：分割統治法アルゴリズム：分割統治法について学ぶ 第１４回：動的計画法アルゴリズム：動的計画法について学ぶ 定期試験
テキスト データ構造とアルゴリズム　五十嵐健夫　数理工学社
参考書・参考資料等 演習でマスターするC言語とデータ構造、　内藤，斉藤、共立出版 入門データ構造とアルゴリズム、Narasimba Karumamchi、O'REILLY
学生に対する評価 平常点（３０％）、中間試験(３０％)、定期試験（４０％）　により評価する。平常点は、授業内での演習状況、課題レポートなどを総合して評価する。

授業科目名： オブジェクト指向プログラミング	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 中泉　文孝 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

本講義では、java言語を対象として，情報科学の重要な考え方であるオブジェクト指向を理解する。

到達目標：

１．条件判断、繰り返し、配列を使ったメソッドを作成できる。

２．オブジェクト指向の基本概念を説明でき、基本的なプログラムを作成できる。

３．　オブジェクト指向の基本概念を活用した、応用プログラムを作成できる。

４．　GUIプログラムの動作の仕組みを説明でき、GUIプログラムを作成できる。

授業の概要

本講義では、オブジェクト指向プログラミングの概略を、java言語を使って理解することを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：javaアプリケーション

第２回：クラスとは

第３回：クラスを使ったプログラム

第４回：配列について

第５回：配列の応用

第６回：カプセル化について

第７回：オブジェクト指向について

第８回：オブジェクト指向を使ったプログラム

第９回：継承とそのプログラム

第１０回：オブジェクト指向プログラムのまとめ

第１１回：APIとは

第１２回：APIを使ったプログラム

第１３回：GUI（グラフィカルユーザインタフェース）について

第１４回：まとめ

定期試験

テキスト

すっきりわかる Java 入門　（インプレス）

参考書・参考資料等 やさしいJava （ソフトバンク）
学生に対する評価 到達目標に対し、平常点(10%)、定期試験（90%）で評価する。

授業科目名： クラウドコンピューティング	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 井上明 担当形態：単独
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校　技術）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報とコンピュータ（実習を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

この授業では、本授業では、このようなクラウドコンピューティングの基礎技術である，ネットワーク・コンピューティング，仮想化技術などの基礎的な事柄について学習する．

1．クラウドを構成する要素，代表的なクラウドの種類について理解し，説明できる

2．クラウドが大量の情報を効率的に処理する仕組みについて理解し，説明できる

3．実際にクラウド上での簡単なアプリケーションを作成できる

授業の概要

近年，ソフトウェアの多くが，手元のコンピュータではなくネットワーク越しの計算資源を使うクラウドサービス上で動作している．本授業では、このようなクラウドコンピューティングの基礎技術を学ぶ．また講義に加え，クラウドを構築する基盤ソフトウェアやアプリケーションプラットフォームを実際に利用することで，理論と実践の両面からクラウドの理解を深める．

授業計画（1コマ１００分）

第１回：クラウドコンピューティング概説

第２回：クラウドの種類，特徴，SaaS,PaaS,IaaS

第３回：クラウドを構成するためのハードウェア・ソフトウェア，サーバ仮想化技術

第４回：サーバ仮想化技術

第５回：クラウド基盤ソフトウェアの理解

第６回：クラウド導入の目的，業種別，目的別クラウドの理解

第７回：中間演習

第８回：Azureの主要概念

第９回：社会における最新のクラウド導入事例の理解

第１０回：クラウドでの画像認識アプリケーション開発手法の理解

第１１回：IoT分野におけるクラウド活用

第１２回：クラウド環境でのスマートフォンアプリケーションの構築

第１３回：クラウド活用事例の理解

第１４回：総合演習　理解力確認テストおよび解説

定期試験は実施しない。

テキスト

この一冊で全部わかるクラウドの基本
参考書・参考資料等 Microsoft Learn
学生に対する評価 到達目標の１～3を基準に評価を行う. 平常点（各授業課題４０％），理解力確認テスト（６０％）を総合的に判断し評価する A：到達目標の3項目を総合して90％以上到達できている。 B：到達目標の3項目を総合して80％以上90%未満到達できている。 C：到達目標の3項目を総合して70％以上80%未満到達できているもの。 D：到達目標の（１）を達成している。 F：上記以外。

授業科目名： 人間発達と人権	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：恩庄澄 担当形態：　単独
科　目	大学が独自に設定する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等			

授業のテーマ及び到達目標

1. 人間発達及び人権についての理解を深めるとともに、常に人権課題について関心を持ち、人権に対する意識を高めつつ、人間の発達と人権教育について考える。
2. 平等思想や人権尊重の考え方が発展してきた歴史的な変遷過程について理解する。
3. 日本国憲法に規定されている基本的人権について理解する。
4. 今日の日本における様々な人権課題について理解する。
5. 1.～4.の基本的知識を習得し、学校教育において具体的に人権・道徳教育を実践できる。

授業の概要

主な啓蒙思想や市民革命について学習し、人権が保障される社会の成立・発展について理解するとともに、日本国憲法に規定されている基本的人権の内容や問題点、および今日の日本における様々な人権課題（女性・子ども・同和問題・障害者・格差、貧困・体罰、虐待等）について学習することを通して、教員として必要な豊かな人間性の根幹をなす人権尊重の精神を養い、具体的な人権教育実践の課題と展望を考える。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　オリエンテーション
第２回：　世界における人権保障の歴史と権利の変遷
第３回：　日本における人権保障の歴史と権利の変遷
第４回：　日本国憲法の制定過程・包括的基本権・法の下の平等
第５回：　平和と人権を考える
第６回：　平和と人権を深める
第７回：　自由権を考える
第８回：　自由権を深める
第９回：　社会権を考える
第10回：　社会権を深める
第11回：　青年の政治参加を考える
第12回：　少数者の人権を考える
第13回：　子どもと貧困と子どもの権利条約
第14回：　同和・アイヌ・在日外国人問題を考える
定期試験は実施しない

テキスト

講義時に資料を配付します。

参考書・参考資料等　『人権論入門』（奥野恒久　法律文化社）

学生に対する評価

人間発達の理論と人権教育についての基礎的な知識・理解の程度をみる到達度確認テストを実施する（７０%)。学習状況・授業態度及び授業期間中に課す中間レポート・コメントシート（３０%）で評価する。

グレードA : 到達目標項目について，全てを総合して９０%以上達成している

グレードB : 到達目標項目について，全てを総合して８０%以上９０%未満で達成している

グレードC : 到達目標項目について，全てを総合して７０%以上８０%未満で達成している

グレードD : 到達目標項目について，全てを総合して６０%以上７０%未満で達成している

グレードF : それ以外（不合格）

授業科目名： 教職特論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 田中謙介、武藤寿彰 担当形態：複数
科　目	大学が独自に設定する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等			

授業のテーマ及び到達目標

４年次後期の，間もなく教職に就く学生を対象とし，教材教具の作成とそれを用いた模擬授業を計画・実施・検討することを通じ，教科指導力のさらなる向上を図る。

到達目標

(1)授業期間を通じて，能動的な学修姿勢を維持できる。

(2)教科および生徒の特性に応じた教材教具を作成できる。

(3)作成した教材教具を用いた学習指導案を作成し，ICT等も活用しつつ，
授業を実施できる。

(4)自他の模擬授業を振り返って検討し，教材教具および授業の改善を行うことができる。

授業の概要

本授業では，受講者が自ら教材教具を作成し，それを用いた指導案づくりと模擬授業を実施し，その振り返りを行うと共に，他の受講者の教材教具や模擬授業についても分析検討し，教材教具と模擬授業の改善を考えることにより，教材作成および授業実践の力を養う。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：オリエンテーション
第2回：教材教具Aの作成：①構想
第3回：教材教具Aの作成：②試作
第4回：教材教具Aの作成：③仕上げ
第5回：学習指導案Aの作成
第6回：模擬授業Aの実施
第7回：模擬授業Aの振り返り
第８回：教材教具Ｂの作成：①構想
第９回：教材教具Ｂの作成：②試作
第１０回：教材教具Ｂの作成：③仕上げ
第１１回：学習指導案Ｂの作成
第１２回：模擬授業Ｂの実施
第１３回：模擬授業Ｂの振り返り

第１４回：まとめ 定期試験は実施しない
テキスト なし
参考書・参考資料等 授業時に適宜資料を配布する。
学生に対する評価 模擬授業50％　提出物30％　受講態度20％

授業科目名：法学（日本国憲法）	教員の免許状取得のための必修科目	単位数：２単位	担当教員名：甲野　正道 担当形態：単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める科目区分又は事項等	・日本国憲法

授業のテーマ及び到達目標

〇授業のテーマ

以下の3項目を授業テーマとして取り上げる。

（１）　立憲的意味の憲法について理解する。

（２）　憲法が保障する基本的人権について、その内容及び我々の日常生活とのかかわり合いを理解する。

（３）　主権者として統治機構の概要を理解する。

〇到達目標

テーマ（１）　「立憲的意味の憲法」の基本概念を理解し、それを説明できるようになる。

テーマ（２）　基本的人権の保障の意義と範囲を理解するとともに、自らの権利だけでなく他者の権利も尊重する態度を身に付ける。

テーマ（３）　統治機構の概要を理解し、政治・行政上生じている様々な事象について関心を持つとともに、情報を適切に選択して自分自身の意見を持つことができるようにする。

授業の概要

本講義では、日本国憲法全体について取り扱う。各授業回とも講義形式により実施するが、できるだけ具体的な事件（著名判例を含む）や課題（現実に生じているものも取り上げる）を紹介し、憲法が国民一人ひとりにとって身近なものであることも認識できるように努める。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：導入（立憲的意味の憲法／日本国憲法の成立等）

第２回：象徴天皇制／平和主義

第３回：内心の自由／信教の自由

第４回：表現の自由

第５回：集会・結社の自由／通信の秘密／学問の自由

第６回：経済的自由／社会権／人身の自由

第７回：参政権／法の下の平等

第８回：新しい人権／憲法の適用（外国人・公務員・私人間での適用等）

第９回：国会①（選挙・政党）

第１０回：国会②（国会の権能・組織・運営等）

第１１回：内閣 第１２回：裁判所 第１３回：財政／地方自治 第１４回：憲法の現代的課題 定期試験
テキスト 毎回、講義前にプリントを配布する。
参考書・参考資料等 授業中に適宜紹介する。
学生に対する評価 定期試験８０％、毎回の授業後に提出する課題２０％

授業科目名： 健康体育Ⅰ	教員の免許状取得のための 選択科目（機械工学科） 必修科目（ロボット工学科） 必修科目（システムデザイン工学科）	単位数： 1単位	担当教員名：石道峰典、中村友浩、西脇雅人 担当形態： 複数・クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・体育

授業のテーマ及び到達目標

（１）授業への参加と目標達成に向けた意欲「態度」「興味・関心」

(a)１１回以上の授業に積極的に参加することができる。

(b)授業内外において与えられた課題に対し、真剣かつ積極的に取り組むことができる。

（２）基礎的な技能・考え方の定着「知識・理解」

(a) コミュニケーションスキルの獲得に繋がる経験を具体的に描写できる。

(b)自己の生活習慣を認識し、具体的に描写できる。

（３）厚労省の健康づくり施策を理解し、生活習慣と健康の関係を学術的に説明できる「知識・理解・技能」

（４）自己の生活習慣（身体活動･食事･睡眠）を学術的視点から分析し、行動変容理論に基づくプログラムを設定･実践･修正できる「思考・判断・技能」

授業の概要

初年次教育およびキャリア形成としての役割を果たすために、スポーツ活動を通した心身の健康と社会性の向上を目的とした教育を実践する。特に本授業では、スポーツ活動を通じたコミュニケーションスキルの向上と生活習慣の改善をねらいとして授業を展開する。

実技では、スポーツ活動を通じて大学生活に必要なコミュニケーションスキルを高めるとともに、心身の爽快感を体験する。また、講義および日常生活場面における演習（健康行動の実践）を通じて、健康的なライフスタイルを構築していく。

授業計画（１コマ１００分）第1回複数、第2回～第１４回各担当者が１クラス担当

第1回：ガイダンス・クラス（種目）分け　（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第2回：健康科学の概論と演習　健康科学およびコミュニケーションスキルに関する講義（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第3回：スポーツ実技1 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第4回：スポーツ実技2 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第5回：スポーツ実技3 スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第6回：生活習慣と健康の理解と演習　大学生活における健康科学的な考え方に関する講義（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第7回：スポーツ実技4 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第８回：スポーツ実技5 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第９回：スポーツ実技6 スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１０回：生活習慣改善のための行動変容　生活習慣を維持・促進のための行動科学的な考え方に関する講義（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１１回：スポーツ実技7 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１２回：スポーツ実技8 スポーツを通じたコミュニケーションスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１３回：スポーツ実技9 スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１４回：まとめ　これまでの実技および講義の内容のまとめ、テスト（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

定期試験は実施しない

テキスト

OIT style 大学体育ワークブックⅠ（授業時に配付する）

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

目標達成度の評価は，活動点（授業態度等），レポート，定期試験による評価などを統合する。評価の内訳は活動点45%、レポート25%、テスト30%となる。

授業科目名： 健康体育Ⅱ	教員の免許状取得のための 選択科目（機械工学科） 必修科目（ロボット工学科） 必修科目（システムデザイン工学科）	単位数： 1単位	担当教員名：石道峰典、中村友浩、西脇雅人 担当形態： 複数・クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・体育

授業のテーマ及び到達目標

（１）授業への参加と目標達成に向けた意欲「態度」「興味・関心」

(a)１１回以上の授業に積極的に参加することができる。

(b) 授業内外において与えられた課題に対し、真剣かつ積極的に取り組むことができる。

（２）基礎的な技能・考え方の定着「知識・理解」

(a) ライフスキルの獲得に繋がる経験を具体的に描写できる。

(b)自己の身体活動状況を認識し、具体的に描写できる。

（３）厚労省の健康づくり施策を理解し、身体活動と健康の関係を学術的に説明できる「知識・理解・技能」

（４）自己の身体活動を学術的視点から分析し、行動変容理論に基づくプログラムを設定･実践･修正できる「思考・判断・技能」

授業の概要

初年次教育およびキャリア形成としての役割を果たすために、スポーツ活動を通した心身の健康と社会性の向上を目的とした教育を実践する。特に本授業では、スポーツ活動を通じたライフスキルの向上と日常的な身体活動の促進をねらいとして授業を展開する。実技では、スポーツ活動に含まれる４つの経験「自己開示」「挑戦達成」「他者協力」「楽しさ実感」に着目し、ライフスキルを高めるとともに、心身の爽快感を体験する。また、講義および日常生活場面における演習（健康行動の実践）を通じて、身体活動の習慣改善を目指す。

授業計画（１コマ１００分）第1回複数、第2回～第１４回各担当者が１クラス担当

第1回：ガイダンス・クラス（種目）分け　（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第2回：身体活動基準2013について　身体活動推進に関わる国の施策に関する講義　（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第3回：スポーツ実技1 スポーツを通じたライフスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第4回：スポーツ実技2 スポーツを通じたライフスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第5回：スポーツ実技3 スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第6回：身体活動ピラミッドについて　身体活動ピラミッドの概念に関する講義（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第7回：スポーツ実技4 スポーツを通じたライフスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第8回：スポーツ実技5 スポーツを通じたライフスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第9回：スポーツ実技6 スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１０回：身体活動促進のための行動変容　身体活動を維持・促進させるための行動科学的な考え方に関する講義（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１１回：スポーツ実技7　スポーツを通じたライフスキルの認識（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１２回：スポーツ実技8　スポーツを通じたライフスキルの向上（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１３回：スポーツ実技9　スポーツ経験を通じた心身の爽快感の体験（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

第１４回：まとめ　これまでの実技および講義の内容のまとめ、テスト（担当：石道峰典、中村友浩、西脇雅人）

定期試験は実施しない

テキスト

OIT style 大学体育ワークブックⅡ（授業時に配付する）

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

目標達成度の評価は，活動点（授業態度等），レポート，定期試験による評価などを統合する。評価の内訳は活動点45%、レポート25%、テスト30%となる。

授業科目名： 生涯スポーツⅠ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：石道峰典 担当形態：単独
科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・体育		

授業のテーマ及び到達目標

（１）授業への参加と目標達成に向けた意欲「態度」「興味・関心」

(a) １１回以上の授業に積極的に参加することができる。

(b) 授業内外において与えられた課題に対し、真剣かつ積極的に取り組むことができる。

（２）基礎的な技能・考え方の定着「知識・理解」

(a) 社会人基礎力の獲得に繋がる経験を具体的に描写できる。

(b) スポーツを主体的に実践できる。

（３）経済産業省の社会人基礎力を理解し、スポーツ活動との関係を学術的に深化できる「知識・理解・技能」

（４）スポーツ文化を学術的視点から詳細に説明できる「思考・判断・技能」

授業の概要

本授業は、スポーツ活動を通じた社会人基礎力の向上を目指し、スポーツ文化の学術的理解を目的とする。本授業の前半は、基本技術や応用技術を練習する。後半は、ゲームを中心に実践し、ルールを理解すると共に、ゲームの運営、審判法や試合形式なども学習していく。特に、リーグ戦においては、リーダーシップの発揮や、戦術の組み立てを自発的にできるようにする。また、実際にスポーツを行うだけでなく、そのスポーツの社会的背景や課題にも関心をもつことで、視野を広く持ち続けるための基礎能力を鍛える。

授業計画（1コマ１００分）

第1回：【講義】ガイダンスと社会人基礎力について講義

第2回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）１　個人技における基本動作の確認

第3回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）２　個人技における基本動作の向上

第4回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）３　個人技における基本動作の実践

第5回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）１　個人技の応用練習と戦術の確認

第6回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）２　個人技の応用練習と戦術理解の向上

第7回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）３　個人技の応用練習と戦術の実践

第8回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）１高度な戦術の確認とゲーム

第9回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）２高度な戦術理解の向上とゲーム

第１０回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）３ゲームにおける高度な戦術の実践

第１１回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）4
リーグ戦実施（個人戦）
第１２回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）5
リーグ戦実施（チーム戦）
第１３回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）6
リーグ戦実施（チーム戦）とリーグ戦の総括
第１４回：【講義】スポーツ実技のまとめと社会人基礎力について講義
定期試験は実施しない

テキスト
授業中に適宜資料を配布する

参考書・参考資料等

学生に対する評価
目標達成度の評価は，活動点（授業態度等），レポートまたはテストによる評価などを統合する。評価の内訳は活動点65%、レポートまたはテスト35%となる。

授業科目名： 生涯スポーツⅡ	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：石道峰典 担当形態：単独
科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・体育		

授業のテーマ及び到達目標

（１）授業への参加と目標達成に向けた意欲「態度」「興味・関心」

(a) １１回以上の授業に積極的に参加することができる。

(b) 授業内外において与えられた課題に対し、真剣かつ積極的に取り組むことができる。

（２）基礎的な技能・考え方の定着「知識・理解」

(a) 社会人基礎力の獲得に繋がる経験を具体的に描写できる。

(b) スポーツを主体的に実践できる。

（３）経済産業省の社会人基礎力を理解し、スポーツ活動との関係を学術的に深化できる「知識・理解・技能」

（４）スポーツ文化を学術的視点から詳細に説明できる「思考・判断・技能」

授業の概要

本授業は、スポーツ活動を通じた社会人基礎力の更なる向上を目指すとともに、スポーツ文化の学術的理解を深化させることを目的とする。授業前半は、基本技術や応用技術を練習する。後半は、ゲームを中心に実践し、ルールを理解すると共に、ゲームの運営、審判法や試合形式なども学習していく。特に、リーグ戦においては、リーダーシップの発揮や、戦術の組み立てを自発的にできるようにする。また、実際にスポーツを行なうだけでなく、スポーツの社会的背景や問題にも関心をもつことで、視野を広く持ち続けるための基礎能力を鍛える。

授業計画（1コマ１００分）

第1回：【講義】ガイダンスと社会人基礎力について講義

第2回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）1 個人技の確認とアイスブレイク

第3回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）2 個人技の向上とアイスブレイク

第4回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）3 個人技練習を通じた主体性の向上

第5回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）4 個人技練習を通じた働きかけ力の向上

第6回：アクション・するスポーツ（自主性・働きかけ力・実行力の向上）5 個人技練習を通じた実行力の向上

第7回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）1 ゲーム分析（ルール）を通じたシンキングの向上

第8回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）2 ゲーム分析（守り方）を通じた発見力の向上

第9回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）3 ゲーム分析（攻め方）を通じた創造力の向上

第１０回：シンキング・見るスポーツ（課題発見力・計画力・創造力）4 ゲーム分析（攻守切り替え）を通じた計画力の向上

第１１回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）1

試合の展開を通じた発信力・規律性の向上 第１２回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）2 リーグ戦の実施・運営を通じた柔軟性・ストレスコントロールの向上 第１３回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）3 リーグ戦の実施・運営を通じた状況把握能力・傾聴力の向上 第１４回：チームワーク・支えるスポーツ（発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール）4 活動内容の企画（課題発表）を通じた総合的な社会人基礎力の理解と向上（実技・講義） 定期試験は実施しない
テキスト 授業中に適宜資料を配布する
参考書・参考資料等
学生に対する評価 目標達成度の評価は，活動点（授業態度等），レポートまたはテストによる評価などを統合する。評価の内訳は活動点65%、レポートまたはテスト35%となる。

授業科目名： オーラル・コミュニケーションⅠa	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： １単位	担当教員名： 大塚　生子、ブライアン・スレイター、ロベルト・タピア、ジェイムズ・ドリントン 担当形態：クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

「社会の現状把握と未来像の構築にかかわる教養的知識」「英語でのコミュニケーション能力」「課題の認識と解決に向けた協働姿勢」「グローバルな視座」の獲得を念頭に、以下の目標到達に向けて取り組む。

（１）授業期間全体を通して、能動的な学修姿勢を維持できる。

（２）予習・復習に積極的に取り組むことができる。

（３）発話が明瞭でゆっくりとしたものならば、日常生活で普段出会う、ごく身近な事柄について、要点を理解できる。

（４）人物や生活、日課、好き嫌い、過去の活動や習慣などについて、発音やアクセントに注意しながら、簡単な語句や文を並べて英語で述べることができる。

（５）グローバルな視点で、異文化に関する背景知識の獲得に継続して努められる。

（６）多様な価値観を持つ他者とコミュニケーションをとり、協力することができる。

授業の概要

This course will improve your basic English through communication activities and vocabulary building exercises. Communication activities focus on speaking, listening to and understanding others and solving communication difficulties. Students will be taught how to survive in English conversation, both in and out of the classroom using basic patterns for understanding. You will continue to build your basic vocabulary and strengthen your grammatical knowledge.

この授業では、コミュニケーション活動と語彙形成練習を通して、学生の基礎英語力を発展させる。コミュニケーション活動はスピーキング、リスニング、他者の理解およびコミュニケーション上の困難に焦点を当てるものである。学生は基礎的な英語のパターンを用いて教室内外で英会話を切り抜ける方法を学ぶ。学生は基礎的な語彙力を身につけ、文法的な知識を強化する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：

テーマ：Class introduction, Expectations and grading, Classroom English.

Unit 1 - What's your name? （ガイダンス、テキスト1章）
内容 : Students will be introduced to the course, class rules, and grading criteria. Introduce yourself and others and give personal information
（コースの紹介、授業内でのルール、評価方法についての説明を行う。自己紹介をし、個人的な内容を話す。）
第2回 :
テーマ : Unit 2 - I love fashion!（2章前半）
内容 : Describe clothing and talk about fashion（着ているものについて描写し、ファッションについて話し合う）
第3回 :
テーマ : Unit 2 - I love fashion!（2章後半）
内容 : Talk about the clothes you like, UNIT 2 SPEAKING ASSESSMENT
（好きな服について話す。2章のスピーキング小テスト）
第4回 :
テーマ : Unit 3 - How do you stay healthy?（3章前半）
内容 : Give advice （アドバイスをする）
第5回 :
テーマ : Unit 3 - How do you stay healthy?（3章後半）
内容 : Talk about ideas for a healthy/happy life, UNIT 3 SPEAKING ASSESSMENT
（健康で幸せな人生についての考えを話す。3章のスピーキング小テスト）
第6回 :
テーマ : Review & Midterm Assessment（復習と中間評価）
内容 : Review of Units Studied (1-3), MIDTERM SPEAKING ASSESSMENT
（1章から3章まで学習した内容を復習する。中間のスピーキング評価）
第7回 :
テーマ : Unit 4 - How do I get there?（4章前半）
内容 : Describing places, giving directions（場所を描写し、方向を教える）
第8回 :
テーマ : Unit 4 - How do I get there?（4章後半）
内容 : Talk about your town, UNIT 4 SPEAKING ASSESSMENT（自分の街について話す。4章のスピーキング小テスト）
第9回 :
テーマ : Unit 5 - What's that?（5章前半）
内容 : Describe and ask about objects（物体について描写し、質問する）
第１０回 :

テーマ : Unit 5 - What's that?（5章後半）
内容 : Talk about a special gift, UNIT 5 SPEAKING ASSESSMENT（特別な贈り物について話す。5章のスピーキング小テスト）
第１１回 :
テーマ : Unit 6 - What's your dream?（6章前半）
内容 : Talk about future plans and possibilities（将来の計画と可能性について話す）
第１２回 :
テーマ : Unit 6 - What's your dream?（6章後半）
内容 : Talk about your goals, UNIT 6 SPEAKING ASSESSMENT（目標について話す。6章のスピーキング小テスト）
第１３回 :
テーマ : Review & Consolidation of Units Studied（これまで学習した内容を復習、総括する）
内容 : Review of Units Studied (1-6)（1章から6章まで学習した内容を復習する）
第１４回 :
テーマ : Final Speaking Assessment（最終スピーキング評価）
内容 : END OF TERM SPEAKING ASSESSMENT（学期末のスピーキング評価。学生同士のコミュニケーションに基づき評価を行う）
定期試験は実施しない

テキスト
English Firsthand Success (5th Edition) (Marc Helgesen著、Pearson Longman)

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
スピーキング小テスト　20%
中間・期末スピーキング評価　30%
宿題　20%
授業内活動への積極的参加　30%

授業科目名： オーラル・コミュニケーションⅠb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： １単位	担当教員名： 大塚　生子、ブライアン・スレイター、ロベルト・タピア、ジェイムズ・ドリントン 担当形態：クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

「社会の現状把握と未来像の構築にかかわる教養的知識」「英語でのコミュニケーション能力」「課題の認識と解決に向けた協働姿勢」「グローバルな視座」の獲得を念頭に、以下の目標到達に向けて取り組む。

（１）授業期間全体を通して、能動的な学修姿勢を維持できる。

（２）予習・復習に積極的に取り組むことができる。

（３）発話が明瞭でゆっくりとしたものならば、日常生活で普段出会う、ごく身近な事柄について、要点を理解できる。

（４）過去の出来事、経験や、将来の希望、夢、また物事の比較などについて、発音やアクセントに注意しながら、簡単な語句や文を並べて英語で述べることができる。

（５）グローバルな視点で、異文化に関する背景知識の獲得に継続して努められる。

（６）多様な価値観を持つ他者とコミュニケーションをとり、協力することができる。

授業の概要

This course will improve your basic English through communication activities and vocabulary building exercises. Communication activities focus on speaking, listening to and understanding others and solving communication difficulties. Students will be taught how to survive in English conversation, both in and out of the classroom using basic patterns for understanding. You will continue to build your basic vocabulary and strengthen your grammatical knowledge.

この授業では、コミュニケーション活動と語彙形成練習を通して、学生の基礎英語力を発展させる。コミュニケーション活動はスピーキング、リスニング、他者の理解およびコミュニケーション上の困難に焦点を当てるものである。学生は基礎的な英語のパターンを用いて教室内外で英会話を切り抜ける方法を学ぶ。学生は基礎的な語彙力を身につけ、文法的な知識を強化する。

授業計画（1コマ１００分）

第1回：

テーマ：Class introduction, Expectations and grading, Classroom English.
Unit 7: It was great!　（ガイダンス、テキスト７章前半）
内容：Review of course information and classroom English, Talk about past experiences
（コースの情報、授業内で使用する英語の確認、過去の経験について話す。）
第２回：
テーマ：Unit 7: It was great!（７章後半）
内容：Talk about a personal past experience, UNIT 7 SPEAKING ASSESSMENT（個人の過去の経験について話す。７章のスピーキング小テスト）
第３回：
テーマ：Unit 8: How much do you know?（８章）
内容：Talk about animals and nature（動物と自然について話す）
第４回：
テーマ：Unit 9: She can really sing!（９章前半）
内容：Talk about abilities（能力について話す）
第５回：
テーマ：Unit 9: She can really sing!（９章後半）
内容：Talk about other people's abilities, UNIT 9 SPEAKING ASSESSMENT
（他の人の能力について話す。９章のスピーキング小テスト）
第６回：
テーマ：Review & Midterm Assessment（復習と中間評価）
内容：Review of Units Studied (7-9), MIDTERM SPEAKING ASSESSMENT
（７章から９章まで学習した内容を復習する。中間のスピーキング評価）
第７回：
テーマ：Unit 10: What do you like to do?（10章前半）
内容：Talk about things you like and dislike（自分の好きなもの、嫌いなものについて話す。）
第８回：
テーマ：Unit 10: What do you like to do?（10章後半）
内容：Make plans with someone, UNIT 10 SPEAKING ASSESSMENT（誰かと計画を立てる。10章のスピーキング小テスト）
第９回：
テーマ：Unit 11: Of course you can.（11章前半）
内容：Talk about rules（ルールについて話す）
第１０回：
テーマ：Unit 11: Of course you can.（11章後半）
内容：Make rules or give advice, UNIT 11 SPEAKING ASSESSMENT（ルールを作ったり、アド

バイスをしたりする。11章のスピーキング小テスト）
第１１回：
テーマ：Unit 12: What happened next?（12章前半）
内容：Tell a story（物語を話す）
第１２回：
テーマ：Unit 12: What happened next?（12章後半）
内容：Tell a well-known story, UNIT 12 SPEAKING ASSESSMENT（よく知られている物語を話す。12章のスピーキング小テスト）
第１３回：
テーマ：Review & Consolidation of Units Studied（これまで学習した内容を復習、総括する）
内容：Review of Units Studied (7-12)（７章から９章まで学習した内容を復習する）
第１４回：
テーマ：Final Speaking Assessment（最終スピーキング評価）
内容：END OF TERM SPEAKING ASSESSMENT（学期末のスピーキング評価。学生同士のコミュニケーションに基づき評価を行う）
定期試験は実施しない

テキスト
English Firsthand Success (5th Edition)（Marc Helgesen著、Pearson Longman）

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
スピーキング小テスト　20%
中間・期末スピーキング評価　30%
宿題　20%
授業内活動への積極的参加　30%

授業科目名： オーラル・コミュニケーションⅡa	教員の免許状取得のための選択科目	単位数： １単位	担当教員名：大塚　生子、ジョセフ・レデスマ 担当形態：クラス分け・単独
科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目		
施行規則に定める科目区分又は事項等	・外国語コミュニケーション		

授業のテーマ及び到達目標

(1) Students can actively participate and keep a positive attitude in each lesson.

(2) Students can preview and review material to help solidify their understanding.

(3) Students can build off their prior knowledge to communicate in an effective manner.

(4) Students can carry on conversations individually and in groups regarding themselves, other people, daily routines, locations (prepositions), directions, and past experiences.

(5) Students can acquire background knowledge about different cultures from a global perspective.

(6) Students can communicate and cooperate with others who have diverse values and perspectives.

（１）毎回のレッスンに積極的に参加し、前向きな姿勢を維持できる。

（２）理解を確実にするために予習・復習課題に取り組める。

（３）効果的な方法でコミュニケーションをするために、以前の知識を作りかえられる。

（４）自分自身、他者、日課、場所、方向、過去の経験について、ペアまたはグループで会話することができる。

（５）国際的な視点で異なる文化についての背景知識を獲得することができる。

（６）異なる価値や観点をもった他者とコミュニケーションし、協力することができる。

授業の概要

This course will help solidify the foundation of the skills you developed in Oral Communication I. In addition, you will continue to improve your ability to communicate in English through a variety of conversation-centered activities. Communication activities will be a bit more in-depth while still focusing on speaking, listening to and understanding others, and solving communication difficulties. Navigating English conversation will become easier while using ideas from class and ideas from prior exposure to the language. You will also continue to build your basic vocabulary and strengthen your grammatical knowledge.

この授業ではオーラル・コミュニケーションⅠで獲得したスキルの基礎固めを行う。さらに、

会話を中心としたさまざまな活動を通して、英語でコミュニケーションをする能力を向上させ続ける。他者へのスピーキング、リスニングと他者の理解、コミュニケーション上の困難の解決に焦点を当てつつ、さらに少し深化したコミュニケーション活動を行う。クラスやこれまでの英語の経験から得たアイデアを用いることで、英会話を行うことがより簡単になる。また、引き続き基礎的な語彙を習得し、文法的知識を向上させる。
授業計画（1コマ１００分） 第1回： テーマ：Class introduction, Expectations and grading, Classroom English. Unit 1 - It's nice to meet you.（ガイダンス、テキスト1章） 内容：Go over course information and classroom English. Introduce yourself and others and exchange personal information（コースの紹介、授業内でのルール、評価方法についての説明を行う。自己紹介をし、個人的な内容を話す） 第2回： テーマ：Unit 2 - Who are they talking about?（2章前半） 内容：Describe appearances（見た目を描写する） 第3回： テーマ：Unit 2 - Who are they talking about?（2章後半） 内容：Talk about your family, UNIT 2 SPEAKING ASSESSMENT（自分の家族について話す。2章のスピーキング小テスト） 第4回： テーマ：Unit 3 - When do you start?（3章前半） 内容：Talk about daily routines using adverbs of frequency（頻度を表す副詞を用いて日課について話す） 第5回： テーマ：Unit 3 - When do you start?（3章後半） 内容：Discuss how often you do various activities, UNIT 3 SPEAKING ASSESSMENT（さまざまな活動をどのくらいの頻度で行うか話し合う。3章のスピーキング小テスト） 第6回： テーマ：Review & Midterm Assessment（復習と中間評価） 内容：Review of Units Studied (1-3), MIDTERM SPEAKING ASSESSMENT （1章から3章まで学習した内容を復習する。中間のスピーキング評価） 第7回： テーマ：Unit 4 - Where does this go?（4章前半） 内容：Describe where things are using prepositions of place（場所を表す前置詞を用いて物の場所を描写する）

第８回：
テーマ：Unit 4 - Where does this go?（４章後半）
内容：Talk about your room, UNIT 4 SPEAKING ASSESSMENT（自分の部屋について話す。４章のスピーキング小テスト）
第９回：
テーマ：Unit 5 - How do I get there?（５章前半）
内容：Give directions（方向を教える）
第１０回：
テーマ：Unit 5 - How do I get there?（５章後半）
内容：Give and understand map directions, UNIT 5 SPEAKING ASSESSMENT（地図で方向を教え、理解する。５章のスピーキング小テスト）
第１１回：
テーマ：Unit 6 - What happened?（６章前半）
内容：Talk about life events（ライフイベントについて話す）
第１２回：
テーマ：Unit 6 - What happened?（６章後半）
内容：Discuss past experiences, UNIT 6 SPEAKING ASSESSMENT（過去の経験を話し合う。６章のスピーキング小テスト）
第１３回：
テーマ：Review & Consolidation of Units Studied（これまで学習した内容を復習、総括する）
内容：Review of Units Studied (1-6)（１章から６章まで学習した内容を復習する。）
第１４回：
テーマ：Final Speaking Assessment（最終スピーキング評価）
内容：END OF TERM SPEAKING ASSESSMENT（学期末のスピーキング評価。学生同士のコミュニケーションに基づき評価を行う）
定期試験は実施しない

テキスト
English Firsthand 1 (5th Edition)（Marc Helgesen著、Pearson Longman）

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
スピーキング小テスト　30%
中間・期末スピーキング評価　30%
宿題・授業内活動への積極的参加　40%

授業科目名： オーラル・コミュニケーションⅡb	教員の免許状取得のための選択科目	単位数： １単位	担当教員名：大塚　生子、ジョセフ・レデスマ 担当形態：クラス分け・単独
科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目		
施行規則に定める科目区分又は事項等	・外国語コミュニケーション		

授業のテーマ及び到達目標

(1) Students can actively participate and keep a positive attitude in each lesson.

(2) Students can preview and review material to help solidify their understanding.

(3) Students can build off their prior knowledge to communicate in an effective manner.

(4) Students can carry on conversations individually and in groups regarding jobs and skills, making plans, the future, shopping, giving instructions, and expressing opinions.

(5) Students can acquire background knowledge about different cultures from a global perspective.

(6) Students can communicate and cooperate with others who have diverse values and perspectives.

（１）毎回のレッスンに積極的に参加し、前向きな姿勢を維持できる。

（２）理解を確実にするために予習・復習課題に取り組める。

（３）効果的な方法でコミュニケーションをするために、以前の知識を作りかえられる。

（４）仕事とスキル、立案、将来、買い物、指示、意見の表明について、ペアまたはグループで会話することができる。

（５）国際的な視点で異なる文化についての背景知識を獲得することができる。

（６）異なる価値や観点をもった他者とコミュニケーションし、協力することができる。

授業の概要

This course will help solidify the foundation of the skills you developed in Oral Communication I. In addition, you will continue to improve your ability to communicate in English through a variety of conversation-centered activities. Communication activities will be a bit more in-depth while still focusing on speaking, listening to and understanding others, and solving communication difficulties. Navigating English conversation will become easier while using ideas from class and ideas from prior exposure to the language. You will also continue to build your basic vocabulary and strengthen your grammatical knowledge.

この授業ではオーラル・コミュニケーションⅠで獲得したスキルの基礎固めを行う。さらに、

会話を中心としたさまざまな活動を通して、英語でコミュニケーションをする能力を向上させ続ける。他者へのスピーキング、リスニングと他者の理解、コミュニケーション上の困難の解決に焦点を当てつつ、さらに少し深化したコミュニケーション活動を行う。クラスやこれまでの英語の経験から得たアイデアを用いることで、英会話を行うことがより簡単になる。また、引き続き基礎的な語彙を習得し、文法的知識を向上させる。
授業計画（1コマ１００分） 第1回： テーマ：Class introduction, Expectations and grading, Classroom English. Unit 7: I'd love that job.（ガイダンス、テキスト7前半） 内容：Review course information and classroom English. Ask and answer questions about jobs（コースの情報、授業内で使用する英語の確認。仕事について尋ね、質問に答える） 第2回： テーマ：Unit 7: I'd love that job.（7章後半） 内容：Talk about likes and dislikes regarding jobs, UNIT 7 SPEAKING ASSESSMENT（仕事の好き嫌いについて話す。 7章のスピーキング小テスト） 第3回： テーマ：Unit 8: What's playing?（８章） 内容：Discuss opinions about activities and make plans （活動についての意見を議論し、計画を立てる） 第4回： テーマ：Unit 9: What are you going to do?（9章前半） 内容：Ask and answer questions about the future（将来について尋ね、質問に答える） 第5回： テーマ：Unit 9: What are you going to do?（9章後半） 内容：Make predictions about your future, UNIT 9 SPEAKING ASSESSMENT（自分の将来を予測する。 9章のスピーキング小テスト） 第6回： テーマ：Review & Midterm Assessment（復習と中間評価） 内容：Review of Units Studied (7-9), MIDTERM SPEAKING ASSESSMENT（7章から9章まで学習した内容を復習する。中間のスピーキング評価） 第7回： テーマ：Unit 10: How much is this?（１０章前半） 内容：Ask and answer questions about shopping（買い物について尋ね、質問に答える） 第8回： テーマ：Unit 10: How much is this?（１０章後半）

内容：Make comparisons while discussing shopping related topics, UNIT 10 SPEAKING ASSESSMENT
（買い物に関連するトピックを話し合い、比較を行う。１０章のスピーキング小テスト）
第９回：
テーマ：Unit 11: How do you make it?（１１章前半）
内容：Talk about how things are made（どのようにして物が作られるのかについて話す）
第１０回：
テーマ：Unit 11: How do you make it?（１１章後半）
内容：Give and follow instructions, UNIT 11 SPEAKING ASSESSMENT（指示を与え、従う。１１章のスピーキング小テスト）
第１１回：
テーマ：Unit 12: Listen to the music.（１２章前半）
内容：Discuss and give opinions about music（音楽について話し、意見を言う）
第１２回：
テーマ：Unit 12: Listen to the music.（１２章後半）
内容：Express how music plays a role in your life, UNIT 12 SPEAKING ASSESSMENT（自分の人生において音楽が果たす役割を表現する。１２章のスピーキング小テスト）
第１３回：
テーマ：Review & Consolidation of Units Studied（これまで学習した内容を復習、総括する）
内容：Review of Units Studied (7-12)（７章から１２章まで学習した内容を復習する。）
第１４回：
テーマ：Final Speaking Assessment（最終スピーキング評価）
内容：END OF TERM SPEAKING ASSESSMENT
（学期末のスピーキング評価。学生同士のコミュニケーションに基づき評価を行う）
定期試験は実施しない

テキスト
English Firsthand 1 (5th Edition) (Marc Helgesen著、Pearson Longman)

参考書・参考資料等
授業中に適宜資料を配布する。

学生に対する評価
スピーキング小テスト　30%
中間・期末スピーキング評価　30%
宿題・授業内活動への積極的参加　40%

授業科目名： 基礎情報処理Ⅰ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： １単位	担当教員名： 越智徹、中西慎吾、山内健二 担当形態： クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

コンピュータを利用して有益な情報を生み出す基礎的な能力を養うことを目的としている。

授業の概要

コンピュータの利用についての基礎的な技術を習得し、情報活用能力を高める。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：ガイダンスとPCの設定（1）学内サービスの利用方法

第２回：PCの設定（2）利用するアプリのインストールと設定

第３回：情報倫理、セキュリティ

第４回：PC活用方法

第５回：Word（1）文書作成の基本

第６回：Word（2）レポートや報告書の作成

第７回：Word（3）図形、イラスト

第８回：Excel（1）表計算の基本操作

第９回：Excel（2）関数、相対・絶対参照

第１０回：Excel（3）グラフの基本

第１１回：PowerPoint（1）プレゼンテーションの基本

第１２回：PowerPoint（2）表や図形の利用方法

第１３回：PowerPoint（3）プレゼンテーション資料の制作

第１４回：これまでのまとめ

定期試験は実施しない。

テキスト

基礎情報処理Ⅰ（山内雪路(監修)、日経BP社）

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

第1～4回の課題と復習問題(20%)、第5～13回の課題と復習問題(70%)、課題等の完成度(10%)

授業科目名： 基礎情報処理Ⅱ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： １単位	担当教員名： 豊浦由浩、中西慎吾、 平岡一剛
			担当形態： クラス分け・単独

科　目	教育職員免許法施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

コンピュータを利用して有益な情報を生み出す基礎的な能力を養うことを目的としている。

授業の概要

AI・データサイエンスの利活用する技術やC言語プログラム作成する基礎技術を身につける。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンスとデータ利活用の最新動向

第２回：AIが活用される分野とデータ・AI利活用の技術

第３回：データの分析（1）相関と因果

第４回：データの分析（2）ベイズの定理

第５回：データの分析（3）データの代表値、データの比較

第６回：データの可視化

第７回：演習（1）第1～6の内容について復習

第８回：C言語グラムの基礎

第９回：標準出力、変数、配列

第１０回：演算子、データの入出力

第１１回：選択処理（1）if文について

第１２回：選択処理（2）繰り返し処理（1）論理演算子、for文

第１３回：繰り返し処理（2）while文

第１４回：演習（2）第8～14回の内容について復習

定期試験は実施しない。

テキスト

明快入門C スーパービギナー編（林晴比古、ソフトバンククリエイティブ）

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

第1～6・8～13回の課題(70%)、第7・14回の復習問題(20%)、課題や復習の完成度(10%)

授業科目名： 憲法a	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名：三浦　武範 担当形態：単独
科　目	第66条の6に定める科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	日本国憲法		

授業のテーマ及び到達目標

社会の中での法律の役割や憲法の全体構造を学んだ上、日本国憲法のうち基本的人権に関する部分の基礎知識を修得することを狙いとする。具体的な到達目標は次のとおりである。

(1)憲法の観念、憲法の歴史、日本国憲法の基本理念を修得する。

(2)人権の観念、その根拠、分類、享有主体等を理解する。

(3)個別の人権ごとに、その内容、制限の限界について、判例等を素材としつつ、具体的に学ぶ。

(4)以上を通じて、社会生活上直面することが在り得る人権問題に的確に対応し得る能力を身に着ける。

授業の概要

　国の最高法規であり、全法体系の基礎をなしている憲法については、法学を専門とする者だけでなく社会人として活動しようとする者すべてがその基本的知識を身につけておく必要がある。

　本科目では憲法の中核を占める基本的人権の保障に重点を置いて、日本国憲法について分かりやすく解説するとともに、法の下の平等、表現の自由とプライバシーの関係など、判例や実社会に生じた具体的事例を適宜取り上げて説明する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：憲法総論…法の概念、憲法の概念、憲法の歴史、日本国憲法の制定過程、その基本理念

第２回：人権総論 …人権の観念とその発展の歴史、人権の根拠、人権の分類

第３回：国民の義務／法の下の平等 …憲法に定める国民の義務、法の下の平等

第４回：自由権(1) …精神的自由および関連判例

第５回：自由権(2)…人身の自由、経済的自由および関連判例

第６回：社会権・国務請求権…社会権および関連判例、国務請求権

第７回：新しい人権、国際人権法…新しい人権や国際人権法の潮流

テキスト

担当教員が作成したレジュメを頒布する。

参考書・参考資料等

(1) 大石眞『憲法概論II』（有斐閣、2021年）

(2) 初宿正典他『いちばんやさしい憲法入門〔第6版〕』（有斐閣、2020年）

(3) 『ポケット六法　令和4年版』（有斐閣、2021）

学生に対する評価

レポートにより評価する。具体的な到達目標および評価基準は次のとおり。

１．授業に真剣に取り組み、レポート課題に十分な準備を行った上で取り組み、答案を提出することができる。
２．日本国憲法の成立史や人権概念の発達について理解した上で、社会において法が果たす役割について説明することができる。
３．憲法における国民と人権の概念、国民の義務、法の下の平等について説明することができる。
４．憲法における精神的自由、人身の自由及び経済的自由について説明することができる。
５．憲法における社会権、参政権について説明することができる。
６．憲法に規定のない「新しい人権」について説明することができる。
７．人権や国民の義務に関する主要な判例を理解し、これについて説明することができる。

到達目標１はこの授業に臨む基本的な取り組み姿勢として必要なものであり、課題を一度も提出していない場合は、不合格扱いとする。
一方、到達目標３～５はいずれも必ず身につけるべき内容である。
到達目標１・３～５を全て達成できていれば60点の評価とする。
さらに到達目標１・３～５を全て達成した上で、到達目標２・６・７を総合して平均1/4の到達度で達成できていれば70点以上、平均1/2以上の到達度で達成できていれば80点以上、平均3/4以上の到達度で達成できていれば90点以上の評価とする。

授業科目名： 憲法b	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1単位	担当教員名：三浦　武範 担当形態：単独
科　目	第66条の6に定める科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	日本国憲法		

授業のテーマ及び到達目標

日本国憲法のうち統治機構に関する部分の基礎知識を修得することを狙いとする。併せて、国の安全保障を含む緊急事態への対応や憲法改正についても学ぶ。具体的な到達目標は次のとおりである。

(1)国民主権の具体的意味や、統治機構の基本原理である権力分立を修得する。

(2)政治部門である立法権と行政権について、それぞれの権能と両者の相互関係を理解する。

(3)人権保障の最後の砦である司法権について、その独立の意義、違憲審査権を含む権能について、判例等を素材としつつ、具体的に学ぶ。

(4)国の安全保障に係る憲法解釈論や、憲法改正問題について理解を深める。

授業の概要

国の最高法規であり、全法体系の基礎をなしている憲法については、法学を専門とする者だけでなく社会人として活動しようとする者すべてがその基本的知識を身につけておく必要がある。

主として基本的人権を扱った憲法aに引き続き、本科目では、我々が生きるこの国の民主的な統治機構（政治の仕組み）に重点を置いて、日本国憲法について分かりやすく解説するとともに、憲法改正問題、国の安全保障など、近年活発な議論が行われてきた具体的事例を取り上げて説明する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：統治機構総論…憲法制定過程、権力分立等の統治原理

第２回：国会(1)…国会と政党、選挙制度

第３回：国会(2)…議院の権能

第４回：内閣(1)…行政権の意味、内閣の権能

第５回：裁判所…司法権の意味、裁判所の組織と権能

第６回：象徴天皇制、地方自治…象徴天皇制、地方自治の構造

第７回：現代的課題…憲法を取り巻く国内外の状況と平和主義その他の原理

テキスト

担当教員が作成したレジュメを頒布する

参考書・参考資料等

(1) 大石眞『憲法概論II』（有斐閣、2021年）

(2) 『ポケット六法　令和4年版』（有斐閣、2021）

学生に対する評価

レポートにより評価する。具体的な到達目標および評価基準は次のとおり。

１．授業に真剣に取り組み、レポート課題に十分な準備を行った上で臨み、答案を提出することができる。
２．日本国憲法の成立史や他国の統治制度との比較について理解した上で、統治機構の仕組みと役割の概略を説明することができる。
３．法律の制定、適用、解釈について具体的な事例を挙げて説明することができる。

到達目標１はこの授業に臨む基本的な取り組み姿勢として必要なものであり、課題を一度も提出しいない場合は、不合格扱いとする。
一方、到達目標２・３はいずれも必ず身につけるべき内容である。
到達目標１～３を平均1/4以上の到達度で達成できていれば60点以上、平均1/2以上の到達度で達成できていれば70点以上、平均3/4以上の到達度で達成できていれば80点以上の評価とする。
到達目標１～３を全て達成できていれば90点以上の評価とする。

授業科目名： プラクティカル・イングリッシュa	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：村尾純子、横山香奈、渡辺彰子 （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

・基礎的な英語コミュニケーションカの獲得

・大学入学レベルの英語語彙カ・文法知識の復習と習熟

・日常生活・身の回りに関わる英語情報の吸収

・英語音声面の基礎的知識の獲得と文法の基礎力養成

授業の概要

英語によるコミュニケーションカの習得を目指し、基礎的な語彙カ・文法カ・構文力を強化し、4技能を総合的に伸ばしていく。具体的には①英語のインプットとアウトプットの活動を通じ、高校までの既習語彙や文法などを復習する②日常的な話題から時事的なトピックまでさまざまなトピックの情報が理解できる語学力を身につける③短文を用いてリエゾンやリダクションなど、英語を話すときに必要な発音知識を身につけることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Orientation（授業の概要説明）

第２回：Chapter 1: Global Competition in the Sky

第３回：Chapter 2: Library on Wheels

第４回：Chapter 3: English Subtitles Help Foreign Residents

第５回：Chapter 4: Olympic Pride

第６回：Chapter 5: The Big Business of Water

第７回：Chapter 6: Evacuation Shelters for Pets

第８回：Mid-term Review　中間のまとめの筆記試験とChapter 1～６の総復習

第９回：Chapter 7: How to Live a Zero-Waster Lifestyle

第１０回：Chapter 8: Home Is Where the Heart Is

第１１回：Chapter 9: Loss of Ice Increases Global Temperatures

第１２回：Chapter 10: The Historic Red-Planet Mission

第１３回：End-term Review（期末のまとめと復習）

第１４回：まとめの筆記試験　Chapter 7～10の総復習

テキスト

『Insights 2022』 村尾純子、深山晶子他著 （金星堂）

参考書・参考資料等 特になし
学生に対する評価 ・まとめの筆記試験：50%、e-Learningの学習10%、教室での活動や課題の評価：40%（4回以上の欠席は成績評価せず）以上を総合して、 A: 到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実現できている。 B: 到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実現できている。 C: 到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実現できている。 D: 到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実現できている。 F: 上記以外

授業科目名： プラクティカル・イングリッシュb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：村尾純子、横山香奈、渡辺彰子 （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

・基礎的な英語コミュニケーションカの獲得

・基礎的な英語語彙カ・文法知識の運用能力向上

・職業活動・学術などのテーマを含む様々な英文スタイルの情報処理力強化

・英語音声面の基礎的知識の獲得

授業の概要

プラクティカル・イングリッシュ a に引き続き、語彙カ・文法カ・構文力といった基礎力を積み上げながら、さらに多くの情報を扱える、より発展的な英語運用能力を伸ばしていく。①幅広いトピックの英文をより深く理解する教養を養う②より長く複雑な英語を読む情報処理能力を培う③英語を話すときの流ちょうさに繋がるように、イントネーションやリズムに注力し、長めの文をなめらかに読むことができるようにすることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Orientation（授業の概要説明）

第２回： Chapter 11 More Layers Make You Feel Cooler

第３回：Chapter 12 Impossible May Be Possible

第４回：Chapter 13 No Teens Allowed

第５回：Chapter 14 The Truth about the Deer in Nara

第６回：Chapter 15 Looking for a Microcosmic World

第７回： Mid-term Review　中間のまとめの筆記テストとChapter 11～15の総復習

第８回：Chapter 16　Physical Ability of Teens in Japan

第９回：Chapter 17　We Still Don’t Have Choices

第１０回：Chapter 18　Urban Farming in Singapore

第１１回：Chapter 19　The Power of Design Creates a Pleasant Buzz

第１２回：Chapter 20　A New Dream Found in Kyoto

第１３回：Term-end Review 期末のまとめの筆記テストとChapter 16～20の総復習

第１４回：Presentation 課題

テキスト

『Insights 2022』 村尾純子、深山晶子他著　（金星堂）

参考書・参考資料等

特になし

学生に対する評価

・まとめの筆記テスト：50%、e-Learningの学習10%、教室での活動や課題の評価：40%（4回以上の欠席は成績評価せず）以上を総合して、

A: 到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実現できている。

B: 到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実現できている。

C: 到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実現できている。

D: 到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実現できている。

F: 上記以外

授業科目名： アカデミック・イングリッシュa	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：横山香奈、中内啓太、福本広光、湯浅麻里子 （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

・工学諸分野における基礎的な英語コミュニケーション能力の向上を目指す。

・様々な科学・技術関連の先端的トピックを扱った英文を素材として、重要な情報を正確に把握して効果的に発信するための読み取りや、聞き取りの力を養う。

・国際PBL等の活動において英語でディスカッションするための英語表現を学ぶ。

授業の概要

日常で使用される語彙に精通し、使えるようになるだけでなく、理系の専門分野に関連する語彙やジャンル特有の文章スタイルを学びながら、英語の4技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の習得を目指す。具体的には①身の周りのことに関する簡単な文を書くことができる②簡単なプレゼンテーションの原稿の作成ができる③論理的思考力を養いながら、読み手、聞き手に伝わる効果的な発表を行うための基礎力を身につけることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Orientation（授業の概要説明）

第２回：【Unit 1】Fast Asleep

第３回：【Unit 2】All Gone?

第４回：【Unit 3】Beeing and Nothingness

第５回：【Unit 4】As Clever as US

第６回：【Unit 5】Life in the Oceans

第７回：【学期前半のまとめ】　Unit 1-5の筆記テストと総復習

第８回：【Unit６】Powering Our World

第９回：【Unit 7】Hot, Powerful, and Clean

第１０回：【Unit 8】Keep on Running

第１１回：【Unit 9】Where Are All the Trees?

第１２回：【Unit10】Too Hot to Live?

第１３回：【学期後半のまとめ】Unit 6-10の筆記テストと総復習

第１４回：Presentation 課題（PPT スライドを作成し英語で発表する課題）

テキスト

Science Quest　安浪誠祐著　（成美堂）

参考書・参考資料等 特になし
学生に対する評価 ・まとめの筆記テスト：60%、教室での活動や課題の評価：40%（4回以上の欠席は成績評価せず）以上を総合して、 A: 到達目標項目について、全てを総合して平均 90%以上の達成度で実現できている。 B: 到達目標項目について、全てを総合して平均 80%以上 90%未満の達成度で実現できている。 C: 到達目標項目について、全てを総合して平均 70%以上 80%未満の達成度で実現できている。 D: 到達目標項目について、全てを総合して平均 60%以上 70%未満の達成度で実現できている。 F: 上記以外

授業科目名： アカデミック・イングリッシュb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：横山香奈、中内啓太、福本広光、湯浅麻里子 （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

・工学諸分野における基礎的な英語コミュニケーション能力の向上を目指す。

・様々な科学・技術関連の先端的トピックを扱った英文を素材として、重要な情報を正確に把握して効果的に発信するための読み取りや、聞き取りの力を養う。

・国際PBL等の活動において英語でディスカッションするための英語表現を学ぶ。

授業の概要

アカデミック・イングリッシュ a に引き続き、基礎的英語力の定着をはかりながら、理系の専門分野に関連する語彙やジャンル特有の表現等を学び、それらを応用できる英語の 4 技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の習得を目指す。具体的には①一般的な科学情報に触れながら理系英語への理解を深め、論理的に思考し、情報を整理することができる②理系のトピックを扱った簡単な文章を読んで、それに基づくプレゼンテーションスライドを作成することができることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Orientation（授業の概要説明）

第２回：【Unit 11】Reading Anywhere

第３回：【Unit 12】Controlling Everything

第４回：【Unit 13】Easy Payments

第５回：【Unit 14】Let’s All Pay

第６回：【Unit 15】Where Do You Want to Fly Today?

第７回：【学期前半のまとめ】　Unit 11-15の筆記テストと総復習

第８回：【Unit １６】Flying Today

第９回：【Unit 17】Off to the Asteroids

第１０回：【Unit 18】Going Beyond

第１１回：【Unit 19】The Red Planet

第１２回：【Unit 20】Casting a Shadow

第１３回：【学期後半のまとめ】Unit 16-20の筆記テストと総復習

第１４回：Presentation 課題（PPT スライドを作成し英語で発表する課題）

テキスト

『Science Quest』　安浪誠祐著　（成美堂）

参考書・参考資料等

特になし

学生に対する評価

・まとめの筆記テスト：60%、教室での活動や課題の評価：40%（4回以上の欠席は成績評価せず）

以上を総合して、

A: 到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実現できている。

B: 到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実現できている。

C: 到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実現できている。

D: 到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実現できている。

F: 上記以外

授業科目名： オーラル・イングリッシュa	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： ジョイス　レノクス リアム　ダルゲリシュ ベンジャミン・チャールズ （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

To improve basic English through communication activities.

（コミュニケーション活動を通じた基礎的英語力の向上）

To build vocabulary through exercises and classroom activities.

（エクササイズや教室での活動を通じたボキャブラリーの養成）

To improve speaking and listening skills.

（話す力聞く力の向上）

To strengthen grammatical knowledge.

（文法知識の強化）

授業の概要

日常ありふれた状況を説明する語彙に精通し、自分の身の回りで起こる状況を伝えたり、単純なメッセージや短い文章を読んで的確に要旨を掴み、それを他人に伝えたりすることができる基礎的なリスニング・スピーキングのスキルを養成する。具体的には、①家族や生活状況、英語学習などについて他人に伝えることができる②日常生活に頻出する語彙に慣れ親しみ運用できる③正確にメッセージが伝わるように正しい発音ができることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Class Guidelines Introduction（授業の概要説明）Unit 1: What’s your name?(1)

第２回：Unit 1: What’s your name?(2) Conversation Check

第３回：Unit 2: I love fashion! (1)

第４回：Unit 2: I love fashion! (2) Conversation Check

第５回：Unit 3: How do you stay healthy?(1)

第６回：Unit 3: How do you stay healthy?(2) Conversation Check

第７回：Unit 4: How do I get there? (1)

第８回： Unit 4: How do I get there? (2) Conversation Check

第９回： Unit 5: What’s that? (1)

第１０回：Unit 5: What’s that? (2) Conversation Check

第１１回：Unit 6: What’s your Dream?(1)

第１２回：Unit 6: What’s your Dream?(2) Conversation Check

第１３回：Review of Unit1-6

第１４回：Review of All Units 口頭の会話テストと総復習

テキスト

English Firsthand Success 5th Edition

参考書・参考資料等

特になし

学生に対する評価

Contribution to classwork and attitude in class:50%, Conversation checks: 30%, Written test:20%（教室での活動50％、会話のチェック30％、口頭の会話テスト20％）

No credit given to students with 4 or more absences.（4回以上の欠席は成績評価せず）

A: 到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実現できている。

B: 到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実現できている。

C: 到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実現できている。

D: 到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実現できている。

F: 上記以外

授業科目名： オーラル・イングリッシュb	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： シャゼイブ　アーメド ジェームス　ニコル リアム　ダルゲリシュ アイヴィー・ユエ　マ マルセル　ホルタド ホリー アーロウェイ （各教員が1クラスずつ担当） 担当形態：クラス分け

科　目	第66条の6に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	外国語コミュニケーション

授業のテーマ及び到達目標

To improve basic English through communication activities.

（コミュニケーション活動を通じた基礎的英語力の向上）

To build vocabulary through exercises and classroom activities.

（エクササイズや教室での活動を通じたボキャブラリーの養成）

To improve speaking and listening skills.

（話す力聞く力の向上）

To strengthen grammatical knowledge.

（文法知識の強化）

授業の概要

オーラル・イングリッシュ a で培った基礎力をもとに、少し長めのメッセージや文章が理解できるとともに、日常生活で触れるさまざまなジャンルの英語のスタイルを理解するスキルを養成する。具体的には、①E メールや広告や時刻表など日常生活で触れるさまざまなジャンルの文章のメッセージ内容を把握し、それを他人に伝えることができ、内容に従って行動できる②ニュースやアナウンスなどの、様々なジャンルの音声素材の内容を把握し、それを他人に伝えることができ、内容に従って行動できることを目標とする。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：Class Guidelines Introduction（授業の概要説明）Unit 7: It was great! (1)

第２回：Unit 7: It was great! (2) Conversation Check

第３回：Unit 8: How much do you know? (1)

第４回：Unit 8: How much do you know? (2) Conversation Check

第５回：Unit 9: She can really sing! (1)

第６回：Unit 9: She can really sing! (2) Conversation Check

第７回：Unit 10: What do you like to do? (1)

第８回： Unit 10: What do you like to do? (2) Conversation Check

第９回： Unit 11: Of course you can. (1)

第１０回：Unit 11: Of course you can. (2) Conversation Check

第１１回：Unit 12: What happened next? (1)

第１２回：Unit 12: What happened next? (2) Conversation Check

第１３回：Review of Unit 7-12

第１４回：Review of All Units 口頭の会話テストと総復習

テキスト

English Firsthand Success 5th Edition

参考書・参考資料等

特になし

学生に対する評価

Contribution to classwork and attitude in class:50%, Conversation checks: 30%, Written test:20%（教室での活動50%、会話のチェック30%、口頭の会話テスト20%）

No credit given to students with 4 or more absences. (4回以上の欠席は成績評価せず)

A: 到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実現できている。

B: 到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実現できている。

C: 到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実現できている。

D: 到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実現できている。

F: 上記以外

授業科目名： 教育原論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：疋田祥人 担当形態：単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想		

授業のテーマ及び到達目標

教育の基本的概念は何か、また、教育の理念にはどのようなものがあり、教育の歴史や思想において、それらがどのように現れてきたかについて学ぶとともに、これまでの教育及び学校の営みがどのように捉えられ、変遷してきたのかを理解する。

【到達目標】

（１）これまでの「教育」の理念や思想から、「教育」の概念を理解することができる。

（２）人間の特徴や子どもの発達と「教育」との関わりを理解することができる。

（３）教育制度および学校教育制度の成立・発展過程を理解することができる。

（４）キャリア教育、特別支援教育などの新しい時代に向けた教育課題とその対応について理解することができる。

（５）家庭教育、社会教育の役割と理念について理解することができる。

授業の概要

大きくの4つの内容で構成する。

第1に、西洋の教育思想、人間と教育との関係、子どもの発達と教育との関係を学習し、「教育とは何か」という教育の本質的な問題へのアプローチを行う。

第2に、教育思想や社会の動きと関連して「学校」の成立過程をたどり、学校の歴史や存在意義について考察する。

第3に、キャリア教育や特別支援教育などの新しい時代に向けた教育課題について学習し、今後の学校教育のあり方について考察する。

第4に、家庭や社会における教育の理念や歴史的変遷について学習し、家庭や社会における教育の役割と学校教育との関わりについて考察する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：学習の動機づけ･･･授業の目的と概要

第２回：教育とは何か①･･･西洋の教育思想（コメニウス・ロック・ルソー・ペスタロッチ）

第３回：教育とは何か②･･･西洋の教育思想（フレーベル・デューイ・モンテッソーリ）

第４回：教育とは何か③･･･人間と教育の関係

第５回：教育とは何か④･･･子どもの発達と教育

第６回：学校と教育①･･･学校の誕生から中世・近世の学校

第７回：学校と教育②･･･近代から現代の学校

第８回：学校と教育③･･･日本の教育思想と学校の歴史（第二次世界大戦まで）

第９回：学校と教育④･･･日本の教育思想と学校の歴史（戦後から現在）
第10回：新しい時代に向けての教育①･･･キャリア教育・情報教育
第11回：新しい時代に向けての教育②･･･食育・環境教育
第12回：新しい時代に向けての教育③･･･特別支援教育・インクルーシブ教育
第13回：家庭における教育
第14回：社会における教育
定期試験

テキスト
（1）プリント：教育原論（担当教員が作成したプリントを毎回の授業で配付する）

参考書・参考資料等
（1）中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
（2）高等学校学習指導要領（平成30年3月告示、文部科学省）

学生に対する評価
【評価方法】
到達目標（１）から（５）については、定期試験に出題するとともに、授業時に小テストを課す。また、到達目標（４）および（５）については、レポート課題を課す。
【評価基準】
授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や著しく受講態度が悪い場合は欠格条件とし、不合格扱いとする。
そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標（１）から（５）について小テストを15点満点および定期試験を70点満点、到達目標（４）および（５）についてレポートを15点満点で評価し、60％（60点）以上達成できていれば合格となる。
具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
A：到達目標項目について、全てを総合して90％以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80％以上90％未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70％以上80％未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60％以上70％未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 教職入門	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：疋田　祥人 担当形態：単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教職の意義及び教員の役割・職務内容（チーム学校運営への対応 を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

教職の意義、教員の役割、および教育の職務内容について学習することを通して、教職を目指す上で必要な基礎的知識を理解するとともに、それらの理解を通じて、自らの教員として適性や資質・能力および卒業後の進路について考えさせることをねらいとしている。

【到達目標】

（１）教員を目指す学生としてふさわしい受講態度で能動的に学習することができる。

（２）教職観の変遷をふまえて、教員の存在意義や教員に求められる役割を理解することができる。

（３）今日の教員に求められる基本的な資質や能力について理解することができる。

（４）教員免許状制度や教員養成・採用制度について理解することができる。

（５）中学校教員および高等学校教員の職務内容について理解することができる。

（６）学校内外の教職員や専門家等との連携（チーム学校運営）の必要性や重要性について理解することができる。

（７）教員に課せられる服務上や身分上の義務、および身分保障について理解することができる。

（８）教員研修の意義や制度上の位置づけについて理解することができる。

（９）教職の職業的特徴について理解することができる。

授業の概要

大きく2つの内容で構成する。

第1に、教育の動向や教職観の変遷について学習することを通して、教職の存在意義や社会的役割、および教員に求められる基礎的・基本的な資質能力について理解し、自らの教員として適性や資質・能力、および卒業後の進路について考察する。

第2に、教員の職務内容、待遇、採用、研修制度など、教職を目指す上で必要な内容を幅広く学習することを通して、教員の職務内容の全体像や教員に課せられる服務上・身分上の義務について理解し、教職の職業的特徴について考察する。

授業計画（1コマ１００分）

第１回：学習の動機づけ･･･授業の目的と概要の理解

第２回：教職の意義や教員の役割･･･教職の性格や社会的使命

第３回：教職観の変遷と教員に求められる資質・能力

第４回：教員免許状と教員の養成
第５回：教員の採用
第６回：教員の仕事（1）･･･学習指導
第７回：教員の仕事（2）･･･生徒指導
第８回：教員の仕事（3）･･･学校経営とチーム学校
第９回：教員の地位と身分（1）･･･教員の服務上・身分上の義務や身分保障
第10回：教員の地位と身分（2）･･･教員の勤務条件や生活条件
第11回：教員の地位と身分（3）･･･教員の資質向上のための研修制度
第12回：進路選択に資する各種の機会の提供（1）･･･中学校教員の講演と意見交換
第13回：進路選択に資する各種の機会の提供（2）･･･高等学校教員の講演と意見交換
第14回：授業のまとめ･･･教職の職業的特徴の考察
定期試験

テキスト
（1）プリント「教職入門」（担当教員が作成したプリントを毎回の授業で配付する）

参考書・参考資料等
（1）中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
（2）高等学校学習指導要領（平成30年3月告示、文部科学省）

学生に対する評価
評価方法】
　到達目標（１）については、授業開始時の出席状況や授業中の受講態度を教員が直接点検する。到達目標（２）から（８）については、小テスト（授業時に適宜課す）や定期試験により評価する。到達目標（９）については、レポート課題により評価する。
【評価基準】
　到達目標（１）は欠格条件とし、授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は、不合格扱いとする。
　そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標（２）から（８）について小テストを20点満点および定期試験を70点満点、到達目標（９）についてレポートを10点満点で評価し、60％（60点以上）達成できていれば合格となる。
　具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
　A：到達目標項目について、全てを総合して90％以上達成している
　B：到達目標項目について、全てを総合して80％以上90％未満で達成している
　C：到達目標項目について、全てを総合して70％以上80％未満で達成している
　D：到達目標項目について、全てを総合して60％以上70％未満で達成している
　F：それ以外（不合格）

授業科目名： 教育行政	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：疋田　祥人 澤田　俊也 担当形態：クラス分け・単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教育に関する社会的、制度的又は経営的事項（学校と地域との連携及び学校安全への対応を含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

公教育に関する基本的な制度的事項、およびそれらに関する課題を理解するとともに、学校と地域との連携や学校安全に関する理解を深めることをねらいとしている。

【到達目標】

（１）予習・復習に取り組むことができる。

（２）法令の種類と構造について理解することができる。

（３）公教育の原理および理念について理解することができる。

（４）公教育に関わる基本的な法規の内容を理解することができる。

（５）日本の公教育制度の諸課題を理解し、説明できる。

（６）地域との連携・協働による学校教育活動の意義および方法について理解することができる。

（７）地域との連携を基とする「開かれた学校づくり」推進の内容や経緯を理解することができる。

（８）危機管理や事故対応を含む学校安全の必要性と内容について理解している。

（９）生活安全、交通安全、災害安全の各領域や我が国の学校をとりまく新たな安全上の課題について理解することができる。

（10）教育行政の理念と仕組みについて理解することができる。

授業の概要

本授業では、公教育制度を構成している教育関係法規の内容を理解することを通して、現代公教育制度の意義・原理・構造について、その法的・制度的仕組みに関する基礎的知識を身に付けるとともに、そこに内在する課題を理解する。

また、学校と地域との連携の意義や地域との協働の仕方について、取り組み事例をふまえて理解する。

さらに、学校の管理下で起こる事件、事故および災害の実情を踏まえて、「学校保健安全法」に基づく、危機管理を含む学校安全の目的と具体的な取組を理解する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：学習の動機づけ･･･授業の目的と概要の理解

第２回：法規・法令の体系と構造

第３回：公教育の原理および理念

第４回：国および地方公共団体の教育行政機関の仕組みと役割
第５回：日本の学校教育
第６回：「教育を受ける権利」を保障するための諸義務
第７回：学校運営
第８回：教育課程と学習指導要領
第９回：教科書・教材
第10回：教職員の組織・職務
第11回：学校安全・学校保健・学校給食
第12回：特別支援教育
第13回：地域との連携と開かれた学校づくり
第14回：教育行政のまとめ･･･教育制度の課題と今後の展望
定期試験

テキスト
（1）『教育小六法』勝野正章・窪田眞二・今野謙一・中嶋哲彦・世取山洋介（編集委員）学陽
　書房
（2）プリント：教育行政（担当教員が作成したプリントを毎回の授業で配付する）

参考書・参考資料等
（1）中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
（2）高等学校学習指導要領（平成30年3月告示、文部科学省）

学生に対する評価
【評価方法】
　到達目標（１）については小テスト、到達目標（２）から（９）については、定期試験により評価する。さらに、到達目標（10）については、レポートの内容により評価する。
【評価基準】
　授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は欠格条件として、不合格扱いとする。
　そして、欠格条件にあてはまらない場合に限り、到達目標（１）について小テストを30点満点、到達目標（２）から（９）について定期試験を60点満点、到達目標（10）についてレポートを10点満点で評価し、60％（60点）以上達成できていれば合格となる。
　具体的なA～Fの評価基準は下記の通りである。
　A：到達目標項目について、全てを総合して90％以上達成している
　B：到達目標項目について、全てを総合して80％以上90％未満で達成している
　C：到達目標項目について、全てを総合して70％以上80％未満で達成している
　D：到達目標項目について、全てを総合して60％以上70％未満で達成している

F：それ以外（不合格）

授業科目名： 教育心理学	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 酒井　恵子 担当形態：単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程		

授業のテーマ及び到達目標

幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程について、基礎的な知識を身につけ、各発達段階における心理的特性を踏まえた学習活動を支える指導の基礎となる考え方を理解する。

到達目標

（１）幼児，児童及び生徒の心身の発達の過程及び特徴を理解する。

1-1）幼児，児童及び生徒の心身の発達に対する外的及び内的要因の相互作用，発達に関する代表的理論を踏まえ，発達の概念及び教育における発達理解の意義を理解している。

1-2）乳幼児期から青年期の各時期における運動発達・言語発達・認知発達・社会性の発達について，その具体的な内容を理解している。

（２）幼児，児童及び生徒の学習に関する基礎的知識を身に付け，発達を踏まえた学習を支える指導について基礎的な考え方を理解する。

2-1）様々な学習の形態や概念及びその過程を説明する代表的理論の基礎を理解している。

2-2）主体的学習を支える動機づけ・集団づくり・学習評価の在り方について，発達の特徴と関連付けて理解している。

2-3）幼児，児童及び生徒の心身の発達を踏まえ，主体的な学習活動を支える指導の基礎となる考え方を理解している。

（３）幼児，児童及び生徒の個性と個人差，教師像の諸類型について理解する。

授業の概要

この授業では、子どもの発達と学習の過程および個性・個人差に関する諸理論を、学校における教科指導上・生徒指導上の実践的諸課題と密接に関連付けながら講義する。受講者は、まず授業の最初に、その日のテーマに関する既有知識をミニレポートにまとめ、続く講義の中で示される教育心理学の知識や理論を活用しつつ、学校現場における実践的諸課題に今後どう取り組むかを考え、次の授業までに宿題レポートにまとめる。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　教育と心理学（１）：教師の仕事と心理学
第２回：　教育と心理学（２）：「遺伝と環境」論争と教育
第３回：　学習のメカニズム（１）：学習の原理
第４回：　学習のメカニズム（２）：記憶のしくみ（実験）
第５回：　学習のメカニズム（３）：記憶のしくみ（解説）
第６回：　学習のメカニズム（４）：知識と理解
第７回：　子どもの学習を支援する（１）：子どもに納得させるには
第８回：　子どもの学習を支援する（２）：学習への動機づけ
第９回：　発達のプロセス（１）：認知発達の理論
第１０回：　発達のプロセス（２）：人格発達の理論
第１１回：　個性と個人差の理解（１）：知能とは
第１２回：　個性と個人差の理解（２）：性格とは
第１３回：　学級における教師－生徒関係：教師による生徒理解の特徴，教師の価値観の影響
第１４回：　「良い教師」とは：教師像の諸類型

テキスト：

毎回プリントを配布。

参考書・参考資料等：

（1）中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示、文部科学省）
（2）高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月告示、文部科学省）

学生に対する評価：
　授業中のミニレポートおよび宿題レポートにより評価する。授業 14 回中 5 回以上欠席の場合は評価の対象としない。10 回以上出席した受講者について，以下の基準で評価する。

A：到達目標項目について、全てを総合して90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して80%以上90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して70%以上80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して60%以上70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 特別支援教育	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：原康行 担当形態：単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒に対する理解		

授業の到達目標及びテーマ

〇到達目標

特別支援教育に携わる上で必要となる理念・歴史・制度や、障害についての理解や支援方法等の基本的な知識・理解が備わっている。また、障害はないが特別の教育的ニーズのある幼児、児童及び生徒の把握や支援方法等についても基本的な知識・理解が備わっている。

介護等体験のための知識と理解が備わっている。

〇テーマ

特別な支援を必要とする幼児、児童及び生徒一人一人のニーズに応じた教育の展開。

授業の概要

2007年4月、特別支援教育がスタートし、15年余りが経過した。各学校現場においては、支援体制の充実や教員の専門性向上に向けた対策が図られているが、多くの通常の学校では、未だに発達障害のある幼児児童生徒への支援で試行錯誤を重ねているという現状がある。これから幼・小・中・高等学校の教員を目指す学生にとって、通常の学級に在籍する障害のある幼児児童生徒の支援をするための知識・スキル面での準備が求められる。さらに、2016年４月、障害者差別解消法が施行され、教育の場において、合理的配慮の提供が義務付けられた。教員を目指す学生にとって、障害児教育や教育施策についての知識を有する事が必至である。

以上のことより、本授業では、①特別支援教育の概要、②障害の理解と支援方法、③学校における特別支援教育の実際、の３つの柱で特別支援教育についての基礎理解を進める。さらに、インクルーシブ教育システム、合理的配慮等の特別支援教育の流れに触れながら、これからの特別支援教育について考えさせる。なお、本授業においては、全ての障害、全ての校種について扱うが、発達障害を中心とした通常の学級に在籍する特別な支援を必要とする児童生徒への支援方法に重点を置いて扱うものとする。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：障害とは何か、オリエンテーション

第２回：特別支援教育の理念、特別支援教育の制度

第３回：特別支援教育の歴史、特殊教育から特別支援教育への転換、法制度

第４回：障害の理解と支援方法（ＬＤ・ＡＤＨＤ）

第５回：障害の理解と支援方法（知的障害・自閉症スペクトラム）

第６回：障害の理解と支援方法（肢体不自由、病弱・身体虚弱、重度・重複）

第７回：障害の理解と支援方法（視覚障害・聴覚障害、情緒障害・言語障害）

第８回：個人特性の理解と支援方法（その他、特別な教育的ニーズのある幼児児童生徒）

第９回：特別支援学校における特別支援教育（教育課程、センター的機能、就労支援）

第１０回：小中高等学校における特別支援教育（教育課程、校内支援体制、保護者・関係機関等連携）

第１１回：小中高等学校における特別支援教育（通常の学級、通級指導教室、特別支援学級の指導）

第１２回：特別支援教育の方法（アセスメント、個別の指導計画・個別の教育支援計画、事例検討）

第１３回：特別支援教育の方向性（インクルーシブ教育、合理的配慮、キャリア教育、進学就労支援）

第１４回：介護等体験のための事前学習　到達度確認テストと総括・まとめ

テキスト 柘植正義・渡部匡隆・二宮信一・納富恵子編「はじめての特別支援教育　教職を目指す大学生のために　改訂版」有斐閣アルマ
参考書・参考資料等 小川圭子・矢野正編「保育実践にいかす特別支援の理論と方法」嵯峨野書院 守屋國光編「特別支援教育総論：歴史，心理・生理・病理，教育課程・指導法，検査法」風間書房
学生に対する評価 特別支援教育の基礎的な知識・理解の程度をみる到達度確認テストを実施する（７０％）。学習状況・授業態度及び授業期間中に課す中間レポート・コメントシート（３０％）。

授業科目名： 教育課程論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：澤田　俊也 担当形態：単独
科　目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教育課程の意義及び編成の方法（カリキュラム・マネジメントを含む。）		

授業のテーマ及び到達目標

教育課程に関する諸概念や教育課程の歴史的変遷、現在の教育課程の動向について理解するとともに、教育課程のあり方について自ら考えることができるようになることを目的とする。

具体的な到達目標は、以下の通りである。

（１）【関心・意欲・態度】意欲的かつ積極的に学習することができる。

（２）【知識・理解】教育課程に関連する諸概念について理解している。

（３）【知識・理解】学習指導要領の歴史的変遷を理解している。

（４）【知識・理解】学習指導要領の特徴を理解している。

（５）【思考・判断】教育課程のあり方について考え、自分の意見を述べることができる。

授業の概要

学校で行う教育活動には、数学や理科といった「教科」だけでなく、「道徳」、学級（ホームルーム）活動や学校行事といった「特別活動」、「総合的な学習の時間」などがあり、これらは、どのような内容を、いつ、どのようなねらいで、どのような集団で実施するかなど、あらかじめ計画を立てて実施されている。

本授業では、学校教育における教育課程の意義や構成（内容）について、基準としての「学習指導要領」との関係をふまえながら理解することを目的とする。

また、本授業では、教育課程編成の事例に触れることを通して、教育課程編成の方法についても実践的に理解したい。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：「教育課程論」を学ぶにあたって：本授業の目的と概要を明確にし、今後の学習の動機づけを行う。

第２回：教育課程の概念と構造：教育課程の概念と意味を理解し、教育課程編成の意義について理解する。

第３回：学習指導要領の性格と位置づけ：学習指導要領の性格と位置づけについて理解する。

第４回：教育課程の史的変遷（１）：戦前の教育課程について理解する。

第５回：教育課程の史的変遷（２）：戦後の教育課程について理解する。

第６回：新学習指導要領の検討：「社会に開かれた教育課程」について理解する。

第７回：カリキュラム・マネジメント（１）：ケーススタディを通して教科や領域をまたいだ教育課程編成を理解する。

第８回：カリキュラム・マネジメント（２）：ケーススタディを通して学年や学校段階をまたいだ教

育課程編成を理解する。
第9回：カリキュラム・マネジメント（3）：ケーススタディを通して学校や地域の実情を踏まえた教育課程編成を理解する。
第１０回：学力とは（1）：従来の学力観について理解する。
第１１回：教育評価（1）：従来の教育評価の理論と方法について理解する。
第１２回：学力とは（2）：社会情動的コンピテンスが着目されている背景と理論を理解する。
第１３回：教育評価（2）：新しい教育評価の理論と方法について理解する。
第１４回：社会における教育課程の機能：「隠れたカリキュラム」について理解する。
定期試験は実施しない。

テキスト
(1) 中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示、文部科学省）
(2) 高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月告示、文部科学省）
(3) プリント「教育課程論」（担当教員が作成したプリントを毎回の授業で配付する）

参考書・参考資料等
特になし

学生に対する評価
到達目標（1）は欠格条件として扱い、授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は不合格扱いとする。
そして、欠格条件に当てはまらない限り、到達目標（2）から（5）について、リアクション・ペーパー（30%）とレポート試験（70%）の配分で総合的に評価する。
A:到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（5）を総合して90%以上達成している。
B：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（5）を総合して80%以上90%未満達成している。
C：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（5）を総合して70%以上80%未満達成している。
D：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（5）を総合して60%以上70%未満達成している。
F：上記以外。

授業科目名：道徳教育	教員の免許状取得のための 必修科目（中学校） 選択科目（高等学校）	単位数： ２単位	担当教員名：澤田　俊也 担当形態：単独
科　目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目（中学校） 大学が独自に設定する科目（高等学校）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・道徳の理論及び指導法		

授業のテーマ及び到達目標

道徳教育及び道徳科について理論的・実践的理解を深めるとともに、道徳科の授業を行うことができるようになることがねらいである。

この授業を通じて、以下の４項目の観点の修得を求める。

(1) 【関心・意欲・態度】意欲的かつ積極的に学習することができる。
(2) 【知識・理解】道徳教育に関する基礎的な理論について説明することができる。
(3) 【技能】道徳科の授業を計画し、指導案を書くことができる。
(4) 【思考・判断】道徳科の授業を振り返り、実践の改善に向けた反省をすることができる。

授業の概要

道徳教育に関する理論的・実践的事柄を多面的に考察することによって、道徳教育に関する基礎的知識を学ぶ。さらに、それらの知識を応用しながら道徳科の指導案作りと模擬授業を行うことで、道徳に関する具体的指導力を身につけるとともに反省的実践家として教師に求められる基礎的反省力を身につける。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：イントロダクション：本授業の目的と概要を明確にし、今後の学習のねらいを共有する。

第２回：現在の道徳教育をめぐる諸問題：道徳教育をめぐる現代的課題について検討する。

第３回：西洋における倫理・道徳思想（１）：カントなどの思想を手がかりに、道徳教育のあり方について検討する。

第４回：西洋における倫理・道徳思想（２）：フロイトやピアジェ、コールバーグなどの思想を手がかりに、道徳性の発達について検討する。

第５回：日本における道徳教育の歴史（１）：戦前の日本における道徳教育を概観する。

第６回：日本における道徳教育の歴史（２）：戦後から現代までの日本における道徳教育を概観する。

第７回：シティズンシップ教育：近年注目を集めているシティズンシップ教育について検討する。

第８回：道徳教育の指導法（１）：道徳教育における指導方法について検討する。

第９回：道徳教育の指導法（２）：道徳教育における評価の観点や方法について検討する。

第１０回：学習指導案の書き方：道徳の学習指導案の書き方について学ぶ。

第１１回：模擬授業（１）：内容領域Aについて学生が模擬授業を行い、指導案と授業を検討する。

第１２回：模擬授業（２）：内容領域Bについて学生が模擬授業を行い、指導案と授業を検討する。

第１３回：模擬授業（３）：内容領域Cについて学生が模擬授業を行い、指導案と授業を検討する。

第１４回：模擬授業（４）：内容領域Dについて学生が模擬授業を行い、指導案と授業を検討する。
定期試験は実施しない。

テキスト
（１）中学校学習指導要領解説　特別の教科　道徳編（平成29年7月告示、文部科学省）

参考書・参考資料等
特になし

学生に対する評価
　到達目標（1）は欠格条件として扱い、授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は、不合格扱いとする。
　欠格条件に当てはまらない限り、到達目標（2）から（4）について、リアクション・ペーパー（20%）とレポート試験（40%）、指導案および模擬授業（40%）の配分で総合的に評価する。
A：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して90%以上達成している。
B：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して80%以上90%未満達成している。
C：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して70%以上80%未満達成している。
D：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して60%以上70%未満達成している。
F：上記以外。

授業科目名： 特別活動・総合的な 学習の時間の指導法	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 澤田　俊也、武藤　寿彰 担当形態：オムニバス
科　目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・総合的な学習の時間の指導法 ・特別活動の指導法		

授業のテーマ及び到達目標

【テーマ】

学校の教育課程における特別活動および総合的な学習の時間の位置づけを確認した上で、その教育目標や指導方法について学習し、児童・生徒の自主性を尊重した特別活動および総合的な学習の時間を実践するために必要な実践力の基礎を習得する。

【到達目標】

１．学校教育における特別活動の意義と位置付けを把握する。
２．特別活動の目標と内容、および各領域の特質を理解している。
３．合意形成および意思決定のための理論を習得し、活用できる。
４．特別活動を適切に計画し、実施し、評価できる実践力の基礎を身に付ける。
５．家庭や地域社会と連携した特別活動を考案できる。
６．学校教育における総合的な学習（探究）の時間の意義と位置付けを把握する。
７．総合的な学習（探究）の時間を適切に計画し、実施し、評価できる力の基礎を身に付ける。

授業の概要

学校は児童・生徒たちが学ぶ場所であると当時に、生活する場所でもある。教科において、言語・数量・情報などの基礎的スキルや、それらを活用する思考力・判断力・表現力などを育成するのに対して、教科外活動である特別活動や総合的な学習の時間では、集団生活における自治的活動、生徒の横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して実践力、すなわち人間関係を形成する力や社会に参画する力を身に付け、児童・生徒１人１人の自己実現を目指している。特に、21 世紀を生き抜くための資質・能力の重要性が指摘される中で、非認知的能力の発達に寄与できる特別活動や総合的な学習の時間への期待が高まっている。

本授業では、生徒が自主的・自律的に活動を展開し集団や社会の形成者になっていけるよう、また生徒が横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して「生きる力」をはぐくむことができるよう、教員がどのように指導すればよいのかを考えていく。

授業の進め方は、まず特別活動や総合的な学習の時間の歴史、理論、教育目標・内容、指導方法について、講義およびグループワークによって検討する。さらに、実際に指導計画や活動計画を作成し、それを模擬授業や模擬遠足、インタビュー活動という形で実践・評価していくこととする。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：特別活動の位置づけと意義（担当：澤田俊也）
第２回：特別活動の理念・目標・評価（担当：澤田俊也）
第３回：学級・ホームルーム活動（１）―目標・内容と実践事例の分析―（担当：澤田俊也）
第４回：学級・ホームルーム活動（２）―指導案の作成―（担当：澤田俊也）
第５回：児童会・生徒会活動、クラブ活動―目標・内容と実践事例の分析―（担当：澤田俊也）
第６回：学校行事（１）―目標・内容と活動計画の作成―（担当：澤田俊也）
第７回：学校行事（２）―活動計画のプレゼンテーションと改善―（担当：澤田俊也）
第８回：総合的な学習の位置づけと意義　（担当：武藤寿彰）
第９回：総合的な学習の時間の目標の構成と趣旨（担当：武藤寿彰）
第１０回：各学校で定める目標及び内容の取扱いと指導計画作成の意義―実践事例の分析―（担当：武藤寿彰）
第１１回：年間計画の作成の意義とカリキュラムマネジメント―実践事例の分析―（担当：武藤寿彰）
第１２回：「課題設定」「情報収集」の指導計画と評価方法―指導計画の作成と改善―（担当：武藤寿彰）
第１３回：「整理分析」「まとめ・表現」の指導計画と評価方法―指導計画の作成と改善―（担当：武藤寿彰）
第１４回：実践事例の再評価と、生き方に迫り新たな問いを生むための指導（担当：武藤寿彰）
定期試験は実施しない。

テキスト：

（1）中学校学習指導要領解説 特別活動編（平成 29 年 7 月告示　文部科学省）

（2）高等学校学習指導要領解説 特別活動編（平成 30 年 7 月告示　文部科学省）
（3）中学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編（平成 29 年 7 月告示　文部科学省）
（4）高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編（平成 30 年 7 月告示　文部科学省）
授業では毎回レジュメを配布する。

参考書・参考資料等：
（1）『学級・学校文化を創る特別活動　中学校編』国立教育政策研究所教育課程研究センター著、東京書籍、2016 年。
（2）『楽しく豊かな学級・学校生活をつくる特別活動』国立教育政策研究所教育課程研究センター著、文渓堂、2014 年。
（3）『新訂 キーワードで拓く新しい特別活動』日本特別活動学会監修、東洋館出版社、2010 年。
（4）『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料　中学校　総合的な学習の時間』国立教育政策研究所教育課程研究センター、2020 年。
（5）『今，求められる力を高める総合的な学習の時間の展開』文部科学省、2010 年。

学生に対する評価：
１．最終レポート：30%（主に知識・技能と思考・判断・表現をチェックする）
２．模擬授業など活動の計画と実践：40%（主に知識・技能と思考・判断・表現をチェックする）
３．平常点評価：30%（授業内で実施した小レポートを対象に、主に思考・判断・表現と主体的に学習に向かう態度をチェックする）

A：到達目標項目について、全てを総合して 90%以上達成している
B：到達目標項目について、全てを総合して 80%以上 90%未満で達成している
C：到達目標項目について、全てを総合して 70%以上 80%未満で達成している
D：到達目標項目について、全てを総合して 60%以上 70%未満で達成している
F：それ以外（不合格）

授業科目名： 教育方法論（ICT活用含む）	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名：澤田　俊也、武藤　寿彰 担当形態：オムニバス
科　目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教育の方法及び技術 ・情報通信技術を活用した教育の理論及び方法		

授業のテーマ及び到達目標

これからの子どもたちに求められる資質・能力を育成するために必要な教育の方法や技術を理解するとともに、中学校あるいは高等学校で実践することを想定して、教材研究や授業づくりの技能を身につける。

具体的な到達目標は以下の通りである。

（１）意欲的かつ積極的に学習することができる。

（２）教育方法の基礎的理論と実践を、現代の授業実践と結びつけて理解している。

（３）情報通信技術を活用した学習指導や校務のあり方、子どもたちが情報活用能力を育むための指導法に関する知識を理解し、実践できる。

（４）多様な授業のあり方を踏まえた上で、授業をデザインできる。

（５）他者の授業や意見を踏まえながら、授業について省察することができる。

授業の概要

情報通信機器の活用を含めて、教育方法に関する理論的・実践的事柄を多面的に検討することによって、教育方法に関する基礎的知識を学ぶ。さらに、それらの知識を応用しながら授業案作成と教材開発を行うことで、実践的な授業力を身につけるとともに、反省的実践家として教師に求められる基礎的省察力を身につける。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：イントロダクション：デザイナーとしての教師を理解する。（担当：澤田俊也）

第２回：授業づくりと「しかけ」：授業を構成する基礎的な要件と「しかけ」の意義を理解する。（担当：澤田俊也）

第３回：教師個人の学び：教師の専門性と省察の理論について理解する。（担当：澤田俊也）

第４回：教師集団の学び：教師集団のあり方について理解する。（担当：澤田俊也）

第５回：授業研究の意義：授業研究の意義と現状を理解する。（担当：澤田俊也）

第６回：主体的・対話的で深い学びの現状：主体的・対話的で深い学びの意義と現状を理解する。（担当：澤田俊也）

第７回：学力と評価：学力観の変遷と多様な評価手法を理解する。（担当：澤田俊也）

第８回：ICT活用の意義と変遷、GIGAスクール構想とコロナ禍による人的・物的学習環境の変化。（担当：武藤寿彰）

第９回：一斉学習での提示型ICT活用法：電子黒板、プロジェクターと黒板の併用、書画カメラ、webカメラ、電子教科書、動的な課題提示、デジタルとアナログの使い分け 。（担当：武藤寿彰）
第１０回：GIGAスクール環境下での個別学習におけるICT活用法：習熟度に応じた学習、反転授業、学習履歴の活用と学習評価、情報セキュリティの重要性。（担当：武藤寿彰）
第１１回：GIGAスクール環境下での協働学習におけるICT活用法と授業案作成①：Google for Educationの操作と活用法。（担当：武藤寿彰）
第１２回：GIGAスクール環境下での協働学習におけるICT活用法と授業案作成②：Geogebraの操作と活用法。（担当：武藤寿彰）
第１３回：日常の事象をICTで科学的にとらえる授業事例と模擬授業。（担当：武藤寿彰）
第１４回：情報活用能力（情報モラルを含む）の育成、統合型校務支援システム活用の意義。（担当：武藤寿彰）
定期試験は実施しない。

テキスト
（１）中学校学習指導要領（平成29年3月告示、文部科学省）
（２）高等学校学習指導要領（平成30年3月告示、文部科学省）

参考書・参考資料等
（１）『教育の方法と技術　主体的・対話的で深い学びをつくるインストラクションデザイン』稲垣忠編、北大路書房、2019年。
（２）『できるGoogle for Education』株式会社ストリートスマート・できるシリーズ編集部、インプレス、2019年。

学生に対する評価
　到達目標（1）は欠格条件として扱い、授業回数全14回のうち5回以上欠席した場合や受講態度が著しく悪い場合は、不合格扱いとする。
　欠格条件に当てはまらない限り、到達目標（2）から（4）について、リアクション・ペーパー（20%）、レポート試験（30%）、指導案および模擬授業（50%）の配分で総合的に評価する。
A：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して90%以上達成している。
B：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して80%以上90%未満達成している。
C：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して70%以上80%未満達成している。
D：到達目標（1）を達成し、到達目標（2）から（4）を総合して60%以上70%未満達成している。
F：上記以外。

授業科目名： 生徒指導と進路指導	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員：恩庄澄・辰巳育男 担当形態：オムニバス
科　目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・生徒指導の理論及び方法 ・進路指導及びキャリア教育の理論及び方法		

授業のテーマ及び到達目標：

児童生徒の問題行動や内的葛藤に対する理解を深め、生徒指導の多様な方法を身につけ、方向性を持って様々な問題行動に対応できる実践的指導力の基盤の形成を図る。また、進路に関する課題について理解し、生き方について理解を深め、進路指導やキャリア教育の基礎的な知識と指導方法の習得をめざす。あわせて、今後ますます必要とされる学校における危機管理能力や学校内外での連携を進めるコーディネート能力につながる基礎的な力量を形成することを目標とする。

授業の概要：

学校における生徒指導・進路指導の諸課題を総合的に理解するとともに、実践において求められる理論と技法の習得をめざす。生徒指導については、いじめ・不登校・暴力行為・非行などの従来型の問題行動に加え、児童虐待・薬物乱用・ネット犯罪・自殺等の複雑かつ深刻な様相を呈する児童生徒の問題行動の情勢を捉え、その原因・背景を理解し、生徒指導実践において必要とされる方法（ガイダンス・カウンセリング・人間関係づくりなど）に関する理論と技法について学習する。また、進路指導については、進路指導・キャリア教育の目的・内容・方法についての基礎的理解を図るとともに、青少年の職業観・勤労観の形成、進路選択・職業選択等に関する課題を取り上げ、対応の具体的方向性について学習する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：生徒指導の教育的意義と目標 〔生徒指導の意義・目的・内容について概観する。〕（担当：恩庄　澄）

第２回：生徒指導の定義・歴史・理論 〔日本の学校における生徒指導の歴史を振り返り、生徒指導の意味や定義、基盤となる理論について検討する。〕（担当：恩庄　澄）

第３回：生徒指導における児童生徒理解の理論と実際、及び集団指導としての組織的対応 〔生徒指導における児童生徒理解の意味と理解のための理論、及びチームによる支援について学ぶ。〕（担当：恩庄　澄）

第４回：児童生徒の問題行動の現状と集団指導としての学級経営の方向性 〔児童生徒の問題行動の現状を文部科学省「問題行動調査」のデータに基づいて把握するとともに、その心理的・社会的背景について考察し、学級経営のあり方を探る。〕（担当：恩庄　澄）

第５回：関係機関との連携に関する理論と方法及び生徒指導に関する主要法令の理解 並びに不登校・中途退学の個別指導としての理解と対応〔学校だけでは解決が困難な問題行動について、学校

・家庭・地域・専門機関の連携の視点から検討を行う。及び生徒指導に関する主要法令の理解を深める。及び、不登校・中途退学について臨床心理学的アプローチによる検討を行い、非社会的問題行動への対応について学ぶ。〕（担当：恩庄　澄）

第６回：いじめ問題・インターネットをめぐる問題の個別指導としての理解と対応 〔いじめ問題を心理学的、社会学的視点から理解するとともに、「いじめ防止対策推進法」制定以後の対応の方向性と課題等について学ぶ。〕（担当：恩庄　澄）

第７回：生徒指導の今日的課題の個別指導としての理解（自殺予防・性非行等） 〔子どもの自殺や性非行の背景や個別対応の実際について学ぶとともに、学校危機における生徒指導実践のあり方を学ぶ。〕／生徒指導まとめ（担当：恩庄　澄）

第８回：進路指導とキャリア教育の意義と内容 〔職業観・勤労観の育成、自己理解の促進、生き方あり方など、多様な課題をもつキャリア教育の意義について学ぶ。〕（担当：辰巳育男）

第９回：進路指導・キャリア教育の理論的背景 〔進路指導、キャリア教育に関する国内外の諸理論を概観する。〕（担当：辰巳育男）

第１０回：自己理解、職業理解、啓発的経験の意義と進路指導 〔職業を決定していく過程で重要となる自己理解についての理解及び職場体験等についての理解を深める。〕（担当：辰巳育男）

第１１回：職業観・勤労観の形成とそれらを促す進路指導のあり方 〔青少年の職業意識を概観し、職業観・勤労観の形成における意義と課題を考察する。〕（担当：辰巳育男）

第１２回：進路指導における生徒理解の方法 〔キャリアカウンセリングの理論と実際について、ロールプレイなどをまじえて体験的に学ぶ。〕（担当：辰巳育男）

第１３回：キャリア教育の先進的実践事例の検討〔日本のキャリア教育の代表的な実践事例を紹介し、実践内容について検討する。及び、ポートフォリオを中心とした今後の取り組みの方向性と課題について学ぶ。〕（担当：辰巳育男）

第１４回：学校における進路指導の今後の課題 〔進路指導・キャリア教育の課題について、各自の所見を発表・討議する。〕（担当：辰巳育男）

テキスト：『生徒指導・進路指導』（ミネルヴァ書房　春日井敏之編）

参考書・参考資料等『生徒指導提要』（教育図書，平成22年11月　文部科学省（編））
中学校学習指導要領（平成29年3月 告示　文部科学省）
高等学校学習指導要領（平成30年3月 告示　文部科学省）

学生に対する評価
毎回の授業時に提出する小レポート（80％）、受講態度（20％）

授業科目名： 教育相談	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 酒井　恵子 担当形態：単独
科　目	道徳，総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導，教育相談等に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	・教育相談（カウンセリングに関する基礎的な知識を含む。）の理論及び方法		

授業のテーマ及び到達目標

教育相談は、幼児児童生徒が自己理解を深めたり好ましい人間関係を築いたりしながら、集団の中で適応的に生活する力を育み、個性の伸長や人格の成長を支援する教育活動である。幼児児童生徒の発達の状況に即しつつ、個々の心理的特質や教育的課題を適切に捉え、支援するために必要な基礎的知識（カウンセリングの意義、理論や技法に関する基礎的知識を含む）を身に付ける。

到達目標

（１）教育相談の意義と理論：学校における教育相談の意義と理論を理解する。

1-1）学校における教育相談の意義と課題を理解している。

1-2）教育相談に関わる心理学の基礎的な理論・概念を理解している。

（２）教育相談の方法：教育相談を進める際に必要な基礎的知識（カウンセリングに関する基礎的事柄を含む）を理解する。

2-1）幼児、児童及び生徒の不適応や問題行動の意味並びに幼児、児童及び生徒の発するシグナルに気づき把握する方法を理解している。

2-2）学校教育におけるカウンセリングマインドの必要性を理解している。

2-3）受容、傾聴、共感的理解等のカウンセリングの基礎的な姿勢や技法を理解している。

（３）教育相談の展開：教育相談の具体的な進め方やそのポイント、組織的な取組みや連携の必要性を理解する。

3-1）職種や校務分掌に応じて、幼児、児童及び生徒並びに保護者に対する教育相談を行う際の目標の立て方や進め方を例示することができる。

3-2）いじめ、不登校・不登園、虐待、非行等の課題に対する、幼児、児童及び生徒の発達段階や発達課題に応じた教育相談の進め方を理解している。

3-3）教育相談の計画の作成や必要な校内体制の整備など、組織的な取組みの必要性を理解している。

3-4）地域の医療・福祉・心理等の専門機関との連携の意義や必要性を理解している。

授業の概要

この授業では、学校現場における不登校・いじめ・学級崩壊その他の問題について、具体的な事例に即して取り上げ、各事例の理解と対応に役立つ心理学的な理論や方法について解説する。また、毎回の授業の最後に、その日のテーマに関連するミニ実習を行い、受容、傾聴、共感的理解等の基本的なカウンセリング技法の習得を目指す。さらに、ミニ実習で学んだ技法を日常のコミュニケーションの中で応用することを、次の授業までの宿題とする。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：　教育相談とは何か：　学校カウンセリングの基本
第２回：　場面緘黙事例における「リソース」の発見と利用
第３回：　機能不全家庭の子どもの指導における「外的リソース」の活用
第４回：　母子分離不安型不登校事例および学級崩壊事例における「例外」への着目
第５回：　「いじめ」を端緒とする不登校事例における「例外」と「リソース」の発見
第６回：　身体的コンプレックスを伴う不登校事例における「未来志向アプローチ」
第７回：　女子中学生のアイデンティティ葛藤における「未来志向アプローチ」
第８回：　家庭内暴力を伴う不登校事例における「外在化」アプローチ
第９回：　発達障害児の不登校事例におけるゲーム的介入
第１０回：　生徒の仲間関係を活かした「いじめ」への介入
第１１回：　部活動における生徒間対立の解消：　「パラフレーズ」の技法
第１２回：　生徒および保護者との信頼関係の構築：　「危険なコミュニケーション」について
第１３回：　教育相談の基本手順：　摂食障害事例および不登校事例における展開
第１４回：　教育相談の組織的展開：　学校カウンセラーとの連携を中心に

テキスト

指導援助に役立つスクールカウンセリング・ワークブック　黒沢幸子　金子書房
参考書・参考資料等 （1）中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示、文部科学省） （2）高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月告示、文部科学省）
学生に対する評価 授業 14 回中 5 回以上欠席の場合や受講態度が著しく悪い場合は評価の対象としない。それ以外の受講者について、授業中のミニレポート（50 点満点）および宿題レポート（50 点満点）をそれぞれ採点し、その合計点（100 点満点）により、以下の基準で評価する。 A：90 点以上 B：80 点以上 90 点未満 C：70 点以上 80 点未満 D：60 点以上 70 点未満 F：60 点未満

シラバス：教職実践演習

シラバス： 教職実践演習（中・高）		単位数：２単位		担当教員名： 疋田　祥人・酒井　恵子・田中　謙介 辰巳　育男・澤田　俊也	
科　　目	教育実践に関する科目				
履修時期	４年次後期	履修履歴の把握（※１）	○	学校現場の意見聴取（※２）	○

受講者数　10人

全学科共通開設のため全学科30名程度の受講者になるが、30名程度の受講者を5グループに分け、担当教員1名につき6名程度を指導する。

教員の連携・協力体制

担当教員5名が主に指導にあたるほか、「教科及び教科の指導法に関する科目」や「教育の基礎的理解に関する科目等」の授業担当者にも、受講者への指導助言、成果発表会・口頭試問での評価など参画を求め、連携・協力して指導する体制を構築する。

授業のテーマ及び到達目標

これまでの教職課程の履修履歴を履修カルテにより把握しながら、将来教員になる上で自分にとって何が課題であるかを自覚してテーマ1からテーマ3の中から1つを選択して学習するとともに、テーマ4を全員に対して行う。

各テーマおよび各テーマにおける具体的な到達目標は、以下の通りである。

○テーマ1：生徒理解および生徒指導に関する研究・発表【選択】

(1) 子ども（特に中等教育段階）の特性や心身の状態を把握する力や、いじめや不登校、特別支援教育等の今日的な教育課題についての基本的知識を身につけ、個々の子どもに応じた適切な指導方針を立てられる。

○テーマ2：教科の指導に関する教材研究および学習指導案の作成・発表（ICT活用を含む）【選択】

(1) 学習指導要領や教科書等の内容などの指導の基本的事項が理解できる。

(2) 既習内容をふまえて主体的に教材研究を行い、ICTを活用した指導や学習形態および評価等を工夫した指導案の作成ができる。

○テーマ3：特別活動・道徳・総合的な学習の時間の指導に関する指導計画または学習指導案の作成・発表【選択】

(1) 学習指導要領等の内容を理解しているなど、指導の基本的事項が理解できる。

(2) 地域、学校、子どもの実態、および他活動との関連等を踏まえた指導計画または指導案の作成ができる。

○テーマ4：教職観・社会性・コミュニケーション能力に関する個別指導【必修】

(1) 社会人としての基本、教育に対する使命感や責任感、教育的愛情および人権尊重の精神等が身についている。

(2) 同僚、保護者および子どもに対して、状況に応じた適切な対応ができる。

授業の概要

(1) 各受講者の教職科目の学修状況をふまえ、テーマ1からテーマ3の中から、各人の修得度が不充分な領域に関するテーマを選択し、選択したテーマに該当する研究課題を、受講者各人が自由に設定する。

(2) 文献調査、学校現場の見学・調査、当該分野を専門とする教員による指導助言、受講者相互のグループ討論等を通して、研究課題に関連する情報を収集し、それらの分析検討や指導案の作成を行う。

(3) 学内の教職員や学生を招いて発表会を開催し、各自の研究成果をICTを活用して発表し、それらについての質疑応答および相互評価を行う。

(4) 授業担当教員、および受講者の指導にあたってきた他の教員による口頭試問（役割演技を含む）を行い、受講者各人の研究課題の達成度、および、「授業の到達目標およびテーマ」の4に関する到達度を審査する。

授業計画（１コマ１００分）

第１回：ガイダンス･･･本授業の趣旨および進め方についての説明

第２回：研究課題の設定･･･各受講者の学修状況のふりかえりと研究課題の設定

第３回：研究方法の理解･･･研究方法についての説明

第４回：情報の収集と整理（1）･･･文献調査、学校現場の見学・調査

第５回：情報の収集と整理（2）･･･グループ別検討会および教員による指導助言

第６回：情報の収集と整理（3）･･･文献再調査、学校現場の再調査

第７回：中間発表（1）･･･研究進捗状況の発表と相互評価（生徒理解および生徒指導に関する研究および特別活動・道徳・総合的な学習の時間の指導に関する研究）

第８回：中間発表（2）･･･研究進捗状況の発表と相互評価（教科指導に関する研究）

第９回：資料の分析検討・指導案の作成（1）･･･資料の分析・検討

第10回：資料の分析検討・指導案の作成（2）･･･グループ別検討会および教員による指導助言

第11回：資料の分析検討・指導案の作成（3）･･･論旨の構成、指導案の作成等

第12回：研究成果の発表・ロールプレイング、模擬授業（1）･･･研究成果の発表と相互評価（生徒理解および生徒指導に関する研究および特別活動・道徳・総合的な学習の時間の指導に関する研究）

第13回：研究成果の発表・ロールプレイング、模擬授業（2）･･･研究成果の発表と相互評価（教科指導に関する研究）

第14回：口頭試問･･･各受講者への口頭試問および様々な場面を想定した役割演技

テキスト　受講者各人の必要に応じて指示する。

参考書・参考資料等　受講者各人の必要に応じて指示する。

学生に対する評価

課題設定の適切さ（15%）、課題領域に関する理解度および問題意識の深まり（20%）、ICT活用能力およびプレゼンテーションの完成度（15%）、他の受講者の研究課題遂行に対する貢献度（20%）、口頭試問・役割演技の結果（30%）等を総合して、以下の基準により評価する。

A：全てを総合して平均90%以上の達成度で実施できている。

B：全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実施できている。

C：全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実施できている。

D：全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実施できている。

F：全てを総合して平均60%未満の達成度で実施できている。（不合格）

※１　履修カルテを作成し、これを踏まえた指導を行う体制が備えられていることを確認し、「○」と記載すること。

※２　授業計画の立案にあたって教育委員会や学校現場の意見を聞いた場合には「○」と記載すること。そうでない場合は空欄とせず、「×」とすること。