シ ラ バ ス

電気電子工学専攻

２０１９ 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 ..... － 1 －
１－４　養成すべき人材像 ..... － 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） ..... － 3 －
１－６　教育課程 ..... － 6 －
１－７　学年・学期 ..... － 6 －
１－８　休業日 ..... － 6 －

２．履修に関すること ..... － 7 －
２－１　科目の単位と時間数 ..... － 7 －
２－２　受講手続 ..... － 7 －
２－３　試験と単位の認定 ..... － 7 －
２－４　専攻科修了要件 ..... － 7 －
２－５　修業年限 ..... － 8 －
２－６　学位（学士号）の取得 ..... － 8 －

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 ..... － 11 －
４－１　学位授与制度とは ..... － 11 －
４－２　学位授与までの主なスケジュール ..... － 11 －

５．学生生活に関すること ..... － 12 －
５－１　専攻科生の学生生活に関する注意点 ..... － 12 －
５－２　専攻科生の研究活動に関する注意点 ..... － 12 －

６．情報資産の取り扱いについて ..... － 12 －

７．神戸市立工業高等専門学校専攻科特別実習要項 ..... － 13 －

【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（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）

１－３　教育の特徴

学校教育法の改正により、高専に新しく設置された専攻科では、「深く専門の学芸を教授し職業に必要な能力を育成すること」を目的とする高専制度の基本を変えず、高専教育の「アイデンティティ」を保持しながら、「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」ことを目指しています。

本校の専攻科も設置目的は他高専と同じではありますが、その教育方針には次のような独自の特色を揚げています。資源量の少ないわが国が、科学技術をもって世界に肩をならべ、発展を持続させていくためには、高度に技術化され情報化された産業技術に対応した高度な教育が必要です。

専攻科においては、実践的な専門技術者の育成を目指す５年間の高専教育の上に立ってさらに工学の各分野に造詣の深い教授陣が専門の学問を教授し、学術的な研究を指導して、研究開発能力、問題解決力を備え、広く産業の発展や地域産業の活性化に寄与することのできる高度な技術者を育成します。本専攻科の修了生には、学士の学位取得の途が開かれており、次代の産業技術を支える実力と技術開発の先導性を培う教育を推進します。

（１）機械システム工学専攻

専攻科課程では、準学士課程で身につけた専門の基礎をもとに、さらに２年間精深で広範な専門教育を施すことにより、自らが技術的課題を発見し解決することができる柔軟な思考力・創造力および鋭い洞察力を持つ開発型技術者の養成を目指している。座学において、専門分野をより深めた応用的内容を教授し、より高度で幅広い理論と技術を修得させるとともにその科学的思考力を養っている。

専攻科ゼミナールや２年間の専攻科特別研究において、少人数教育による自発的学習を促し、さらに調査・研究能力を高め、複合的視点で自ら問題を発見し、機械システムを解析的・総合的に解決できる開発型技術者を養成している。また、プレゼンテーション形式の授業を一部で取り入れ、コミュニケーション力のさらなる向上をはかっている。これらの総まとめとして、各種の学会で多くの機械システム工学専攻学生が発表している。

（２）電気電子工学専攻

高専の電気工学、電子工学系学科の卒業生に対して、さらに２年間精深かつ広範な専門教育を行う

ことにより、独創性を持つ研究開発技術者の育成を目指している。
最近の電気電子工学分野のめざましい発展は、私たちの生活を豊かで便利なものにしてきた。その中心をなすエネルギーや情報関連の新技術の開発はますます重要性を増してきている。また、それらを支える材料、半導体、計測、制御などの技術分野の開発も重要である。本専攻では、このような分野に関連する科目を適宜配置し、高専本科での教育を基礎として、より高度な内容を教授する。
また、実験やゼミナール等を取り入れ、実践的教育も重視している。さらに基礎的な技術教育のうえに、先端技術に関する研究テーマを個別に設定し、研究の計画立案から学会での成果報告まできめ細かい指導を行うことにより、研究開発能力の育成をはかっている。

（３）応用化学専攻

応用化学専攻のカリキュラムは、準学士過程においてコアとした５つの専門分野（有機化学、無機化学・分析化学、物理化学、化学工学、生物工学）の学習教育目標をより高いレベルで到達させるよう、応用力の向上や他教科との関連を意識した専門性豊かな内容となっている。また、少人数でのゼミナールによって英語論文に馴染ませたり、２年間にわたる専攻科特別研究の成果を関連学会や産金学官技術フォーラムで発表させたりするなどして、研究開発能力とプレゼンテーション能力の向上に努めている。
さらに、一般教養科目の受講による幅広い分野の知識の修得、および専攻科特別実習（インターンシップ）による企業や大学における先端技術に触れることができるカリキュラム編成となっている。これらを通じて専攻科の養成すべき人物像（複合的視点で創造、問題発見、問題解決ができる創造性豊かな開発型技術者）の実現を目指している。

（４）都市工学専攻

都市工学専攻(Department of Civil Engineering)では、都市（まち）の「環境」やその保全、人々が暮らす安全・快適で美しい「都市空間」をデザインする方法、災害から都市を守る「防災」などの応用的な工学について学ぶ。
神戸市は緑豊かな六甲山系を抱え、温暖な瀬戸内海に面し、東西に長い地域に街が形成されている。21 世紀に向けた都市（まち）造りには、恵まれた自然環境を充分に活用する必要がある。自然環境は土砂災害、地震、高潮などの自然災害の源ともなり、また急速な都市化は新たな都市災害を生じることにもなる。今後は防災機能を備え、少子・高齢化社会、福祉社会に対応した豊かな自然環境を織り込んだ都市（まち）造りが期待されている。
従来の土木工学、環境工学を基礎とし本科で修得した専門的知見に加え、防災、水圏・地圏における環境保全、自然や市民に配慮した街作りに関連する教育・研究を行うことにより、自ら課題の発見・解決できる技術者の育成を目指している。

１－４　養成すべき人材像

専門分野の知識・能力を持つと共に他分野の知識も有し、 培われた一般教養のもとに、 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、計測技術、電気電子応用技術、加工技術、設計法等の基礎技術を修得し、培われた一般教養のもと、設計や製作において複合的視点で創造、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修得し、培われた一般教養のもと、柔軟な思考ができ、複合的視点で創造、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、物質の基本を十分理解し、新しい物質作りに応用できる専門学力を修得し、培われた一般教養のもと柔軟な思考ができ、複合的視点で創造、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、培われた一般教養のもと、柔軟な思考ができ、複合的視点で課題の発見、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修得し、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修得し、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修得し、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。

・電磁気学に対する理解をより深め、応用力を養う。
・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、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、および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。
・光デバイスの原理や応用技術を理解する。
・人間生活と照明及び環境と照明について理解する。
・プラズマについての基礎特性や計測技術について理論する。

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、具体例の問題解決能力を身につける。
・放射線計測の手法理解し、医療機器などの産業応用に関して学習する。
・最適制御、ロバスト制御などの設計理論を理解する。

④ 情報や通信に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

・ディジタル信号処理の基礎的な考え方を理解する。
・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。

・画像処理の基礎及びコンピュータグラフィクスの基礎を理解する。

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。
・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。
・無機化学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、無機化学物の潜在危険性を理解し安全に取り扱える。
・大気浮遊物質の性状や環境に対する影響など大気環境に関する諸問題の概要を説明できる。

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。
・生物工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。
・構造物の設計に関する製図法を修得し、設計に活用できる。
・各種調査・分析手法ならびに構造物の設計手法を理解し、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、土質力学に関する諸定理を理解し、応用的解析に活用できる。

③ 施工に関する基礎知識を身につけ、活用できる。
・コンクリート構造および地盤基礎調査法に関する理論を理解し、施工に活用できる。

④ 環境に関する基礎知識を身につけ、活用できる。
・自然災害や環境問題のしくみを理解し、社会基盤整備に活用できる。
・修得した工学的技術を用いて、各種問題の具体的な解決方法を提示できる。

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２９日
　　（後期）　９月３０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　４日
（４）　夏季休業　８月１２日　～　９月２７日
（５）　冬季休業　１２月２６日　～　１月　５日
（６）　学年末休業　３月２０日　～　３月３１日
（７）　前各号に掲げるもののほか、教育委員会が定める日

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、演習、実験、実習により行われます。４５分を１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
（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）就労日数15日以上かつ総就労時間120時間以上をもって２単位
（国外）就労日数10日以上かつ総就労時間80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、メカニカルエンジニアリング演習及び専攻科特別研究I，IIは「演習科目」、エンジニアリングデザイン演習は「実験・実習科目」、他の科目は「講義科目」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」を学生係が指定する日時までに提出しなければなりません。選択科目の中からどの科目を履修するかは、特別研究担当教官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。

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官から連絡します。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、授業科目担当教官が行います。

２－４　専攻科修了要件

(1) 専攻科を修了するためには、６２単位以上（一般科目８単位以上、専門科目４６単位以上）を修得しなければなりません。
(2) 大学で修得した単位については、申請により１６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。

(3) 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。

２－５　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。

２－６　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「成果要旨」を提出します。

学位授与申請は、修了見込み年度の１０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　大学改革支援・学位授与機構

国立学校設置法（昭和24年法律第150号）に基づき、平成３年７月１日に設置された国の機関である大学評価・学位授与機構を前身とし、平成28年４月１日付けで国立大学財務・経営センターと統合して設立されました。「学校教育法に定めるところにより、学位（学士、修士、博士）を授与すること。大学等の教育研究活動等の状況についての評価に関する調査研究及び学位の授与を行うために必要な学習の成果の評価に関する調査研究を行うこと。」などを目的としています。

＊２　学校教育法（昭和22年３月31日法律第26号）第104条　第４項第１号
（旧　第68条の２ 第４項第１号）

［抜　粋］　短期大学若しくは高等専門学校を卒業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68条の２第３項の規定による同項第１号に掲げる者に対する学士の学位の授与は、大学改革支援・学位授与機構の定めるところにより、高等専門学校を卒業した者で、高等専門学校に置かれる専攻科のうち大学改革支援・学位授与機構が定める要件を満たすものにおける、一定の学修を行い、かつ、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、１６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　学園都市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７つの大学等「流通科学大学、神戸市外国語大学、兵庫県立大学神戸学園都市キャンパス、神戸芸術工科大学、兵庫県立大学明石キャンパス、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。

学園都市単位互換講座には、①　ＵＮＩＴＹ（学園都市駅前「ユニバープラザビル」）で時間外（原則として１８：１５～１９：４５）に開講される『特別科目』と、②各大学等に行って履修する『学内提供科目』の２種類あります。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。詳細は学生係に問い合わせください。

Ⅱ．出願方法等

(1) 学生係の窓口で、毎年３月下旬の所定の期間に受け付けます。学生係の指示に従って手続きを行ってください。

(2) 提出書類は、「学園都市単位互換講座出願票」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下さい）

(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、学園都市単位互換講座出願票に基づき選考を行います。

(2) 選考結果は、４月中旬に学生係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、注意して下さい。

(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) 履修を許可された学生は、科目開設大学の「特別聴講学生」となります。

(2) 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。

(3) 単位の認定や成績は、学生係を通じて連絡します。

Ⅴ．開講科目

(1) 詳細は単位互換講座募集ガイドを参照してください。

(2) **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。**

《特別科目》

- ＵＮＩＴＹ（学園都市大学共同利用施設）の教室で放課後、開講される科目です。
- 開講期間・科目・時間割等は「単位互換講座募集ガイド」を参照してください。
- 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。

《学内提供科目》

- 開講している大学のキャンパスで履修する科目です。
- 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「単位互換講座募集ガイド」及び ３月末に配布する「単位互換講座時間割」を参照してください。
- 開講時間は通常の授業時間帯（9:00～16:20）の間になります。

※単位互換講座 休講等の連絡は、ＵＮＩＴＹ掲示板 及び 専攻科棟掲示板・校内Ｅ-メールで、又、科目開設大学の掲示板で確認して下さい。

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の卒業者など、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、学園都市単位互換講座で履修・修得した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**２－６　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

４月	専攻科特別研究II　履修
	第1回学位授与申請ガイダンス
８月	第2回学位授与申請ガイダンス
９月	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）
１０月	学位授与申請書送付（学校一括で郵送）
２月	専攻科特別研究II　単位取得
	学修総まとめ科目**成果報告書**作成（A4　2ページ　2400～3000文字程度）
	成績証明書等送付（学校一括で郵送）
３月	学位記授与（修了式）

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) クラブ及び同好会に加入することができます。ただし、加入届をクラブ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」を提出して下さい。指導教官不在での居残りはできません。

(2) 指導教官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

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。

(2) 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。）

(3) 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。

(4) 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する。

(5) 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。

(6) 学会等への発表登録の際、学生の名前など個人情報が含まれる場合は、事前に該当する学生に確認する。

その他の場合は、「神戸市立工業高等専門学校個人情報管理規程」に従って、適切に対応してください。なお、パソコン等を紛失や盗難された場合は、すぐに教務主事（研究担当）に連絡してください。

７．神戸市立工業高等専門学校専攻科特別実習要項

（趣旨）
第１条　神戸市立工業高等専門学校専攻科の授業科目の履修等に関する規程第２条に規定する専攻科特別実習（以下「特別実習」という。）の実施については、この要項に定めるところによる。

（目的）
第２条　特別実習は、企業又は官公庁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。

（計画・実施）
第３条　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。

（実施の期間）
第４条　特別実習の期間は、国内で15日以上かつ120時間以上、国外で10日以上かつ80時間以上とする。

（経費）
第５条　特別実習に要する費用は、原則として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。

（実施責任者）
第６条　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。

（指導教員の業務）
第７条　指導教員は、専攻主任の指示のもとに、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

（実地指導）
第８条　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。

（報告）
第９条　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１）
(2) 特別実習報告書（様式２）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３）
２　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。

（成績評価及び単位の認定）
第10条　特別実習の成績の評価は、次によるものとする。ただし、第４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) 特別実習の成績は、前条に定める報告等に基づき総合的に判断し評価する。
(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。
（雑則）

第11条　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。

附　　則
この要項は、平成10年４月１日から施行する。
平成25年4月1日に第4条改訂。

様式１

平成　　年　　月　　日

特 別 実 習 証 明 書

神戸市立工業高等専門学校長　様

事業所名
責任者　職・氏名　　印

下記のとおり当所において特別実習したことを証明します。

<table>
<tr><td>学　　校</td><td colspan="5">神戸市立工業高等専門学校　　専攻　第　　学年</td></tr>
<tr><td>氏　　名</td><td colspan="2"></td><td rowspan="2">期
間</td><td colspan="2">平成　　年　　月　　日～　　月　　日</td></tr>
<tr><td>特別実習
事 業 場</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">特別実習
＿＿＿＿日　＿＿＿＿時間</td></tr>
<tr><td>特別実習
内　　容</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">概　　要</td><td>評　　価</td><td colspan="4">□優れている　□良好　□普通　□やや劣る　□劣る</td></tr>
<tr><td>学習態度に
ついての
総合所見</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>出 欠 状 況</td><td>出　席</td><td>欠　席</td><td>遅　刻</td><td>早　退</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>日</td><td>日</td><td>回</td><td>回</td><td></td></tr>
<tr><td>そ の 他
特記事項</td><td colspan="5">今後本人を指導するうえでの参考事項等</td></tr>
</table>

様式２

平成　　年　　月　　日

特 別 実 習 報 告 書

神戸市立工業高等専門学校長　様

＿＿＿＿＿＿＿＿専攻　第　　学年

氏　　名　　印

下記のとおり特別実習を終了しましたので報告します。

事業所名	
責任者名	
特別実習 事 業 場	
期　　間	平成　　年　　月　　日　～　　月　　日 特別実習　＿＿＿日　＿＿＿時間
特別実習 内　　容	

様式３

特 別 実 習 日 誌

＿＿＿＿＿＿＿＿専攻　第　　学年

氏　　名　　印

事業所名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

特別実習期間　平成　　年　　月　　日　～　平成　　年　　月　　日（　　日　　時間）

特別実習期日		特　別　実　習　内　容	特別実習事業場
月・日	曜日		

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	手代木 陽 教授	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	今里 典子 教授	2	前期	AE-5
1年	必修	コミュニケーション英語	木津 久美子 非常勤講師	1	前期	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	手代木 陽 教授	2	後期	AE-11

■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 准教授，朝倉 義裕 准教授	2	後期	AE-13
1年	選択	数理工学Ⅰ	菅野　聡子 教授	2	後期	AE-15
1年	選択	数理統計	小塚 みすず 准教授	2	前期	AE-17
1年	選択	量子物理	九鬼 導隆 教授	2	前期	AE-19
1年	選択	技術英語	小林 滋 特任教授 【実務経験者担当科目】	2	後期	AE-21
2年	必修	工学倫理	伊藤 均 非常勤講師	2	前期	AE-23
2年	選択	数理工学Ⅱ	加藤 真嗣 准教授	2	前期	AE-25
2年	選択	数値流体力学	柿木 哲哉 教授	2	前期	AE-27
2年	選択	技術史	森 亮資 非常勤講師	2	前期	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	加藤 真嗣 准教授，南　政孝 准教授，長谷 芳樹 准教授，中村 佳敬 准教授，河合 孝太郎 講師	2	前期	AE-31
1年	必修	専攻科特別研究Ⅰ	講義科目担当教員	7	通年	AE-33
1年	選択	電磁解析	下代　雅啓　非常勤講師	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	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 講師	2	後期	AE-43
1年	選択	光応用計測	森田 二朗 教授	2	前期	AE-45
1年	選択	システム制御工学	笠井 正三郎 教授	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	ディジタル信号処理	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	若林 茂 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、南 政孝 准教授 【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	小矢 美晴 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，橋本 英樹 准教授，津吉 彰 教授，戸崎 哲也 教授，根津 豊彦 特任教授，田島 喜美恵 准教授，高田 知紀 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	森田 二朗 教授，茂木 進一 教授，笠井 正三郎 教授，小矢 美晴 教授，酒井 昌彦 講師	2	前期	AE-63

2年	必修	専攻科特別研究Ⅱ	津吉 彰 教授, 佐藤 徹哉 教授, 道平 雅一 教授, 茂木 進一 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, 赤松 浩 教授, 加藤 真嗣 准教授, 中村 佳敬 准教授, 南政孝 准教授, 長谷 芳樹 准教授, 尾山 匡浩 准教授, 酒井 昌彦 講師, 河合 孝太郎 講師	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	手代木 陽 教授		
対象学年等	全専攻・1年・前期・必修・2単位		
学習・教育目標	D2(100%)	JABEE基準	(a)
授業の 概要と方針	グローバル化の進行に伴い,アメリカをはじめとする西欧自由主義諸国の政治経済のシステムの支配が全世界に拡大する一方で,国家,民族,宗教,文化間においてこれまでにない新たな対立や格差が生じている.こうした対立や格差を解消するためには「地球全体」という視点が不可欠であるが,「地球全体」がいかなる全体であるかは必ずしも明らかではない.本講義では様々な倫理的対立の諸問題を取り上げながら,「地球全体」という視点をどこに見出すべきかを探求する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】グローバル化の問題の解決には「地球全体」という視点が不可欠であることを,様々な倫理的対立の諸問題を通して理解する.			グローバル化の問題を「地球全体」という視点から正しく理解できているか,定期試験で評価する.
2	【D2】グローバル化の諸問題について,「地球全体」という視点に立って自分の意見を矛盾なく展開できる.			グローバル化の諸問題について,「地球全体」という視点に立って自分の意見を矛盾なく展開できるか,定期試験および毎回授業で課すレポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　レポート50%　として評価する.毎回授業で課す小レポートの評価を重視する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義
参考書	プリント資料
関連科目	応用倫理学
履修上の 注意事項	なし

授業計画（現代思想文化論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	グローバル・エシックスとは?	グローバル化の諸問題を概観し,それに対するグローバル・エシックスのアプローチについて解説する.
2	市場社会と倫理	市場社会の倫理である功利主義について,「暴走電車の倫理」を取り上げながら批判的に検討する.
3	グローバル化と平等（1）	マイノリティを優遇する「アファーマティブ・アクション」の是非について検討する.
4	グローバル化と平等（2）	先進国には途上国を援助する義務があるか,P.シンガーの倫理観を手掛かりに検討する.
5	グローバル化と戦争（1）	正義のための戦争は許されるか,M.ウォルツァーの「正戦論」について検討する.
6	グローバル化と戦争（2）	永遠平和の実現の可能性を模索したカントの平和論の現代的意義について考える.
7	グローバル化と異文化理解（1）	C.テイラーのインターカルチュラリズムを通して異文化理解の可能性について考える.
8	グローバル化と異文化理解（2）	捕鯨問題を巡る欧米と日本の対立を倫理的に考察する.
9	グローバル化と生命倫理（1）	代理出産や卵子提供などの生殖補助医療技術をビジネスとして行うことに是非について考える.
10	グローバル化と生命倫理（2）	「人間の尊厳」が医療技術の倫理的基礎として有効であるか,日本とドイツの見解の差異を通して考える.
11	グローバル化と生命倫理（3）	肉体の「治療」ではなく,「改善」や「増強」を目的とするエンハンスメントの是非について考える.
12	グローバル化と環境倫理（1）	市場社会のシステムで地峡温暖化問題を解決できるか,排出権取引の是非をめぐる議論を通して検討する.
13	グローバル化と環境倫理（2）	「人類全体」の存続という視点から環境保護の義務を主張するH.ヨナスの世代間倫理について検討する.
14	グローバル化と環境倫理（3）	人間と自然の「和解」という視点に立つマイヤー＝アービッヒの環境倫理について検討する.
15	まとめ	これまでの講義を踏まえて,グローバル化の問題を解決するために「地球全体」という視点をどこに見出すべきか,各自の意見をまとめる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

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		
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やTOEICのListeningテストなどを用い,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.
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ャニ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みを取り上げ,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し,スピーチをする.
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回目で記述したことを英語でスピーチし,質疑応答をする.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.学生の理解度により,取り扱う題材の順番を変更する.	

科　目	英語講読 (English Reading)		
担当教員	今里 典子 教授		
対象学年等	全専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	B3(100%)	JABEE基準	(f)
授業の概要と方針	授業の概要と方針：プレゼンテーションのスクリプト,エッセイ等を含む新しい話題の様々な種類の英文を読み,文法・表現・語形成ルール,テクスト構成パタン理解を通じて英文の論理的読み方を学習する.特に実践的な読解訓練を通じて,「読む」ことに慣れ,身につけた読解力を確認した上で,さらに英語活動に利用出来る力を養う.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】様々な種類の英文を読み,英文の論理構成を理解し読解できる.			様々な種類の英文を読み,英文の論理構成を理解し読解できるかどうかを,定期試験で評価する.
2	【B3】語形成のルールを理解し語彙を増やすことができる.			語形成ルールを理解し,語彙を増やせたかどうかを,定期試験で評価する.
3	【B3】文法や表現を学習し理解する事ができる.			文法や表現を学習し理解する事ができるかどうかを,定期試験で評価する.
4	【B3】学習した読解力を英語活動に利用することができる.			学習した読解力を英語活動に利用することができるかどうかを,定期試験及び演習で評価する.
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	プリント
参考書	特には挙げないが,日常からできるだけ英語及び日本語で多様なものを読む機会を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	英和辞書(電子辞書含む)を持参すること.

授業計画（英語講読）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	授業目的/授業の実施方法/評価の仕方について説明.英語力試し
2	科学ニュース(1)	平易で基本的な科学ニュースの読み方と語形成ルール（1）を学習する.
3	エッセイ(1)	平易で基本的なエッセイの読み方と語形成ルール（2）を学習する.
4	評論文(1)	平易で基本的な評論文の読み方と語形成ルール（3）を学習する.
5	解説文(1)	平易で基本的な解説文について情報の読み取り方（スキミング）を学習する.
6	研究活動に関わる英文	研究活動に関わる英文を読んで学習する.
7	プレゼンテーションのスクリプト(1)	平易で基本的なプレゼンテーションのスクリプトの読み方を学習する.
8	力試し演習(1)	前半の授業で学んだ技術を使い,英語を使用した平易な活動を行う.
9	科学ニュース(2)	一般的なレベルの科学ニュースの読み方を学習する.
10	エッセイ(2)	読み応えのあるエッセイの読み方を学習する.
11	評論文(2)	読み応えのある評論分の読み方を学習する
12	解説文(2)	複雑な内容の解説文の読み方を学習する.
13	論文	平易な論文の一部をマテリアルとし,構成と読み方を学習する.
14	プレゼンテーションのスクリプト(2)	ハイレベルなプレゼンテーションの分析とスクリプトの読み方を学習する
15	授業のまとめ	学習した読解の方法や学習方法についてまとめを行なう.また学習内容を利用した英語の活動を行なう.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.　授業計画については,本科目を選択した学生の英語習熟度・状況等によって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	木津 久美子 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・1年・前期・必修・1単位		
学習・教育目標	B3(100%)	JABEE基準	(f)
授業の 概要と方針	TOEIC試験のハイスコア取得に必要な英語力を身につける.(1)基本語彙を覚える.(2)音のしくみを理解し,ディクテーションを行って,聴解力を養う.(3)文構造を理解し,スラッシュ・リーディングを行って 読解力を養う.(4)TOEICの出題形式を理解し,解答方法を学ぶ.また, ペアワークやグループワークを通して, 実践的なコミュニケーション力を培う.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】TOEIC試験に頻出する基本語彙を習得する.			TOEIC試験に頻出する基本語彙を習得することができるかを小テストとレビューテストで評価する.
2	【B3】TOEIC試験に必要な聴解力を身につける.			TOEIC試験に必要な聴解力について, 定期試験及びレビューテスト, 発表で評価する.
3	【B3】TOEIC試験に必要な読解力を身につける.			TOEIC試験に必要な読解力について, 定期試験及びレビューテスト, 発表で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　平常点(小テスト,レビューテスト,発表)30%　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	TOEIC L&R Test: On Target Book 1 (Revised Edition) 南雲堂
参考書	『公式 TOEIC Listening & Reading 問題集 1～3』 英文法に関する参考書,TOEICに関する参考書(適宜,授業内で指示する)
関連科目	本科及び専攻科の英語科目
履修上の 注意事項	授業の臨み方・進行・評価方法について詳しく説明するので,初回の授業に必ず出席すること.

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	オリエンテーション & TOEIC L&Rテストの概観(1)	授業の臨み方・進行・評価方法について説明する. Unit 1の問題を解答しながらTOEIC L&R Test, Listening Sectionを概観する.英語音の変化について学ぶ.
2	TOEIC L&Rテストの概観(2)	Unit 1について小テストを行う.Unit 2の問題を解答しながらTOEIC L&R Test, Reading Sectionを概観する. スラッシュリーディングについて学ぶ.
3	Unit 3 FOOD AND HEALTH	Unit 2について小テストを行う.Unit 3の問題の解答と解答方法を確認する.
4	Unit 4 SPORTS AND GAMES	Unit 3について小テストを行う.Unit 4の問題の解答と解答方法を確認する.
5	Unit 5 DIRECTIONS AND TRANSPORTATION	Unit 4について小テストを行う.Unit 5の問題の解答と解答方法を確認する.
6	Review Test 1 LISTENING SECTION	Unit 5について小テストを行う.Review Test 1, Listeing Sectionの問題の解答と解答方法を確認する.
7	Review Test 1 READING SECTION	Review Test 1, Reading Sectionの問題の解答と解答方法を確認する.
8	レビューテスト	Unit 1～5, Review Test 1についてレビューテストを行う.
9	Unit 6 SALES CAMPAIGN	Unit 6の問題の解答と解答方法を確認する.
10	Unit 7 EMPLOYMENT	Unit 6について小テストを行う.Unit 7の問題の解答と解答方法を確認する.
11	Unit 8 COMMUNICATIONS	Unit 7について小テストを行う.Unit 8の問題の解答と解答方法を確認する.
12	Unit 9 ECOLOGY	Unit 8について小テストを行う.Unit 9の問題の解答と解答方法を確認する.
13	Unit 10 TROUBLESHOOTING	Unit 9について小テストを行う.Unit 10の問題の解答と解答方法を確認する.
14	Review Test 2 LISTENING SECTION	Unit 10について小テストを行う.Review Test 2, Listeing Sectionの問題の解答と解答方法を確認する.
15	Review Test 2 READING SECTION	Review Test 2, Reading Sectionの問題の解答と解答方法を確認する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,15 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

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		
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,組織構造・運営方法の現状と変遷を社会的背景からたどった後,機能の分類と実態,変化の内的・外的要因を考察する.最後に地域社会が今後果たすべき役割とその実現方法について検討する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】地域社会への帰属問題,制度上の変遷の背景が理解できる			地域社会への帰属と派生する問題,制度上の変遷の社会的背景が時系列的に把握できているか定期試験,レポートで評価する,
2	【C3】地域社会の組織構造を理解し,機能を分析することができる			地域社会の組織構造が理解できているか,機能を分析することができるか定期試験,レポートで評価する
3	【C3】地域社会の機能の変化要因が理解できる			地域社会の機能変化に関する内的・外的要因が説明できるか定期試験,レポートで評価する
4	【C3】地域社会を活性化させる方策が理解できる			地域社会を活性化させる方策が提示できるか定期試験で評価する
5				
6				
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	

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	活動と領域-場と空間3-	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.古典的手法の復活
13	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
14	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
15	会計-財源と使い道3-	地域社会集団の活動を支える会計について考える.支出の再考
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

科　目	応用倫理学 (Applied Ethics)		
担当教員	手代木 陽 教授		
対象学年等	全専攻・2年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	C3(50%), D1(50%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	現代の科学技術の諸問題には科学的解決のみならず,社会的合意が必要な倫理的問題も含まれている.この講義では生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題を通してこうした問題の所在を理解し,自ら解決策を考える訓練をする.		

	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.			生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題を正しく理解できているか,定期試験で評価する.
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.			生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題について,自分の意見を矛盾なく展開できるか,定期試験および毎回授業で課すレポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　レポート50%　として評価する.毎回授業で課す小レポートの評価を重視する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義
参考書	加藤尚武『応用倫理学入門―正しい合意形成の仕方』(晃洋書房) 加藤尚武『合意形成とルールの倫理学―応用倫理学のすすめIII』(丸善ライブラリー360) 加藤尚武編『環境と倫理―自然と人間の共生を求めて』<新版>(有斐閣アルマ) 米本昌平『バイオポリティクス―人体を管理するとはどういうことか』(中公新書1852)
関連科目	工学倫理,現代思想文化論
履修上の注意事項	なし

授業計画（応用倫理学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	応用倫理学とは?	応用倫理学と従来の倫理学のアプローチの相違を解説し,最近起こった事件を取り上げて倫理的ジレンマを考察する.
2	人間とは?	応用倫理学の問題が「人間とは何か」という哲学的問題に集約されることを説明し,ヒトと類人猿と人工知能の相違点について考える.
3	技術とは?	科学技術の問題が「人間とは何か」という哲学的問題と不可分であることを説明し,ハンス・ヨナスの科学技術についての5つの主張を取り上げ,科学技術の楽観論,悲観論,限定論のいずれに賛成するかを考える.
4	人間の生死と技術（1）	延命技術の進歩によって生じた尊厳死と積極的安楽死の問題を取り上げ,患者の自己決定権と医者の義務の関係について考える.
5	人間の生死と技術（2）	脳死は「人の死」と言えるかという問題を,脳死臨調答申の中の「死の定義」を取り上げて考える.
6	人間の生死と技術（3）	「サバイバル・ロッタリー」という架空の制度を通して,臓器移植の「最大多数の最大生存」という原理の問題点を考える.
7	人間の生死と技術（4）	人工妊娠中絶をめぐる保守派,リベラル派,中間派の立場の相違を解説し,いずれに賛成するか考える.
8	人間の生死と技術（5）	体外受精や代理母といった生殖医療技術が他人に危害を及ぼす可能性について考える.
9	人間の生死と技術（6）	受精卵診断やヒトクローン胚による再生医療の可能性を解説し,遺伝子技術と人間の尊厳の問題を考える.
10	人間と環境（1）	環境問題が市場社会の原理的欠陥に起因することを「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」のモデルで解説し,地球有限主義の強権化が有効な解決策となるかについて考える.
11	人間と環境（2）	現代人は未来世代のために環境を守る義務があるという「世代間倫理」の理論的可能性について解説する.
12	人間と環境（3）	「移入種問題」について,「動物解放論」と「生態系主義」の立場からその駆除の是非を考える.
13	人間と情報（1）	IT革命がもたらす社会の変化によって生じる倫理的問題について検討する.
14	人間と情報（2）	究極の情報技術であるAI（人工知能）が人間と共存できるか考える.
15	まとめ	これまでの講義を受講して,改めて科学技術の楽観論,悲観論,限定論を検討する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.	

科　目	シミュレーション工学 (Simulation Engineering)		
担当教員	藤本 健司 准教授,朝倉 義裕 准教授		
対象学年等	全専攻・1年・後期・必修・2単位		
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ことができる.			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,上記のレポートは授業の最後に出す課題レポートを意味している(自由課題レポートとは別).なお,原則として課題レポートは当日に提出しているもののみ評価する.
テキスト	「Scilabプログラミング入門」上坂吉則著(牧野書店)
参考書	「Scilab/Scicosで学ぶシミュレーションの基礎―自然・社会現象から,経済・金融,システム制御まで」望月 孔二 著(カットシステム)
関連科目	本科においてM,E,C,S科は情報処理,D科はソフトウェア工学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,課題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	Scilabの学習1（簡単な計算,グラフィック）	シミュレーションに用いるソフトとして有名なScilab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	Scilabの学習2（方程式の解法,微分,積分）	第5週に続き,Scilab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	Scilabの学習3（微分方程式の解法）	第5,6週に続き,Scilab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	Scilabの学習4（ベクトル,行列）	第5,6,7週に続き,Scilab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	Scilabの学習5（繰り返しと分岐,サブプログラム）	第5,6,7,8週に続き,Scilabの使い方を学習する.この週では繰り返しと分岐,及びサブプログラムの概念について学習を行う.
10	Scilab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Scilabを使用し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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.・課題を授業の最後に出題する. ・プレゼンテーションを行う.	

科　目	数理工学Ⅰ (Mathematical Engineering I)		
担当教員	菅野　聡子 教授		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
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および3重積分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どうか試験で評価する.
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どうか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どうか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どうか試験で評価する.
5	【A1】熱伝導方程式が解ける.			熱伝導方程式が解けるかどうか試験で評価する.
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どうか試験で評価する.
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) 「フーリエ解析とその応用」:洲之内源一郎 著(サイエンス社) 「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
履修上の 注意事項	試験は筆記用具のみ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	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.
3	多変数関数の積分	2重積分に関する復習を行い,3重積分の計算練習を行う.
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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

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		
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の理解			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.試験,演習およびレポートで評価する.
2	【A1】基本統計量と様々な確率分布についての理解			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.試験,演習およびレポートで評価する.
3	【A1】推測統計学の基本についての理解,並びに推定,検定法についての理解			正規分布,標本分布,仮説検定,区間推定,グループ間の比較,回帰分析等について理解できているか.試験,演習およびレポートで評価する.
4	【A1】調査の企画・設計とデータ解釈についての理解			調査の企画・設計,調査実施,データ整理・集計,結果の解釈について理解できているか,演習およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習およびレポート30%　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.
テキスト	「統計学基礎」:日本統計学会(東京図書) 授業で配布するプリント
参考書	「新編土木計画学」:西村昴・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),数理計画学(都市工学科4年)
履修上の 注意事項	確率統計および数理計画学について理解・修得していることが前提となる.

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(2)	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,結果を資料にまとめる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.関数電卓を準備すること.	

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		
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材料のみならず,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的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が的確に説明できるかどうかで評価する.
5	【A2】摂動論の基本原理を説明できる.			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】変分法の基本原理を理解し,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」: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,3～5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,3～5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	1～7回の内容で試験を行う.
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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	技術英語 (Technical English)		
担当教員	非常勤講師		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
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	多種の工学・技術関連トピックを取り上げ,ビデオや音声教材もできるだけ用い,使われている語彙や文構造や内容を理解することにより技術英語に慣れ,また視野を広げる事を目指す.あわせて毎時間10から15の基本的な技術英文例文および多数の技術英語語彙を覚えることで,科学技術に関する英語表現力,語彙力を高める.原則毎時間小テストを実施する.		

	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にて評価する.
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にて評価する.
3	【D1】新しい先端技術や安全や環境関連技術,医療福祉技術に関するテーマも扱うことにより,広い視野を持つとともに技術者の役割についても考え,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,自らが進んで調べ知ろうとしているか,レポートにて評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート15%　小テスト85%　として評価する.小テストは実施回数分の平均を取り,前述の比率でレポートと小テストを算定して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント 「工業英語ハンドブック」:（日本工業英語協会）
参考書	「理系のための英語便利帳」:倉島保美他著（講談社）
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	事前に配布する英語プリントを予習すると共に,特に前回の内容を復習して受講すること.本教科は本科4,5年生にて開講されている英語演習や専攻科にての時事英語に続く,英語を実際に工業,技術社会にてコミュニケーションに使用するための学習科目である.

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,技術英語トピック1	授業の進め方説明を説明し,各自に英語学習を促す. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きし,その内容を学習する.
2	小テスト1,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習する.
3	小テスト2,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習する.
4	小テスト3,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習する.
5	小テスト4,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
6	小テスト5,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
7	小テスト6,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
8	小テスト7,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
9	小テスト8,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
10	小テスト9,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
11	小テスト10,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.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
12	小テスト11,技術英語トピック12	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に,その内容の和訳,英語構文,語彙等を学習し,内容や表現法を理解する.
13	小テスト12,技術英語発表法1	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語発表の方法や留意点を実例に沿って学習する.
14	小テスト13,技術英語発表法2	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語発表の方法や留意点を実例に沿って学習する.
15	小テスト14,技術英語発表法3	前回の授業内容から小テストを実施する.技術英語発表の方法や留意点を実例に沿って学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.原則毎時間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		
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うるか,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,授業中適宜小レポート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,授業中適宜レポート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,レポート100%　として評価する.授業中に適宜行う小レポートを40%,前期末に提出する最終レポートを60%の割合で総合評価し,60点以上(100点満点)を合格とする.
テキスト	「はじめての工学倫理」齊藤・坂下編(昭和堂)
参考書	黒田・戸田山・伊勢田編「誇り高い技術者になろう」(名古屋大学出版会) ハリス他編「第2版 科学技術者の倫理」(丸善株式会社) シンジンガー,マーティン「工学倫理入門」(丸善株式会社) ウィットベック「技術倫理1」(みすず書房) 中村「実践的工学倫理」(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,技術史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,工学系学協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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.中間試験,定期試験は実施しないが,授業中に小レポート,期末に最終レポートの提出を課す.	

科　目	数理工学Ⅱ (Mathematical Engineering II)		
担当教員	加藤 真嗣 准教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
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レポートおよび定期試験で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レポートおよび定期試験で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レポートおよび定期試験で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レポートおよび定期試験で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レポートおよび定期試験で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80%　レポート20%　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.

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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

科　目	数値流体力学 (Numerical Fluid Dynamics)		
担当教員	柿木 哲哉 教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
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】上記方程式の離散化と差分化ができる.			上記方程式の離散化と差分化ができるか定期試験とレポートで評価する.
3	【A2】流れ関数法を用いた完全流体の数値計算ができる.			流れ関数法を用いた完全流体の数値計算ができるか定期試験とレポートで評価する.
4	【A2】渦度・流れ関数法を用いた粘性流体の数値計算ができる.			渦度・流れ関数法を用いた粘性流体の数値計算ができるか定期試験とレポートで評価する.
5	【A2】σ座標系を用いた完全流体の数値計算ができる.			σ座標系を用いた完全流体の数値計算が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90%　レポート10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.評価におけるレポートの比率は低いが,レポートが少ないわけではないので,注意されたし.また,レポートをすべて提出していることが試験を受けるための条件である.
テキスト	「流体力学の数値計算法」:藤井孝藏(東京大学出版)
参考書	「工学基礎技術としての物理数学I:導入偏」:由比政年・前野賀彦(ナカニシヤ出版) 「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,応用数学,水理学,流体力学
履修上の 注意事項	本科(準学士過程)にて水理学,流体力学など,流体の力学を履修していることを必須条件とする.また,課題ではプログラミングをする必要がある.講義では個別の言語を用いたプログラミングの説明は行わない.従って,fortranなどの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.

授業計画（数値流体力学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	流体現象の数学的記述1	流体の連続式,加速度について述べる.
2	流体現象の数学的記述2	流体の運動量の保存則について述べる.
3	流体現象の数学的記述3	流体の変形について述べる.
4	流体現象の数学的記述4	流れ関数,速度ポテンシャルについて述べる.
5	差分法1	差分法について述べる.
6	差分法2	差分法について述べる.
7	ポテンシャル流の解析1	支配方程式とその離散化について述べる.
8	ポテンシャル流の解析2	支配方程式とその離散化について述べる.
9	ポテンシャル流の解析3	支配方程式とその離散化について述べる.
10	粘性流体の解析1	支配方程式とその離散化について述べる.
11	粘性流体の解析2	支配方程式とその離散化について述べる.
12	粘性流体の解析3	支配方程式とその離散化について述べる.
13	σ座標を用いた完全流体の数値解析1	座標変換とσ座標について述べる.
14	σ座標を用いた完全流体の数値解析2	支配方程式とその離散化について述べる.
15	σ座標を用いた完全流体の数値解析3	支配方程式とその離散化について述べる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.レポートに未提出がある場合や欠席数が授業数の1/3を超えた場合,前期定期試験の受験を認めない.	

科　目	技術史 (History of Technology)		
担当教員	森 亮資 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	C2(60%), D2(40%)	JABEE基準	(a),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g),(i)
授業の概要と方針	文明発祥から現代までの人類史という視点から技術の歴史を把握するとともに,科学との関わりの中で技術を社会史的発展の中で捉えられるような素養を身に付ける.それと共に,発想ツールとの関連を確認する.また,自身の研究テーマの歴史的認識を深める.くわえて,本講義の根本が歴史学であるということを意識し,1講義1テーマで講義を進める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】科学・技術が,歴史の中でどのように進展してきたのかを認識する.			科学・技術が,歴史の中でどのように進展してきたのかの認識を月1回の課題のレポート解答提出で確認する.
2	【C2】古代から現代までの個々の科学・技術が,その時代の社会と如何なる関係を持ち,且つ現代にも通じる課題を持っているかを認識する.			古代から現代までの個々の科学・技術が,その時代の社会と如何なる関係を持ち,且つ現代にも通じる課題を持っているかの認識を月1回の課題のレポートの解答提出で確認する.
3	【D2】全講義を通じて,各時代の社会と科学・技術の関係を理解するとともに,現代文明における科学・技術的問題点を見つけ出し,その解決法について考察する.			各時代の社会と科学・技術の関係を理解するとともに,現代文明における科学・技術的問題点を見つけ出し,その解決法について考察できるかを定期試験で確認する.
4	【C2】技術革新が社会を変革させてゆくという意識を持ち,各人の研究テーマの歴史的認識を深める.			各人の理解到達度を,月1回のレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験40%　レポート60%　として評価する.月一回のレポートを課し,定期試験と総合し100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	オリジナルプリント配布
参考書	「技術の文化史」下間,緒方,中辻,小沢,塩津著(関西大学出版, 2012年) 「技術の文化史II」下間, 緒方, 中辻, 小沢, 塩津, 他9名　著(関西大学出版, 2015年) 「日本製鉄技術史」下川義雄 アグネ技術センター 「写真の歴史」　クエンティン・バジャック　伊藤俊治 監修　遠藤ゆかり 訳　創元社　竹田正一郎+森亮資 「神聖ライカ帝国の秘密」潮書房光人社
関連科目	機械設計,材料工学,機械工作法,精密工学,物理光学,有機化学,無機化学,トライポロジー,電子工学,環境,数学
履修上の注意事項	本講義においては,理解度を深めるために「1講義1テーマ」を基本とすることで理解度を深めるよう配慮する.また,映像史料や現物史料を多用し科学や技術に関するトピック的話題も取り上げる.また,最新のニュースをあらゆるメディアから吸収し,講義に臨むのが好ましい.取り上げる話題やテーマが多岐にわたるため,自らの専門分野以外の事象にも関心を持ち,講義に積極的に参加して欲しい.

授業計画（技術史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	科学・技術・魔術	科学・技術とは何か 人類史としての科学と技術の歴史を学ぶ重要性について
2	文明誕生	農耕社会以前，人類と動物・道具・火の関わり合いを通じて文明の黎明期を考察する
3	金属器と農耕のはじまり―(1)メソポタミアを例に	金属器文明，農耕のはじまりと社会(環境史観を中心に考察する)
4	北東アジアと鉄器文明―(1)	中国・朝鮮半島・日本（倭国）と，農耕社会と鉄器文明（世界システム論を軸に）
5	北東アジアと鉄器文明―(2)	日本国家樹立とタタラ製鉄（西川長男，国民国家論を軸に）
6	中世から近世へ（ルネサンスから科学革命へ）	ガリレオ・ケプラー・ニュートン，自然科学への理解の深化と17世紀科学革命
7	大砲の世紀―転炉と時計	ジエフリーパーカー「軍事革命論」から見た世界と，産業革命の時代
8	鉄は国家なり	クルップ・カーネギー・ベツレヘムスティール（ドイツ・アメリカ製鉄業の栄枯盛衰から見た産業革命後の社会と国家）
9	写真誕生	映像革命―絵画との関係（クエンティン・バジャック『写真の歴史』を軸に）
10	科学の組織化と技術	19-20世紀における光学の発展と，産業化への展開.
11	大量生産・大量消費	産学共同体と，アメリカKodak社の盛衰
12	映画誕生	映画の発明と映像技術，大衆文化
13	「現代的カメラ」誕生	ドイツ・Ernst-Leitz社「Leica」を例に(カメラ・光学産業の構造変革と写真表現の変化)
14	日本におけるカメラ・光学産業の勃興	ドイツからの「技術移転」と，日本のカメラ・光学産業の発展と展開
15	LSI製造装置からスマホカメラまで	カメラ・光学産業の電子産業化と，現代社会(デジタル革命がもたらしたもの)
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.本講義は，月一回のレポート4回（40%評価）と，定期試験（60%評価）によって評価する.	

科　目	専攻科ゼミナールⅠ (Advanced Course Seminar I)
担当教員	加藤 真嗣 准教授,南　政孝 准教授,長谷 芳樹 准教授,中村 佳敬 准教授,河合 孝太郎 講師
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・必修・2単位
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	各担当教官が必要に応じて準備する.
参考書	各担当教官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,各教官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	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	専攻科特別研究Ⅰ (Graduation Thesis for Advanced Course I)
担当教員	講義科目担当教員
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・通年・必修・7単位
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・研究遂行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%として評価する.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ことが必要である.
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官の指導のもとで行うことを原則とする． 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) 有機複合体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) 仮想空間移動用入力インターフェースに関する研究 (橋本好幸 教授) 8) 三相交流－直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 9) 単相交流－直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 10) 直流－直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 11) 大気圧プラズマの生成と応用に関する研究 (赤松浩 准教授) 12) 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 准教授) 13) 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) 14) 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) 15)超音波による人体内部などの探索 (長谷芳樹 准教授) 16)骨導超音波補聴器や音声聴取能力についての検討 (長谷芳樹 准教授) 17)生体信号処理とその応用に関する研究 (尾山匡浩 准教授) 18)コンピュータビジョンに関する研究 (尾山匡浩 准教授) 19)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) 20)電力変換制御技術とその応用に関する研究 (南政孝 准教授) 21)デジタル医用画像の処理と理解 (戸崎哲也 教授) 22)アクチュエータおよびその応用システムに関する研究 (酒井 昌彦 助教) 23)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 (河合 孝太郎 助教) 24)信号処理･画像処理に関する研究 (小矢美晴 教授)
備考	本科目の修得には，210 時間の授業の受講と 105 時間の自己学習が必要である． 中間試験および定期試験は実施しない．特別研究発表会を行い，複数の教官で評価する．

科　目	電磁解析 (Electromagnetic Analysis)
担当教員	下代　雅啓　非常勤講師
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位
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.

	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】電気影像法を用いて静電界の問題を解くことができる.			電気影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85%　レポート10%　プレゼンテーション5%　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	「電磁気学」,「電磁気学特論」,「応用数学」を基礎科目とし,「電気機器」,「電力工学」,「プラズマ工学」などを応用科目とする.
履修上の 注意事項	本科において履修した,電気磁気学,電気磁気学特論,応用数学の知識が必要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影像法	静電エネルギーについて与えられた課題の演習を行う.電気影像法を用いた静電界の解析法について講義する.
7	電気影像法の演習と導体中の電界	電気影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
学習・教育目標	A4-AE1(100%)
授業の 概要と方針	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】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中間試験およびレポートで評価する.
2	【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中間試験およびレポートで評価する.
3	【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中間試験およびレポートで評価する.
4	【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中間試験およびレポートで評価する.
5	【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中間試験およびレポートで評価する.
6	【A4-AE1】高電圧・放電応用が説明できる.			荷電粒子ビーム応用,静電気応用,光源,プラズマプロセス,宇宙推進,発電への応用が説明できるかを前期定期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85%　レポート15%　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	「電気・電子工学基礎シリーズ5 高電圧工学」:安藤晃,犬竹正明(朝倉書店)
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	高電圧工学	高電圧現象,高電界現象とはおよそどのようなものであるかについて説明できるようになる.
2	高電圧の発生と計測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.
3	高電圧の発生と計測II	直流高電圧発生方法について説明できるようになる.
4	高電圧の発生と計測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.
5	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.
6	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.
7	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.
8	中間試験	1-7回目の内容で試験を実施する.
9	試験の解答	中間試験の解答・解説を行う.
10	高電圧・放電応用1	荷電粒子ビームを用いた応用について説明できるようになる.
11	高電圧・放電応用2	前回同様に,荷電粒子ビームを用いた応用について説明できるようになる.
12	高電圧・放電応用3	静電気応用技術として,環境改善への応用等が説明できるようになる.
13	高電圧・放電応用4	光源,プラズマプロセスへの放電応用等が説明できるようになる.
14	高電圧・放電応用5	宇宙推進機および発電への放電応用等が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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	光波電子工学 (Optical Wave Electronics)
担当教員	荻原 昭文 教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位
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.

	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・空間的変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フ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.
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・空間的変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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

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
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の関係について中間試験で問い,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問うことで評価する.
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】分極の種類や非線形光学効果について簡単に説明できる.			分極の種類や非線形光学効果についてレポートや,これに関する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）
参考書	「応用電子物性工学」:佐藤勝昭,越田信義（コロナ社） 「光物性基礎」:工藤恵栄(オーム社) 「光エレクトロニクス」: 濱川圭弘,西野種夫（オーム社）
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,半導体の光吸収I：バンド間吸収	中間試験の解説を行う.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.
10	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.
11	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.
12	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.
13	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.
14	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.
15	非線形光学効果	物質の誘電的性質から分極について説明し,その種類について示す.また非線形光学効果の導入部を説明する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.試験には電卓を持参すること.	

科　目	先端半導体デバイス (Advanced Semiconductor Devices)
担当教員	河合 孝太郎 講師
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位
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,カーボンナノチューブや単電子トランジスタなどHigh-kなど,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し,最終的には先端の半導体デバイスは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後期中間試験で問い,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後期中間試験で出題し,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.			先端材料を用いる優位性について後期中間試験で問うことで評価する.
4	【A4-AE2】有機ELやIGZOなど最新ディスプレイ技術について説明できる.			多結晶Si-TFT液晶に代わるディスプレイについて後期定期試験により評価する.
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.			既存の太陽電池の効率を超える様々な太陽電池について後期定期試験により評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.最終的な試験成績は,2回の試験結果の相加平均をとる.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	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.
2	半導体製造プロセス	洗浄からフォトリソグラフィーやCVD装置などの成膜技術まで半導体製造プロセスについて説明する.
3	半導体評価技術	SEMやAFMなどの表面観察などの評価技術について説明する.
4	先端デバイス構造Ⅰ	ダブルゲート構造,Fin構造などの最先端のデバイス構造について説明する.
5	先端デバイス構造II	部分空乏型および完全空乏型SOI基板を用いたトランジスタについて構造と特性向上のメカニズムについて説明する.
6	先端材料I	High-k,メタルゲート,ひずみSiなどの先端材料を用いたトランジスタについて説明する.
7	先端材料II	パワーデバイスや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.
8	中間試験	1から7までの授業の内容について試験を行う.
9	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.
10	炭素材料デバイス	カーボンナノチューブ,グラフェンについての基礎からデバイス応用までを説明する.
11	有機デバイス	有機トランジスタや有機ELなど有機デバイスについて説明する.
12	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.
13	IGZO技術	Siに代わる材料として注目されているIGZOについて説明する.
14	HIT太陽電池について	基本的なSi太陽電池に加え,高効率が実現できるHIT型の太陽電池について説明する.
15	先端メモリデバイス	次世代メモリといわれるSiドット型フローティングゲートメモリや磁気抵抗メモリであるMRAM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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	光応用計測 (Optical Measurement)
担当教員	森田 二朗 教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位
学習・教育目標	A4-AE3(100%)
授業の 概要と方針	部品となる光センサの原理を理解すること,その部品の組み合わせによって応用範囲の拡大と具体例の問題解決能力を身につけることを目的に講義する.電磁波部分に関することや発光素子,受光素子といった電子回路部品の原理および使い方の理解を深めることも同時に行う.センサ技術のシステムとして,シーズ面からみたセンサ技術とニーズ面からみたセンサ技術をとらえることも学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE3】センサの産業分野の位置付けから,今後実社会での直面した問題を理解し,シーズ面からだけでなくニーズ面からも対応できる基本的な考えを身につけることができる.			文章と図,式を使いながら解説できるかどうかを小テスト及び定期試験で確認する.試験出題中の基本問題に対して正解率8割以上を合格の目安とする.
2	【A4-AE3】光変調,光干渉といった光のもつ波動性を理解し,組合せの基本的な考えが理解できる.			光変調,光干渉といった光のもつ波動性の理解の程度,組合せの基本的な考えがの理解の程度は小テスト及び定期試験で評価する.試験出題中の基本問題に対して正解率8割以上を合格の目安とする.
3	【A4-AE3】毎回の講義中の20分間にレポート課題として,「物理現象の・・効果」のプレゼンテーションする機会を持つことによって,理解を深める.			レポート課題と担当部分のプレゼンテーションの完成度によって評価する.レポート課題の完成度は100%,プレゼンテーションは設定された時間以内で発表できるか,質問に答えられるかで合格の目安とする.
4				
5				
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.講義の最初に前週の内容に関しての小テストを行う.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	「応用光学―光計測入門」: 谷田貝 豊彦 (著) (丸善) 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II
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	産業界における光センサの利用例の紹介
2	シーズからみたセンサ技術	シーズからみたセンサ技術の中身の例示を物理現象から説明する.
3	ニーズからみたセンサ技術	ニーズからみたセンサ技術は一般社会の要求するところであること,経済的にも優れないとセンサとしての利用価値は無いことを説明する.
4	レーダ方式を使った長さ,距離の測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.月測距,レーザレーダ,水深計の解説を行う.
5	変調法を使った長さ,距離の測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.レーザ測距儀,擬似ランダムコード変調レーザレーダの解説.
6	干渉法を使った長さ,距離の測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.絶対測定,計数法を解説し,計数法の応用として,2周波測距装置などの解説を行う.
7	三角測量法その他を使った長さ,距離の測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.三角測量法の原理を説明し,自動焦点カメラの原理をプリント使って解説する.
8	エレベータ,エスカレータに使われている光センサ	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.エレベータ,エスカレータに使われている光センサの紹介と個別部品のセンサ特性の解説を行う.
9	ドップラー法による速度測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.ドップラー効果を説明し,参照光法,1ビーム入射による自己比較法,2ビームによる自己比較法の解説を行う.
10	相関法,空間格子法による速度測定,回転速度測定	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.相関法,空間格子法による速度測定,回転速度測定の解説を行う.
11	二重露光ホログラフィー,モアレトポグラフィによる形状計測	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.二重露光ホログラフィー,モアレトポグラフィによる形状計測の解説を行う.
12	光切断法,三角測量法による形状計測	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.光切断法,三角測量法による形状計測の解説を行う.
13	レーダ方式,走査法による形状計測	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.レーダ方式,走査法による形状計測の解説を行う.
14	光ファイバ応用計測	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.光ファイバの導波原理,光ファイバ応用計測の種類の説明,利点と欠点の解説を行う.
15	光ファイバ応用計測	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名づつ実施.前週に引き続き,光ファイバーセンサの原理を2,3あげて解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

科　目	システム制御工学 (Systems Control Engineering)
担当教員	笠井 正三郎 教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位
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.そのためにも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,制御性能を保証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・ゲイン余裕を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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.	

科　目	応用電気回路学 (Applied Electric Circuit)
担当教員	茂木 進一 教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位
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.

	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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.講義・課題内容に関して中間試験で評価する.70%以上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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.講義・課題内容に関して中間試験で評価する.70%以上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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.講義・課題内容に関して中間試験で評価する.70%以上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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.講義・課題内容に関して中間試験で評価する.70%以上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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.講義・課題内容に関して中間試験で評価する.70%以上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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.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与えレポート提出を課し評価する.また,その課題を黒板で解答する形式の演習を行い評価する.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)」:大下眞二郎(共立出版) 「詳解電気回路演習(下)」:大下眞二郎(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.

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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.	

科　目	ディジタル信号処理 (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
学習・教育目標	A1(40%), A4-AE4(60%)
授業の 概要と方針	ディジタル信号処理は,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,ディジタルフィルタなどディ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と定期試験で評価する.
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ディジタルフィルタ,FIRディ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ディジタルフィルタ,FIRディ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点とする.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	「ディジタル信号処理（上）」Oppenheim,伊達玄（コロナ社） 「ディジタル信号処理（下）」Oppenheim,伊達玄（コロナ社）
関連科目	D3・E3「電気数学」,D4・E4「応用数学」,D5「画像処理」
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（ディジタル信号処理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ディ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,ディジタル信号はディジタル回路でディジタル的に処理されることが多かった.ディジタル信号処理はアナログ信号をディジタル的に処理する技術である.ディ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	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.非周期的な連続時間信号のフーリエ表現はフーリエ変換と呼ばれる.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.
5	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.
6	周期的な数列の表現（離散フーリエ級数）,有限区間数列のフーリエ表現（離散フーリエ変換）	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.よって,DFT非周期的な信号を対象にしているのではなく,あくまでもDFSの1周期を見た結果であることに注意が必要である.
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	第1回目～第7回目までの範囲の試験を行う
9	中間試験の返却と解説,z変換,z変換の収束と物理的実現性	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.
10	システム関数,逆z変換	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	ディジタルフィルタ,アナログフィルタ概論	ディジタルフィルタは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ディジタルフィルタの設計	IIRディ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	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.
14	FIRディジタルフィルタの設計	FIRディ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	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.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)
担当教員	若林 茂 教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位
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っ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する.授業は輪講形式で行う.

	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.			定期試験,および,輪講(資料と質疑応答)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.			定期試験,および,輪講(資料と質疑応答)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.			定期試験,および,輪講(資料と質疑応答)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.			定期試験,および,輪講(資料と質疑応答)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.			定期試験,および,輪講(資料と質疑応答)により評価する.
6	【A4-AE4】一つ以上のアルゴリズムについてプログラムを作成し,実験的に計算量などの考察ができる.			定期試験における課題レポートに関する設問(課題レポートの評価を含む)により評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　輪講(資料と質疑応答)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,試験には課題レポート(1月に実施予定)に関する設問を含む.また,授業は輪講形式で行うため,その部分の評価のウエイトが高い.
テキスト	「アルゴリズムとデータ構造」:石畑清(岩波書店)
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,疋田輝雄,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)
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	学園都市単位互換講座の学内提供科目である.手続き型言語でのプログラミング経験のあること.配列,関数,ポインタ等の基礎は理解できていること.

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する.また,次週以降の担当学生を決める.
2	探索1	担当学生が作成した資料をもとに,「線形探索と2分探索」を解説し質疑応答を行う.
3	探索2	担当学生が作成した資料をもとに,「2分探索木」を解説し質疑応答を行う.
4	探索3	担当学生が作成した資料をもとに,「平衡木とB木」を解説し質疑応答を行う.
5	探索4	担当学生が作成した資料をもとに,「ハッシュ法」を解説し質疑応答を行う.
6	整列1	担当学生が作成した資料をもとに,「選択法・挿入法・シェルソート」を解説し質疑応答を行う.
7	整列2	担当学生が作成した資料をもとに,「クイックソート」を解説し質疑応答を行う.
8	整列3	担当学生が作成した資料をもとに,「ヒープソート」を解説し質疑応答を行う.
9	整列4	担当学生が作成した資料をもとに,「マージソート」を解説し質疑応答を行う.
10	グラフのアルゴリズム1	担当学生が作成した資料をもとに,「グラフの表現と探索」を解説し質疑応答を行う.
11	グラフのアルゴリズム2	担当学生が作成した資料をもとに,「各種連結性の判定」を解説し質疑応答を行う.
12	グラフのアルゴリズム3	担当学生が作成した資料をもとに,「最短路の問題」を解説し質疑応答を行う.
13	文字列のアルゴリズム	担当学生が作成した資料をもとに,「文字列の照合」を解説し質疑応答を行う.
14	難しい問題	担当学生が作成した資料をもとに,「バックトラック法・計算量の理論」を解説し質疑応答を行う.
15	レポート発表とまとめ	学生がひとりずつレポートの内容をプレゼンテーションする.また,授業のまとめを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.	

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
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.			ディ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	ディジタル画像の取り扱い方,ディジタル画像の種類,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	逐次的なディ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,ベジエ曲線や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ション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張り付ける.
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,苦労した点,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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期定期試験を実施する.	

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、南 政孝 准教授
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位
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.特に,電源周辺機器,モータードライブ,新エネルギー利用では,不可欠な要素技術である. 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インバータに重点を置き,講義,レポートを中心とした講義を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-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定期試験により評価する.
2	【A4-AE5】瞬時空間ベクトル制御の特徴を理解し,三相二相変換やd-q変換の計算ができる.			瞬時空間ベクトル理論の理解度や三相二相変換,d-q変換の算出ができるかを定期試験により評価する.
3	【A4-AE5】インバータ回路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まとめることができる.			提出したレポート及びそのプレゼンテーションにおいて(質疑応答を含む),制御の特徴や出力波形の解析が行われているかなどその理解度を評価する.具体的にはインバータの様々な制御法に関する課題とする.
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定期試験で評価する.
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.定期試験の85%(85点)とレポート15点の合計100点満点で60点以上を合格とする.また,プレゼンテーションの評価は,レポート点内に含むものとする.
テキスト	資料配布
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
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	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	整流回路と制御技術	全波整流,半波整流回路について説明し,平均出力電圧などの諸量の算出ができる.
3	チョッパ回路と制御技術	昇圧チョッパ,降圧チョッパ,昇降圧チョッパの回路について説明し,入出力電圧,電流の関係式や各部電圧などの導出ができる.
4	復習,演習	整流回路,チョッパについての復習,演習を行う.様々な問題に対しても諸量が求められる.
5	単相インバータの基本動作	単相インバータの基本動作について説明する.また,そのときの高調波について解析することができる.フーリエ級数の計算ができるように予習しておくこと.
6	単相インバータの制御法	主にPWM制御について解説する.三角波比較法,ヒステリシスコンパレータ法などの原理を理解する.
7	三相インバータの基本動作	三相方形波インバータの動作原理と線間電圧,相電圧について解説するとともにその高調波について説明する.フーリエ解析からその特徴が理解できる.
8	三相インバータの特性評価	三相インバータの制御法について述べる.このとき,ベクトル制御の利点について理解する.
9	スイッチング関数と瞬時空間ベクトル制御1	スイッチング関数の定義と電圧空間ベクトルについて解説する.これらを理解し,三相二相変換による計算ができる.
10	スイッチング関数と瞬時空間ベクトル制御2	d-q変換について解説し,得られるd軸ベクトル,q軸ベクトルの特徴等について解説する.これらを理解するとともに,d-q変換の計算ができる.
11	スイッチング関数と瞬時空間ベクトル制御3	電圧電流方程式を用いて,三相二相変換,d-q変換し,得られた結果からベクトル制御法の特徴を理解する.
12	応用例	インバータの応用例について理解を深める.また,シミュレーションの課題について説明する.
13	シミュレーション結果の評価1	課題に対するシミュレーション結果をレポートとしてまとめ,プレゼンテーションを行う.課題の内容を理解し,その特徴について考察することができる.
14	ミュレーション結果の評価2	課題に対するシミュレーション結果をレポートとしてまとめ,プレゼンテーションを行う.課題の内容を理解し,その特徴について考察することができる.
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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 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 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	

科　目	専攻科特別実習 (Practical Training in Factory for Advanced Course)
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・通年・選択・2単位
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.			理解度を実習報告書で評価する.
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で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,実習証明書と実習報告書による評価50% 特別実習報告会の審査50%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	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，学外実習届を担当教員へ提出する． ＜安全管理＞ 実習開始までに傷害保険等に加入する． ＜実習期間＞ 特別実習の期間は，国内で15日以上かつ120時間以上，国外で10日以上かつ80時間以上とする．ただし，複数の実習先での実習期間を合算することができる． ＜実習報告書の提出＞ 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，特別実習報告会において実習内容を発表する．

備考	中間試験および定期試験は実施しない．

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,橋本 英樹 准教授,津吉 彰 教授,戸崎 哲也 教授,根津 豊彦 特任教授,田島 喜美恵 准教授,高田 知紀 准教授		
対象学年等	全専攻・2年・後期・必修・1単位		
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ことを目的とする.与えられたテーマに対して,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.また,進行状況に関する報告書(レポート)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.		

	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	本科目の修得には，15 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である． 中間試験および定期試験は実施しない．

科　目	専攻科ゼミナールⅡ (Advanced Course Seminar II)
担当教員	森田 二朗 教授,茂木 進一 教授,笠井 正三郎 教授,小矢 美晴 教授,酒井 昌彦 講師
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・必修・2単位
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	各担当教官が必要に応じて準備する.
参考書	各担当教官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,各教官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	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.	

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,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,赤松 浩 教授,加藤 真嗣 准教授,中村 佳敬 准教授,南 政孝 准教授,長谷 芳樹 准教授,尾山 匡浩 准教授,酒井 昌彦 講師,河合 孝太郎 講師
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・通年・必修・8単位
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から,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%として評価する.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官の指導のもとで行う. 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) 有機複合体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) 仮想空間移動用入力インターフェースに関する研究 (橋本好幸 教授) 8) 三相交流−直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 9) 単相交流−直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 10) 直流−直流電力変換器に関する研究 (茂木進一 教授) 11) 大気圧プラズマの生成と応用に関する研究 (赤松浩 准教授) 12) 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 准教授) 13) 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) 14) 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) 15)超音波による人体内部などの探索 (長谷芳樹 准教授) 16)骨導超音波補聴器や音声聴取能力についての検討 (長谷芳樹 准教授) 17)生体信号処理とその応用に関する研究 (尾山匡浩 准教授) 18)コンピュータビジョンに関する研究 (尾山匡浩 准教授) 19)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) 20)電力変換制御技術とその応用に関する研究 (南政孝 准教授) 21)デジタル医用画像の処理と理解 (戸崎哲也 教授) 22)アクチュエータおよびその応用システムに関する研究 (酒井 昌彦 助教) 23)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 (河合 孝太郎 助教) 24)信号処理･画像処理に関する研究 (小矢美晴 教授)

備考	本科目の修得には,240 時間の授業の受講と 120 時間の自己学習が必要である. 中間試験および定期試験は実施しない.特別研究発表会を行い,複数の教官で評価する.

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
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,プラズマの作成,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.			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.
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,蛯原健治共著(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らえ,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	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

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
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,発変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30%,プレゼンテーション30%,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50%,プレゼンテーション50%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30%,プレゼンテーション30%,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.
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	発変電工学など
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.
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.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する.	