

シ ラ バ ス

電気電子工学専攻

2024 年度

神戸市立工業高等専門学校

— 目 次 —

1. 専攻科の概要	- 1 -
1-1 総説	- 1 -
1-2 専攻科の沿革	- 1 -
1-3 教育の特徴（カリキュラムポリシー概要）	- 1 -
1-4 養成すべき人材像（専攻科課程、専攻ごとの教育目的）	- 2 -
1-5 修了時に身につけるべき学力や資質・能力（学習・教育目標）	- 2 -
1-6 教育課程	- 5 -
1-7 学年・学期	- 5 -
1-8 休業日	- 5 -
1-9 記念日	- 5 -
2. 履修に関すること	- 6 -
2-1 科目の単位と時間数	- 6 -
2-2 受講手続	- 6 -
2-3 試験と単位の認定	- 6 -
2-4 GPAについて	- 7 -
2-5 専攻科修了要件	- 7 -
2-6 修業年限	- 7 -
2-7 学位（学士号）の取得	- 7 -
3. 大学での科目の受講及び単位取得に関すること	- 9 -
3-1 学園都市単位互換講座の履修について	- 9 -
4. 学位授与申請に関すること	- 10 -
4-1 学位授与制度とは	- 10 -
4-2 学位授与までの主なスケジュール	- 10 -
5. 学生生活に関すること	- 11 -
5-1 専攻科生の学生生活に関する注意点	- 11 -
5-2 専攻科生の研究活動に関する注意点	- 11 -
6. 情報資産の取り扱いについて	- 11 -
7. 神戸市立工業高等専門学校専攻科特別実習要項	- 12 -

【専攻別シラバス】

1. 専攻科の概要

1-1 総説

専攻科は、高等専門学校を卒業した者に対して、「精深な程度において、特別の事項を教授し、その研究を指導する」ことを目的として平成3年の学校教育法の改正により創設された新たな2年間の専門課程です。

専攻科の修了者は、一定の要件を満たせば大学評価・学位授与機構に申請し、学士の学位を取得することができ、同時に大学院への入学資格を得ることができます。

本校専攻科は、5年間の高専教育の基礎のうえに、さらに高度の専門的学術を教授研究し、創造的専門学力、技術開発能力及び経営管理能力を有する開発型技術者を育成することを目的としています。

1-2 専攻科の沿革

昭和38年 4月 1日	神戸市立六甲工業高等専門学校を設置 (昭和41年4月1日神戸市立工業高等専門学校に名称変更)
平成10年 4月 1日	専攻科(電気電子工学専攻・応用化学専攻)を設置
平成12年 4月 1日	専攻科(機械システム工学専攻・都市工学専攻)を設置
平成20年10月22日	専攻科設立10周年記念式典を挙行政(記念誌の発刊)
平成30年11月 2日	専攻科設立20周年記念講演会を開催(記念誌の発刊)
令和 5年 4月 1日	神戸市公立大学法人の下、独立法人化

1-3 教育の特徴(カリキュラムポリシー概要)

神戸高専の専攻科課程の教育課程は、ディプロマ・ポリシーに掲げる学習・教育目標に沿って編成しています。一般教養科目において語学力や倫理観などを養うための科目を、専門科目においては工学に関する基礎知識をさらに深めるための専門共通科目とそれぞれの専攻の基本方針のもとさらに高度な専門的学術を培うための専門展開科目を用意しています。これらの知識・能力を効果的に修得するため、準学士課程との系統性を配慮した編成にしています。

(1) 機械システム工学専攻

機械システム工学専攻では、今後さらなる高度化や精密化を想定した場合に予想される機械工学的な諸問題に対処するために必要な材料力学、熱力学、流体力学、計測・制御工学、ロボット工学、加工技術に加え、生産管理や生産技術に関するより高度な技術を教授し、独創的で論理的な思考能力や問題解決能力を有するとともに、これらの技術を活かして生産システムの構築ができる技術者の育成を目指します。

(2) 電気電子工学専攻

電気電子工学専攻では、今後ますます多様化、高度化していくと予想される電気エネルギーを基盤とした高度産業システムやエレクトロニクス分野に対応するために、電磁気学、電気・電子回路論、物性・電子デバイス、計測・制御工学、情報・通信工学、パワーエレクトロニクス等に関するより高度で実践的な技術や知識を修得し、問題解決能力を有する実践的で創造性豊かな技術者の育成を目指します。

(3) 応用化学専攻

応用化学専攻では、今後も進んでいく新素材、新材料の開発やそれらの応用技術、環境問題等に対応するために必要な有機化学・高分子化学、無機化学・分析化学、物理化学、化学工学、生物工学等に関するさらに高度な技術や知識を教授し、化学物質の可能性や潜在的な危険性も理解しながら分析装置等を取扱うとともに設計装置の設計もできるような実践的で問題解決能力も有する技術者の育成を目指します。

（４）都市工学専攻

都市工学専攻では、今後の暮らしの変化とそれに伴う自然環境の変化にも対応した人に優しい生活環境をデザインするために必要な構造工学、水理学、地盤工学、コンクリート工学、維持管理工学、計画学、環境保全、設計製図等のより高度な知識や技術を教授し、自然災害や環境問題の仕組みも理解して施工できるような実践的で、かつ創造性や判断力も併せ持つ技術者の育成を目指します。

1－4 養成すべき技術者像（専攻科課程、専攻ごとの教育目的）

専門分野の知識・能力を持つと共に他分野の知識も有し、培われた教養教育のもとに、柔軟で複合的視点に立った思考ができ、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者を養成する。

（１）機械システム工学専攻

数学、自然科学、情報処理技術、電気電子応用技術、加工技術、設計法等の専門技術を習得し、培われた教養教育のもと、設計や製作において複合的視点で思考、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者を養成する。

（２）電気電子工学専攻

数学、自然科学、情報処理技術、電磁気学、電気回路、エレクトロニクス、実験等により専門技術を習得し、培われた教養教育のもと、柔軟な思考ができ、複合的視点で思考、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者を養成する。

（３）応用化学専攻

数学、自然科学、情報処理技術に加え、物質の基本を十分に理解し、新しい物質作りに応用できる専門学力を習得し、培われた教養教育のもと、柔軟な思考ができ、複合的視点で思考、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者を養成する。

（４）都市工学専攻

数学、自然科学、情報処理技術、構造力学、水理学、土質力学、計画、環境に関連する専門技術に重点を置き、培われた教養教育のもと、柔軟な思考ができ、複合的視点で思考、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者を養成する。

1－5 修了時に身につけるべき学力や資質・能力（学習・教育目標）

（A）工学に関する基礎知識と専門知識を身につける。

- (A1) 数 学 工学的諸問題に対処する際に必要な線形代数、微分方程式、ベクトル解析、確率統計などの数学に関する知識を身につけ、問題を解くことができる。
- (A2) 自 然 科 学 工学的諸問題に対処する際に必要な力学、電磁気学、熱力学などの自然科学に関する知識を身につけ、問題を解くことができる。
- (A3) 情 報 技 術 工学的諸問題に対処する際に必要な情報技術に関する知識を身につけ、活用することができる。
- (A4) 専 門 分 野 各専攻分野における工学基礎と専門分野の知識・技術を身につけ、活用することができる。

（B）コミュニケーション能力を身につける。

- (B1) 論理的説明 技術的な内容について、図、表を用い、文章及び口頭で論理的に説明することができる。
- (B2) 質疑応答 自分自身の発表に対する質疑に適切に応答することができる。

(B3) 日常英語 日常的な話題に関する英語の文章を読み、聞いて、その内容を理解することができる。

(B4) 技術英語 英語で書かれた技術的・学術的論文の内容を理解し、日本語で説明することができる。また、特別研究等の研究に関する概要を英語で記述することができる。

(C) 複合的な視点で問題を解決する能力や実践力を身につける。

(C1) 応用・解析 工学基礎や専門分野の知識を工学的諸問題に応用して、得られた結果を的確に解析することができる。

(C2) 複合・解決 与えられた課題に対して、工学基礎や専門分野の知識を応用し、かつ情報を収集して戦略を立てることができる。また、複合的な知識・技術・手法を用いてデザインし工学的諸問題を解決することができる。

(C3) 体力・教養 技術者として活動するために必要な体力や一般教養を身につける。

(C4) 協調・報告 特定の問題に対してグループで協議して挑み、期日内に解決して報告書を書くことができる。

(D) 地球的視点と技術者倫理を身につける。

(D1) 技術者倫理 工学技術が社会や自然に与える影響を理解し、また、技術者が負う倫理的責任を自覚し、自己の倫理観を説明することができる。

(D2) 異文化理解 異文化を理解し、多面的に物事を考え、自分の意見を説明することができる。

※「(A4) 専門分野」の専攻別細目

(1) 機械システム工学専攻

① 機械工学的諸問題に対処する際に必要な材料に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 機械工学的諸問題に対処する際に必要な材料および材料力学に関する基礎知識と発展的な知識を身に付け、活用できる。

② 機械工学的諸問題に対処する際に必要な熱力学および流体力学に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 熱流体に関する各種物理量の計測法を理解し、実際に計測し評価できる。
- ・ 理想化された熱流体および実際の熱流体の移動を数式で表し、それを用いて熱流動現象を説明できる。
- ・ 各種熱機関の特性を理解し、エネルギー変換技術における性能改善のための指針を提案できる。

③ 機械工学的諸問題に対処する際に必要な計測および制御に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 研究開発、応用設計、製造等を行う際に必要な計測の基礎知識を身につけ活用できる。
- ・ 研究開発、応用設計、製造等を行う際に必要な計測の専門知識を身につけ活用できる。
- ・ 研究開発、応用設計、製造等を行う際に必要な制御の専門知識を身につけ活用できる。

④ 機械工学的諸問題に対処する際に必要な生産に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 工業材料、先端材料の成形加工法に関する専門知識を習得し、材料加工や生産加工に活用できる。
- ・ 切削加工に関する専門知識や先端加工技術を習得し、生産技術として応用できる。
- ・ 生産に関する専門的かつ総合的な知識および技術を習得し、生産システムの構築ができる。

(2) 電気電子工学専攻

① 電気電子工学分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・電磁気学に関する理解を深め、応用力を養うことができる。
- ・高電圧の発生方法ならびに測定方法を理解することができる。
- ・集中・分布定数回路をコンピュータを用いて解析することができる。
- ・離散フーリエ変換や逆離散フーリエ変換を理解し、応用することができる。

② 物性や電子デバイスに関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・光の波動的性質や光を導波する光ファイバの原理、特性、応用などを理解することができる。
- ・光デバイスの原理や応用技術を理解することができる。
- ・プラズマについての基礎特性や計測技術について理解することができる。

③ 計測や制御に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・光センサの原理を理解し、具体的な課題に応用することができる。
- ・計測や制御の手法を学び、具体的な課題に応用することができる。
- ・最適制御、ロバスト制御などの設計理論を理解することができる。

④ 情報や通信に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・デジタル信号処理の基礎的な考え方を理解することができる。
- ・一般的なアルゴリズムやそれを実現するためのデータ構造を理解することができる。
- ・画像処理の基礎及びコンピュータグラフィックスの基礎を理解することができる。

⑤ エネルギー、電気機器、設備に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・電力変換装置や電力用デバイスの基礎を理解することができる。
- ・現状のエネルギー変換の基本をなす熱力学について理解することができる。

(3) 応用化学専攻

① 有機化学・高分子化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・有機反応機構を説明できるとともに、有機金属錯体の構造や反応を理論的に説明できる。
- ・高分子化学の基本知識をより理解を深めるとともに、機能性高分子材料についても説明できる。

② 無機化学・分析化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・無機物質の各種合成法の特徴を説明できる。
- ・無機材料合成の基礎となる相平衡や錯体の合成法を説明できるとともに、無機物質の潜在危険性を理解し安全に取り扱える。

③ 物理化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・原子・分子の電子状態に起因する現象、分光学等が定性的に理解できる。
- ・化学反応の基礎理論を説明できるとともに、量子化学計算を用いて遷移状態の構造を予測できる。
- ・電気化学反応の基礎理論を説明できるとともに、その応用例の概要を説明できる。

④ 化学工学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・化学工学単位操作の基礎理論の理解を確実なものにするとともに、それを応用した各種装置の概要を説明でき、装置設計に活かせる。
- ・熱力学のうち化学技術者に必要な分野に関する熱力学計算ができる。

⑤ 生物工学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 生化学の基礎を理解しながら分子生物学と遺伝子工学の基礎と応用について理解できる。

(4) 都市工学専攻

① 設計に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 数理工学、数理統計に関する理論を理解し、設計に活用できる。
- ・ シミュレーションに関する理論を理解し、設計に活用できる。

② 力学に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 構造力学、水理学、土質力学に関する理論を理解し、力学の応用的解析に活用できる。
- ・ 数値流体力学に関する諸定理を理解し、応用的解析ができる。

③ 施工や防災に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ コンクリートなどの建設材料に関する理論を理解し、施工技術を身につける。
- ・ 基礎、耐震に関する理論を理解し、施工に対して活用できる。
- ・ 都市防災に関する理論を理解し、施工に対して活用できる。

④ 計画や環境に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- ・ 都市計画や交通計画、建築学に関する理論を理解し、建設に対して活用できる。
- ・ 環境保全に関する理論を理解し、建設に対して活用できる。

1-6 教育課程

教育課程は単位制を基本とし、各科目の講義は原則として学期毎に完結するため、2年間の教育期間は、15週を単位とする4学期に分割されています。

1-7 学年・学期

(1) 学 年		4月1日	～	翌年3月31日
(2) 学 期	(前期)	4月1日	～	9月30日
	(後期)	10月1日	～	3月31日

1-8 休業日

(1)	国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号）に規定する休日			
(2)	日曜日及び土曜日			
(3)	学年始休業	4月 1日	～	4月 7日
(4)	夏季休業	8月12日	～	9月23日
(5)	冬季休業	12月25日	～	1月 7日
(6)	学年末休業	3月20日	～	3月31日

※年度により、変更されることがあります。

1-9 記念日

(1)	創立記念日	6月 3日
-----	-------	-------

2. 履修に関すること

専攻科では、一般の大学と同じように単位制を基本としています。専攻科を修了するためには62単位以上を修得する必要があります。そのため、本校では、79～87単位の科目（特別研究、実験を含む）を開設しています。このうち、必修科目は専攻にかかわらず必ず履修しなければなりません。したがって、学生諸君は、修了するまでにどの科目を修得すべきかを選択しなければなりません。また、選択した科目を受講するためには、受講申請を行う必要があります。

以下にその概要と手続きについて述べます。

2-1 科目の単位と時間数

専攻科のカリキュラムは「一般教養科目」と、専門共通科目及び専門展開科目の「専門科目」から成っています。各授業科目の履修は単位制により実施しており、講義、講義・演習、演習、実験、実習により行われます。45分を1単位時間、90分を2単位時間、135分を3単位時間として、次の基準により単位数を計算します。

講義科目	半期毎週2単位時間の授業で2単位
講義・演習科目	(上記の講義以外に60単位時間の自己学習が必要)

演習科目	半期毎週2単位時間の授業で1単位 (上記の講義以外に30単位時間の自己学習が必要)
------	--

実験・実習科目	半期毎週3単位時間の授業で1単位
---------	------------------

特別実習	国内外問わず就労日数10日以上かつ総就労時間70時間以上をもって2単位
------	-------------------------------------

このように単位時間が科目によって異なるので注意してください。コミュニケーション英語、専攻科ゼミナールⅠ、Ⅱ、及びメカニカルエンジニアリング演習は「演習科目」、専攻科特別実習、及びエンジニアリングデザイン演習は「実験・実習科目」、専攻科特別研究Ⅰ、Ⅱは「研究」、他の科目は「講義科目」あるいは「講義・演習科目」に区分します。専攻科特別実習(インターンシップ)は、夏季休業中等に企業等に派遣し実施します。

2-2 受講手続

授業を履修するには「履修届」を学生課が指定する日時までに提出しなければなりません（令和2年度から、履修届はWEB申請となりました）。選択科目の中からどの科目を履修するかは、特別研究担当教員および専攻主任の指導に従い、各自で履修計画をたて決定してください。第1学年在籍者については、専門展開科目のうち、第2学年配当必修科目の履修を認めません。また同一時間に開講している二つ以上の科目については、同時に履修することを認めません。なお、各授業科目はその内容に応じて、受講を制限する場合や、教室の都合等により、受講人員を制限する場合があります。

2-3 試験と単位の認定

試験は、原則として授業の終了する学期末に行われます。試験の実施期日・時間等は、そのつど校内メール及び担当教員から連絡します。成績が「可」以上に評価された授業科目の単位について、修得を認定します。合格とならなかった科目のうち、修得する必要がある科目（必修科目）は、原則として再受講しなければなりません。 授業科目の単位認定（試験等）については、授業科目担当教員が行います。

2-4 GPAについて

指定校推薦や校長推薦などには、「成績優秀であること」などの条件がつく。

「成績優秀であること」の基準については、本校専攻科では、「優（標語）」の割合やGPA（Grade Point Average；成績平均値）などを用いる。

※GPAの算出方法について

各科目のGP = (学業成績 - 55) / 10 (ただし、学業成績 < 60点のときGP = 0)

GPAの算出方法：(GP × 科目の単位数)の総和 / GPA対象単位総数

ただし、GPA対象科目は別に定める。なお、GPAは学生に通知しないものとする。

2-5 専攻科修了要件

専攻科の修了認定は、次に定める各号のすべての項目に該当する者に対して、修了認定会議の審議を経て、校長がこれを決定します。

- (1) 必修科目をすべて修得していること。
- (2) 総修得単位数が62単位以上であること。
- (3) 一般教養科目の修得単位数が8単位以上であること。
- (4) 専門共通選択必修科目の修得単位数が4単位以上であること。
- (5) 専門科目の修得単位数が46単位以上であること。

なお他大学で修得した単位については、申請により30単位（ただし、専攻に係る科目以外の科目は8単位）を限度に本校専攻科での修得単位として認定されます。すなわち、この加算後の修得単位数が62単位以上あれば専攻科を修了することができます。

また他専攻の専門展開科目を履修し、単位を取得することができます。ただし、当該専攻の修了要件の単位に含めることができるのは6単位までです。

2-6 修業年限

専攻科の修業年限は2年で、4年を超えて在学することはできません。

ただし、休学期間は在学期間に含まれません。

2-7 学位（学士号）の取得

学位を取得するためには、本科（4、5年）と専攻科において、学士課程4年間に相当する学修を体系的に履修し、かつ、大学改革支援・学位授与機構の定める修得単位に関する基準を満たしているかを審査されます。

→ 修得単位について審査されます。

学修総まとめ科目（特別研究Ⅱ）において、学士課程4年間に相当する学修の総括が行われ、学士の学位の授与に値する学修の成果が得られているかを審査されます。

→ 学修総まとめ科目の「履修計画書」および「成果の要旨」を提出します。

学位授与申請は、修了見込み年度の6月に必要書類一式と学位審査手数料を添えて大学改革支援・学位授与機構に申請することになります。学修総まとめ科目の単位取得後、必要書類一式を再度大学改革支援・学位授与機構に申請することになります。

なお、単位修得見込みで申請した科目については、修得後、速やかに単位修得証明書を提出しなければなりません。

取得できる学位は、「学士（工学）」です。

*** 1 独立行政法人大学改革支援・学位授与機構**

〔抜 粋〕 独立行政法人大学改革支援・学位授与機構は、独立行政法人通則法及び独立行政法人大学改革支援・学位授与機構法に基づき設立されています。機構は、大学等（大学、短期大学、高等専門学校並びに大学共同利用機関をいう。以下同じ。）の教育研究活動の状況についての評価等を行うことにより、その教育研究水準の向上を図るとともに、国立大学法人等（国立大学法人、大学共同利用機関法人並びに独立行政法人国立高等専門学校機構をいう。以下同じ。）の施設の整備等に必要な資金の貸付け及び交付を行うことにより、その教育研究環境の整備充実を図り、あわせて大学以外で行われる高等教育段階での様々な学習の成果を評価して学位の授与を行うことにより、多様な学習の成果が適切に評価される社会の実現を図り、もって我が国の高等教育の発展に資することを目的として、次の業務を行います。（引用元 <https://www.niad.ac.jp/about/business.html>）

*** 2 学校教育法（昭和22年3月31日法律第26号）第104条 第7項第1号**

〔抜 粋〕 短期大学（専門職大学の前期課程を含む。）若しくは高等専門学校を卒業した者（専門職大学の前期課程にあつては、修了した者）又はこれに準ずる者で、大学における一定の単位の修得又はこれに相当するものとして文部科学大臣の定める学習を行い、大学を卒業した者と同等以上の学力を有すると認める者 学士

*** 3 学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第6条第1項**

〔抜 粋〕 法第百四条第四項の規定による同項第一号に掲げる者に対する学士の学位の授与は、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構の定めるところにより、短期大学若しくは高等専門学校を卒業した者又は次の各号の一に該当する者で、大学設置基準（昭和三十一年文部省令第二十八号）第三十一条第一項の規定による単位等大学における一定の単位の修得又は短期大学若しくは高等専門学校に置かれる専攻科のうち独立行政法人大学改革支援・学位授与機構が定める要件を満たすものにおける一定の学修その他文部科学大臣が別に定める学修を行い、かつ、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構が行う審査に合格した者に対し行うものとする。

3. 大学での科目の受講及び単位取得に関すること

専攻科を修了するためには、本校専攻科が開設した科目の中から62単位以上を修得する必要があります。その62単位のうち、他の大学との交流を図り広く教養を身につける観点から、学園都市単位互換講座で修得した単位についても、30単位を限度に本校専攻科での修得単位として認定されます。ただし、専攻に係る科目以外の科目については、8単位を越えない範囲で認定されます。

3-1 ユニティ単位互換講座の履修について

学園都市および周辺にある6つの大学等「流通科学大学、神戸市外国語大学、兵庫県立大学、神戸芸術工科大学、神戸市看護大学、神戸市立工業高等専門学校」がお互いに提供した授業科目を学習したことについて、それぞれ所属する学校（神戸高専）における履修とみなし、単位の修得を認定する制度です。

ユニティ単位互換講座は、各大学等に行って履修します。なお、履修の可否については開設大学等に権限がありますので、履修申請しても履修が許可されるとは限りません。

I. 申込者の資格

- (1) 神戸研究学園都市大学連絡協議会に加入している大学及び高等専門学校専攻科に所属する学生で所属大学等が許可すれば、誰でも受講資格があります。ただし、科目の性格から既履修科目や学年等の条件がある場合があります。
- (2) 所属大学により、単位認定可能な講義の種類や単位数等が異なります。詳細は学生課に問い合わせください。

II. 出願方法等

- (1) 学生課の窓口で、毎年4月上旬の所定の期間に受け付けます。学生課の指示に従って手続きを行ってください。
- (2) 提出書類は、「ユニティ単位互換講座科目履修出願票」のみです。1科目につき1枚記入してください。（2科目以上履修する方は、出願票をコピーしてください）
- (3) 受講料は無料です。

III. 履修許可及び履修手続き

- (1) 科目開設大学等は、ユニティ単位互換講座科目履修出願票に基づき選考を行います。
- (2) 選考結果は、4月中旬に学生課を通じて連絡します。
（※定員等の都合により許可されない場合があります。）
- (3) 前期については、履修者の確定が授業開始後になりますので、注意してください。
- (4) 科目によっては科目開設大学で別の手続きが必要な場合があります。この場合は、指示に従って手続きを行ってください。

IV. 身分・成績等の取扱い

- (1) 講義を受ける時の注意や試験の実施方法等は、科目開設大学の指示に従ってください。
- (2) 単位の認定や成績は、学生課を通じて連絡します。

V. 開講科目について

- 開講期間は、所属大学(神戸高専 専攻科)と異なりますので注意してください。
- 単位互換講座は、開講している大学のキャンパスで履修します。
- 講義の期間や時間、休講基準については、科目開設大学の規定によります。
- 提供科目・開講期間・時間割等は「大学コンソーシアムひょうご神戸」の単位互換検索システム(<https://consortium-hyogo-system.jp/tanigokan/search.php>)及び3月のガイダンス時に配付した「単位互換講座時間割表」を参照してください。
- 本校開講科目は、専攻科での単位であり、大学での単位とは認定されませんので注意してください。

※単位互換講座 休講等の連絡は、専攻科棟掲示板・Eメール等で、また、科目開設大学の掲示板で確認してください。

4. 学位授与申請に関すること

4-1 学位授与制度とは

短期大学及び高等専門学校卒業者など、高等教育機関において一定の学習を修め、その「まとまりのある学修」の成果をもとに、さらに大学の科目等履修生制度などを利用して所定の単位を修得し、かつ大学改革支援・学位授与機構が行う審査の結果、大学卒業者と同等以上の学力を有すると認められた者に対して、学士の学位が授与されます。

本校の専攻科は、大学教育に相当する水準の教育を行っていることを大学改革支援・学位授与機構が認定した専攻科（認定専攻科）であり、当専攻科において修得した単位は基礎資格を有する者に該当した後に修得した単位として使用することができます。**ただし、ユニティ単位互換講座で履修・修得した科目や他の専攻の専門展開科目は学位申請の単位として認定されていません。学位申請の単位として認定されるのは、所属する専攻の科目表に記載された科目のみとなりますので、各自責任をもって確認して下さい。**

なお、学位授与申請は、個人で必要書類を作成しますが、申請は学校から一括して行いますので、期限を守ってください。学位授与に関する詳細な情報は、大学改革支援・学位授与機構のwebページ(<http://www.niad.ac.jp/>)を参考にしてください。また、しおりの**2-7 学位（学士号）の取得を参照して下さい。**

4-2 学位授与までの主なスケジュール

■専攻科2年

3月下旬	第1回学位授与申請ガイダンス(1年時年度末)
4月初旬	専攻科特別研究Ⅱ 履修 第2回学位授与申請ガイダンス
6月中旬	学位授与電子申請(各自でWeb入力) 学修総まとめ科目 履修計画書 作成(A4 2ページ 2400～3000文字程度)
7月初旬	学位授与申請書送付(学校一括で郵送)
2月初旬	学修総まとめ科目 成果の要旨 作成(A4 3ページ 3600～4500文字程度)
2月中旬	専攻科特別研究Ⅱ 単位取得 成績証明書等送付(学校一括で郵送)
3月中旬	学位記授与(修了式)

「履修計画書」と「成果の要旨」および本校で発行している「専攻科特別研究論文集」の研究題目名は統一されている必要があります。

5. 学生生活に関すること

5-1 専攻科生の学生生活に関する注意点

- (1) 専攻科学生に関する諸規定は本科学生に準ずることを原則とします。
(※校則違反者は特別指導の対象となります)
- (2) 自動車、自動二輪車、原動機付自転車による通学は原則禁止です。ただし、特別な事情により乗り入れを必要とする場合は、「自動車乗入許可願」を各専攻主任経由で専攻科長に提出して許可を受けることができます。
- (3) 校内での喫煙は禁止です。
- (4) クラブ、同好会及び研究会に加入することができます。ただし、加入届を顧問へ提出すること。
- (5) 新たに必要となる規程や運用上の問題については、専攻科運営委員会において、検討・策定します。

5-2 専攻科生の研究活動に関する注意点

- (1) 校内における時間外（平日17：35以降および休日（休業期間中の平日を含む））の研究活動を希望する場合は、「施設・設備 時間外利用 許可願」を提出してください。指導教員不在での居残りはできません。なお、活動可能な時間帯は以下の通りです。
授業期間中の平日：9：00～18：45（活動可能時間帯）、19：00（完全下校）
休日・休業期間中：9：00～16：45（活動可能時間帯）、17：00（完全下校）
- (2) 指導教員の付き添いなしで校外での研究活動を希望する学生は、「学外実習届（研究用）」を提出し、所定の手続きをとってください。

6. 情報資産の取り扱いについて（総合情報センター）

学会発表や研究会参加など、研究活動においてパソコンやメモリーを持ち出す場合は、以下のことを厳守するようにしてください。

- (1) 情報資産を持ち出す場合は、事前に指導教員の許可を得る。
- (2) 情報資産が含まれているパソコンやメモリー、書類等は、盗難や紛失を絶対にしないよう細心の注意を払う。
- (3) 持ち出すパソコンやメモリー、書類等に含まれる情報は、必要最小限の情報に限定する。（研究活動において、不必要な情報は削除しておく。）
- (4) パソコンやメモリーには、必ずパスワードをかけて他者が自由に閲覧できないようにする。
- (5) パソコンやメモリーを持ち出す際、及び、持ち出しを終えた後には、必ずウィルスチェックを行う。
- (6) 本校で管理していないメモリー等を研究活動において使用する際は、ウィルスチェックを行ったあとに使用する。
- (7) パソコン等を紛失した場合、盗難された場合は、速やかに指導教員に連絡する。

7. 神戸市立工業高等専門学校専攻科特別実習要項

(専攻科の授業科目の履修等に関する規定第2条関係)

1. 目的

特別実習は、企業、官公庁又は大学において技術体験を通じて実践的技術感覚を体得させるとともに、技術体験で得た学修成果を専攻科の修学に生かすことを目的とする。

2. 計画・実施

特別実習は、専攻主任を中心に計画し、校長の許可を得て実施するものとする。なお受け入れ先決定後、速やかに特別実習届(様式1)を事務室学生課に提出しなければならない。

3. 実施の期間

特別実習は4月から2月末までとする。実習時間は実習先が国内外問わず70時間を必要とする。この実習時間は企業研究、書類作成、および実習報告会(準備を含む)など学内の活動を10時間まで認める。実習先が1か所の場合、原則連続10日以上(60時間以上)の実習期間を必要とする。実習先が2か所の場合、同一の実習先での実習期間は原則連続5日以上(1か所あたり30時間以上)とする。実習期間中に学会発表などが重複し、実習を中断する場合、その旨を特別実習報告書に記載すること。なお年度を超えての実習は認めない。

4. 経費

特別実習に要する費用は、原則、特別実習を行う学生(以下「特別実習生」という)の負担とする。

5. 実施責任者

特別実習を円滑に実施するため、専攻主任を実施責任者とする。

6. 実施責任者の業務

実施責任者は指導教員の協力のもとに、次の業務にあたる。

- (1) 特別実習生の受入先事業所等の選定
- (2) 特別実習生の受入先事業所等の実習指導者の指定
- (3) 特別実習生の受入先事業所等への配属
- (4) 特別実習内容、テーマ等に関する指導・助言
- (5) 特別実習における安全管理(傷害保険への加入指導を含む。)、就業心得等の事前指導
- (6) 特別実習中に発生した事故又は異常事態の処置及び報告
- (7) 特別実習生の受入先事業所等との連絡調整
- (8) その他必要な事項

7. 実地指導

専攻主任又は指導教員は、必要に応じ特別実習生に対し、受入先事業所等において実地指導を行うものとする。

8. 報告

特別実習生は、特別実習修了後直ちに、次に掲げる書類を指導教員、専攻主任及び専攻科長を経て校長に提出しなければならない。

- (1) 特別実習証明書(様式2)
- (2) 特別実習報告書(様式3)又は事業所等の書式により事業所等に提出した報告書の写
- (3) 特別実習日誌(様式4)

様式2～4は(<http://www2/senkouka/jisshu.html>)でダウンロードできます。

特別実習生は、専攻科が行う特別実習報告会において特別実習内容を発表しなければならない

9. 成績評価及び単位の認定

特別実習の成績の評価は、次によるものとする。ただし、第3条に定める特別実習期間を満了しない場合は、この限りでない。

- (1) 成績は実習報告会20%、実習証明書50%、実習報告書30%として評価する。100点満点で60点以上を単位認定する。学外実習届、実習証明書、実習報告書、および実習日誌の提出がない場合、ならびに実習報告会未実施の場合は単位認定しない。
- (2) 評価は、合格又は不合格とし、合格の場合は、特別実習の単位を認定する。

10. 履修辞退について

受け入れ先が決定しなかった等の不測の事態が生じた際に限り、特別実習の履修辞退を認める。その際には速やかに履修辞退届を提出しなければならない。

11. 改訂

この要項に定めるもののほか、特別実習に関し必要な要項は、専攻科長と専攻主任との協議を経て、校長が定めるものとする。

専攻別シラバス

■一般教養科目

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	現代思想文化論	山本 舜 講師	2	前期	AE-1
1年	選択	時事英語	上垣 宗明 教授	2	後期	AE-3
1年	選択	英語講読	平野 洋平 准教授	2	前期	AE-5
1年	必修	コミュニケーション英語	PILEGGI MARK 教授	1	後期	AE-7
2年	選択	地域学	八百 俊介 教授	2	前期	AE-9
2年	選択	応用倫理学	山本 舜 講師	2	後期	AE-11
2年	選択	手話言語学	今里 典子 教授	2	前期	AE-13

■専門共通科目

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	シミュレーション工学	藤本 健司 教授, 朝倉 義裕 教授	2	後期	AE-15
1年	選択	数理工学Ⅰ	藤 健太 非常勤講師	2	後期	AE-17
1年	選択	数理統計	小塚 みすず 准教授	2	前期	AE-19
1年	選択	量子物理	九鬼 導隆 教授	2	前期	AE-21
1年	選択	技術英語	Amar Julien Samuel 講師	2	後期	AE-23
2年	必修	工学倫理	伊藤 均 非常勤講師	2	前期	AE-25
2年	選択	数理工学Ⅱ	加藤 真嗣 教授	2	前期	AE-27
2年	選択	数値流体力学	辻本 剛三 非常勤講師	2	後期	AE-29

■専門展開科目

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	専攻科ゼミナールⅠ	西 敬生 教授, 藤本 健司 教授, 木場 隼介 准教授, 赤松 浩 教授, 加藤 真嗣 教授, 中村 佳敬 准教授, 河合 孝太郎 准教授【実務経験者担当科目】	2	前期	AE-31
1年	必修	専攻科特別研究Ⅰ	森田 二郎 特任教授, 津吉 彰 教授, 佐藤 徹哉 教授, 道平 雅一 教授, 茂木 進一 教授, 赤松 浩 教授, 荻原 昭文 教授, 橋本 好幸 教授, 戸崎 哲也 教授, 西 敬生 教授, 小矢 美晴 教授, 藤本 健司 教授, 加藤 真嗣 教授, 中村 佳敬 准教授, 尾山 匡浩 准教授, 酒井 昌彦 准教授, 河合 孝太郎 准教授, 木場 隼介 准教授, 高田 峻介 講師	7	通年	AE-33
1年	選択	電磁解析	[前期] 酒井 昌彦 准教授【実務経験者担当科目】	2	前期	AE-35
1年	選択	高電圧工学	赤松 浩 教授	2	前期	AE-37
1年	選択	光波電子工学	荻原 昭文 教授【実務経験者担当科目】	2	前期	AE-39
1年	選択	光物性工学	西 敬生 教授	2	前期	AE-41
1年	選択	先端半導体デバイス	河合 孝太郎 准教授	2	後期	AE-43
1年	選択	光応用計測	森田 二郎 特任教授	2	後期	AE-45
1年	選択	システム制御工学	[後期] 田原 熙昂 助教	2	後期	AE-47
1年	選択	応用電気回路学	茂木 進一 教授【実務経験者担当科目】	2	後期	AE-49
1年	選択	デジタル信号処理	小矢 美晴 教授	2	前期	AE-51
1年	選択	アルゴリズムとデータ構造	尾山 匡浩 准教授	2	後期	AE-53
1年	選択	コンピュータグラフィクス	戸崎 哲也 教授	2	後期	AE-55
1年	選択	応用パワーエレクトロニクス	茂木 進一 教授, 道平 雅一 教授【実務経験者担当科目】	2	前期	AE-57
1年	選択	専攻科特別実習	藤本 健司 教授【実務経験者担当科目】	2	通年	AE-59
2年	必修	エンジニアリングデザイン演習	西田 真之 教授, 熊野 智之 准教授, 津吉 彰 教授, 尾山 匡浩 准教授, 濱田 守彦 准教授, 小塚 みすず 准教授【実務経験者担当科目】	1	後期	AE-61

2年	必修	専攻科ゼミナールⅡ	荻原 昭文 教授, 橋本 好幸 教授, 小矢 美晴 教授, 高田 峻介 講師, 森田 二郎 教授, 佐藤 徹哉 教授, 茂木 進一 教授, 酒井 昌彦 准教授	2	前期	AE-63
2年	必修	専攻科特別研究Ⅱ	【実務経験者担当科目】 津吉 彰 教授, 佐藤 徹哉 教授, 道 平 雅一 教授, 茂木 進一 教授, 赤 松 浩 教授, 荻原 昭文 教授, 橋本 好幸 教授, 戸崎 哲也 教授, 西 敬 生 教授, 小矢 美晴 教授, 藤本 健 司 教授, 加藤 真嗣 教授, 中村 佳 敬 准教授, 酒井 昌彦 准教授, 河 合 孝太郎 准教授, 尾山 匡浩 准教 授, 木場 隼介 准教授, 高田 峻介 橋本 好幸 教授	8	通年	AE-65
2年	選択	プラズマ工学	橋本 好幸 教授	2	前期	AE-67
2年	選択	エネルギー工学	津吉 彰 教授	2	前期	AE-69

科 目	現代思想文化論 (A Study of Modern Thinking and Culture)				
担当教員	山本 舜 講師				
対象学年等	全専攻・1年・前期・必修・2単位【講義】				
学習・教育目標	D2(100%)		JABEE基準	(a)	
授業の概要と方針	本講義では、現代が抱えるさまざまな問題や現代を生きる上で重要な事柄を、歴史・環境の観点から考察したり、広く思想・文化の内容を検討したりする中で、哲学的に考究していく。その際、必要に応じて特定の哲学者や思想家を参照する。				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【D2】現代が抱える諸問題や現代を生きる上で重要な論点の所在を理解し、その歴史的・思想的由来から問題を考え、矛盾なく意見を展開する。				問題の歴史的・思想的由来を把握し、自分の見解を矛盾なく展開しているか、授業内課題およびレポートで評価する。
2	【D2】哲学的な思考法に慣れて自己に対する考えを深め、批判的に思考する。				批判的思考に基づいて問題を分析できるか、授業内課題およびレポートで評価する。
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は、レポート50% 授業内課題50% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。なお、成績に関するものについて、盗用・剽窃などいわゆる「コピペ」を利用したと判断されるものを提出した場合は、内容如何にかかわらず、総合成績を59点以下で算出する。				
テキスト	基本はノート講義となる。				
参考書	授業中に紹介する。また、適宜プリントや参考資料を配布する。				
関連科目	応用倫理学				
履修上の注意事項	適宜、個人でのワークやグループでの意見交換を実施するため、積極的に参加すること。また、受講者の内容理解や進捗に応じて、スケジュールや内容を多少変更する可能性がある。				

授業計画(現代思想文化論)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	近現代的な思想と文化を参照しつつ自己形成について考えるという本講義全体の主題を概説する。
2	形成:勉強とは何か?(1)	自己形成を考えるにあたって、「勉強」において自己の内部で何が生じているかを検討する。
3	形成:勉強とは何か?(2)	前週の続きとして、「勉強」の概念をより深く考察する。
4	形成:勉強とは何か?(3)	前週の続きとして、「勉強」における自己変容を特徴づける。
5	認識:知るとはどういうことか?(1)	物事を認識するときの基本的な枠組みとして、哲学で「認識論」と呼ばれる分野の概形を学ぶ。
6	認識:知るとはどういうことか?(2)	前週の続きとして、素朴な認識論で生じてくる問題に対する哲学的見解を概観する。
7	認識:知るとはどういうことか?(3)	前週の続きとして、物事を認識可能な範囲と認識不可能な範囲の二重性で捉える。
8	前半の総括	以上の内容を復習し、総括する。
9	経験と自覚(1)	体験や体得など、物事を経験的に身につける視座について考える。
10	経験と自覚(2)	前週の続きとして、西田幾多郎の「純粋経験」を手掛かりに理解を深める。
11	経験と自覚(3)	前週の続きとして、経験を自覚する際の自己認識の問題を考察する。
12	経験と自覚(4)	前週の続きとして、自分自身を知ること(自知)のパラドクスを理解する。
13	自己形成と教養(1)	自己形成を哲学的に捉えなおし、「思想」の有する力に関して理解を深める。
14	自己形成と教養(2)	前週の続きとして、現代において思想や文化に関する教養の意義を再検討する。
15	全体の総括	全体の総括として、これまでの内容をまとめる。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には、30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。また、このような思想を問題にする科目においては、何よりも普段の自分自身を対象に反省したり批判したりすることが重要となるため、事前学習・事後学習ともに、自分がいま何をしているか、何を考えているかに、頻繁に気を配ってもらいたい。	

科 目	時事英語 (English in Current Topics)				
担当教員	上垣 宗明 教授				
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	B3(100%)		JABEE基準	(f)	
授業の概要と方針	英字新聞を中心に、雑誌、www等を利用して、一般的な題材から科学技術等の専門的な話題に触れ、時事問題に対する関心を高める。海外だけでなく国内のニュースについても題材として扱う。最近の科学についての記事を読み、自分の研究と社会とのつながりについて考える学習を行う。視聴覚機器を用い海外のニュース番組などの聞き取り訓練も行う。				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【B3】時事英語を読解するのに必要な幅広い知識や技能を身につける。			時事英語読解に必要な知識や技能が向上しているかを定期試験で評価する。	
2	【B3】必要とする情報を迅速に的確に入手できる読み方を身につける。			英語の新聞記事から、必要な情報を正確に入手する読み方をマスターしているかを定期試験で評価する。	
3	【B3】オーセンティックな英語に触れ、必要な情報を正確に聞き取ることができる。			英語の聞き取り能力が向上しているかを、海外のニュース番組などを用い、定期テスト、演習で評価する。	
4	【B3】記事に対しての自分の意見が正確に表現でき、他者と話し合いができる。			自分の意見を正確に表現でき、その内容について他者と話し合いができるかを、演習で評価する。	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は、試験80% 演習20% として評価する。到達目標1～3を期末試験80%,到達目標3・4を演習20%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。				
テキスト	プリント				
参考書	「理工系大学生のための英語ハンドブック」:東京工業大学外国語教育センター編(三省堂) 「バーナード先生のネイティブ発想・英熟語」:クリストファ・バーナード(河出書房新社)				
関連科目	本科目は、これ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する。				
履修上の注意事項	英和、和英辞典を持参すること。				

授業計画(時事英語)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	Introduction	シラバス等についての説明を行う。
2	National 1	国内の時事問題に関する英文の記事を読み,必要な情報を入手する読み方であるスキミングについての理解を深める。
3	National 2	国内の時事問題に関する英文の記事を読み,概要を把握するための読み方であるスキミングについての理解を深める。
4	Technology 1, Listening Exercise 1	科学技術に関する英文の記事を読み,1段落中の論理展開について学ぶ。また,聞き取り練習として,海外のニュース番組を取り上げ,Listening演習をする。
5	Technology 2	科学技術に関する英文の記事を読み,自分の意見を記述する。
6	World 1, Listening Exercise 2	最近の世界的な問題についての記事を読み,その記事の理解を深める。また,聞き取り練習として,世界的な問題に関する話題を取り上げ,Listening演習をする。
7	World 2	最近の世界的な問題についての記事を読み,自分の意見をまとめる。
8	Environment 1	環境に関する英文の記事を読み,段落のつながりについて理解する。
9	Environment 2	環境に関する英文の記事を読み,自分の意見を英語でまとめる。
10	Language 1	「英語」についての知識を深め,日本語と英語の違いについて日本語で討論する。
11	Language 2	第10回目で討論した内容を元に英文原稿を作成する。
12	洋画DVD視聴	オーセンティックな英語に触れるために,洋画DVDを視聴する。
13	洋画DVD視聴	第12回目の続き。
14	Education 1,Listening Exercise 3	教育問題についての記事を読み,理解を深める。また,聞き取り練習として,教育に関する話題を取り上げ,Listening演習をする。
15	Education 2	第14回目の記事について,自分の意見をまとめ,英語で記述する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習として,次週に学習するプリントを配布するので,事前に英文を理解しておく。 事後学習として,授業中に扱った題材に関して自分の意見をまとめる。	

科 目	英語講読 (English Reading)			
担当教員	平野 洋平 准教授			
対象学年等	全専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	B3(100%)		JABEE基準	(f)
授業の概要と方針	科学・教育・ビジネス・メディア・文学・社会学・経済学・建築学・農業・テクノロジー・言語学・心理学・環境などの様々な分野に関する英文(記事・エッセイ・報告書など)を題材に,英文の論理的な読み方を学習しながら,英文のミクロ(語彙・語法・文法・構文)とマクロ(パラグラフの構造,情報の流れ,論理展開)に対する理解を深める.また,各英文の内容に関連する動画の視聴や英文エッセイの作成などに取り組み,身につけた読解力をさらなる英語活動に利用できる力を養う.			
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】語彙・語法・文法・構文を把握し,英文を正しく読解できる.			語彙・語法・文法・構文を把握し,英文を正しく読解できるかを定期試験で評価する.
2	【B3】パラグラフの構造を把握し,英文を正しく読解できる.			パラグラフの構造を把握し,英文を正しく読解できるかを定期試験で評価する.
3	【B3】情報の流れ,論理展開を把握し,英文を正しく読解できる.			情報の流れ,論理展開を把握し,英文を正しく読解できるかを定期試験で評価する.
4	【B3】学習した読解力をさらなる英語活動に利用することができる.			学習した読解力をさらなる英語活動に利用することができるかを定期試験および演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,試験80% 演習20% として評価する.到達目標1〜4を試験,到達目標4を演習で評価する.100点満点で60点以上が合格.			
テキスト	REFLECT: Reading & Writing Level 5 Jessica Williams (NATIONAL GEOGRAPHIC LEARNING) 適宜ハンドアウトを別途配布する.			
参考書	特には挙げないが,日常から英語及び日本語で多様なものを読む機会ををできるだけ多く持つように心がけてほしい.			
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する.			
履修上の注意事項	履修を決定する前にリンク先の教材サンプルを確認しておくこと(毎週このレベルの質・量の英文を取り扱う予定である). https://cengagejapan.com/elt/cgi-bin/details/?no=1632229947p7815&f=5			

授業計画(英語講読)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	INTRODUCTION	授業目的/授業の実施方法/評価の仕方について説明.英語力の確認
2	PHOTO STORIES	メディア学に関する英文を読み,READING SKILL: Distinguish main ideas, supporting ideas, and details および CRITICAL THINKING: Apply research findings の力を養う.
3	THE CIRCULAR ECONOMY	経済学に関する英文を読み,READING SKILL: Annotate text および CRITICAL THINKING: Rank factors の力を養う.
4	ESSAY READING 1	英文エッセイを読み,WRITING SKILL: Write a response essay / Organize an essay の力を養う.
5	CHANGING HISTORY	歴史に関する英文を読み,READING SKILL: Make inferences および CRITICAL THINKING: Understand hedging の力を養う.
6	LEADING BUSINESS	ビジネスに関する英文を読み,READING SKILL: Find evidence および CRITICAL THINKING: Apply knowledge の力を養う.
7	ESSAY READING 2	英文エッセイを読み,WRITING SKILL: Hedge your claims / Paraphrase original sources の力を養う.
8	REFLECT ACTIVITIES & WRITING 1	これまでの復習をおこなう.また,ESSAY WRITING に取り組む.
9	SHARING A LAUGH	社会心理学に関する英文を読み,READING SKILL: Understand pronoun references および CRITICAL THINKING: Evaluate research claims の力を養う.
10	OUR CHANGING CITIES	都市研究に関する英文を読み,READING SKILL: Distinguish counterarguments and refutations および CRITICAL THINKING: Be an active reader の力を養う.
11	ESSAY READING 3	英文エッセイを読み,WRITING SKILL: Summarize research for a research report / Write about causes and effects の力を養う.
12	ATTRACTING RECORDS	社会学に関する英文を読み,READING SKILL: Recognize a writer's point of view および CRITICAL THINKING: Recognize bias の力を養う.
13	BREAKING RECORDS	スポーツ科学に関する英文を読み,READING SKILL: Skim and scan during a standardized test および CRITICAL THINKING: Synthesize information from different sources の力を養う.
14	ESSAY READING 4	英文エッセイを読み,WRITING SKILL: Write counterarguments and refutations / Write an essay for a standardized test の力を養う.
15	REFLECT ACTIVITIES & WRITING 2	これまでの復習をおこなう.また,ESSAY WRITING に取り組む.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.自己学習の内容:指定する英文の読解または指定するサイトや動画を閲覧・視聴した上でのレポート作成.指定のテキストを購入していない者および換算欠課時数が授業数の1/3を超えた者は成績を評価しない.本科目を選択した学生の英語習熟度・状況等によって授業計画を変更することがある。	

科 目	コミュニケーション英語 (Communication English)			
担当教員	PILEGGI MARK 教授			
対象学年等	全専攻・1年・後期・必修・1単位【演習】			
学習・教育目標	B3(100%)		JABEE基準	(f)
授業の概要と方針	リスニングとスピーキングを主としたコミュニケーションの能力を高める授業. 日常会話, さらにはディスカッションやプレゼンテーションのための基礎力を養成する.			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			英語による基本的なコミュニケーションができるかどうかを演習で評価する.
2	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の, 英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して, 学生のリスニング能力を演習及び中間試験・定期試験で評価する.
3	【B3】ペアワークやグループワークを通して基本的なディスカッションの仕方を理解できる			聞き取り能力, 書き取り能力の成長を演習, 及び中間試験・定期試験で評価する
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は, 試験70% 演習30% として評価する. 到達目標 1 を演習で評価する. 到達目標 2, 3を試験で評価する. 100点満点で60点以上が合格.			
テキスト	「Coffee Shop Discussions: The Foundations of Good Discussion」: Alan Bossaer (南雲堂)			
参考書				
関連科目	本科目は, これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.			
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書を含む)を準備すること. Google Classroomに登録できる環境を準備すること. なお, テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合, 成績を評価しない.			

授業計画(コミュニケーション英語)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	Orientation, Unit1 Welcome to Discussions class!	Introduction to the class, self-intros and textbook introduction.
2	Unit2 Western-style Hotel vs Japanese Inn Part1	Introduce key vocabulary, discussion topic, outline different points of view. Then, group work and discussions.
3	Unit3 Western-style Hotel vs Japanese Inn Part2	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion.
4	Unit4 e-Learning Part1	Introduce key vocabulary, discussion topic, outline different points of view. Then, group work and discussions.
5	Unit5 e-Learning Part2	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion.
6	Unit6 Clubs and Circles Part1	Introduce key vocabulary, discussion topic, outline different points of view. Then, group work and discussions.
7	Unit7 Clubs and Circles Part2	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion. Listening Quiz. Review for the midterm.
8	Midterm Discussion Exam	Midterm discussion exam done privately in pairs where students will be evaluated on their ability of discussions in English with a random classmate.
9	Unit8 Social Networking Part1	Go over midterm exams. Explain difficult areas. Then Introduce new key vocabulary, discussion topic, outline different points of view.
10	Unit9 Social Networking Part2	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion.
11	Unit10 Big City vs Small Town Part1	Introduce key vocabulary, discussion topic, outline different points of view. Then, group work and discussions.
12	Unit11 Big City vs Small Town Part2	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion.
13	Unit14 Students Working Part-Time	Introduce key vocabulary, discussion topic, outline different points of view. Then, group work and discussions.
14	Unit15 Students Working Part-Time	Go deeper into the discussion topic, confirm opinions and conclude discussion.
15	Final exam review + Catch up day	Catching up on any older materials not completed + review and practice for the final interviews.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である。本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である。There will be midterm and final oral discussion assessments done in class. Syllabus may be adjusted due to unforeseen circumstances. Any changes will be clearly discussed with the students.	

科 目	地域学 (Regional Studies)				
担当教員	八百 俊介 教授				
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	C3(100%)		JABEE基準	(a),(b)	
授業の概要と方針	地域社会集団について,組織・運営・機能と社会的背景の関係を考察し,今後の課題・役割について検討する.				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【C3】地域社会集団の組織・運営・機能と社会的背景の関係が理解できる				地域社会集団の組織・運営・機能と社会的背景の関係が理解できるかレポート・定期試験で評価する
2	【C3】地域社会の今後の課題・役割と対応が提示できる				地域社会の今後の課題・役割と対応が提示できるかレポート・定期試験で評価する
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.100点満点とし,60点以上を合格とする				
テキスト	プリント				
参考書	授業時に提示				
関連科目	なし				
履修上の注意事項	フィールドワークを含むレポートを課す				

授業計画(地域学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	地域社会集団の位置づけ	地域社会への帰属問題と性質の変化,その背景を解説する
2	地域社会の組織構造	地域社会集団の組織構造を解説する
3	地域社会の機能分類	現代の地域社会集団が果たしている機能を分類する
4	機能の変化と要因1	地域社会集団の機能が変化した要因を解説する.外的要因
5	機能の変化と要因2	地域社会集団の機能が変化した要因を解説する.情報の欠如
6	機能の変化と要因3	地域社会集団の機能が変化した要因を解説する.人材の不足
7	組織再編-人の確保1-	地域社会を活性化するための人材確保の手法を検討する.加入促進の方法
8	組織再編-人の確保2-	地域社会を活性化するための人材確保の手法を検討する.役員の確保
9	組織再編-人の確保3-	地域社会を活性化するための人材確保の手法を検討する.機能の拡大
10	活動と領域-場と空間1-	地域社会集団の活動を支える場所の確保について検討する.現状分析
11	活動と領域-場と空間2-	地域社会集団の活動を支える場所の確保について検討する.既存施設の利用
12	会計-財源と使い道1-	地域社会集団の活動を支える会計について考える.現状と問題点
13	会計-財源と使い道2-	地域社会集団の活動を支える会計について考える.収入拡大と問題点
14	地域社会の課題1	今後の地域社会の課題と解決方法
15	地域社会の課題2	今後の地域社会の課題と解決方法
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.事前学習 予備知識としての資料を提示するので内容を理解すること事後学習 単元ごとに考察課題を課すので期日までに提出すること	

科 目	応用倫理学 (Applied Ethics)			
担当教員	山本 舜 講師			
対象学年等	全専攻・2年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	C3(50%), D1(50%)	JABEE基準	(a),(b)	
授業の概要と方針	本講義では,現代のさまざまな問題を生命倫理,環境倫理,技術者倫理,情報倫理といった応用倫理学の諸分野を通じて検討する.その際,応用の観点に十分寄与するような主体形成も同時に視野に収める.			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【C3】新しい科学技術の社会的応用には倫理的問題の解決が不可避であることを理解する.			応用倫理学の諸問題についての理解度を授業内課題で評価する.
2	【D1】科学技術の諸問題を技術者の倫理的責任の問題として理解し,それについての自分の意見を矛盾なく展開できる.			応用倫理学の諸問題についての考察力を発表やレポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,レポート30% 授業内課題30% 発表40% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト	授業プリントを使用する.			
参考書	『教養としての応用倫理学』:浅見昇吾・盛永審一郎 編著(丸善出版) 『現代を読み解く倫理学 応用倫理学のすすめII』:加藤尚武 著(丸善ライブラリー) 『3STEPシリーズ5 倫理学』:神崎宣次・佐藤静・寺本剛 編著(昭和堂)			
関連科目	工学倫理,現代思想文化論			
履修上の注意事項	適宜,個人でのワークやグループでの意見交換を実施するほか,授業の後半では応用倫理学の諸問題に関するグループ単位での発表を課す.また,受講者の内容理解や進捗に応じて,スケジュールや内容を多少変更する可能性がある.			

授業計画(応用倫理学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス:応用倫理学とは何か?	授業内容に関する説明後,応用倫理学の位置づけ,種類,問題圏などを学ぶ。
2	人間と現代社会の諸問題(1)	倫理学の基礎理論を抑え,現代社会がかかえる諸問題を概観する。
3	人間と現代社会の諸問題(2)	前回の続きとして,合意形成の問題としての応用倫理学の論点を整理する。
4	生命と倫理(1)	応用倫理学の端緒としての生命倫理学をいくつかの具体的な問題を踏まえて考察する。
5	生命と倫理(2)	前回の続きとして,高齢社会の問題を文学作品を手引きに考える。
6	情報・技術と倫理(1)	応用倫理学の基礎学としての情報倫理学をいくつかの具体的な問題を踏まえて考察する。
7	情報・技術と倫理(2)	前回の続きとして,技術をめぐる将来的な問題を検討する。
8	前半の総括	ここまでの内容を総括する。
9	環境と倫理(1)	世代間倫理や自然の権利などについて学ぶ。
10	環境と倫理(2)	「食べること」などを類例に,動物倫理について学ぶ。
11	発表準備(1)	発表・検討会に向けた準備をグループをおこなう。
12	発表準備(2)	発表・検討会の準備を引き続き行ない,発表練習をする。
13	発表・検討会(1)	応用倫理学を主題とするグループの発表を実施し,全体で検討する。
14	発表・検討会(2)	前回に引き続き,発表・検討会をおこなう。
15	まとめ	これまで扱った内容を総括する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。授業内容を事後的に復習して関心ある個別問題を調査し,発表前の事前学習として発表準備に時間を割くこと。	

科 目	手話言語学 (Sign Language Linguistics)			
担当教員	今里 典子 教授			
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位【講義・演習】			
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)	
授業の概要と方針	日本固有の言語である「日本手話(JSL)」とはいかなる「ことば」なのだろうか？言語学の視点から音声言語と手話言語を比較しその特徴を学び,同時に少数言語使用者としてのろう者への理解を深める.さらに手話を使った基礎的なコミュニケーションが可能になることも目指す.			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【C3】日本手話の特徴を言語学の視点から説明できる.			日本手話の特徴を言語学の視点から説明できるかを,レポートで評価する.
2	【D2】手話サイナーとしてのろう者と社会との関係について説明できる.			手話サイナーとしてのろう者と社会との関係について説明できるかどうかを,レポートで評価する.
3	【C3】日本手話を使ったコミュニケーションができる.			日本手話を利用したコミュニケーションができるかどうかを演習で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,レポート50% 演習50% として評価する.演習方式の評価方法については講義中に詳しく解説する.			
テキスト	プリント			
参考書	講義中に随時指示する.			
関連科目	本科の手話言語学Iおよび手話言語学IIと関連する.			
履修上の注意事項	授業では積極的に発言する事と倫理上の問題にも留意する事が求められる.必ず基本的手話表現を習得する必要がある.なお,本講義は日本手話学習の経験/レベルが「ゼロ~多くとも半期程度まで」であることを想定しており,履修希望者数(他大学からの希望者を含む)が20名を超える場合は初学者を優先することがある.本講義は2年開講講義である.			

授業計画(手話言語学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	手話学習の注意事項説明, アンケートの実施, 手話単語と指文字の違いについて学習する。
2	聞こえのメカニズム	音声言語における発声と聞こえのメカニズムを学習する。「指文字1+JSL語彙1」を学習する。
3	少数言語サイナー	少数言語サイナーとしてのろう者について学習する。「指文字2+JSL語彙2」を学習する。
4	手話言語の習得	ろう者と聴者の手話習得のパタンについて学習する。「指文字3+JSL語彙3」を学習する。
5	ジェスチャーと手話	ホームサインから手話言語への発展について学習する。「指文4+JSL語彙4」を学習する。
6	世界の手話	世界の手話言語の語族関係について学習する。「指文字5+JSL語彙5」を学習する。
7	音韻論	JSLの音韻について学習する。「指文字6+JSL語彙6」を学習する。
8	形態論	JSLの形態について学習する。「JSL語彙7+手話表現1」を学習する。
9	統語論	JSLの文法について学習する。「JSL語彙8+手話表現2」を学習する。
10	手話表現のまとめ	ここまで学習した手話を復習し発表を行う。
11	情報保障1	ろう者への情報保障の手段について社会・技術の分野から学ぶ。「手話表現3」を学習する。
12	情報保障2	ろう者への情報保障の手段について医療・福祉の分野から学ぶ。「手話表現4」を学習する。
13	情報保障3	ろう者への情報保障の手段について芸術の分野から学ぶ。「手話表現5」を学習する。
14	手話ゲーム	手話ゲームに参加し基本的な手話を使って意思疎通を行う。
15	学習の総括	授業全体の総括を行いJSLに対する理解を深める。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前・事後の自己学習には, 学習内容に関する調査報告や関連する指定された動画の視聴レポート等を含む, 実技に関する学習は授業内で指示する。	

科 目	シミュレーション工学 (Simulation Engineering)				
担当教員	藤本 健司 教授, 朝倉 義裕 教授				
対象学年等	全専攻・1年・後期・必修・2単位【講義・演習】				
学習・教育目標	A2(50%), A3(50%)		JABEE基準	(c),(d)1	
授業の概要と方針	シミュレーションは,対象とする現象を定量的に解明し,その現象を利用したデバイスやシステムの解析,設計に役立てることを目的にしており,対象の理解に基づいた数学的モデルの作成,シミュレーション技法の修得が必要である.本講義では,汎用言語などを実際に使いながらシミュレーションについて学ぶ.				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A2】シミュレーションの概念を理解し,シミュレーションを適切に行う事ができる.			授業の最後に出す課題レポートの内容により評価を行う.	
2	【A2】数学や,物理学の有名な事象,現象に対してシミュレーションを行い解析する事ができる.			数学や,物理学の有名な事象,現象に対してシミュレーションを行えているか課題レポートの内容で評価する.	
3	【A3】各自でテーマを設定し,そのテーマに対してシミュレーションを行い解析する事ができる.			自分の研究分野においてテーマを設定し,シミュレーションを行えるかどうか,自由課題レポートで評価を行う.	
4	【A3】自分の研究分野に関してのシミュレーション結果の説明,及び討議ができる.			プレゼンテーションの資料,内容,討議により評価する.	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,レポート30% プレゼンテーション40% 自由課題レポートの内容30% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,本講義は,シミュレーションを行い,発表することを目的としているため試験は行わず,レポートと13週目に提出する自由課題レポート,プレゼンテーションで評価を行うこととする.				
テキスト	配布プリント 配布教材				
参考書	河村 哲也 (著), 桑名 杏奈 (著), Pythonによる数値計算入門 (実践Pythonライブラリ) 橋本洋志(著), 牧野浩二(著), Pythonコンピュータシミュレーション入門 人文・自然・社会科学の数理モデル 小高 知宏 (著), Pythonによる数値計算とシミュレーション				
関連科目	本科においてM,E,C,S科は情報処理,D科はプログラミングI, IIの知識を身につけている事が重要である.				
履修上の注意事項	今年度はAM1とAS1を合同した1グループと,AE1とAC1を合同した1グループの2つのグループに分け授業を行う.AE1とAC1のグループを藤本が,AM1,AS1のグループを朝倉が担当する.本科目は,最終的に各学生が自分自身でテーマを設定し,シミュレーションを行い,発表することを目的としているため試験は行わず,レポートと自由課題レポート,プレゼンテーションで評価を行うこととする.				

授業計画(シミュレーション工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	シミュレーションの概要	シミュレーション技術の歴史やシミュレーションの定義,そして,どのように使用されているかについて説明を行う。
2	シミュレーションの目的と手順	シミュレーションを行う目的とシミュレーションを行う上での利用方法や解析方法について説明する。
3	確率的モデル(モンテカルロ法)	確率的モデルの代表でもあるモンテカルロ法について簡単な例を挙げ説明を行う。
4	各種シミュレータによる事例紹介	各種シミュレータによるシミュレーションの事例を紹介する。
5	Pythonの学習1(簡単な計算,グラフィック)	Pythonとその外部ライブラリの使い方を学習する。この週では簡単な計算やグラフィックの表示方法について学習する。
6	Pythonの学習2(方程式の解法,微分,積分)	第5週に続き,Pythonと外部ライブラリの使い方を学習する。この週では方程式の解法,微分,積分の解法について学習する。
7	Pythonの学習3(微分方程式の解法)	第5,6週に続き,Pythonと外部ライブラリの使い方を学習する。この週では微分方程式の解法について学習する。
8	Pythonの学習4(ベクトル,行列)	第5,6,7週に続き,Pythonと外部ライブラリの使い方を学習する。この週ではベクトルや行列の扱い方について学習を行う。
9	Pythonの学習5(繰り返しと分岐,関数)	第5,6,7,8週に続き,Pythonの使い方を学習する。この週では繰り返しと分岐,及び関数の概念について学習を行う。
10	Pythonによるシミュレーション	ランダムウォークなどを例に挙げ,実際に各自でPythonを使用してシミュレーションを行う。
11	自由課題のプログラミング1	各自の研究分野に密接な現象について各自テーマを設定し,シミュレーションを行い,結果をまとめる。
12	自由課題のプログラミング2	第11週の続き。
13	プレゼンテーション1	第11週と第12週に行ったシミュレーションの結果について3週に渡ってプレゼンテーションを行う。
14	プレゼンテーション2	第13週と同じ
15	プレゼンテーション3	第13,14週と同じ
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。・レポート課題の提出,および,プレゼンを行う・事前学習は,次回の学習内容についてテキストなどを使用して予習を行う。事後学習ではレポート課題等により理解の程度を確認し,学習内容の理解を深める。(機械システム工学専攻・都市工学専攻 担当:朝倉 義裕)(電気電子工学専攻・応用化学専攻 担当:藤本 健司)	

科 目	数理工学 I (Mathematical Engineering I)				
担当教員	藤 健太 非常勤講師				
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	A1(100%)		JABEE基準	(c),(d)1	
授業の概要と方針	本講義では,導入として全微分方程式について解説した後,偏微分方程式について講義する.物理現象を元に偏微分方程式を導出し,それらの解法について講義する.また,偏微分方程式を解く演習を行う.				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】全微分方程式が解ける.				全微分方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
2	【A1】1階偏微分方程式が解ける.				1階偏微分方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
3	【A1】簡単な2階線形偏微分方程式が解ける.				簡単な2階線形偏微分方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
4	【A1】波動方程式が解ける.				波動方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
5	【A1】熱伝導方程式が解ける.				熱伝導方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
6	【A1】ラプラス方程式が解ける.				ラプラス方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する.
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験90% レポート10% として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.				
テキスト	「物理数学コース 偏微分方程式」:渋谷 仙吉,内田 伏一 共著(裳華房)プリント				
参考書	「フーリエ解析」:大石 進一 著(岩波書店) 「フーリエ解析の基礎と応用」:倉田 和浩 著(数理工学社) 「演習 微分方程式」:寺田 文行 他 著(サイエンス社) 「キーポイント 偏微分方程式」:河村 哲也 著(岩波書店) 「工学系のための偏微分方程式」:小出 眞路 著(森北出版)				
関連科目	本科での数学I,数学II,応用数学I,応用数学II				
履修上の注意事項	試験は筆記用具のみを持ち込み可として行う.				

授業計画(数理工学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,復習	常微分方程式に関する復習を行う。
2	多変数関数の微分	偏微分に関する復習を行い,連鎖律の練習を行う。
3	全微分方程式	全微分方程式について理解し,全微分方程式を解く。
4	偏微分方程式とその解法	簡単な偏微分方程式を変数変換により解く。
5	1階偏微分方程式	1階偏微分方程式の解法を理解し,1階偏微分方程式を解く。
6	2階線形偏微分方程式	簡単な2階線形偏微分方程式を求積法等により解く。
7	演習	1階偏微分方程式および2階線形偏微分方程式に関する演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	試験返却,波動方程式(変数分離法)	中間試験の答案を返却し,解答を解説する。また,波動方程式の変数分離解を求める。
10	波動方程式(一般解)	波動方程式の一般解を求める。
11	熱伝導方程式(I)	有限の棒における熱伝導方程式を解く。
12	熱伝導方程式(II)	無限長および半無限長の棒における熱伝導方程式を解く。
13	ラプラス方程式	ラプラス方程式を解く。
14	連立偏微分方程式	連立偏微分方程式を解く。
15	演習	波動方程式,熱伝導方程式,ラプラス方程式に関する演習を行う。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では,テキストの該当部分を読んでおく。事後学習では,テキストの練習問題を解く。その他,具体的な内容について授業中に言及することがある。	

科 目	数理統計 (Mathematical Statistics)				
担当教員	小塚 みすず 准教授				
対象学年等	全専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	A1(100%)		JABEE基準	(c),(d)1	
授業の概要と方針	工学の様々な場面でのデータの分析に必要な統計の基礎理論についての知識を深め,統計解析の手法について修得する.また,調査の企画設計,調査の実施,統計手法を用いた評価など,一連のプロセスを行うことで,理解を深める.				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データと実践的統計学の基本を理解する.				データの属性,標本と誤差,データの分布などの意味が理解できているか,レポート,定期試験および課題研究で評価する.
2	【A1】基本統計量と様々な確率分布について理解する.				基本統計量についての基礎理論及びそれぞれの利用手法について理解できているか,レポート,定期試験および課題研究で評価する.
3	【A1】推測統計学の基本,ならびに,推定や検定について理解する.				確率分布,仮説検定,推定,回帰分析等について理解できているか,レポート,定期試験および課題研究で評価する.
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験70% レポート20% 課題研究10% として評価する.試験成績は定期試験の点数とする.総合成績100点満点で60点以上を合格とする.レポートおよび課題研究が未提出の場合は評価しない.				
テキスト	「統計学基礎」:日本統計学会(東京図書) 授業で配付するプリント				
参考書	「新編土木計画学」:西村昂・本多義明(オーム社) 「統計学II 推測統計学」:稲葉由之(弘文堂)				
関連科目	確率・統計(本科4年共通科目),土木計画(都市工学科4年科目)				
履修上の注意事項	全専攻学生共通で本科4年次の確率・統計の内容を理解・修得していることが前提となる.関数電卓を使用するので各自準備をすること.				

授業計画(数理統計)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	統計とデータ(1)	統計学や統計の基本(データの分類,集計)について解説する。
2	統計とデータ(2)	統計の基本(データの整理,グラフ表現)について解説する。
3	記述統計手法	代表値,散布度,標本標準偏差,平均と標準偏差など基本統計量の基礎について解説する。
4	確率統計(1)	確率の考え方や確率分布について解説する。
5	確率統計(2)	確率変数の特性について解説する。
6	推定(1)	統計的推定について解説する。
7	推定(2)	統計的推定について解説する。
8	検定(1)	統計的検定について解説する。
9	検定(2)	統計的検定について解説する。
10	記述統計(1)	相関とその検定について解説する。
11	記述統計(2)	回帰分析について解説する。
12	記述統計(3)	属性相関とその検定について解説する。
13	課題研究(1)	課題に対する調査の企画・設計を行う。
14	課題研究(2)	統計解析の手法を用いてデータの収集,整理,集計,分析を行う。
15	課題研究(3)	統計解析の手法を用いてデータの収集,整理,集計,分析を行い,成果報告書を作成する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習は,次回の学習内容について教科書や配布資料等による復習をおこなう。事後学習ではレポート課題等により理解の程度を確認し,学習内容の理解を深める。	

科 目		量子物理 (Quantum Physics)			
担当教員		九鬼 導隆 教授			
対象学年等		全専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標		A2(100%)		JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針		量子力学は現代物理学の基礎理論の一つであり,我々の生活を見渡しても,半導体に代表される電子部品や新素材のみならず,蛍光灯や白熱球といったものまでもがきわめて量子的な現象の上に成り立っている.本講義では,量子力学の基礎を解説するとともに,変分法・摂動論といった近似法にも言及し,一通りの量子力学入門を行う.			
		到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準
1		【A2】黒体輻射と比熱理論,光電効果と電子線回折等から,古典物理学の限界,エネルギーが離散的であること,波動と粒子の二重性等について説明できる.			中間試験とレポートで,黒体輻射,比熱理論,光電効果,電子線回折等を説明させ,古典物理学の限界,エネルギーが離散的であること,波動と粒子の二重性等についての確に説明できるかどうかで評価する.
2		【A2】ハイゼンベルクの不確定性原理,ボルンの確率解釈,シュレディンガー方程式の解の性質や境界条件とエネルギーの関係を定性的に説明できる.			中間試験とレポートで,不確定性原理やボルンの確率解釈を含む,シュレディンガー方程式の解の性質等を説明させ,的確に説明できるかどうかで評価する.
3		【A2】基本的な系(井戸型ポテンシャルや調和振動子等)の厳密解が求められ,また,零点エネルギーやトンネル効果等,量子力学特有の現象を説明できる.			中間試験と定期試験,レポートで,与えられた基本的な系の厳密解が求められるかどうかで評価する.
4		【A2】水素型原子の主量子数,方位量子数,磁気量子数の意味を説明できる.			定期試験とレポートで,水素型原子中の電子の軌道について説明させ,量子数の意味と電子の軌道の形の確に説明できるかどうかで評価する.
5		【A2】摂動論の基本原則を説明できる.			定期試験とレポートで,摂動エネルギーが指示通り求められるかどうかで評価する.
6		【A2】変分法の基本原則を理解し,ハートリー近似の意味を説明できる.			定期試験とレポートで,変分法かハートリー近似について説明させ,的確に説明できるかどうかで評価する.
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,試験90% レポート10% として評価する.中間・定期の2回の試験の単純平均を試験成績とする.総合成績100点満点中60点以上を合格とする.			
テキスト		「量子力学入門ノート～ 修正版(Ver. 1.3.1)～」:九鬼導隆(神戸高専生協)			
参考書		「物理の考え方4 量子力学の考え方」:砂川重信(岩波書店) 「物理テキストシリーズ6 量子力学入門」:阿部龍蔵(岩波書店) 「初等量子力学(改訂版)」:原島鮮(裳華房) 「岩波基礎物理シリーズ6 量子力学」:原康夫(岩波書店) 「量子力学」:砂川重信(岩波書店)			
関連科目		本科1～3年の物理, 数学, 本科3～4年の応用物理, 応用数学, 確率・統計			
履修上の注意事項		量子論は古典物理学の限界を乗り越えるために発展してきた学問である.それゆえ,物理学全般,数学全般にわたる理解を必要とする.本科1～3年の物理や数学のみならず,3～4年の応用物理や応用数学,確率・統計をしっかり復習しておくことが望ましい.特に,物理でいえば古典力学や振動・波動現象,数学でいえばいわゆる解析学や線形代数学,確率論と関わりが深いので,これらの分野をしっかりと理解しておくことが望ましい.			

授業計画(量子物理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	量子力学前夜,量子力学の意味	量子力学が誕生する直前の20世紀に入ったばかりの物理学界の状況を解説しつつ,量子力学発見の歴史的経緯や量子力学の必要性を解説する。
2	古典力学の破綻と前期量子論1:黒体輻射,固体の比熱等	黒体輻射におけるレイリー-ジーンズの法則と紫外部の破綻およびプランクの輻射式,また,固体の比熱におけるデュロン-プティの法則とアインシュタインの比熱理論を解説し,プランクの量子仮説(エネルギーが離散的であること)の発見過程およびその意味を講義する。
3	古典力学の破綻と前期量子論2:光電効果,電子線回折	光電効果の実験とアインシュタインの解釈を解説し,電磁波(波動)が光子(粒子)としての性質を持つことを,また,電子線回折の実験より,電子(粒子)が波動としての性質を持つこととド・ブロイの物質波について解説し,波動と粒子の二重性について講義する。
4	シュレディンガー方程式の導出	プランクの量子仮説とド・ブロイの物質波より,粒子のエネルギーや運動量を波動として表現して波動関数(波を記述する関数)に代入し,非定常状態のシュレディンガー方程式を導出する。さらに,非定常状態のシュレディンガー方程式を変数分離して,定常状態のシュレディンガー方程式を導出する。
5	ボルンの確率解釈・不確定性原理	電子線回折等の実験より,ド・ブロイ波が確率振幅であることを示し,ボルンの確率解釈について解説する。さらに,ド・ブロイ波と粒子の運動量の関係,波動関数が確率振幅であることからハイゼンベルクの不確定性原理を解説する。
6	量子力学の一般原理(重ね合わせの原理と状態ベクトル)	注目している物理系が,定常状態のシュレディンガー方程式の解が形成するヒルベルト空間内で状態ベクトルとして記述され,物理系の時間発展が,非定常状態のシュレディンガー方程式より,状態ベクトルの運動として記述できる事を解説する。
7	シュレディンガー方程式の特徴と波動関数の性質	シュレディンガー方程式の特徴とその解である波動関数の性質(一価・有界・連続)を解説し,特に波動関数の連続条件(境界条件)からエネルギーが離散的になることを講義する。
8	中間試験	1週目から7週目までの内容で中間試験を行う。
9	厳密に解ける系1:1次元井戸型ポテンシャル,中間試験の解答・解説	量子力学の基本でありかつ近似法等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する。1次元の井戸型ポテンシャルを取り上げ,まず,ポテンシャルが有界の場合を解説し,極限移行でポテンシャルを無限大とし,ポテンシャルが無限大の系でのエネルギー波動関数の厳密解を求める。また,中間試験の解説も行う。
10	厳密に解ける系2:散乱問題(一次元箱形ポテンシャル)	1次元の箱形ポテンシャルに衝突する粒子を取り上げ,散乱問題の基本を解説し,粒子の反射係数と透過係数を求め,トンネル効果についても説明する。
11	厳密に解ける系3:1次元調和振動子	1次元調和振動子を取り上げ,通常の微分方程式を解く解き方でなく,場の量子論の基礎ともなる,生成・消滅演算子を用いた,代数的な解法で調和振動子のエネルギーを求める。
12	水素型原子中の電子の軌道,4つの量子数	中心力場に拘束された粒子を取り上げ,その解法を定性的に説明し,主量子数,方位量子数,磁気量子数とその意味について解説し,水素型原子の電子の軌道について講義する。
13	近似法1:摂動論1	代表的な近似法の一つである摂動法について解説する。もともと古典力学で用いられていた摂動展開や,摂動展開の概念を説明し,ハミルトニアンを基本系と摂動ハミルトニアンに分離し,摂動パラメータで展開する。
14	摂動論2	摂動パラメータによる展開を用いて,2次の摂動までの近似エネルギーを求める。
15	近似法2:変分原理と変分法	代表的な近似法の一つである変分法について解説する。近似系のエネルギーは厳密解の基底状態のエネルギーよりも必ず高くなる(変分原理)ことを証明し,エネルギーが停留値をとるという条件よりシュレディンガー方程式が導出でき,さらに,試行関数を制限することでハートリー方程式が導出できることを示す。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前に教科書の該当箇所を読んで,わかる部分とわからない部分をはっきりさせておく。 事後には教科書と授業ノートで復習し,また,こちらが配布する演習問題を解く。	

科 目	技術英語 (Technical English)				
担当教員	Amar Julien Samuel 講師				
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位【講義・演習】				
学習・教育目標	B3(40%), B4(40%), D1(20%)		JABEE基準	(b),(d)2-b,(f)	
授業の概要と方針	理工系分野の英文を読み書きする上で最も重要なことは、頻出する型にはまった構文と語彙に習熟することである。本講義では、理工系の英語文献に頻出する「構文と語彙」を体系的に学び、国際的に通用する英語の読み書き能力を養う。				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】 技術的な話題にて用られる英語の語彙やその基本文例を学習することにより、基本英語力を高める。				技術的な話題にて用られる英語の語彙やその基本文例が理解できているか、小テストおよびレポートによって評価する。
2	【B4】 工学・技術上の英語文献によく用いられる専門用語や単位のあらわし方、表現方法を学習し、読解力や表現力を高める。				工学・技術上の英語文献によく用いられる専門用語や単位のあらわし方、表現方法を、小テストおよびレポートによって評価する。
3	【D1】 先端技術、環境技術、および医療福祉技術に関するトピックも扱う。これによって学生の視野を広げ、さらに技術者としての役割についても考えさせ、技術者意識を高める。				内容が把握できているか、小テストにて評価するとともに、自らが進んで調べようとしているか、小テストおよびレポートによって評価する。
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は、レポート30% 小テスト70% として評価する。試験の代わりに、原則毎回小テストを実施する。総合成績は、100点満点で60点以上を合格とする。				
テキスト	ノート及びプリント講義				
参考書	「科学英文技法」：兵藤申一（東京大学出版会）				
関連科目	本科の英語各教科、英語演習、時事英語				
履修上の注意事項	本科で講義されている英語科目に関する基本的な知識を必要とする。				

授業計画(技術英語)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	導入,技術英語の学習法,各種検定試験の案内,小テスト1,技術英語トピック1	授業の進め方説明を説明し,専攻科修了者が習得すべき技術英語の水準を示す.現段階での英語力を測るための小テストを実施する.口語的な英語と技術英語の違いを学習する.
2	小テスト2,技術英語トピック2	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における頻出表現を学習する.
3	小テスト3,技術英語トピック3	前回の授業内容から小テストを実施する.技術的な英文を可能な限り短く簡潔に書く方法を学習する.
4	小テスト4,技術英語トピック4	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における連結詞と語句の順序を学習する.
5	小テスト5,技術英語トピック5	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における動詞の選び方と使い方を学習する.
6	小テスト6,技術英語トピック6	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における時制の知識を学習する.
7	小テスト7,技術英語トピック7	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における能動態と受動態を学習する.
8	小テスト8,技術英語トピック8	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における誤りやすい否定表現を学習する.
9	小テスト9,技術英語トピック9	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における助動詞の使い分けを学習する.
10	小テスト10,技術英語トピック10	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における不定詞と動名詞を学習する.
11	小テスト11,技術英語トピック11	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語における分詞と分詞構文を学習する.
12	小テスト12,技術英語作文法1	前回の授業内容から小テストを実施する.学会発表要旨を英語で作成する方法を学習する(その1).
13	小テスト13,技術英語作文法2	前回の授業内容から小テストを実施する.学会発表要旨を英語で作成する方法を学習する(その2).
14	小テスト14,技術英語作文法3	前回の授業内容から小テストを実施する.学会発表要旨を英語で作成する方法を学習する(その3).
15	小テスト15,技術英語作文法4	前回の授業内容から小テストを実施する.学会発表要旨を英語で作成する方法を学習する(その4).
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.事前学習では,本科で学習した内容および前回の授業内容について目を通しておく. 事後学習では,学習内容を復習しノートを整理しておく.原則毎回小テストを実施する.	

科 目		工学倫理 (Engineering Ethics)			
担当教員		伊藤 均 非常勤講師			
対象学年等		全専攻・2年・前期・必修・2単位【講義】			
学習・教育目標		D1(100%)		JABEE基準	(b)
授業の概要と方針		技術者は、高度に発達した科学技術を適切に運用していく責任を、社会に対して負っている。この授業では、この責任が、具体的にどのような内容や特徴を有するか、それを果たす際にどのような困難が生じるか、この困難を克服するためにどのような手段が存在し、また必要か等を、さまざまな具体的事例を題材としながら、多角的に考察し、技術者の負う倫理的責任に対する理解を深めていく。			
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】技術者の業務はどのような特徴を持つか、またそれに対応して、技術者の負う倫理的責任はどのような内容のものかを理解している。				最近発生した事故事例を調べ、それに関わっていた技術者がどのような責任を負っていたかを考察するレポートにおいて、倫理的責任に対する理解を評価する。
2	【D1】技術者はその日常業務において、どのような倫理的問題に直面する可能性があるかを理解している。				科学技術のリスク、組織に関わる問題、海外での技術活動等に関して、授業中適宜行う課題を提出させて評価する。
3	【D1】 技術者に関係のある、とりわけ上記の問題に対処する際に重要な社会制度にはどのようなものがあるかについて、十分な知識を身に付けている。				内部告発等に関して、授業中適宜行う課題を提出させて評価する。
4	【D1】(1)～(3)の理解や知識に基づいて、技術者が出会う典型的な倫理問題に対して、有効な対処策を考案できる能力を身に付けている。				典型的な倫理問題を扱ったケーススタディを授業中適宜実施し、それに関してまとめたレポートの提出によって評価する。
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は、授業中に適宜行う課題40% 前期末に提出するレポート60% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。本科目は、多角的に考察できる能力、および時事的な事例に関する最新の情報を自ら収集し活用する能力の定着度を評価するために、筆記試験に相当するレポートを課す。			
テキスト		「はじめての工学倫理」:齊藤了文,坂下浩司 編(昭和堂)			
参考書		「誇り高い技術者になろう」:黒田光太郎,戸田山和久,伊勢田哲治 編(名古屋大学出版会) 「第2版 科学技術者の倫理」:C. E. Harris Jr.,M. S. Pritchard,M. J. Rabins 著,日本技術士会 訳(丸善株式会社) 「工学倫理入門」:R. Schinzinger,M. W. Martin 著,西原英晃 訳(丸善株式会社) 「技術倫理1」:C. Whitbeck 著,札野順,飯野弘之 訳(みすず書房) 「実践的工学倫理」:中村収三 著(化学同人)			
関連科目		一般教養科目			
履修上の注意事項		授業では、ビデオや新聞記事等を使用し、昨今の事故や企業モラルに関する事例を多く取り上げる。授業中、適宜参考資料等も紹介するので、専門分野以外のことにも広く関心を持って取り組んでほしい。応用倫理学等の関連科目の講義内容を参考にしてほしい。			

授業計画(工学倫理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	なぜ技術者倫理なのか	技術者を志すものがなぜ倫理を学ぶ必要があるのか、技術者と倫理とのつながりを、今日の社会的背景や、工学系学会による倫理綱領の制定等から明らかにし、今倫理について学び、考える意義を確認する。
2	チャレンジャー号事故1	技術者倫理においてもっとも有名な、スペースシャトル・チャレンジャー号の事故を取り上げ、組織における技術者の判断と、経営者の判断について述べる。
3	チャレンジャー号事故2	前回に続いて、チャレンジャー号事故の事例を手掛かりとして、組織におけるリスクマネジメントが有効に機能するために、技術者はどのような責任を負うかを考える。
4	東海村JCO臨界事故1	JCOの臨界事故を取り上げ、日本の製造業を支えてきた改善活動の意義と、それが直面している課題、またそれに対して技術者がどのように関わるべきかを考える。
5	東海村JCO臨界事故2	前回に続いて、JCO臨界事故を取り上げ、集団としての組織が陥りやすい集団思考について述べ、安全や品質を確保するために、技術者はそれにいかに対処すべきかを述べる。
6	内部告発1	近年導入された公益通報者保護制度に関して、その趣旨、現行法に対する批判、さらにはこの制度と技術者との関係について解説する。
7	内部告発2	前回に引き続き、内部告発を取り上げる。コンプライアンス体制充実の一環として、相談窓口等の設置を行う企業が増加している。このような動きが、組織と個人との関係にとって有する意義を考察する。
8	製造物責任法	技術者にとってもっとも関係の深い法律と言われる製造物責任法に関して、その内容を確認し、技術者がそれをモノづくりの思想として定着させていくことが重要であることを述べる。
9	知的財産	特許制度や著作権などの制度が、技術の開発等にとって有する意義を確認するとともに、情報技術の発達等による、この制度の抱える課題等を考察する。
10	ボパール事故1	史上最大の産業事故といわれる、インド・ボパールでの農薬工場事故を取り上げ、グローバル化の進展とともに今後ますます増加するであろう、海外での技術活動に伴う問題について述べる。
11	ボパール事故2	前回の内容に基づいて、技術の展開には、それを取り巻く社会の諸条件、とりわけ文化や歴史、思想等との相互作用が深く関わっていること、技術者は、それらを考慮に入れて技術活動を行う必要があることを考察する。
12	六本木ヒルズ回転ドア事故1	回転ドアの事故の後に行われたドアプロジェクトの活動を紹介し、失敗学の考え方や意義、リスク管理におけるハインリッヒの法則等について述べる。
13	六本木ヒルズ回転ドア事故2	前回の内容に基づいて、技術者もまた、それぞれが技術者としての文化を背景に持っていること、それに起因する問題を克服するためには、知識の伝承をいかに行うかが重要であることを述べる。
14	技術者倫理の射程	技術者による新たな技術開発は、情報社会や医療といった分野にさまざまな影響をもたらしている。技術者は、これら他の分野の倫理とどのようなかわりを持つべきなのかを考察する。
15	専門職としての技術者と倫理	これまでのまとめと、今後の課題について、現代およびこれからの時代において、技術者が専門職としての地位を確立することが、社会全体にとって大きな意義を有すること、そして、そのための必要条件の一つが工学倫理であることを解説する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には、30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。中間試験、定期試験は実施しないが、授業中に適宜行う課題、前期末にレポートの提出を課す。事前学習では、シラバスの授業計画の学習内容を確認し、問題点をまとめておくこと。事後学習では、授業内容の復習を行い、自分なりの意見をまとめ、レポート作成に備えること。	

科 目		数理工学Ⅱ (Mathematical Engineering II)			
担当教員		加藤 真嗣 教授			
対象学年等		全専攻・2年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標		A1(100%)		JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針		グラフは物事間の関係を表現する手法として使うことができ,最短経路問題,連結度,回路網や制御システムの解析,通信ネットワークや交通網などの最適化や信頼度の評価,プログラムの最適化など多様に応用される.本講義ではそのような多様な問題に対応するグラフの基礎的な取り扱いについて講義し,課題レポートを課すことより実践力も身につける.			
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】グラフに用いられる用語や定義が的確に説明できる.				グラフに用いられる用語や定義が的確に説明できることを前期定期試験およびレポートにより60%以上正解を合格として評価する.
2	【A1】グラフの基本的な問題が解ける.				グラフの基本的な問題が解けることを前期定期試験およびレポートにより60%以上正解を合格として評価する.
3	【A1】ネットワークにおける信頼性,最大最小問題が解ける.				ネットワークにおける信頼性,最大最小問題が解けることを前期定期試験およびレポートにより60%以上正解を合格として評価する.
4	【A1】電気回路網にグラフを適用して,解析する式の導出ができる.				電気回路網にグラフを適用して,解析する式の導出ができることを前期定期試験およびレポートにより60%以上正解を合格として評価する.
5	【A1】交通網におけるターミナル容量,交通容量などの算定ができる.				交通網におけるターミナル容量,交通容量などの算定ができることを前期定期試験およびレポートにより60%以上正解を合格として評価する.
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,試験75% レポート25% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト		配布プリント			
参考書		「グラフ理論入門」樋口龍雄監,佐藤公男著(日刊工業新聞社) 「例題で学ぶグラフ理論」安藤清・土屋守正・松井泰子(森北出版株式会社) 「グラフ理論による回路解析」服藤憲司(森北出版株式会社)			
関連科目		応用数学(本科4年),確率・統計(本科4年)			
履修上の注意事項		履修にあたっては,本科の数学Ⅱや応用数学などで学習する行列の取り扱い,確率・統計で学習する確率の基本的取り扱いの知識を習得しておくことが望ましい.事前学習として,事前に配布された資料等により講義内容を予習しておくこと.事後学習として,講義内容を復習するとともに,課された演習問題で解ける問題を解いておくこと			

授業計画(数理工学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよびグラフの概念	本講義の進め方とグラフの概念について説明する。
2	グラフの定義<1>	グラフ理論における基本用語,点の次数,点と辺の操作について説明する。
3	グラフの定義<2>	グラフの連結性,カットセットと分離集合,木,平面グラフについて説明する。
4	演習	予め講義中に与えたグラフの定義に関する問題(課題レポート)の解答と解説を受講者が行う。
5	グラフのデータ構造	コンピュータ上でのグラフの表現法,つまり行列を用いた表現法について説明する。
6	演習	予め講義中に与えたデータ構造に関する問題(課題レポート)の解答と解説を受講者が行う。
7	グラフの基本問題<1>	ネットワークの最大フロー問題の解き方について説明する。
8	グラフの基本問題<2>	ネットワークの最短経路問題の解き方について説明する。
9	グラフの基本問題<3>	数え上げ問題の解き方について説明する。
10	グラフの基本問題<4>	電気回路網問題の解き方について説明する。
11	演習	予め講義中に与えたネットワーク,数え上げ,電気回路網に関する問題(課題レポート)の解答と解説を受講者が行う。
12	ネットワークの信頼性	ネットワークの故障と信頼性,連結度などの問題の解き方について説明する。
13	演習	予め講義中に与えたネットワークの故障と信頼性,連結度などに関する問題(課題レポート)の解答と解説を受講者が行う。
14	交通網とグラフ	交通網へのグラフの適用について,ターミナル容量,交通容量などの問題の解き方について説明する。
15	演習	予め与えた交通網に関する問題(課題レポート)の解答と解説を受講者が行う。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。	

科 目	数値流体力学 (Numerical Fluid Dynamics)				
担当教員	辻本 剛三 非常勤講師				
対象学年等	全専攻・2年・後期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	A2(100%)		JABEE基準	(c),(d)1	
授業の概要と方針	本講義は水,空気などの流体運動を数値的に解くための基礎式やその解法を説明し,具体的なテーマの課題を解く。				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A2】流れの現象を物理的観点から理解し,数学的に方程式で表現できる。				流れの現象を物理的観点から理解し,数学的に方程式で表現できるか定期試験とレポートで評価する。
2	【A2】テイラー展開を応用し,微分方程式の解を求めることができる。				テイラー展開を応用し,微分方程式の解を求めることができるか定期試験とレポートで評価する。
3	【A2】有限差分法の基礎を理解し,有限差分法を用いて偏微分方程式の離散化ができる。				有限差分法の基礎を理解し,有限差分法を用いて偏微分方程式の離散化をできるか定期試験とレポートで評価する。
4	【A2】有限差分法を用いて完全流体の数値計算ができる。				有限差分法を用いて完全流体の数値計算をできるか定期試験とレポートで評価する。
5	【A2】有限差分法を用いて粘性流体の数値計算ができる。				有限差分法を用いて粘性流体の数値計算をできるか定期試験とレポートで評価する。
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.総合評価のレポートの比率は試験に比べ低い,レポートが少ないわけではない.提出期限を超過したレポートは評価しない.未提出のレポートがある場合はレポート成績を評価しない。				
テキスト	「工学基礎技術としての物理数学I:導入編」:由比政年・前野賀彦(ナカニシヤ出版)				
参考書	「流体力学の数値計算法」:藤井孝蔵(東京大学出版) 「流体力学」:日野幹雄(朝倉出版) 「明解水理学」:日野幹夫(丸善)				
関連科目	数学IおよびII,応用数学IおよびII,水理学I～III,その他の流体力学系の科目				
履修上の注意事項	受講にあたっては,水理学などの流体の力学を習得していることが望ましい.題材は土木工学・建築学における諸現象を扱う.課題ではプログラミングをする必要があるが,講義ではプログラム言語に関する基礎的な説明はしない.従って,受講段階でプログラム言語を自由に扱える必要がある.また,出欠の取扱いは本科に準ずる.授業の進度は理解度に応じて調整することがある.S科情報処理室の設備の都合により,受講者数を制限する場合がある。				

授業計画(数値流体力学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	数値流体力学の概要,流体(水理)現象の数学的記述	数値流体力学の概要,流体の連続式,加速度,運動量の保存則等の数学的記述について学習する。
2	テイラー展開とその応用(1)	テイラー展開を用いて複雑な関数の一部を簡単な関数で局所的に近似し,少し先の近似値を予測する方法について学習する。
3	テイラー展開とその応用(2)	テイラー展開を用いて複雑な関数の一部を簡単な関数で局所的に近似し,少し先の近似値を予測する方法について学習する。
4	有限差分法(1)	テイラー展開を利用して微分方程式を近似的(数値的)に解く方法を学習する。
5	有限差分法(2)	差分式に対する近似精度の評価,所定の精度を持つ近似式の誘導について学習する。
6	波動方程式の数値解析(1)	波の伝搬を表す波動方程式を例に,差分法による解析例を通して波動方程式の性質を学び,差分近似を選択する際の考え方や注意点について学習する。
7	波動方程式の数値解析(2)	波の伝搬を表す波動方程式を例に,差分法による解析例を通して波動方程式の性質を学び,差分近似を選択する際の考え方や注意点について学習する。
8	前半のまとめと演習(プログラミング)	1～7回までのまとめと演習を行う。
9	拡散方程式の数値解析(1)	拡散現象を表す拡散方程式を例に,差分法による解析例を通して拡散方程式の性質を学び,差分近似を選択する際の考え方や注意点について学習する。
10	拡散方程式の数値解析(2)	拡散現象を表す拡散方程式を例に,差分法による解析例を通して拡散方程式の性質を学び,差分近似を選択する際の考え方や注意点について学習する。
11	有限差分法を用いた完全流体の数値解析(1)	完全流体の支配方程式と有限差分法を用いた離散化について学習する。
12	有限差分法を用いた完全流体の数値解析(2)	完全流体の支配方程式と有限差分法を用いた離散化について学習する。
13	有限差分法を用いた粘性流体の数値解析(1)	粘性流体の支配方程式と有限差分法を用いた離散化について学習する。
14	有限差分法を用いた粘性流体の数値解析(2)	粘性流体の支配方程式と有限差分法を用いた離散化について学習する。
15	後半のまとめと演習(プログラミング)	9～14回までのまとめと演習(プログラミング)を行う。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。換算欠課時数が授業数の1/3を超えた場合は成績を評価しない(換算欠課時数の算定法は本科のものを準用)。事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読み,理解できないところを整理すること。事後学習では,レポート作成や授業範囲の教科書や講義内容を復習し,理解できないところがあれば整理し,質問すること。	

科 目		専攻科ゼミナール I (Advanced Course Seminar I)			
担当教員		西 敬生 教授, 藤本 健司 教授, 赤松 浩 教授, 中村 佳敬 准教授, 河合 孝太郎 准教授【実務経験者担当科目】			
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・前期・必修・2単位【演習】			
学習・教育目標		B4(60%), C2(40%)			
授業の概要と方針		専門工学に関連する外国語文献を輪読する.担当部分について,その内容を説明し考察を述べるとともに討論をゼミナール形式で行う.幅広い工学分野の新しい学識を得るとともに,関連する文献を調査することにより最新技術や研究の手法について実践的に学ぶ.			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準	
1	【B4】電気電子工学関連の英語の文献を,必要最小限の辞書の活用により読解し,その内容を把握し的確に説明することができる.			担当者が学生の発表内容をもとに評価する.	
2	【C2】英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける.			担当者が学生の発表内容に関する質疑応答等から評価する.	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,担当者の評価100% として評価する.担当者ごとに各学生の発表,提出資料,質疑などをもとに100点満点で評価し,5名の平均点(100点満点)で評価する.60点以上を合格とする.			
テキスト		各担当教員が必要に応じて準備する.			
参考書		各担当教員が必要に応じて準備する.			
関連科目		英語,工業英語:これらの内容をさらに研究に近い内容に発展させたものである.			
履修上の注意事項		事前に資料が配布される場合があるので,各教員と連絡を取っておくこと.			

授業計画(専攻科ゼミナールⅠ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
2	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
3	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
4	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
5	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
6	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
7	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
8	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
9	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
10	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
11	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
12	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
13	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
14	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
15	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,事前に配布された資料で予習をしておくこと.事後学習では,英文和訳した報告書等を作成すること.	

科 目		専攻科特別研究 I (Graduation Thesis for Advanced Course I)			
担当教員		森田 二郎 特任教授, 津吉 彰 教授, 佐藤 徹哉 教授, 道平 雅一 教授, 茂木 進一 教授, 赤松 浩 教授, 荻原 昭文 教授, 橋本 好幸 教授, 戸崎 哲也 教授, 西 敬生 教授, 小矢 美晴 教授, 藤本 健司 教授, 加藤 真嗣 教授, 中村 佳敬 准教授, 尾山 匡浩 准教授, 酒井 昌彦 准教授, 河合 孝太郎 准教授, 木場 隼介 准教授, 高田 峻介 講師			
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・通年・必修・7単位【研究】			
学習・教育目標		B1(15%), B2(15%), B4(5%), C2(65%)			
授業の概要と方針		本科で修得した知識や技術を基礎として,さらに高度な専門工学分野の研究を指導教官の下で行う.専門知識の総合化により研究開発およびデザイン能力を高める.研究課題における問題を学生自ら発見し,広い視野をもって理論的・体系的に問題解決する能力を養う.研究課題の設定にあたっては研究の新規性,有用性,理論的検討を重視する.研究の内容や進捗状況を確認し,プレゼンテーション能力の向上を図るため発表会を実施する.研究成果を報告書にまとめ提出する.			
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】設定した研究テーマについて,専門知識をもとに研究遂行能力を養う.				研究課題の探究力,実験計画力,研究遂行力を日常の研究活動実績から,および最終の報告書から評価する.到達目標4と合わせて70点とする.
2	【B1】研究の経過を整理して報告し,研究内容を簡潔に発表する能力を身に付ける.				研究発表会30点(内容と構成10点,発表10点,質疑応答10点)として評価する.
3	【B2】研究内容に関する質問に対して的確に回答できる.				研究発表会30点(内容と構成10点,発表10点,質疑応答10点)として評価する.
4	【B4】自らの研究課題と関連した英語の文献,論文を読む能力を身に付ける.				関連した英語論文を自らの研究に役立てているか,日常の研究活動状況や発表会での引用実績から評価する.
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は研究課題の探求・実験計画・研究実績および最終報告書の充実度で70%,特別研究発表会の充実度で30%として評価し,100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト		研究テーマごとに指定される.			
参考書		研究テーマごとに指定される.			
関連科目		専門的なテーマについて,学会発表ができる成果を目指して研究を行うので,テーマに関連のある本科専門科目,ならびに卒業研究において基礎を身に付けておく必要がある.			
履修上の注意事項		本教科内容に関してI,IIの期間中に,最低1回の学外発表(関連学協会における口頭またはポスター発表)を義務付ける.			

授業計画(専攻科特別研究Ⅰ)	
内容(テーマ, 目標, 準備など)	
研究は下記から1テーマを選び担当教員の指導のもとで行うことを原則とする。(具体的なテーマ・内容は担当教員と相談の上で決定する) 1) エネルギーの有効利用に関する研究 2) ICT技術を応用したグローバル技術者教育システム開発に関する研究 3) 高周波電力変換装置に関する研究 4) 高周波電力変換装置が生じる高調波解析に関する研究 5) 有機複合材料を用いた光機能デバイス形成と光情報処理への応用に関する研究 6) パルスパワー技術の応用に関する研究 7) 三相交流-直流電力変換器に関する研究 8) 単相交流-直流電力変換器に関する研究 9) 直流-直流電力変換器に関する研究 10) 大気圧プラズマの生成と応用に関する研究 11) 低コスト・高信頼性を有する駆動システムおよび発電システムに関する研究 12) 半導体や磁性体等の結晶およびデバイス作製とその性能評価 13) 医用画像を用いた診断支援ツールの開発に関する研究 14) 生体信号処理とその応用に関する研究 15) コンピュータビジョンに関する研究 16) リモートセンシング技術と応用に関する研究 17) デジタル医用画像の処理と理解 18) 信号処理・画像処理に関する研究 19) 光デバイス及び光波伝搬制御技術とその応用に関する研究 20) アクチュエータおよびその応用システムに関する研究 21) ヒューマンコンピュータインタラクションに関する研究 22) 電磁アクチュエータを活用したロボットおよび機電システムに関する研究 23) 光計測とその応用に関する研究 24) 機械学習を用いた応用研究	
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には、210 時間の授業の受講と 105 時間の事前・事後の自己学習が必要である。特別研究発表会を行い、複数の教員で評価する。 事前学習: 研究テーマに関係する幅広い要素技術を事前に調べて自己学習する。事後学習: 最新論文等の調査で得た知識も活かして考察を行う。

科 目		電磁解析 (Electromagnetic Analysis)			
担当教員		[前期] 酒井 昌彦 准教授【実務経験者担当科目】			
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標		A4-AE1(100%)			
授業の概要と方針		電磁気学は電気・電子工学における基礎科目であり,その学習目的は,マクスウェルの電磁方程式を深く理解し,工学的応用力を身につけることである.これまで本科で学習してきた電磁気学に対する理解をより深め,応用力を培うために,数学的取り扱いを重視した内容とする.演習では,他の受講生にわかりやすい解説を求める.なお本講義は担当教員の企業における研究開発経験を踏まえて教授する.			
		到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE1】電位と電界の関係を説明することができ,具体的な問題に対してラプラスの方程式を解くことができる.				静電界解析に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
2	【A4-AE1】ガウスの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.				ガウスの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
3	【A4-AE1】静電エネルギーと静電力を計算することができる.				静電界におけるエネルギーと力に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
4	【A4-AE1】電気映像法を用いて静電界の問題を解くことができる.				電気映像法に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
5	【A4-AE1】アンペアの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.				アンペアの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
6	【A4-AE1】インダクタンスを計算することができる.				定常電流界におけるインダクタンスについてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
7	【A4-AE1】ファラデーの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.				ファラデーの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
8	【A4-AE1】電磁エネルギーと電磁力を計算することができる.				電磁エネルギーと電磁力についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
9	【A4-AE1】電磁界に関する波動方程式を説明することができ,平面波の解を求めることができる.				波動方程式と平面波に関するレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
10	【A4-AE1】電磁波およびポインティングベクトルについて説明することができる.				電磁界におけるポインティングの定理についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
総合評価		成績は,試験70% レポート15% プレゼンテーション15% として評価する.レポートの成績は課題全体の平均で評価し,レポート課題に対する解答を板書,解説させることによってプレゼンテーションの評価を行い,100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト		プリント配布			
参考書		「電磁気学の考え方」:砂川重信著(岩波書店)			
関連科目		本科における,電磁気学,応用数学,これに準ずる専門科目を基礎とし,プラズマ工学を応用科目とする.			
履修上の注意事項		本科において履修した,電磁気学,応用数学に関する知識が必須となるのでよく復習しておくこと.			

授業計画(電磁解析)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよびベクトル解析	本科目の概要と講義方針,評価方法などについて説明する.ベクトル解析は電磁気現象を理解するための数学的バックグラウンドとして不可欠であり,本科で学習した内容について復習する.
2	ベクトル解析の演習と静電界	ベクトル解析について与えられた課題の演習を行う.電界,電位,ラプラス方程式等,静電界について講義する.
3	静電界の演習と静電容量	静電場について与えられた課題の演習を行う.静電容量の定義およびその解析法について講義する.
4	静電容量の演習と誘電体	静電容量について与えられた課題の演習を行う.誘電体中での静電界について講義する.
5	誘電体中での静電界の演習と静電エネルギー,静電力	誘電体中での静電界について与えられた課題の演習を行う.静電エネルギーおよび静電力について講義する.
6	静電エネルギー,静電力の演習と電気映像法	静電エネルギーについて与えられた課題の演習を行う.電気映像法を用いた静電界の解析法について講義する.
7	電気映像法の演習と導体中の電界	電気映像法について与えられた課題の演習を行う.導体中の電流密度,電界,抵抗率等,導体中における静電界について講義する.
8	導体中の静電界に関する演習と静磁界	導体中の静電界について与えられた課題の演習を行う.静磁界について講義する.
9	静磁界の演習と定常電流界	静磁界について与えられた課題の演習を行う.アンペアの法則,ベクトルポテンシャルによる磁界表現等,定常電流によって作られる磁界について講義する.
10	定常電流界の演習と磁気回路	定常電流によって作られる磁界について与えられた課題の演習を行う.磁気回路について講義する.
11	磁気回路の演習とインダクタンス	磁気回路について与えられた課題の演習を行う.磁界とインダクタンスの関係について講義する.
12	インダクタンスの演習と電磁誘導	インダクタンスについて与えられた課題の演習を行う.電磁誘導とその応用について講義する.
13	電磁誘導の演習と電磁エネルギー,電磁力	電磁誘導について与えられた課題の演習を行う.電磁エネルギーと電磁力について講義する.
14	電磁エネルギー,電磁力の演習とマクスウェルの方程式	電磁エネルギー,電磁力について与えられた課題の演習を行う.マクスウェルの方程式と平面波について講義する.
15	平面波の演習と電磁波の放射	平面波について与えられた課題の演習を行う.電磁波の放射について講義する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科 目	高電圧工学 (High Voltage Engineering)			
担当教員	赤松 浩 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A4-AE1(100%)			
授業の概要と方針	気体,液体,および固体の絶縁破壊現象を説明したのちに,直流,交流,およびインパルス高電圧の発生方法を解説し,応用分野の講義を行う。			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE1】気体の絶縁破壊理論が説明できる。			気体の絶縁破壊理論が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
2	【A4-AE1】液体の絶縁破壊理論が説明できる。			液体の絶縁破壊理論が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
3	【A4-AE1】固体の絶縁破壊理論が説明できる。			固体の絶縁破壊理論が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
4	【A4-AE1】直流高電圧の発生方法が説明できる。			直流高電圧の発生方法として,整流回路を利用した方法が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
5	【A4-AE1】交流高電圧の発生方法が説明できる。			交流高電圧の発生方法として,試験用変圧器および共振現象を利用した方法が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
6	【A4-AE1】インパルス放電の発生方法が説明できる。			インパルス放電の発生方法が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
7	【A4-AE1】直流,交流,インパルス電圧および電流の計測方法が説明できる。			直流,交流,インパルス電圧および電流の計測方法が説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
8	【A4-AE1】高電圧機器と安全対策について説明できる。			高電圧機器として,がいしやブッシングの特徴を説明できるかを前期定期試験およびプレゼンテーションで評価する。
9				
10				
総合評価	成績は,試験90% プレゼンテーション10% として評価する.総合評価を100点満点とし,60点以上を合格とする。			
テキスト	「高電圧パルスパワー工学 (実践的技術者のための電気電子系教科書シリーズ)」:高木 浩一, 金澤 誠司, 猪原 哲, 上野 崇寿, 川崎 敏之, 高橋 克幸(理工図書))			
参考書	「放電プラズマ工学」:行村建(オーム社) 「放電プラズマ工学」:八坂保能(森北出版) 「高電圧プラズマ工学」:林泉(丸善) 「プラズマ工学」:小越澄雄(電気書院) 「EE Text 高電圧パルスパワー工学」:秋山秀典(オーム社)			
関連科目	E3,D3:電気磁気学I,E4,D4:電気磁気学II,E4:放電現象(選択科目),AE2:プラズマ工学			
履修上の注意事項	試験は教科書,ノート,プリント,および電卓の持ち込みは禁止である。			

授業計画(高電圧工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	気体中の放電現象と絶縁破壊1	気体中での絶縁現象の基礎としてタウンゼント理論を説明できるようになる。
2	気体中の放電現象と絶縁破壊2	気体中での絶縁現象について, ストリーマ理論を説明できるようになる。
3	液体中の放電現象と絶縁破壊	液体中での導電と絶縁について説明できるようになる。
4	固体中の放電現象と絶縁破壊	固体中での導電と絶縁について説明できるようになる。
5	沿面放電とその対策	沿面放電の発生機構およびその対策を説明できるようになる。
6	高電圧機器と安全対策	がいしやブッシングなどの高電圧機器について説明できるようになる。
7	演習	これまでの演習を行う。
8	高電圧の発生I	交流高電圧の発生方法について説明できるようになる。
9	高電圧の発生II	直流高電圧発生方法について説明できるようになる。
10	高電圧の発生III	インパルス電圧の発生方法について説明できるようになる。
11	高電圧・大電流の計測I	高電圧の計測方法について説明できるようになる。
12	高電圧・大電流の計測II	大電流の計測方法について説明できるようになる。
13	パルスパワーの発生I	パルスパワーを発生する電気回路について説明できるようになる。
14	パルスパワーの発生II	パルスパワー発生回路の各構成要素について説明できるようになる。
15	演習	演習
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では, 次回の授業範囲について教科書を読み各自で理解できないところを整理しておくこと。事後学習では授業ノートを復習し, 次回授業でのプレゼンでショート講義を行うこと。	

科 目	光波電子工学 (Optical Wave Electronics)				
担当教員	荻原 昭文 教授【実務経験者担当科目】				
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	A4-AE2(100%)				
授業の概要と方針	光波電子工学を理解する上での基礎となる光の波動的性質,およびレンズや複屈折性を有する媒質中での光の伝播原理,偏光変調特性,応用などを学習し,光応用技術を理解するための基礎知識を修得する.本講義は担当教員の企業における光デバイスの研究開発経験を踏まえて教授する.				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE2】幾何光学に基づいた光の反射屈折や平面波の伝搬とエネルギーなど,光波の基本的な波動的性質を理解し,説明できる.				レンズの形状や屈折率に依存する光波の伝搬の取扱や平面波の伝搬とエネルギーなど,光波の基本的な波動的性質の理解度を中間試験とレポートにより評価する.
2	【A4-AE2】等方媒質や非等方媒質中での光の伝搬の仕方を理解し,偏光子や光ファイバなどにおける光の伝搬に応用できる.				光波の時間・空間的变化に関するフェルマーの原理や,直線偏光・円偏光などの光の性質を理解し,種々の媒質中での光波の伝搬の定量的な取扱に関する理解度を中間試験とレポートにより評価する.
3	【A4-AE2】光波の干渉現象に基づくコヒーレンスの解釈について理解し,レーザ干渉計や計測に関係づけて説明できる.				光の干渉とコヒーレンス長の推定,光の回折現象と単スリット,矩形開口,円形開口など簡単な形の開口によるブラウンホーファ回折の計算などの理解度を定期試験とレポートにより評価する.
4	【A4-AE2】光の粒子性や波動性などに関する量子現象について,ダブルスリットの実験などに基づき説明できる.				光の量子現象に関連する物理現象について,ダブルスリットを用いた実験とコヒーレンス理論を関係づけた観点からの理解度を定期試験とレポートにより評価する.
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.なお,再試験を行う場合には最高60点で評価する.				
テキスト	「光入門」:大坪 順次 著(コロナ社)				
参考書	「新版 光エレクトロニクス入門」:西原浩・裏升吾 共著(コロナ社)				
関連科目	光エレクトロニクス(電子工学科5年),電気材料(電気工学科5年),光応用計測(専攻科1年)				
履修上の注意事項	本科5年の「光エレクトロニクス(電子工学科)」,「電気材料(電気工学科)」を受講していることが望ましい.				

授業計画(光波電子工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよび光の反射,屈折作用	授業の進め方,到達目標と評価方法などを説明する.幾何光学に基づくレンズ,ミラーなどにおける光の伝搬の仕方を理解する.
2	媒質中での光の伝搬作用	光波の時間・空間的变化に関するフェルマーの原理に基づく媒質中での光の伝搬の仕方を理解する.
3	媒質境界面の形状による光の伝搬作用	レンズのような境界面の形状が異なる媒質間における光の伝搬において,フェルマーの原理を適用した場合にレンズの公式が導出でき,併せてレンズの収差の種類等についても理解する.
4	光導波路構造と光伝播作用	ステップインデックス形光導波路とグレーデッドインデックス形光導波路などの屈折率分布に基づく基本構造と光の伝搬作用について理解する.
5	偏光	直線偏光,楕円偏光などの数式的な表わし方や,マリュスの法則やブリュースター角など光の偏波による性質を理解する.
6	伝搬行列を用いた媒質中の伝播の取扱(1)	媒質中での光波の伝搬に対し,ジョーンズマトリックスによる伝搬行列の表わし方を理解する.
7	伝搬行列を用いた媒質中の伝播の取扱(2)	異なる媒質間において,それぞれに対応するジョーンズマトリックスを適用して組み合わせた場合の計算の仕方を理解する.
8	中間試験	中間試験までの授業内容に関する試験を行う.
9	中間試験解答・解説,光波のコヒーレンス	中間試験の解答解説を行う.光波の可干渉性を表す時間的コヒーレンスと空間的コヒーレンスを理解し,スペクトル幅よりコヒーレンス長の推定の仕方を理解する.
10	光波の回折	単スリット,矩形開口,円形開口など簡単な形の開口による回折像や広がり角などについて理解する.
11	光波の干渉	ヤングの干渉実験に基づきスリットの開口サイズや波長の干渉現象への影響について,コヒーレンスの解釈と関連付けて理解する.
12	光の量子現象	ダブルスリットを用いた実験とコヒーレンス理論を関係づけた観点から光の量子現象に関連する物理現象について理解する.
13	光の粒子性と波動性	光電子効果や物質波の性質に基づき,光の粒子的性質と波動的性質の二重性について理解する.
14	光応用技術(1)	光エレクトロニクスに密接に関わる液晶等の有機材料,表示・通信に関わるデバイス,放射光などを用いた各種プロセスや分析技術への光応用技術を調べ理解する.
15	光応用技術(2)	人間の目の構造や応答特性などの基本機能を理解し,材料・デバイス技術による光情報検出と光応用技術との関連性について調べ理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.事前学習では,次回の授業範囲について教科書等を読み各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業中に説明された問題等の復習を行うと共に,授業最後に課題が出された場合は指定期日までにレポートを提出すること.	

科 目	光物性工学 (Optical Properties of Materials)			
担当教員	西 敬生 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A4-AE2(100%)			
授業の概要と方針	現代のキーテクノロジーの粋を集めた光デバイスの原理や応用技術を理解するために,光吸収の本質や,半導体中の光の伝搬,半導体内での電子と光の相互作用などの基礎から学習する。			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE2】光の色と波長とエネルギーの関係を理解し,物質の禁制帯幅からその物質の色の見当がつくようになる。			光の色と波長とエネルギーの関係について中間試験で出題し,評価する。
2	【A4-AE2】マクスウェルの方程式から波動方程式を導出することができる。			式の導出を中間試験で出題し,評価する。
3	【A4-AE2】光吸収係数,反射率や屈折率などの式を簡単に説明できる。			式の意味についてレポートや中間試験で出題し,評価する。
4	【A4-AE2】半導体の光吸収の原理について簡単に説明できる。			半導体の光吸収についてまとめたレポートや,これに関する定期試験問題により評価する。
5	【A4-AE2】半導体の発光の原理について簡単に説明できる。			半導体の発光についてまとめたレポートや,これに関する定期試験問題により評価する。
6	【A4-AE2】分極など光学現象の微視的機構について簡単に説明できる。			分極やそれに関する光学現象の微視的機構についてレポートや定期試験問題により評価する。
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,試験90% レポート10% として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。試験点は2回の試験の平均とする。			
テキスト	「半導体工学 第3版・半導体物性の基礎」:高橋 清, 山田 陽一 (森北出版) 「光物性基礎」:工藤恵栄 (オーム社)			
参考書	「応用電子物性工学」:佐藤勝昭,越田信義 (コロナ社) 「機能性材料のための量子工学」:山田興治,佐藤勝昭,八木駿郎,伊藤彰義,澤木宜彦,佐宗哲郎 (講談社)			
関連科目	電子デバイス(本科電子工学科3年),電子工学(本科電気工学科3年),半導体工学(本科4年),電気材料(本科電気工学科5年)			
履修上の注意事項	授業には電卓を持参のこと。			

授業計画(光物性工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	光エレクトロニクスと半導体	この講義のガイダンスと現代の光エレクトロニクスの発展や光デバイスの応用分野などに関して紹介する。また半導体の光物性に関する導入部を解説する。
2	光の分類	電磁波・光の分類, 光の単位, 物質の色について説明する。
3	波動方程式による光の表現	マクスウェルの方程式から波動方程式を導出し, 電磁波について説明する。
4	光の強度とエネルギー	光の強度・エネルギーについて述べると共に, 式によってこれらを表現する。
5	光の反射と屈折I	反射と屈折の法則, 反射率と透過率を説明するとともに, 式の導出を行う。
6	光の反射と屈折II	前回の続きを行う。
7	物質中の電磁波と電気分極	物質に光が吸収されるとはどういうことか, 屈折率とは何かについて電気分極との関係性と合わせて説明するとともに, 物質中を伝搬する光を式で表現する。
8	中間試験	これまでの内容について試験を行う。
9	試験解答解説, 光学現象の微視的機構	中間試験の解説を行う。7回目の分極について微視的な観点から解説する。
10	半導体の光吸収I: バンド間吸収	半導体に光が照射されたときに起こる吸収について四週にわたって説明する。最初はバンド間吸収について, 直接遷移型と間接遷移型との違いについて説明する。
11	半導体の光吸収II: バンド間吸収と励起子吸収	先週の続きでバンド間吸収について説明するとともに, 励起子吸収についても説明する。
12	半導体の光吸収III: 遷移元素不純物に関する吸収	ルビーなどの宝石の着色は固体内に遷移元素が添加され, その遷移元素イオンによる吸収が原因となっている。これらの吸収について説明する。
13	半導体の光吸収III: 遷移元素不純物に関する吸収	前回に引き続き, 遷移元素不純物に関する吸収について取り上げる。
14	半導体の発光: ルミネッセンスの物理	半導体の発光メカニズムについて, 吸収と同様, 電子の遷移過程をたどりながら, どのようなものがあるか説明する。
15	半導体の発光: バンド端発光とバンド-不純物間発光, D-A対発光	半導体において代表的な発光機構であるバンド間発光, バンド不純物間発光, D-A対発光を取り上げ, それぞれについて説明する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。試験には電卓を持参すること。事前学習としてシラバスの各回に記載している文言について調査しておくこと。事後学習として授業の各回で配布した資料をよく読み, 出題された演習について解答すること。	

科 目	先端半導体デバイス (Advanced Semiconductor Devices)			
担当教員	河合 孝太郎 准教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A4-AE2(100%)			
授業の概要と方針	最先端の半導体デバイスについて,材料,デバイス構造,新原理などの観点から学習する.始めに,トランジスタの微細化の現状と問題点や,半導体製造技術や評価技術などの基礎を学習する.その後,単電子トランジスタなどに代表されるような,まだ実用化されていない新技術や先端材料について学習する.最終的には,先端の半導体デバイスやその周辺デバイスがこれまで学習してきたトランジスタの構造や材料とは大きく異なることを理解する.			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE2】トランジスタの微細化の現状と問題点について説明できる.			トランジスタの微細化の現状と問題点について説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
2	【A4-AE2】半導体の製造技術や評価技術について説明できる.			半導体の製造技術や評価技術について説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
3	【A4-AE2】微細化の問題点を解決するための先端材料の優位性について説明できる.			微細化の問題点を解決するための先端材料の優位性について説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
4	【A4-AE2】単電子トランジスタなどの先端技術について説明できる.			単電子トランジスタなどの先端技術について説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
5	【A4-AE2】既存のSi系太陽電池と最新のHIT太陽電池について簡単に説明できる.			既存のSi系太陽電池と最新のHIT太陽電池について簡単に説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
6	【A4-AE2】SOIやFinFET技術について説明できる.			SOIやFinFET技術について説明できることを中間試験及びレポートにより評価する.
7	【A4-AE2】半導体の微細加工に貢献するメタマテリアルについて説明できる.			半導体の微細加工に貢献するメタマテリアルについて説明できることを定期試験及びレポートにより評価する.
8				
9				
10				
総合評価	成績は,試験90% レポート10% として評価する.試験90%分は,中間試験と定期試験の相加平均をとる.試験成績90点とレポート成績10点を合わせて100点満点で60点以上を合格とする.総合評価の小数点以下は切り捨てる.			
テキスト	資料を配布する.			
参考書	「半導体デバイスの物理」:岸野 正剛(丸善社) 「半導体材料とデバイス」:松波 弘之(岩波書店) 「低温ポリシリコン薄膜トランジスタの開発」:浦岡 行治(シーエムシー出版)			
関連科目	電子デバイス(電子工学科3年),電子工学(電気工学科3年),半導体工学(電気工学科4年),電気材料(電気工学科5年)			
履修上の注意事項	関連科目で学習した内容を理解しておくこと.			

授業計画(先端半導体デバイス)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスと復習	本講義の概要説明および履修するにあたって必要な知識を復習する。
2	ムーアの法則とトランジスタの微細化の現状	この講義のガイダンスと、ムーアの法則に従って行われてきたトランジスタの微細化の歴史と現状について説明する。
3	単電子トランジスタ	究極の低消費電力デバイスといわれる単電子トランジスタについて説明する。
4	SOIとFinFET	LSIの高速性と低消費電力化に寄与するSOI(Silicon on Insulator)技術とFinFET構造について説明する。
5	HEMT	異種化合物半導体同士および金属とのヘテロ接合構造を有する高電子移動度トランジスタ(HEMT)について説明する。
6	DIBL	MOSFETの短チャネル化によって生じるドレイン誘起障壁低下(Drain-Induced Barrier Lowering; DIBL)について説明する。
7	ヘテロ接合太陽電池	ヘテロ接合太陽電池(HIT太陽電池)について説明する。
8	中間試験	前半部分で授業を受けた内容が理解できているかを評価する。
9	中間試験の解答と解説	試験問題の解答と解説,採点基準の説明,試験範囲の復習を行う。
10	薄膜トランジスタ(TFT)技術	液晶ディスプレイの駆動素子として用いられるアモルファスシリコンTFTやポリシリコンTFTおよび結晶化技術について説明する。
11	パワーデバイス	ワイドギャップ半導体といわれるSiCを用いたトランジスタについて説明する。
12	メタマテリアルI	半導体集積回路の微細加工に寄与するメタマテリアルについて説明する。第1回目は,メタマテリアルの応用例および電磁波と物質の相互作用について説明する。
13	メタマテリアルII	高周波の電磁波に対する比誘電率および比透磁率の考え方,ならびに電磁波から見た混合物の均一化の基礎について説明する。
14	メタマテリアルIII	基本的なリング状のメタ原子を取り上げ,高周波の電磁波に対して反磁性的な応答を示すことを説明する。また,スプリットリング共振器(SRR)について説明する。
15	メタマテリアルIV	メタマテリアルの実現による電磁波の高度伝搬制御と完全レンズ(スーパーレンズ)について解説し,半導体集積回路の微細加工技術発展への期待について説明する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習は,授業範囲について各自で理解できないところを整理しておくこと。事後学習では,授業後に課題を配布するので,指定期日までにレポートを提出すること。	

科 目	光応用計測 (Optical Measurement)			
担当教員	森田 二郎 特任教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A4-AE3(100%)			
授業の概要と方針	光計測は光を手段あるいは基準として、物体の長さ、変位、速度などを定量的に示すものであり、非接触、高精度、遠隔測定に適している。そこで光計測で利用される光の特徴、光の属性と物理現象、応用分野との関係を明確にした上で、光計測での測定項目を順次教授する。			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE3】光計測の基礎、光の特徴、光学の基礎事項について、理解し、説明できる。			光計測の基礎、光の特徴、光学の基礎事項について、理解し、説明できるかをどうかを、定期試験で確認する。
2	【A4-AE3】光学系での結像特性、光計測の基本的な手法について、理解し、説明できる。			光学系での結像特性、光計測の基本的な手法について、理解し、説明できるかを、定期試験で評価する。
3	【A4-AE3】干渉計測、レーザ利用の光計測手法、長さ・距離の計測について、理解し、説明できる。			干渉計測、レーザ利用の光計測手法、長さ・距離の計測について、理解し、説明できるかを、定期試験で評価する。
4	【A4-AE3】形状・粗さの計測、変位・変形・振動の計測について、理解し、説明できる。			形状・粗さの計測、変位・変形・振動の計測について、理解し、説明できるかを、定期試験で評価する。
5	【A4-AE3】各人個別課題の物理現象のプレゼンテーション			各人決められた物理現象についてのプレゼンテーションの内容とまとめられた報告書と合わせて評価する。
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は、試験85% レポート10% プレゼンテーション5% として評価する。定期試験は100点満点で実施し試験成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。			
テキスト	「光計測入門」：佐貝潤一著（森北出版） プリント			
参考書	「光電子工学入門」：林昭博編著（槇書店） 「普及版センサ技術」：大森豊明監修（フジテクノシステム）			
関連科目	専攻科：光電子工学，本科：半導体工学，応用物理			
履修上の注意事項	関連科目として，本科の半導体工学，応用物理の物理現象の説明部分．本科での電気材料の誘電体の章の理解が必要．できれば前期の光電子工学を履修しておくのが望ましい．			

授業計画(光応用計測)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス, 光計測の基礎, 光学の基礎事項1	シラバスの説明, 光計測の定義と光の特徴, 光計測に利用される光の属性と測定項目, 光速と屈折率, 屈折と反射を解説する。
2	光学の基礎事項2	干渉, 回折, 偏光を解説する。
3	光学系での結像特性1	薄肉レンズでの結像特性, 厚肉レンズでの結像特性を解説する。
4	光学系での結像特性2	球面反射鏡による結像特性, レンズの収差, レンズとプリズムの位相変換作用を解説する。
5	光計測の基本的な手法1	概要, モアレ法, 三角測量法, 光てこを解説する。
6	光計測の基本的な手法2	非点収差法, 共焦点法, オートコレメータ, ナイフエッジ法, シュリーレン法を解説する。
7	干渉計測	2光束干渉計の基本構成, 可干渉性を考慮した干渉縞, 干渉縞から得られる情報, 各種2光束干渉計を解説する。
8	長さ, 距離の測定1	概要, 光パルス法, 光変調法, 合致法を解説する。
9	長さ, 距離の測定2	干渉縞計数法, モアレ法, 格子法を解説する。
10	形状・粗さの計測1	概要, 焦点検出法を用いる計測, ステレオ法, 光切断法, モアレトポグラフィを解説する。
11	形状・粗さの計測2	格子投影法, ホログラフィ干渉法を解説する。
12	プレゼンテーション1	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する。
13	プレゼンテーション2	個個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する。
14	プレゼンテーション3	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する。
15	プレゼンテーション4	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。図を除いた講義ノートプリントを初回の授業で配布する。事前学習: 図を含めた完全版講義ノート classroom にアップしているので, 事前に完成させておくこと。事後学習: 毎回授業課題を指定期日までに提出すること。プレゼンテーションにおいては, 決められて課題に対して, 参考書や論文などで学習し, 報告書を作成すること。	

科 目		システム制御工学 (Systems Control Engineering)			
担当教員		[後期] 田原 照昂 助教			
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標		A3(30%), A4-AE3(70%)			
授業の概要と方針		制御対象のモデル化,線形システム理論を基礎とし,ロバスト制御などの設計理論を学ぶ.また,シミュレーションソフトとしてMATLABかScilabを用いて,実際にシミュレーションを行い,制御設計の手法を習得する.			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE3】動的線形システムを状態方程式・出力方程式の形で表現し,その構造的性質(可制御性,可観測性など)を解析できる.			簡単な線形システムを状態方程式・出力方程式の形で表現し,システムの性質を評価できるか,レポートにて評価する.	
2	【A4-AE3】簡単な集中定数系の物理システムについてモデル化ができ,状態方程式,出力方程式の形に整理できる.			簡単なシステムを例として,制御モデルを導出できるか,レポートおよび定期試験にて評価する.	
3	【A4-AE3】ロバスト制御について,現代制御との違いを説明できる.			不確かさがある制御対象に対して,不確かさを考慮したモデルを表現できるか,定期試験にて評価する.	
4	【A4-AE3】代表的なロバスト制御であるH ∞ 制御についてその特徴および構成を説明できる.			簡単な線形システムに対してH ∞ 制御問題を構成出来るか,レポートおよび定期試験にて評価する.	
5	【A3】シミュレーションソフト(MATLAB,Scilab等)により,モデルを表現し,可制御性・安定性などを評価し,システムの応答特性をシミュレーションできる.			簡単なシステムを例として制御モデルをMATLABかScilabで記述し,可制御性・安定性などを評価し,応答特性をシミュレーションできるか,レポートにて評価する.	
6	【A3】MATLABかScilabにより,H ∞ 制御のコントローラを設計し,その効果をシミュレーションにより確認できる.			簡単なシステムを例として,H ∞ 制御のコントローラの設計およびその効果をMATLABかScilabによりシミュレーションで確認できるか,レポートおよび定期試験にて評価する.	
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,試験70% レポート30% として評価する.総合評価は100点満点とし,60点以上で合格とする.			
テキスト		「実践ロバスト制御」:平田光男著(コロナ社)			
参考書		「システム制御理論入門」:小郷寛・美多勉共著(実教出版) 「例題で学ぶ 現代制御の基礎」:鈴木隆・板宮敬悦共著(森北出版) 「MATLABによる制御系設計」:野波健蔵編著(東京電機大学出版局) 「ロバスト最適制御」:劉康志・羅正華共著(コロナ社) 「線形ロバスト制御」:劉康志著(コロナ社)			
関連科目		電子工学科から進んできた学生:制御工学I,制御工学II,ソフトウェア工学.電気工学科から進んできた学生:制御工学			
履修上の注意事項		システム制御工学では,制御工学の基礎的な知識と実際に制御設計を行うために簡単なコンピュータシミュレーションの知識を前提としている.			

授業計画(システム制御工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	フィードバック制御とロバスト制御	フィードバック制御では,安定,正確,俊敏に制御を行うために制御対象の特性を知り,適切なフィードバックを行わなければならない.そのためには正確なモデルが必要となるが,必ずしも正確なモデルが得られるとは限らない.モデルに不確かさがあっても安定性,制御性能を保证することを考えるのがロバスト制御である.
2	線形システムの表現と構造的性質	線形システムを対象とし,状態方程式,出力方程式によって表現する.これらの方程式より,線形システムの構造的性質(可制御性,可観測性,極,零点など)の分析方法を知る.
3	システムの安定性	制御するということを考えるうえで,まず前提となることが,「安定」である.ここでは,安定性についての定義を行い,線形システムが安定であるための条件および安定化法について講義する.
4	状態フィードバック制御と最適制御	状態フィードバック制御による安定化の方法と最適制御による制御設計について学ぶ.最適制御はある評価関数を最小とする制御であり,状態フィードバックで実現される.最適制御には,評価関数を最小にするだけではなく,位相余裕・ゲイン余裕がある程度確保できるロバスト性をもつことを合わせて学ぶ.
5	状態観測器(オブザーバ)を用いたフィードバック制御器	一般化したフィードバック制御系の基本構成を紹介するとともに,全ての状態を観測することが出来ない場合には,状態観測器(オブザーバ)を用いて状態量を推定し,その推定量でフィードバック制御系を構成することができることを学ぶ.
6	メカニカルシステムのモデリング	実際に,何かを制御しようとする場合,制御対象を数学的に表現することが必要となる.ここでは,メカニカルシステムについて,ニュートンの運動方程式あるいはラグランジュの運動方程式を用いて物理モデルを作り,さらに,制御モデルを作成することを学ぶ.
7	シミュレーションソフト(MATLAB,Scilab等)によるシミュレーション	制御系の設計を行うには,CADツールが不可欠である.制御系のCADツールとしてよく使われるものにMATLAB,Scilabなどがある.ここでは,状態方程式の記述から制御系設計,過渡応答特性を求めるまでの一連の流れを中心に,MATLABかScilabの使い方を実際に演習を行いながら説明する.
8	モデルの不確かさの表現	実際の制御対象では,特性のばらつきとか,モデルの複雑さなどにより,正確なモデルが得られないことが多い.これらを不確かさとして,陽の形でモデルに組み込むことを考える.
9	数学的な準備(ノルム)	制御性能,モデル化誤差などを評価するには,真値からのずれ量を定量的に評価する必要がある.大きさを測る尺度としてベクトルなどの大きさの概念を一般化したノルムがある(関数に対しても拡張されている).ここでは,ノルムの概念および具体的な計算方法について学び,数学的な基礎を身につける.
10	小ゲイン定理とロバスト安定	不確かさを含む制御対象に対して,安定な制御器を構成する上で,その安定性を保証する定理が小ゲイン定理である.この定理について説明し,不確かさがあるシステムでの安定性(ロバスト安定性)を保証する条件を導く.
11	H_{∞} 制御1:制御問題と H_{∞} ノルム	ロバスト制御条件の多くは H_{∞} ノルムに関する不等式で与えられる.その関係と H_{∞} ノルム不等式を満足する制御器の設計法が必要となってくる.ここでは,制御問題と H_{∞} ノルムの関係について説明する.
12	H_{∞} 制御2: H_{∞} 制御問題	H_{∞} 制御問題を定義し,その解法について述べる.解法については,2つのRiccati方程式を解く方法とLMI(線形行列不等式)解法の2つの方法が有名であるが,ここでは2つのRiccati方程式を解く方法について,使い方を主として説明する.
13	H_{∞} 制御3: H_{∞} 制御の具体例	ロバスト制御の1つに H_{∞} 制御があり,この制御方法について考え方の概要と,使い方(解法)を例題中心に説明する.
14	MATLABかScilabを用いたロバスト制御のモデル化と制御器の設計	MATLABかScilabを用いて第13週に説明した例題を実行し,コントローラの特性,制御器を実装したときの応答特性を求め,使い方を習得する.
15	演習(MATLABかScilabによる制御器の設計とシミュレーション)	簡単な H_{∞} 制御の課題をMATLABかScilabを用いて解く.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.事前学習では,次回の授業範囲について教科書・資料を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業最後に課題を配布するので,指定期日までにレポートを提出すること.	

科 目	応用電気回路学 (Applied Electric Circuit)				
担当教員	茂木 進一 教授【実務経験者担当科目】				
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】				
学習・教育目標	A4-AE1(100%)				
授業の概要と方針	電気回路は電気・電子工学における基礎科目であり,その学習目的は,定常・過渡現象における様々な回路理論を深く理解し,工学的応用力を身につけることである.これまで本科で学習してきた電気回路学に対する理解をより深め,応用力を培う.演習では,わかりやすい解答を求める.なお,本講義は担当教員の企業における電気回路を含むシステムの開発経験を踏まえて教授します.				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE1】直流回路理論を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
2	【A4-AE1】交流回路理論を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
3	【A4-AE1】回路網解析法を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
4	【A4-AE1】三相交流理論を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
5	【A4-AE1】1端子対・2端子対回路理論を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
6	【A4-AE1】過渡現象論を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
7	【A4-AE1】Laplace変換を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
8	【A4-AE1】分布定数回路の定常・過渡現象を理解し,それに関する基礎・応用問題を解くことができる.				到達目標に対応した課題を黒板で解答する形式の演習を実施し,同課題のレポートを評価する.講義・課題内容に関して定期試験で評価する.70%以上でできることが望ましい.
9					
10					
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.				
テキスト	プリント				
参考書	プリント 「詳解電気回路演習(上)」:大下真二郎(共立出版) 「詳解電気回路演習(下)」:大下真二郎(共立出版)				
関連科目	「基礎電気工学」,「電気回路I」,「電気回路II」,「電気回路III」				
履修上の注意事項	「基礎電気工学」,「電気回路I」,「電気回路II」,「電気回路III」の内容と関連付けて授業をするためそれらの科目の復習が必要不可欠となる.事前学習として,シラバスの授業計画の該当週の内容を確認しておくこと.事後学習として,授業で扱った演習問題を解くこと				

授業計画(応用電気回路学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよび直流回路	本科目の概要と講義方針,評価方法などについて説明する.直流回路の諸現象について説明する.
2	直流回路の演習と交流回路	直流回路について与えておいた課題演習の説明を行う.フェーザ法を中心に交流回路解析法について説明する.
3	交流回路の演習と回路網解析(1)(閉路電流法)	交流回路について与えられた課題演習の説明を行う.回路網解析法について説明する.
4	交流回路の演習と回路網解析(2)(節点電位法)	交流回路について与えられた課題演習の説明を行う.回路網解析法について説明する.
5	三相交流(1)	三相交流における電源の結線方式および負荷の接続方法について説明する.
6	三相交流(2)	不平衡三相交流回路の解析法および電力について説明する.
7	二端子対回路網	二端子対回路網を表現するための各種行列と解析法について説明する.
8	これまでの範囲における演習	第1回～第7回の範囲における試験形式の演習を行い,応用力を培う.
9	過渡現象の演習とLaplace変換(1)	過渡現象について与えられた課題演習の説明を行う.Laplace変換を用いた過渡現象問題の解法について説明する
10	過渡現象の演習とLaplace変換(2)	過渡現象について与えられた課題演習の説明を行う.Laplace変換を用いた過渡現象問題の解法について説明する
11	Laplace変換の演習と分布定数回路の定常現象	Laplace変換を用いた過渡現象の解法について与えられた課題演習の説明を行う.分布定数回路の定常現象について説明する.
12	分布定数回路の定常現象の演習と分布定数回路の過渡現象	分布定数回路の定常現象について与えられた課題演習の説明を行う.分布定数回路の過渡現象について説明する.
13	分布定数回路の過渡現象の演習と中間試験以降の範囲の復習	分布定数回路の過渡現象について与えられた課題演習の説明を行う.また,中間試験以降の範囲の復習を行う.
14	分布定数回路の過渡現象の演習と中間試験以降の範囲の復習	中間試験以降の範囲における試験形式の演習を行い,応用力を培う.
15	全範囲復習	到達度に応じ,弱点部を復習・演習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.	

科 目	デジタル信号処理 (Digital Signal Processing)			
担当教員	小矢 美晴 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A1(40%), A4-AE4(60%)			
授業の概要と方針	デジタル信号処理は、現代のIT社会を支えるきわめて重要な基盤技術である。本科目では離散時間信号の考え方、 z 変換、離散フーリエ変換、デジタルフィルタなどデジタル信号処理の基礎的な考え方を理解させる。			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】離散時間信号、インパルス応答、たたみこみ、標本化定理などの基本的事項が理解できている。			基本的事項が理解できていることを中間試験で評価する。
2	【A1】フーリエ変換、フーリエ級数、ラプラス変換、 z 変換の意味と用途が理解できている。			フーリエ変換、フーリエ級数、ラプラス変換、 z 変換の意味と用途が理解できていることをレポート及び中間試験で評価する。
3	【A4-AE4】高速フーリエ変換の理論と意義が理解できている。			高速フーリエ変換の理論と意義が理解できていることをレポートと中間試験で評価する。
4	【A4-AE4】 z 変換を用いて離散時間システムの安定性の判別や周波数応答の導出ができる。			z 変換を用いて離散時間システムの安定性の判別や周波数応答の導出ができることを定期試験で評価する。
5	【A4-AE4】IIRデジタルフィルタ、FIRデジタルフィルタの基本的な設計手法が理解できている。			IIRデジタルフィルタ、FIRデジタルフィルタの基本的な設計手法が理解できていることをレポートと定期試験で評価する。
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は、試験70% レポート30% として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均とする。100点満点で60点以上を合格とする。			
テキスト	ノート講義(必要に応じてプリントを配布する)			
参考書	「デジタル信号処理(上)」Oppenheim, 伊達玄(コロナ社) 「デジタル信号処理(下)」Oppenheim, 伊達玄(コロナ社)			
関連科目	E3「電気数学II」, D3「電気数学」, E4「応用数学」, D4「応用数学I」, E4「制御工学」, D4「制御工学I」, D5「画像処理」, 「制御工学II」			
履修上の注意事項	応用数学の内容を修得していることを前提とする。			

授業計画(デジタル信号処理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	デジタル信号処理の意義と概要	従来,アナログ信号はアナログ回路でアナログ的に,デジタル信号はデジタル回路でデジタル的に処理されることが多かった。デジタル信号処理はアナログ信号をデジタル的に処理する技術である。デジタル信号処理にはさまざまな利点がある。
2	離散時間信号とシステム,標本化定理	線形でシフト不変なシステムを考えることにする。この場合,システムの出力は,そのシステムのインパルス応答とそのシステムへの入力とのたたみ込み和となる。時間域で標本化された信号から元の信号を復元するためには元の信号に含まれる最大周波数の2倍以上の周波数で標本化しなければならない。これを標本化定理と呼ぶ。
3	離散時間システムと信号の周波数領域での表現	システムの周波数特性はインパルス応答をフーリエ変換することにより求めることができる。
4	正規直交基底	正規直交基底とは,大きさが1であり,互いに直交するベクトルの集まりを指す。また,正規直交基底を用いることで,関数近似を行うことができる。
5	連続時間信号のフーリエ解析,フーリエ級数による関数近似,周期的な数列の表現(離散フーリエ級数)	周期的な連続時間信号のフーリエ表現はフーリエ級数と呼ばれる。サンプリングされた信号は,フーリエ変換した三角関数を無限個加算したもので表現することができる。周期的な離散時間信号のフーリエ表現は離散フーリエ級数(DFS)と呼ばれ,DFSの1周期にだけ着目すると離散フーリエ変換(DFT)が得られる。
6	ルジャンドル多項式による関数近似	サンプリングされた信号は,べき乗項を無限個加算したもので表現することができる。
7	高速フーリエ変換	DFTはサンプル数Nの2乗のオーダーの計算量が必要である。しかし,係数行列の規則性をうまく利用することによりこれをNlogNのオーダーに削減することができる。これを高速フーリエ変換(FFT)と呼ぶ。
8	中間試験	1週目～7週目の内容について中間試験を実施する。
9	中間試験の返却及びz変換,z変換の収束と物理的実現性と逆z変換	中間試験の解説を行う。連続時間信号に対するフーリエ変換の全複素平面への拡張がラプラス変換であるのに対し,離散時間信号に対するフーリエ変換の全複素平面への拡張がz変換である。また,z変換を離散時間信号に変換する逆z変換がある。
10	システム関数	インパルス応答のz変換をシステム関数または伝達関数と呼ぶ。システム関数とそのシステムの周波数特性,安定性,回路方程式等には密接な関係がある。
11	デジタルフィルタ,アナログフィルタ概論	デジタルフィルタはIIRフィルタとFIRフィルタに大別される。また,代表的なアナログフィルタにはバターワースフィルタ,チェビシェフフィルタ,楕円フィルタがある。
12	IIRデジタルフィルタの設計	IIRデジタルフィルタの代表的な設計法にはインパルス不変変換,双一次変換がある。
13	直線位相特性	フィルタの設計をする際に,直性位相特性が必要となる。IIRのフィルタではこの特性が困難であるが,FIRのフィルタでは直線位相特性が実現できる。
14	FIRデジタルフィルタの設計	FIRデジタルフィルタの代表的な設計法には時間窓を用いる方法,周波数サンプリング法がある。
15	窓関数	窓関数として用いられる代表的な窓に方形窓,バートレット窓,ハニング窓,ハミング窓,ブラックマン窓がある。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では,次回の授業範囲について,関連する教科(応用数学や制御工学)のテキストを見直し,各自で基礎的な知識を確認しておくこと。また,事後学習では,授業で行った内容をシミュレーション波形を用いて確認するとともに,出された課題に対して,指定期日までにレポート提出を行うこと。	

科 目		アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)			
担当教員		尾山 匡浩 准教授			
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標		A3(50%), A4-AE4(50%)			
授業の概要と方針		アルゴリズムに関する知識は問題ごとに個別的なものであり,何か統一的な原理があつてそれですべてが解決するというものではない.しかし,代表的な優れたアルゴリズムを理解することにより,アルゴリズム設計のかんどころというものが習得できるはずである.この科目では,特定の応用分野に限定されない一般的なアルゴリズムについて,それを実現するためのデータ構造とともに解説し,プログラム演習を取り入れることでその理解を深める.			
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】基本的なデータ構造(配列,線形リスト,2分木など)について理解できる.				基本的なデータ構造について理解できているか,中間試験,定期試験,演習課題により評価する.
2	【A3】代表的な探索アルゴリズムについて理解できる.				探索アルゴリズムについて理解できているか,中間試験,定期試験,演習課題により評価する.
3	【A3】代表的な整列アルゴリズムについて理解できる.				整列アルゴリズムについて理解できているか,中間試験,定期試験,演習課題により評価する.
4	【A3】代表的なグラフアルゴリズムについて理解できる.				グラフアルゴリズムについて理解できているか,定期試験,演習課題により評価する.
5	【A3】代表的な文字列処理アルゴリズムについて理解できる.				文字列処理アルゴリズムについて理解できているか,定期試験,演習課題により評価する.
6	【A4-AE4】アルゴリズムについてプログラムを作成し,計算量などの考察ができる.				各種アルゴリズムの計算量について理解できているか,中間試験,定期試験,演習課題により評価する.
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,試験70% 演習課題30% として評価する.試験成績は,中間試験および定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト		配布テキスト			
参考書		「Pascalプログラミングの基礎」:真野芳久(サイエンス社) 「Pascalプログラミング増訂版」:米田信夫,足田輝雄,桜井貴文(サイエンス社) 「新訂新C言語入門シニア編」:林晴比古(ソフトバンク) 「アルゴリズムとデータ構造」:石畑清(岩波書店)			
関連科目		プログラミングI,プログラミングII,ソフトウェア工学			
履修上の注意事項		本授業では,プログラミングに関する演習課題を通して内容の理解を深める.そのため,手続き型言語でのプログラミング経験があり,配列,関数,ポインタ等の基礎は理解できていることが望ましい.			

授業計画(アルゴリズムとデータ構造)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	アルゴリズムと計算量	授業の進め方を説明する.その後,基本的なデータ構造について解説および演習を行う.
2	探索1	線形探索と2分探索について学び,演習を通じて理解を深める.
3	探索2	2分探索木について学び,演習を通じて理解を深める.
4	探索3	平衡木とB木について学び,演習を通じて理解を深める.
5	探索4	ハッシュ法について学び,演習を通じて理解を深める.
6	整列1	選択法・挿入法・シェルソートについて学び,演習を通じて理解を深める.
7	整列2	クイックソートについて学び,演習を通じて理解を深める.
8	中間試験	1~7週目の授業内容について試験を行う.
9	整列3	中間試験の解説を行う.また,ヒープソートおよびマージソートについて学び,演習を通じて理解を深める.
10	グラフのアルゴリズム1	グラフの表現と探索について学び,演習を通じて理解を深める.
11	グラフのアルゴリズム2	グラフの各種連結性の判定について学び,演習を通じて理解を深める.
12	グラフのアルゴリズム3	最短路の問題について学び,演習を通じて理解を深める.
13	文字列のアルゴリズム	文字列の照合について学び,演習を通じて理解を深める.
14	難しい問題	バックトラック法・計算量の理論について学び,演習を通じて理解を深める.
15	アルゴリズムの設計方法	問題に対してどのようにアプローチしていくか,その解法を定めるための設計の方法について紹介する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である.事前学習では,次回の授業内容に対応する教科書のページを読み,各自で理解できなかったことを整理しておくこと.また,事後学習では,課題レポートやプログラミング演習課題を課するため,指定の期日までに完成させて提出すること.	

科 目	コンピュータグラフィクス (Computer Graphics)			
担当教員	戸崎 哲也 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A3(30%), A4-AE4(70%)			
授業の概要と方針	最近のコンピュータの発達により,様々な分野でコンピュータ画像処理の技術が高まっている.本科目では,マルチメディアやコンピュータビジョンで必要とされる画像処理の基礎及びコンピュータグラフィクスの基礎について講義を行う.また,各種物理法則のシミュレーションやオリジナルなCG作品を制作することを目的とする.			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE4】コンピュータ画像処理の基礎を理解できる.			デジタル画像の扱い方,階調変換,各種画像変換フィルタについて理解できているか定期試験で評価する.
2	【A4-AE4】CGの基本である3次元幾何変換が理解できる.			3次元の平行移動,拡大縮小,回転移動を行う幾何変換やCGの基礎を理解できているか定期試験で評価する.
3	【A3】アニメーションやテクスチャマッピングのようなCG技法を理解できる.			陰影処理,隠面処理,アニメーション,テクスチャマッピング等の代表的なCGの技法をプログラミングにおいて実現できるかを定期試験および課題で評価する.
4	【A3】物理法則をCGのAPIであるOpenGLを用いてシミュレーションすることができる.			放物運動や自由落下運動のような簡単な物理法則をCGの技術を用いてシミュレーションできるかを定期試験および課題を通して評価する.
5	【A4-AE4】オリジナリティーのあるCG作品を制作することができる.			オリジナリティーのあるCG作品を制作し,それをうまく発表できるかどうかをプレゼンテーションおよび自由課題で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,試験70% プレゼンテーション10% 課題10% 自由課題10% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト	「OpenGLによる3次元CGプログラミング」:林武文,加藤清敬共著(コロナ社) プリント			
参考書	「Computer Graphics 技術編CG標準テキストブック」:(CG-ARTS協会) 「コンピュータ画像処理入門」:田村秀行(日本工業技術センター) 「コンピュータグラフィクス理論と実践」:James D Doley et,al., 佐藤義雄監修(オーム社)			
関連科目	【電子工学科】プログラミングI,プログラミングII,ソフトウェア工学,【電気工学科】情報処理I,情報処理II			
履修上の注意事項	演習では,C言語によるプログラミングを行うので,基本的なC言語のプログラミング手法を身に付けておく必要がある.			

授業計画(コンピュータグラフィクス)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	イントロダクション	本講義の進め方,CG,画像処理の歴史,産業応用について講義する。
2	画像処理の基礎1	デジタル画像の取り扱い方,デジタル画像の種類,階調画像,カラー画像,疑似階調画像について講義する。
3	画像処理の基礎2	階調変換,1次微分フィルタ,2次微分フィルタ,鮮影化フィルタ,平滑化フィルタについて講義する。
4	2次元CG	逐次的なデジタル直線の生成の仕方,円や正弦波等の曲線の生成の仕方,ベジェ曲線やB-spline曲線を用いたパラメトリックな曲線表示について講義する。
5	3次元CG	ワールド座標系,平行移動・拡大縮小・回転移動からなるアフィン変換についての講義を行い,グラフィクス要素の基礎変換についての理解を深める。
6	隠面処理とレンダリング	歴史的な背景を基に,隠面処理の種類を講義する。また,これに基づいた各種レンダリング手法についても理解を深める。
7	各種技法	CGでよく使用される技法であるアニメーションやテクスチャマッピング等について講義する。また,その他の技法についても理解を深める。
8	計算機演習1	CGの代表的なAPIであるOpenGLを用いたC言語プログラミングの方法と,基礎的な描画方法について学ぶ。
9	計算機演習2	多角形要素を用いた図形の描画,3次元空間の取扱い,隠面処理についての理解を深める。
10	計算機演習3	ダブルバッファを用いたアニメーションの仕組みを知る。
11	計算機演習4	簡単な物理法則をシミュレートするプログラミングを行う。
12	計算機演習5	テクスチャマッピングを行うプログラミングを行う。また,実際にティーポットにテクスチャを貼り付ける。
13	計算機演習6	各自オリジナルなCG作品の制作を行う。
14	計算機演習7	各自オリジナルなCG作品の制作を行う。
15	作品発表会	オリジナリティー,工夫した点,苦勞した点,課題等の観点から,各自の作品をプレゼンテーション形式で発表する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では,扱う内容に関する予習を行っておくこと。事後学習では,関連する内容の復習,あるいはプログラミング等各自で問題設定して取り組むこと。	

科 目	応用パワーエレクトロニクス (Advanced Power Electronics)			
担当教員	茂木 進一 教授, 道平 雅一 教授【実務経験者担当科目】			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義・演習】			
学習・教育目標	A4-AE5(100%)			
授業の概要と方針	パワーエレクトロニクスは,制御工学,電力工学,デバイス工学の3領域の複合領域に位置する分野であり,すでに産業界では重要な基盤技術となっている.本講義では,電力変換装置や電力用デバイスの基礎について学習するとともに,近年,最も使用されているDCDCコンバータに重点を置き,講義,レポート,実践とその発表を中心とした講義を行なう.			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A4-AE5】各種,パワーエレクトロニクス機器の動作や特徴を理解するとともに電力,実効値,平均電圧,周波数分布などの諸量を算出することができる.			各種回路における平均電圧や周波数分布等の算出ができるかをレポートにより評価する.
2	【A4-AE5】DCDCコンバータに対してシミュレーション解析ができ,その結果を評価するとともに考察してまとめることができる.			提出したレポートやプレゼンテーションにおいて(質疑応答を含む),DCDCコンバータの特徴や出力波形の解析が行なわれているかなどその理解度を評価する.
3	【A4-AE5】DCDCコンバータに対して設計および製作ができ,動作確認のために測定して,その結果を評価するとともに考察してまとめることができる.			提出したレポートやプレゼンテーションにおいて(質疑応答を含む),設計したDCDCコンバータを解析が行なわれているかなどその理解度を評価する.
4	【A4-AE5】パワーエレクトロニクス分野の最新動向を知るとともに,その利点と問題点について説明することができる.			現状の課題やメリットなどを理解しているかをレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,レポート24% プレゼンテーション76% として評価する.レポート24点とプレゼンテーション76点の合計100点満点で60点以上を合格とする.レポートは24点満点で採点したものを平均し,四捨五入する.プレゼンテーションは2回実施し,内容13点,発表13点,質疑応答12点の38点満点でそれぞれ採点する.			
テキスト	資料配付			
参考書	「基礎パワーエレクトロニクス」:河村篤男,松井景樹 他 コロナ社 「パワーエレクトロニクス回路」:電気学会半導体電力変換システム調査専門委員会 オーム社 「DC/DCコンバータの基礎から応用まで」:平地 克也, 電気学会 「パワーエレクトロニクスにおけるコンバータの基礎と設計法 -小型化・高効率化の実現- (設計技術シリーズ)」:鶴野 将年, 科学情報出版			
関連科目	パワーエレクトロニクス,制御工学,電気回路,半導体工学,応用数学			
履修上の注意事項	本科目はパワーエレクトロニクスを応用した実践的な内容を取り扱う.そのため,第10週と第14週に実施するプレゼンテーションによる比重が高く,筆記試験による評価を実施しない.関連科目としてこれまでに,パワーエレクトロニクス,電気回路(三相回路),電気機器,応用数学に関する科目を修得していることが望ましいが,修得していなくても興味を持って取り組めば理解できるような授業計画にはしている.			

授業計画(応用パワーエレクトロニクス)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	パワーエレクトロニクスの概要	パワーエレクトロニクスの概要,現状の課題などを理解する。
2	回路におけるパラメータ	パワーエレクトロニクスの回路を評価するために必要なパラメータの定義や計算方法について説明し,それらの算出ができる。
3	使用されるデバイス	パワーエレクトロニクスの回路にスイッチング素子として使用されるデバイスを紹介する。またそれらの最新動向についてレポートにまとめ,理解を深める。
4	DCDCコンバータ(降圧チョップパ)の理論動作	DCDCコンバータ(降圧チョップパ)の理論動作について説明し,状態平均化法を用いた定式化によりその動作を導出できる。
5	DCDCコンバータ(昇圧チョップパ)の理論動作	DCDCコンバータ(昇圧チョップパ)の理論動作について説明し,状態平均化法を用いた定式化によりその動作を導出できる。
6	DCDCコンバータ(降圧チョップパ)の制御法	DCDCコンバータ(降圧チョップパ)の伝達関数を求め,所望の制御を設計する基礎を学ぶ。
7	DCDCコンバータ(昇圧チョップパ)の制御法	DCDCコンバータ(昇圧チョップパ)の伝達関数を求め,所望の制御を設計する基礎を学ぶ。
8	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の数値解析(1)	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の定常動作や応答特性などに関して,グループワークとして数値解析を実施する。
9	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の数値解析(2)	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の定常動作や応答特性などに関して,グループワークとして数値解析を実施する。
10	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の数値解析(3)	グループごとにDCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の数値解析結果をプレゼンテーションする。
11	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の実機検証(1)	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の定常動作や応答特性などに関して,実機を製作し,その特性を評価することをグループワークとして実施する。
12	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の実機検証(2)	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の定常動作や応答特性などに関して,実機を製作し,その特性を評価することをグループワークとして実施する。
13	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の実機検証(3)	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の定常動作や応答特性などに関して,実機を製作し,その特性を評価することをグループワークとして実施する。
14	DCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の実機検証(4)	グループごとにDCDCコンバータ(降圧チョップパまたは昇圧チョップパ)の実機検証結果をプレゼンテーションする。
15	総括	これまでの内容について総括し,パワーエレクトロニクスに対する全体的な理解を深める。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。	

科 目	専攻科特別実習 (Practical Training in Factory for Advanced Course)			
担当教員	藤本 健司 教授【実務経験者担当科目】			
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・通年・選択・2単位【実験実習】			
学習・教育目標	C2(50%), C4(30%), D1(10%), D2(10%)			
授業の概要と方針	学生にとって卒業後に働く企業等知することは社会を知り,学習に対する意欲を高めることなどが期待される.本実習では,学生が興味のある企業または公的機関を選択し,実際に就業体験を行う.			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】実習機関の業務内容を理解する.			実習報告書と実習証明書と実習報告会で評価する.
2	【C4】実習先での到達目標を達成する.			実習報告書と実習証明書と実習報告会で評価する.
3	【D2】実習先の指導担当者と円滑な意思の疎通を行うとともに協調して目標を達成する.			実習報告書と実習証明書と実習報告会で評価する.
4	【D1】実習先の指導担当者と円滑な意思の疎通を行うとともに協調して目標を達成する.			実習報告書と実習証明書と実習報告会で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,実習証明書50% 実習報告書30% 実習報告会20% として評価する.100点満点で60点以上を単位認定する.ただし実習届,実習証明書,実習報告書,および実習日誌が未提出の場合,ならびに実習報告会が未実施の場合は単位認定しない.			
テキスト	実習先企業が必要に応じて準備する.			
参考書	実習先企業が必要に応じて準備する.			
関連科目	実習を行う企業等に関係するすべての教科			
履修上の注意事項	他の履修科目の授業と重複しない場合のみ実習先への派遣を認める.			

授業計画(専攻科特別実習)	
内容(テーマ, 目標, 準備など)	
<実習先の決定> 実習先の候補を案内資料および担当教員との面談の上で決定する。 実習先が決定した後,実習届を事務室学生課へ提出する。 <安全管理> 実習開始までに傷害保険等に参加する。 <実習期間> 実習は4月から2月末までとする。実習時間は国内外問わず70時間を必要とする。この実習時間は企業研究,書類作成,および実習報告会(準備を含む)など学内の活動を10時間まで認める。実習先が1か所の場合,原則連続10日以上(60時間以上)の実習期間を必要とする。実習先が2か所の場合,同一の実習先での実習期間は原則連続5日以上(1か所あたり30時間以上)とする。実習期間中に学会発表などが重複し,実習を中断する場合,その旨を実習報告書に記載すること。なお年度を超えての実習は認めない。 <実習終了後の提出物> 実習終了後,直ちに次に掲げる書類を提出する。 (1)特別実習証明書 (2)特別実習報告書 (3)特別実習日誌 <報告会の実施> 実習終了後,実習報告会において実習内容を報告する。なお実習報告会は2月末までに実施する。	
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 事前学習では,実習前に,実習届を提出する。ビジネスマナーや実習にあたっての心構えなどを予め調べる。事後学習では,実習終了後,実習報告書を作成し,実習証明書および実習日誌とともに提出する。実習報告会にて実習内容を報告する。

科 目	エンジニアリングデザイン演習 (Exercise of Engineering Design)				
担当教員	西田 真之 教授, 熊野 智之 准教授, 津吉 彰 教授, 尾山 匡浩 准教授, 濱田 守彦 准教授, 小塚 みすず 准教授【実務経験者担当科目】				
対象学年等	全専攻・2年・後期・必修・1単位【実験実習】				
学習・教育目標	A2(20%), B1(10%), B2(10%), C1(30%), C2(10%), C4(10%), D1(10%)		JABEE基準	(b),(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(d)2-d,(e),(f),(g),(h),(i)	
授業の概要と方針	構想力,専門的知識や技術を統合して必ずしも正解のない問題に取り組み,専門分野が異なる少人数のグループでチームワーク力や協調性を養うとともに,実現可能な 解を見つけ出していく能力を養う.テーマに対して,グループ内の学生同士や担当教官と適宜ディスカッションをしながら解決法を模索する.進行状況に関する報告書を提出し,中間報告会や成果発表会では各班ごとに得られた成果を発表することとする.本実験の一部は,企業の実務経験教員が担当し,ものづくりについても指導します.				
	到達目標		達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A2】与えられた課題を十分理解した上で作業を進め,解を導き出すのに必要な原理,方法,技術を習得する.			与えられたテーマに対する基礎知識をレポートで評価する.	
2	【A2】作業を通して得られた結果を整理し,考察を展開してレポートとしてまとめることができる.			与えられたテーマへの理解度,結果の適切な処理および考察の内容をレポートにより評価する.必要により面談で理解度を確認する.	
3	【A2】他分野の工学に関心を持ち専門技術に関する知識を身につける.			与えられたテーマの解決策の理解度とその経験を自分の専門分野に反映させる複合的視野が得られたかをレポートにより評価する.必要により,面談で理解度を確認する.	
4	【B1】得られた結果を適切に表す図・表が書ける.			各テーマごとのレポートの内容で評価する.	
5	【B2】グループ内で建設的な議論を行い,共同して作業を遂行し,良い発表が出来る.			グループ内で積極的かつ建設的な議論を行ったかどうかを実験中または面談により評価し,良い発表が出来たかどうかを成果発表会で評価する.	
6	【C1】得られた結果から適当な処理をし,レポートにまとめることができる.			各テーマごとのレポートの内容で評価する.	
7	【C2】他分野の工学に関心を持ち,複合的視野を持つ.			当てられたテーマの解決策に対する理解度と,その経験を自分の専門分野へ反映させる複合的視野が得られたかどうかをレポートにより評価する.	
8	【C4】期限内にレポートを提出できる.			各テーマごとのレポートの提出状況で評価する.	
9	【D1】器機の取り扱いに注意し,安全に作業に取り組むことができる.			安全に作業を進めているかどうかを,各テーマの取り組みで評価する.	
10					
総合評価	成績は,レポート40%,作業の遂行状況40%,成果発表20%として評価する.各テーマにおいて遂行状況,理解度,技術の習得,考察力,コミュニケーション能力を総合して100点法で担当指導教員が評価し,その平均を総合評価とする.100点満点で60点以上を合格とする.				
テキスト	各テーマで準備されたプリント,器機のマニュアル.				
参考書	各テーマに関して指導教員が示す参考書				
関連科目	提供されるテーマに関する基礎,専門科目				
履修上の注意事項	与えられたテーマに関係する他分野の工学についてその基礎知識を十分予習しておくこと.また,出席してグループ内で共同して作業を行うことを前提として評価を行う.				

授業計画(エンジニアリングデザイン演習)	
内容(テーマ, 目標, 準備など)	
1週目: ガイダンス グループ分け, テーマ決定等を行う。 2週目: 発表会資料作成 テーマ設定発表会に向けてグループごとに発表資料作成を行う。 3週目: テーマ設定発表会 各グループで設定したテーマについてグループ単位で発表を行う。 参加者全員で質疑を行い, 設定したテーマに取り組む上での課題を明確化する。 4～8週目: デザイン演習 設定したテーマに対して演習計画を作成し, グループごとに作業を進める。 予算は各グループ1万円程度とし, 週ごとにその日に行った作業内容のレポートを提出する。 9週目: 中間報告会 報告会に先立ち, 外部講師による講義(製品開発の体験談など)を受ける。 グループ単位で中間報告を行い, その後に参加者全員で質疑を行うことで問題点を洗い出す。 予算使用状況・使用計画についても報告する。 10～14週目: デザイン演習 中間報告会で明らかとなった問題点を踏まえて, グループごとに作業を進める。 15週目: 成果発表会 半年間の活動を通して得られた成果をグループ単位で発表する。 参加者全員で質疑を行い, 課題等を見いだす。	
備考	中間試験および定期試験は実施しない。 本科目の修得には, 45 時間の授業の受講が必要である。事前学習: 参考書, 学術論文およびネット上の情報などを用いて, 取り組むテーマに関連する理論や現象を予習する。事後学習: 課題レポートの作成および作業記録の整理を実施する。

科 目		専攻科ゼミナールⅡ (Advanced Course Seminar II)			
担当教員		荻原 昭文 教授, 高田 峻介 講師, 佐藤 徹哉 教授, 茂木 進一 教授, 酒井 昌彦 准教授【実務経験者担当科目】			
対象学年等		電気電子工学専攻・2年・前期・必修・2単位【演習】			
学習・教育目標		B4(60%), C2(40%)			
授業の概要と方針		専門工学に関連する外国語文献を輪読する.担当部分について,その内容を説明し考察を述べるとともに討論をゼミナール形式で行う.幅広い工学分野の新しい学識を得るとともに,関連する文献を調査することにより最新技術や研究の手法について実践的に学ぶ.			
	到 達 目 標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】電気電子工学関連の英語の文献を,必要最小限の辞書の活用により読解し,その内容を把握し的確に説明することができる.				担当者が学生の発表内容をもとに評価する.
2	【C2】英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける.				英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける.
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は,担当者の評価100% として評価する.担当者ごとに各学生の発表,提出資料,質疑等をもと評価項目に応じて100点満点で評価し,5名の平均点(100点満点)で評価する.60点以上を合格とする.			
テキスト		各担当教員が必要に応じて準備する.			
参考書		各担当教員が必要に応じて準備する.			
関連科目		英語,工業英語:これらの内容をさらに研究に近い内容に発展させたものである.			
履修上の注意事項		事前に資料が配布される場合があるので,各教員と連絡を取っておくこと.			

授業計画(専攻科ゼミナールⅡ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
2	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
3	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
4	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
5	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
6	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
7	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
8	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
9	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
10	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
11	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
12	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
13	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
14	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
15	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し,内容に関して質疑応答する.当日までに担当する範囲を訳しておく.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,事前に配布された資料を用いて予習しておくこと.事後学習では,英文和訳した報告書等を作成すること.	

科 目		専攻科特別研究Ⅱ (Graduation Thesis for Advanced Course II)			
担当教員		津吉 彰 教授, 佐藤 徹哉 教授, 道平 雅一 教授, 茂木 進一 教授, 赤松 浩 教授, 荻原 昭文 教授, 橋本 好幸 教授, 戸崎 哲也 教授, 西 敬生 教授, 小矢 美晴 教授, 藤本 健司 教授, 加藤 真嗣 教授, 中村 佳敬 准教授, 酒井 昌彦 准教授, 河合 孝太郎 准教授, 尾山 匡浩 准教授, 木場 隼介 准教授, 高田 峻介 講師			
対象学年等		電気電子工学専攻・2年・通年・必修・8単位【研究】			
学習・教育目標		B1(15%), B2(15%), B4(5%), C2(65%)			
授業の概要と方針		専攻科特別研究Iを継続する.専門知識の総合化により研究開発およびデザイン能力を高める.研究課題における問題を学生自ら発見し,広い視野をもって理論的・体系的に問題解決する能力を養う.研究テーマの設定にあたっては研究の新規性,有用性,理論的検討を重視する.研究の内容や進捗状況を確認し,プレゼンテーション能力の向上を図るため発表会を実施する.研究成果を報告書にまとめ提出する.			
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】設定した研究テーマについて,指導教員の下で基礎知識や専門知識を総合して研究を遂行する能力を養う.				研究課題の探究力,実験計画力,研究遂行力を日常の研究活動実績,および最終報告書の充実度から評価する.到達目標4と合わせて70点とする.
2	【B1】研究成果を報告書としてまとめ,簡潔に研究内容を発表する能力を身に付ける.				研究成果を最終報告書の充実度で評価する.研究発表会30点(内容と構成10点,発表10点,質疑応答10点)として評価する.
3	【B2】研究内容に関する質問に対して的確に回答できる.				研究発表会30点(内容と構成10点,発表10点,質疑応答10点)として評価する.
4	【B4】研究に関連した英語の文献を参照し,また研究内容の概要を的確な英文で示すことができる.				研究テーマに関連した英語論文を自らの研究に役立てているかは,日常の活動状況や発表会での参照状況から評価する.研究概要を英語で的確に書けているかは最終報告書で評価する.
5					
6					
7					
8					
9					
10					
総合評価		成績は研究課題の探求・実験計画・研究実績および最終報告書の充実度で70%,特別研究発表会の充実度で30%として評価し,100点満点で60点以上を合格とする.			
テキスト		研究テーマごとに指定される.			
参考書		研究テーマごとに指定される.			
関連科目		研究の展開には,本科および専攻科で学んだ幅広い知識がベースとなる.			
履修上の注意事項		本教科内容に関してI,IIの期間中に,最低1回の学外発表(関連学協会における口頭またはポスター発表)を義務付ける.			

授業計画(専攻科特別研究Ⅱ)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

研究は下記から1テーマを選び担当教員の指導のもとで行うことを原則とする。(具体的なテーマ・内容は担当教員と相談の上で決定する)

- 1) エネルギーの有効利用に関する研究 (津吉 彰 教授)
- 2) ICT技術を応用したグローバル技術者教育システム開発に関する研究 (佐藤 徹哉 教授)
- 3) 高周波電力変換装置に関する研究 (道平 雅一 教授)
- 4) 高周波電力変換装置が生じる高調波解析に関する研究 (道平 雅一 教授)
- 5) 有機複合材料を用いた光機能デバイス形成と光情報処理への応用に関する研究 (荻原 昭文 教授)
- 6) パルスパワー技術の応用に関する研究 (橋本 好幸 教授)
- 7) 三相交流-直流電力変換器に関する研究 (茂木 進一 教授)
- 8) 単相交流-直流電力変換器に関する研究 (茂木 進一 教授)
- 9) 直流-直流電力変換器に関する研究 (茂木 進一 教授)
- 10) 大気圧プラズマの生成と応用に関する研究 (赤松 浩 教授)
- 11) 低コスト・高信頼性を有する駆動システムおよび発電システムに関する研究 (加藤 真嗣 教授)
- 12) 半導体や磁性体等の結晶およびデバイス作製とその性能評価 (西 敬生 教授, 木場 隼介 准教授)
- 13) 医用画像を用いた診断支援ツールの開発に関する研究 (小矢 美晴 教授)
- 14) 生体信号処理とその応用に関する研究 (尾山 匡浩 准教授)
- 15) コンピュータビジョンに関する研究 (尾山 匡浩 准教授)
- 16) リモートセンシング技術と応用に関する研究 (中村 佳敬 准教授)
- 17) デジタル医用画像の処理と理解 (戸崎 哲也 教授)
- 18) 信号処理・画像処理に関する研究 (小矢 美晴 教授)
- 19) 光デバイス及び光波伝搬制御技術とその応用に関する研究 (荻原 昭文 教授)
- 20) アクチュエータおよびその応用システムに関する研究 (加藤 真嗣 教授)
- 21) ヒューマンコンピュータインタラクションに関する研究 (尾山 匡浩 准教授, 高田 峻介 講師)
- 22) 電磁アクチュエータを活用したロボットおよび機電システムに関する研究 (酒井 昌彦 准教授)
- 23) 光計測とその応用に関する研究 (河合 孝太郎 准教授)
- 24) 機械学習を用いた応用研究 (藤本 健司 教授)

備考

中間試験および定期試験は実施しない。

本科目の修得には、240 時間の授業の受講と 120 時間の事前・事後の自己学習が必要である。特別研究発表会を行い、複数の教員で評価する。
事前学習: 研究テーマに関係する幅広い要素技術を事前に調べて自己学習する。事後学習: 最新論文等の調査で得た知識も活かして考察を行う。

科 目	プラズマ工学 (Plasma Engineering)			
担当教員	橋本 好幸 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A2(30%), A4-AE2(70%)			
授業の概要と方針	プラズマは「物質の第4の状態」と呼ばれ、荷電粒子(イオンと電子)からなる高温・高エネルギーの状態を示す。我々の日常生活では、蛍光灯、プラズマディスプレイ、半導体、発電や表面処理技術など至る所でプラズマが応用されている。本講義では、現在の工学において重要な存在となっているプラズマについて、その基礎特性を理論的に解説する。また、プラズマの生成、計測および応用技術について紹介する。			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A2】プラズマとは何かが説明できる。			プラズマとは何かが説明できるか、中間試験により評価する。
2	【A2】プラズマ中での粒子運動が説明できる。			プラズマ中の粒子運動について理解し、それらの動きを式で説明できるかを、中間試験およびレポートにより評価する。
3	【A2】プラズマ中での粒子衝突について説明できる。			プラズマ中の粒子衝突について説明できるか、また、衝突断面積や平均自由行程を計算できるかを中間試験およびレポートにより評価する。
4	【A4-AE2】速度分布関数を理解し、温度の概念が説明できる。			速度分布関数について理解しているかどうか、式で表現できるかを中間試験により評価する。
5	【A4-AE2】シースおよびデバイ遮へいとは何か説明できる。			シースが形成される原理を説明できるか、また、デバイ遮へいとは何かが説明できるかを定期試験により評価する。
6	【A4-AE2】両極性拡散とはどのような状態を意味するか説明できる。			両極性拡散がどのようにして起こるかについて説明できるかを定期試験により評価する。
7	【A4-AE2】プラズマ振動について説明できる。			プラズマ振動とは何か、また、プラズマ振動が起こる原理が説明できるかを定期試験により評価する。
8	【A4-AE2】プラズマの生成方法が説明できる。			プラズマの生成方法について概略が説明できるかを定期試験により評価する。
9				
10				
総合評価	成績は、試験90% レポート10% として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。			
テキスト	「プラズマエレクトロニクス」:菅井秀郎著(オーム社)			
参考書	「プラズマとビームのはなし」:八井 浄,江 偉華共著(日刊工業新聞社) 「プラズマ工学の基礎」:赤正則,岡村克紀,渡辺征夫,蛭原健治共著(産業図書) 「プラズマ物理入門」:内田岱二郎訳(丸善)			
関連科目	物理,電気磁気学I, 電気磁気学II, 高電圧工学			
履修上の注意事項	本科目の履修には、電気電子系の専門知識は必要としないが、運動方程式などの力学や微分方程式の解法を理解しておくことが必要である。			

授業計画(プラズマ工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	プラズマ工学の概要	プラズマとは何か,どのような状態にあるのかを説明する。
2	プラズマ応用の現状	様々な分野でのプラズマ応用について例を挙げながら解説し,プラズマ工学の必要性について説明する。
3	プラズマ中の単一粒子の運動(1)	静電界および静磁界中での単一粒子の運動について解説する。
4	プラズマ中の単一粒子の運動(2)	直交電磁界中での単一粒子の運動について解説する。
5	プラズマ中における粒子の衝突	粒子が衝突することによって起こるエネルギーの授受によって生じる励起や電離について解説する。また,プラズマ中での粒子間の衝突について,衝突断面積や平均自由行程を用いて解説する。
6	速度分布関数と温度の概念	プラズマをマクロに捉え,集団としての性質について解説していく。その最初として,速度分布関数を取り扱い,プラズマ中での電子,イオン,中性粒子の速度分布について学習する。
7	プラズマ基礎方程式	プラズマを流体として捉え,プラズマの運動方程式を導出する。
8	中間試験	プラズマとは何か,プラズマの集団運動,温度の概念等について設問する。
9	電気的中性を保つプラズマ(試験返却および解説を含む)	プラズマが電気的中性を保つためのデバイ遮蔽について解説する。また,プラズマパラメータを用いてプラズマと呼ばれるための条件について解説する。(最初に中間試験の返却と簡単な解説を行う。)
10	プラズマ振動	プラズマの集団運動の結果として生じるプラズマ振動について解説する。
11	プラズマの分布と流れ	プラズマは電場や圧力によって,拡散していく。この概念について解説する。
12	固体と接するプラズマ	プラズマが固体と接すると,シースが形成される。このシースが形成される条件について解説する。
13	プラズマの計測方法	ラングミュアプローブを用いて,プラズマ中の電子密度や電子温度を評価する方法について解説する。
14	プラズマの生成方法	プラズマの様々な生成方法について,概略を解説する。
15	プラズマの最新技術動向	様々な科学技術分野におけるプラズマの最新応用について解説する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと。事後学習では,当日の授業の復習を行い,理解度を確認すること。また,適宜,課題を配付するので,指定期日までにレポート提出すること。	

科 目	エネルギー工学 (Energy Engineering)			
担当教員	津吉 彰 教授			
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・選択・2単位【講義】			
学習・教育目標	A4-AE5(100%)			
授業の概要と方針	本科目では,現状のエネルギー変換の基本をなす熱力学について基礎から学ばせる.熱力学を学ぶ中で,比較的身近な内燃機関や,発電工学で学んだサイクルを復習する,最後に太陽光発電,地熱発電,風力発電といった自然エネルギー利用発電やMHD発電,燃料電池,熱電発電などといったこれまでとは異なる発電方式の基本的原理について解説する.			
	到達目標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE5】熱力学で使用する物理量,単位系を理解し自由に使用できる.			熱力学で使用する物理量,単位系に関する問題により,定期試験ならびに熱量計算のレポートで確認する.評価点の合計値60%以上を合格とする.
2	【A4-AE5】熱力学の第一法則,第二法則を理解し説明できる.			熱力学の第一法則,第二法則の理解に関連した問題により定期試験で確認する.60%以上を合格とする.
3	【A4-AE5】エントロピー,エンタルピーの計算ができる.			簡単な問題で,エントロピー,エンタルピーの計算に関する事を,試験60%,レポート40%の重み付けにより評価する.60%以上を合格とする.
4	【A4-AE5】ランキンサイクルなど熱サイクルを理解し説明できる.			ランキンサイクルなど熱サイクルに関する問題により,試験で確認する.60%以上を合格とする.
5	【A4-AE5】扱った新しい発電方式を理解し,説明することができる.			扱った新しい発電方式を理解し,説明することができる事を,試験60%,レポート40%の重み付けにより評価する.60%以上を合格とする.
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は,試験50% レポート30% プレゼンテーション20% として評価する.100点満点で60点以上の評価で合格とする.電気工学科と電子工学科では学習内容が異なるため,評価を試験だけで評価する事が困難である.そこで,試験に加え,レポート,プレゼンテーションで各自の専門に関係する分野での習熟度を重視し.評価する事とした			
テキスト	改定新版 エネルギー工学:関井 康雄,脇本 隆之(電気書院)			
参考書	「図解 演習熱力学」:北山 直方(オーム社)			
関連科目	電力工学I,IIなど			
履修上の注意事項	プレゼンテーションは問題演習を含みます.			

授業計画(エネルギー工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	エネルギーの概念(1章)	わが国,世界のエネルギー事情について学ぶ,エネルギー消費が環境に与える影響について学ぶ事に関係し,KEMSについて解説する,エネルギーの変換の原理を紹介する,演習を解く。
2	水力発電の基礎	水力発電の基礎について学び簡単な演習を行う。
3	水力発電の計算,火力発電の基礎	水力発電,火力発電の基礎について学び簡単な演習を行う。
4	熱力学の法則とエントロピー,T-s 線図	熱力学の基礎を学ぶ
5	熱サイクルの計算	カルノーサイクルからディーゼルサイクル,サバテサイクル,ランキンサイクルなどについて学び,熱機関についての知見を深める。
6	熱力学,熱サイクルの計算,その1	プレゼンテーション形式で問題解説を行わせるために必要な熱力学,熱機関について解説を行う。
7	熱力学,熱サイクルの計算,その2	熱力学,熱機関についての知見を深めるために,プレゼンテーションの準備をする。(自習)
8	熱力学,熱サイクルの計算,その3	熱力学,熱機関についての知見を深めるために,プレゼンテーション資料について意見交換をする。(自習)
9	熱力学,熱サイクルの計算,その4	7-8回で準備した内容をもとに発表会を実施し,相互採点する。
10	原子力発電(4章)	原子力発電の原理を学び,レポートにまとめる。
11	再生可能エネルギー(第5章)	太陽電池,風力発電などの概要を学ぶ。
12	新しいエネルギー変換(燃料電池,熱電発電,MHD 発電)	燃料電池,熱電発電,MHD 発電の概要を学び,レポートにまとめる。
13	電力輸送システム	送配電全般について学,学んだことをレポートにまとめる。
14	電力系統の安定化	現在のエネルギーシステムの現状や問題点,今後の開発動向を学ぶ,定期試験で出題する内容について告知する。
15	総括	今後のエネルギー開発がどのようにすすめられるか,地球の環境保全との関係も含め考察する,定期試験で出題する内容について学生からの質問に対応する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習として,Classroomを通じて授業資料を事前に配布するので確認しておく事,プレゼンテーションの講義に備え,各自プレゼン内容を事前に準備すること,また,事後学習として定期的に課題を課すので事後学習として行い提出の事。	