

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
英語	10266	出口 芳孝	5	通年	2	選

[授業の目標]

前年度までの既習事項を駆使して、英語の談話の主旨をできるだけ正確に理解でき、学習した事項を利用して、簡単な英語で自分の気持ちや考えを表明できる能力を養う。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(A) < 視野 > [JABEE 基準 1(1)(a)] および (C) < 英語 > [JABEE 基準 1(1)(f)] に対応する。

前期

- 第1週 Introduction
- 第2週 Government & Modification
- 第3週 Prepositional Structure & Clauses
- 第4週 問題演習 1
- 第5週 問題演習 2
- 第6週 問題演習 3
- 第7週 問題演習 4
- 第8週 中間試験
- 第9週 問題演習 5
- 第10週 問題演習 6
- 第11週 問題演習 7
- 第12週 問題演習 8
- 第13週 問題演習 9
- 第14週 問題演習 10
- 第15週 復習

後期

- 第1週 Take a Memo
- 第2週 Check It Out
- 第3週 Shape Up!
- 第4週 Aisle or Window?
- 第5週 It ' s Showtime!
- 第6週 Get a Job!
- 第7週 May I Take a Message?
- 第8週 中間試験
- 第9週 Lease or Buy?
- 第10週 For Here or To Go?
- 第11週 Nature Calls
- 第12週 In the News
- 第13週 What a Lovely Day!
- 第14週 For Sale
- 第15週 復習

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 既習科目の基礎的知識のうち自らに不足している部分を把握し、自己学習によりそれを補うことができる。
2. 目標とする資格や卒業後の進路に対して要求される能力を認識し、目標達成のために自主的・継続的に学習できる。

3. 3000 語レベルの単語を用いた 500 語程度のまとまりのある英文を読み、聞き、大意を正確に理解できること
4. 2000 語レベルの単語を用いて、20 語程度の簡単な英文を書き、話すことができる。
5. 上 2 項を達成するために、既習の基本的言語規則を応用、発展的に使用できる。

[注意事項] 予習と既習事項の練習定着は基本的に受講者の責任である。

ワープロ、インターネット、BBS、電子メールなどの基本的な利用法を習得していることが望ましい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 前年度までに履修した英語必修科目の単位を獲得できていればよい。

[レポート等] 学習事項の練習問題、関連英語ニュースなどの調査報告などを課題として随時課す。

教科書：TOEIC Test: Step by Step 南雲堂 J. Knudsen, K. Mihara 著 及び 自作プリント教材

参考書：(前年度使用の辞書、参考書を用いる)

[学業成績の評価方法および評価基準]

授業中の口頭試問(予習確認、音読、暗誦、口答英作文)の得点率を 2 割、課題・小テストの得点率を 2 割、中間・定期試験の得点率を 6 割の比重で 4 半期毎に合算し、それらの平均点を学業成績とする。但し、学年末試験を除いて、四半期ごとの成績が 6 割に達しないものについては、再試験・レポートなど特別課題を課し最大 6 割までの再評価を行い 4 半期の成績とする。

[単位修得要件]

学業成績で 60 点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
英語	10266	林 浩士	5	通年	2	選

[授業の目標]

4年間で学習した英語の知識・技能を活用し、社会生活・日常生活を題材に、そこで使われている英語表現を学習すると同時に、社会に対する理解を深め、技術者としての責任を自覚することを目的とする。

[授業の内容] すべての週の内容が、学習・教育目標(A) < 視野 >

[JABEE 基準 1(1)(a)] および (C) < 英語 > [JABEE 基準 1(1)(f)] の項目に相当する。

【前期】

- 第1週 授業の概要説明
- 第2週 Greetings
- 第3週 Summer Jobs
- 第4週 Successful Business
- 第5週 Gadgets and Machines
- 第6週 People (Qualities)
- 第7週 People (Characteristics)
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 Housing Problem
- 第10週 Apartment Problems
- 第11週 Dating Friends
- 第12週 Television
- 第13週 Cities (Travel)
- 第14週 Cities (Changes)
- 第15週 表現のまとめと演習

【後期】

- 第1週 Holidays and Celebrations
- 第2週 Fashion and Clothes
- 第3週 Preferences
- 第4週 Messages
- 第5週 Past Events
- 第6週 Vacations
- 第7週 News(1)
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 Opinions
- 第10週 Famous People
- 第11週 Food and Nutrition
- 第12週 Predicaments
- 第13週 Issues and Problems
- 第14週 News(2)
- 第15週 表現のまとめと演習

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. ~ 4. は (C) < 英語 > [JABEE 基準 1(1)(f)] に相当する。

- 1. 音声教材を聞いて、対話の状況が理解できる
- 2. 与えられる対話の内容および場面設定に関する質問に、簡単な英語で答えることができる。

- 3. 教材で使われている英単語・熟語・構文を聞いてその意味を理解し、その表現使って口頭発表ができる。
- 4. 対話中に使われている文法事項が理解できる
- 5. 題材に関連する生活について理解し、自分の考えを持つことができる。 A < 視野 > [JABEE 基準 1(1)(a)]

[注意事項] 授業時間はもちろん、それ以外の時間にも、自ら進んで多くの英語に触れることが望ましい。その手助けとなるよう、授業中に教材をテープ録音させることがあるので、それらを活用して計画的に自主学習を進めるよう努力すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 英語 ~ 英語 で身につけた英語運用能力および語彙

[レポート等] 授業内容と関連した課題、レポートを与えることがある。

教科書 : Tactics for Listening Expanding - (Oxford University Press)

参考書 : TOEIC テスト入門講座 (旺文社)

[学業成績の評価方法および評価基準] 筆記試験 (中間試験、期末試験および小テスト) 60%、レポート20%、口頭発表 (口頭試問・録音テープ) 20% の割合で成績を評価する。ただし、前・後期中間試験および前期末試験で60点に達していない学生には再試験を課し、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として該当する試験の成績に置き換えるものとする。学年末試験においては再試験を行わない。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
英語	10266	重田 隆康	5	通年	2	選

<p>[授業の目標]</p> <p>民間企業等就業先で使われる、英語とはどんなものであるかということ、念頭に入れ、英語の技術及び企業関連の英文の読解、コミュニケーション力（英語での口述発言力）作文力を養成する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(A)〈視野〉[JABEE 基準 1(1)(a)] および(C)〈英語〉[JABEE 基準 1(1)(f)] に対応する。</p> <p>前期--民間企業（ホンダ技研）の英文会社紹介を使い、読解力、コミュニケーション力、作文力を深める。</p> <p>第1週[テキスト学習] {授業の進め方}</p> <p>第2週[テキスト学習][英語自己紹介]{社会で使う英語とは1}</p> <p>第3週[テキスト学習][英語自己紹介]{社会で使う英語とは2}</p> <p>第4週[テキスト学習][英語自己紹介]{英語の学習の仕方}</p> <p>第5週[テキスト学習][英語自己紹介]{発音 r/l, b/v, t/th-1}</p> <p>第6週[テキスト学習][英語自己紹介]{発音 r/l, b/v, t/th-2}</p> <p>第7週[テキスト学習][英語の発表 1]{発音 r/l, b/v, t/th-1}</p> <p>第8週 中間試験</p> <p>第9週[テキスト学習][英語の発表 1]{辞書の使い方}</p> <p>第10週[テキスト学習][英語の発表 1]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>第11週[テキスト学習][英語の発表 1]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>第12週[テキスト学習][英語の発表 2]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>第13週[テキスト学習][英語の発表 2]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>第14週[テキスト学習][英語の発表 2]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>第15週[テキスト学習][英語の発表 2]{ヒアリング / 中学テキストレベル}</p> <p>[英語の発表 1]-自分の家族、故郷、友人の紹介</p> <p>[英語の発表 2]-将来どんな仕事をしたいか英語で発表</p>	<p>後期 民間企業（三菱化学）の英文会社紹介を使い、読解力、コミュニケーション力、作文力を深める。</p> <p>第1週[テキスト学習][英語の発表 2]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第2週[テキスト学習][英語の発表 3]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第3週[テキスト学習][英語の発表 3]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第4週[テキスト学習][英語の発表 3]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第5週[テキスト学習][英語の発表 3]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第6週[テキスト学習][英語の発表 3]{ヒアリング / 高校テキストレベル}</p> <p>第7週[テキスト学習][英語の発表 4]{ヒアリング}</p> <p>第8週 中間試験</p> <p>第9週[テキスト学習][英語の発表 4]{ヒアリング}</p> <p>第10週[テキスト学習][英語の発表 4]{ヒアリング}</p> <p>第11週[テキスト学習][英語の発表 4]{ヒアリング}</p> <p>第12週[テキスト学習][英語の発表 5]{ヒアリング}</p> <p>第13週[テキスト学習][英語の発表 5]{ヒアリング}</p> <p>第14週[テキスト学習][英語の発表 5]{ヒアリング}</p> <p>第15週[テキスト学習][英語の発表 5]{ヒアリング}</p> <p>[英語の発表 3]-自分の趣味・スポーツについて英語で発表</p> <p>[英語の発表 4]-自分の働きたい会社とその理由を英語で発表</p> <p>[英語の発表 5]-将来の希望と生活設計を英語で発表</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 実社会において、どんな状況下で英語が使われているか、国際語としていかに不可欠かということ、海外旅行、海外勤務、研修生の養成、海外転勤といった実際例に基づき理解させる。</p> <p>2. それを達成するための学習方法、特にコミュニケーション英語の重要性を強調し指導する。</p> <p>2. 日本人が間違いやすい発音を指摘し、矯正する。</p>	<p>3. 将来のコミュニケーション学習の基礎として、まず英語で実際に自己主張させる。この場合、文法の間違いを問わない。</p> <p>4. 英語教科書ではあまり使われていないが、社会へ出た瞬間に頻繁に使われる企業語がある。例：経営、生産、製造、製造、品質、市場、売上 等々の用語を使った英文に慣れる。社会を理解する準備でもある。</p> <p>5. 文法は、高校英語文法以上は追及しない。</p>
<p>[注意事項] 毎回の授業で英和、和英辞典を持参する。試験にも両辞書を持参して可。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 高校終了者としての英語力を必要とする。</p>	
<p>[レポート等] 毎週ヒアリング、英語作文の宿題をだす。</p>	
<p>教科書： Honda Profile, Mitsubishi Chemical Company Year Report (講師が用意する。)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし、学年末試験を除く3回の各試験において60点に達しない場合は再試験を実施し、60点を上限としてそれぞれの試験の成績とする。</p>	
<p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
ドイツ語	10276	都築 正則	5	通年	2	選

[授業の目標]

ドイツ語によるコミュニケーション能力を高め、積極的にドイツ語圏からの情報収集に対処できる能力を養う。

ドイツ語によるコミュニケーションを通してドイツ語圏の人々との友好を促進し、ドイツ文化への理解を深めることを目標とする。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(A) < 視野 > および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

前期

- 第1週 授業の概要、年間の目標、前期の目標。1年間のドイツ語学習の重点項目の復習、現在完了、分離動詞、
 - 第2週 過去完了、未来、未来完了、対話練習1。
 - 第3週 zu 不定詞、現在分詞、分詞構文、冠飾句。
 - 第4週 クリムトの絵と近代絵画、対話練習2、不定代名詞、到達度確認1、中間予備試験1。
 - 第5週 話法の助動詞、分離・非分離動詞、指示代名詞。
 - 第6週 関係代名詞、不定関係代名詞、接続法第1式要求話法、間接話法、対話練習3。
 - 第7週 接続法第2式非現実話法、丁寧な依頼、非事実の前提とその結論、到達度確認2、中間予備試験2。
 - 第8週 前期中間試験
 - 第9週 試験問題検討、童話「ヨーゼフ爺さんと子猫のミーナ」1、対話練習4
 - 第10週 同上童話2、状態受動文、動作受動と状態受動。
 - 第11週 同上童話3、童話の内容をドイツ語でまとめる。手紙の書き方、ドイツ語の文型1～11。
 - 第12週 同上童話の中の文を個々にどの文型に相当するか分析する。
インターネットから取り出したドイツのニュース1、到達度確認3、中間予備試験3
 - 第13週 グリムの童話の世界、言語史上のグリムの法則、グリムのドイツ語辞書。
童話 Hansel und Gretel 講読1、インターネットニュース2、童話の最初の表現 es war einmal...
 - 第14週 同上童話講読2、インターネットニュース2、話法の助動詞
 - 第15週 同上童話講読3、インターネットニュース3、
接続法第2式：Die wilde Tiere wurden bald kommen uns sie zerraisen. 到達度確認4、中間予備試験4
- 前期末試験

後期

- 第1週 試験問題検討、前期の反省、後期の目標、童話1 講読4、インターネットニュース4、
 - 第2週 童話講読5、インターネットニュース5、
 - 第3週 童話講読6、インターネットニュース6、
 - 第4週 童話講読7、インターネットニュース7、到達度確認5、中間予備試験5
 - 第5週 童話 Aschenputtel 講読1、インターネットニュース8、
 - 第6週 同上童話 講読2、インターネットニュース9、
 - 第7週 同上童話 Aschenputtel 講読3、ニュース10、到達度確認5、中間予備試験5
 - 第8週 後期中間試験
 - 第9週 試験問題検討、同上童話講読4、ニュース11、
 - 第10週 同上童話講読5、ニュース12
 - 第11週 同上童話講読6、ニュース13
 - 第12週 同上童話講読7、ニュース14、到達度確認7、中間予備試験7
 - 第13週 童話 Der Wolf und die sieben jungen Geislein 講読1、ニュース15
 - 第14週 同上童話 講読2、16
 - 第15週 同上童話講読3、ニュース17、
2年間のドイツ語を学び、将来への夢をドイツ語で語る。到達度確認8、中間予備試験8
- 学年末試験

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>発音</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 母音、子音などドイツ語の単語はすべて音声を出して読みとることができる。 2 . 文、段落全体で力点を置く個所にアクセントを置き発話できる。 3 . 発音記号が読めて、その単語も書ける。 <p>品詞論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 直説法、命令法、接続法 1 式、2 式それぞれ人称変化がきちんとと言える。 2 . 名詞、不定冠詞、定冠詞、代名詞の格変化がきちんとと言える。 3 . 不規則動詞の三基本形が教科書では 5 9 単語が記載されているが、それらの大部分は言えて、使える。 4 . 再帰動詞、分離動詞の人称変化が言えて、使うことができる。 5 . 現在完了、過去完了と過去との使い分けができる。 6 . 話法の助動詞における基本的なニュアンスの違いを理解し、使える。 7 . 接続法 1 式による要求話法と間接話法の用法を修得している。 8 . 接続法 2 式の基本的な非現実話法を修得している。 9 . 動作の受動と状態の受動の違いを修得している。 	<p>統語論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . ドイツ語における 1 1 の文型を教科書の巻末に提示したが、いろいろなドイツ語文においてどの文型に当てはまるかを区別できる。 2 . 1 格、2 格、3 格、4 格の用法につき、基本的な用法を理解している。 3 . 定動詞の位置（正置、倒置、後置）に理解している。 4 . 冠飾句の用法を理解している。 5 . 文の三つの形（単文、複文、重文）を理解し、それぞれ文を区別できる 6 . ドイツ語は多くの場合枠構造をしている。分離動詞、完了形、受動態、従属文などの場合は枠構造についての理解なしには解釈できないが、枠構造について理解している。 <p>コミュニケーション手段としてのドイツ語</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . ドイツ語でか次のことが言える。 2 . 挨拶、道を尋ねる、欲しい物が言える。助けを求めることや電話をかけることができる。 3 . ドイツ語で自己アピールすることができる。 自分の意見、履歴書、手紙、メールが書ける。 4 . インターネットでドイツ語の情報を取り出して利用できる。 5 . 相手の意見に対して、反論することができる。 6 . 相手の話すことに対して、不明の場合は何度も聞きなおし、その内容を確認し、自分の意見を言うことができる。
<p>[注意事項] 授業中の質疑の他に、メールによる質問にも答えるようにするので、メールの交換も適宜できるようにしておくこと。また、教科書の他に配布するプリント教材、練習問題の準備も含めて授業の予習、復習をよくすることが必要である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>ドイツ語の基本的人称変化、動詞の三要素形、定動詞の位置などにつき一応の理解をしていること。</p>	
<p>[レポート等] 理解を深めるため、随時、演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：「コミュニケーションドイツ語入門」都築正則、Stefan Trummer 共著、三重大学出版会教科書 「グリム童話選集」都築正則編・注、東西文化社、「世界のニュース」都築正則編・注（インターネットから取り出したニュース教材、適宜プリント配布）</p> <p>参考書：「パスポート独和辞典」白水社、「郁文堂和独辞典」郁文堂</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>学業成績は前期中間・前期末・後期中間・後期末の 4 回の定期試験及び 8 回の間中予備テストの平均点で評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績において 6 0 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
フランス語	10268	永田 道弘	5	通年	2	選

[授業の目標]

前期前半は、2002 年度フランス語Ⅰの教科書を引き続き使用して、文法事項の修得の完成をめざし、その後、修得した文法の知識を活用して、平易なフランス語の文章に取り組む。フランスの少年少女向けに書かれた『フランス革命と科学者たち』により、フランスの歴史の重要な局面および自然科学史の一面にふれながら、フランス語の基本的な表現や自然科学の語彙を身につける。

[授業の内容] すべての内容は学習・教育目標(A) < 視野 > および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

前期

- 第1週 Lecon 12 J' ai chante avec Paul hier.
- 第2週 Lecon 12 直説法現在のまとめ、複合過去
- 第3週 Lecon 13 Comme j' avais faim, j' ai mange du pain.
- 第4週 Lecon 13 半過去と複合過去、話法と半過去および大過去
- 第5週 Lecon 14 Je ne vous quitterai pas.
- 第6週 Lecon 14 単純未来、条件法
- 第7週 Lecon 15 Je vous que tu viennes avant midi.
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 Lecon 15 文の仕組み、接続法現在、接続法過去
- 第10週 『フランス革命と科学者たち』 Les savants dans la France revolutionnaire
- 第11週 C' est la guerre! ~
- 第12週 La poudre sort des tonneaux ~
- 第13週 Quand Claude Chappe ecrit dans les airs ~
- 第14週 Et si les ballons devenaient espions? ~
- 第15週 Figures de savants ~

後期

- 第1週 1794: Condorcet ecrit pour les enfants ~
- 第2週 Antoine Laurent de Lavoisier: un homme-orchestre ~
- 第3週 Compter et mesurer, tout change! ~
- 第4週 Les savants aussi veulent peser et mesurer avec precision ~
- 第5週 A la recherche d' un etalon; Metre, gramme, litre
- 第6週 Les Francais doivent parler ... francais ~
- 第7週 Un seul malade par lit ~
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 Xavier Bichat, un grand medecin ~
- 第10週 Les chirurgiens Percy et Larrey inventent l' ambulance ; L' expedition d' Egypte, Berthollet et Monge reunissent les savants
- 第11週 La creation de l' Institut d' Egypte
- 第12週 Un phenomene extraordinaire
- 第13週 Des monts batis par l' homme; Les debuts de l' archeologie egyptienne
- 第14週 De nouvelles ecoles ~
- 第15週 Une ecole pour les professeurs ~

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. フランス本国のほかヨーロッパ数カ国、アフリカ諸国、カナダ、カリブ海島嶼部など、世界中に公用語・教育用言語として広がり、また国連やオリンピックなどの公用語でもあるフランス語の学習をつうじて、世界の多様性を知るとともに言語の多様性の一端を学び取る。
2. 直説法・条件法・接続法からなるフランス語動詞の法の体系を理解する。

3. 直説法・条件法・接続法に属する動詞の時制体系を理解する。
4. フランス語Ⅰの学習内容の理解をさらに深める。
5. フランス語の文章の特徴を把握する。
6. 教科書に登場するフランス語の基本的語彙・表現や、自然科学関連の語彙を習得する。
7. ある程度分量のあるフランス語文を読み、その大意を把握して日本語で要約できる。

[注意事項] 仏和辞書を毎時間持参すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] フランス語Ⅰの学習内容。

[レポート等]

教科書：『フランス革命と科学者たち』 Florence Besset 著（第三書房）前期の途中までは2002年度フランス語Ⅰの『コミュニケーション フランス語文法』を引き続き使用する。他に随時音声・映像資料を使用する。

参考書：

[学業成績の評価方法および評価基準]

定期試験の平均点を6割、課題、小テスト、授業での発表を4割として百分法により総合して評価する。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
中国語Ⅱ	10278	武田 みゆき	5	通年	2	選

<p>[授業の目標]</p> <p>1. 中国語Ⅰにおいて学習した基本的文法項目を確実に理解し、実際の場面に即した会話の運用能力を習得する。</p> <p>2. ある程度まとまった文章の意味を理解し、それらを通じて文化・習俗などを総合的に理解する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は学習教育目標 (A) <視野>に対応する。</p> <p>前期</p> <p>第1週 復習、概要、自己紹介</p> <p>第2週 二つの“了”、連動文</p> <p>第3週 進行を表す“在”</p> <p>第4週 “更”と“最”</p> <p>第5週 経験を表す“過”</p> <p>第6週 「物語1」閲読</p> <p>第7週 まとめ</p> <p>第8週 前期中間試験</p> <p>第9週 存現文、強調、逆説</p> <p>第10週 進行、継続を表す“在”と“着”</p> <p>第11週 結果補語</p> <p>第12週 数量補語、程度補語</p> <p>第13週 「改革開放1」閲読</p> <p>第14週 「改革開放2」閲読</p> <p>第15週 まとめ</p>	<p>後期</p> <p>第1週 方向補語</p> <p>第2週 “把”構文</p> <p>第3週 可能補語</p> <p>第4週 “祝～”</p> <p>第5週 「外来語1」閲読</p> <p>第6週 「外来語2」閲読</p> <p>第7週 まとめ</p> <p>第8週 後期中間試験</p> <p>第9週 使役文、兼語文</p> <p>第10週 受身文</p> <p>第11週 助動詞“应该”“打算”</p> <p>第12週 様態補語</p> <p>第13週 「インターネット1」閲読</p> <p>第14週 「インターネット2」閲読</p> <p>第15週 まとめ</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p><文法></p> <p>1. 主述述語文・二重目的語文が理解でき、運用できる。</p> <p>2. 現象文・処置文・兼語文が理解でき、運用できる。</p> <p>3. 結果補語・様態補語・可能補語が理解でき、運用できる。</p> <p>4. 助動詞“可以”“能”“会”“想”“要”が理解でき、運用できる。</p> <p>5. “了”“着”“過”の aspek ト表現が理解でき、運用できる。</p>	<p><会話></p> <p>学習した文法項目を使って、各場面設定での簡単な会話ができる。</p> <p>作文></p> <p>自分の考えを簡単な文に表現できる。</p> <p><読解></p> <p>まとまった文章の意味を理解できる。</p> <p><総合理解></p> <p>雑誌・新聞広告・漫画・歌などの副教材によって、文化・習俗を理解しようとする。</p>
<p>[注意事項]</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 拼音と初級文法が理解できる</p>	
<p>[レポート等]</p>	
<p>教科書：「話す中国語 北京篇2」董燕・遠藤光暁著 朝日出版社、および配布プリント</p> <p>参考書：授業時、随時紹介する。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>4回の試験（前期中間・前期末・後期中間・学年末）の平均点を8割、口頭試験の結果を2割として100点法で評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
応用数学	12001	松島	5	通年	2	選

[授業の目標] この授業では数理統計学の方法を学習する。その際、「応用」の立場を重視し、数学的論理の厳密性よりも問題解決の手段として、いかにそれらの方法を適用しデータを分析する、という点に主眼を置く。

なお、時間の余裕があれば、補講として品質管理や実験計画法などのテーマに付いても言及したい。

<p>[授業の内容] この授業の内容は全て学習・教育目標(B) < 基礎 > 及び Jabee 基準 1 の (1) (c) に対応する。</p> <p style="text-align: center;">前期</p> <p>(確率)</p> <p>第 1 週 . 確率の定義と基本性質</p> <p>第 2 週 . 条件付き確率と事象の独立</p> <p>第 3 週 . ベイズの定理</p> <p>第 4 週 . 確率変数</p> <p>第 5 週 . 2 項分布とポアソン分布</p> <p>第 6 週 . 平均</p> <p>第 7 週 . 分散と標準偏差</p> <p>第 8 週 . 中間試験</p> <p>第 9 週 . 連続分布と正規分布</p> <p>第 10 週 . 2 項分布と正規分布</p> <p>第 11 週 . 度数分布</p> <p>(統計)</p> <p>第 12 週 . 代表値</p> <p>第 13 週 . 散布度</p> <p>第 14 週 . 相関グラフ</p> <p>第 15 週 . 相関係数</p>	<p style="text-align: center;">後期</p> <p>(統計)</p> <p>第 1 週 . 標本の抽出</p> <p>第 2 週 . 標本分布</p> <p>第 3 週 . 正規母集団と 2 項母集団</p> <p>第 4 週 . 母数の点推定</p> <p>第 5 週 . 信頼度と信頼区間</p> <p>第 6 週 . カイ二乗分布と t 分布</p> <p>第 7 週 . 母平均の区間推定</p> <p>第 8 週 . 中間試験</p> <p>第 9 週 . 仮説の検定</p> <p>第 10 週 . 対立仮説と棄却域</p> <p>第 11 週 . 母平均の検定</p> <p>第 12 週 . 母分散の検定</p> <p>第 13 週 . 母比率の検定</p> <p>第 14 週 . 適合度の検定</p> <p>第 15 週 . 独立性の検定</p>
--	--

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
応用数学	12001	松島	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(確率)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 次の概念が理解できる：事象 (和、積、余)、条件付き確率、ベイズの定理、確率変数、確率分布、2 項分布、ポアソン分布、分散と標準偏差、正規分布、中心極限定理、 2 . 簡単な事例で確率が計算できる。 3 . 確率分布、期待値の概念が理解できて、具体的な場合に計算でもとめることができる。 4 . 平均、分散、標準偏差の考えが理解できて具体的な事例で計算で求めることができる。 5 . 事象が 2 項分布に従うときに、確率が計算でもとめることができる。 6 . 事象が正規分布に従うときに、確率が計算でもとめることができる。 7 . 2 次元の確率変数の考えが理解できて、確率が計算で求めることができる。 8 . 独立な 2 つの事象について、中心極限定理が理解できて、確率が計算できる。 	<p>(統計)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 次の概念が理解できる：代表値、最頻値、中央値、散布度、分散、標準偏差、相関係数、標本分布、推定値、カイ 2 乗分布、t 検定 2 . 代表値の考えが理解できて、平均、中央値、最大値、最小値、最頻値がいえる。 3 . 散布度、分散、標準偏差の概念が理解できて、計算できる 4 . 2 つの事象の相関、回帰曲線、相関係数が理解できて、計算できる 5 . 標本平均、標本分散、標本標準偏差、不偏分散の概念が理解できて、計算で求めることができる。 6 . 不偏推定量、有効推定量、一致推定量の定義が理解できる 7 . カイ 2 乗分布と t 分布の考えが理解できて、区間推定ができる。
<p>[注意事項] 授業は、具体的なデータ例をもちいた実習を交えながら進めていく。統計計算は計算式自体はそれほど難しいものではないが、煩雑な繰り返し計算を行う場合が多く、従って、学生にはかなりの忍耐力が求められる。真摯な態度で問題に取り組んでほしい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 必要な知識：線形代数・微積分の基礎理論</p>	
<p>[レポート等] 原則としてレポートは課さないが、試験の状況によっては提出を求める場合がある。</p>	
<p>教科書：田河他著「確率統計」(大日本図書)</p> <p>参考書：東大教養学部統計学教室編 「自然科学の統計学」(東大出版会)</p>	
<p>[学業成績の評価方法及び評価基準]</p> <p>中間試験・定期試験及び平常の授業中に実施する試験の平均点で評価する。但し、学年末試験以外の試験に関しては、60 点に達していない者には再試験を実施するかまたは課題を提出させ 60 点を上限とし再評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で 60 点以上を取得すること</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
通信工学 I	12066	鈴木 昭二	5	通年	2	必

[授業の目標]

通信システムの基本構成を概観した後、通信理論の数学的基礎となるフーリエ解析から初め、基本的なアナログ、デジタル通信方式について演習をまじえて学習する。さらに、多重通信方式、最近の通信網の構成についても学習する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標 (B) <基礎> <専門> に対応する。JABEE 基準 1 (1)(d) (1) に対応する。

前期

- 第 1 週 通信の目的と歩み、通信システムの構成、通信の品質
- 第 2 週 周期信号のフーリエ級数展開、演習
- 第 3 週 複素フーリエ級数展開、演習
- 第 4 週 フーリエ変換、フーリエ逆変換、演習
- 第 5 週 フーリエ変換の性質、フーリエ変換の線形性、共役対称性、周期信号のフーリエ変換
- 第 6 週 連続時間システム、線形システムと非線形システム、システムの構成要素とブロック図、演習
- 第 7 週 フィルターの周波数特性、演習
- 第 8 週 前期中間試験
- 第 9 週 振幅変調、搬送波と変調、振幅変調のスペクトル
- 第 10 週 AM 信号の電力、AM 信号の生成と復調
- 第 11 週 ベース変調回路、コレクタ変調回路、AM 信号の復調
- 第 12 週 振幅変調の改良、DSB 方式、DSB 信号の生成、SSB 方式
- 第 13 週 DSB 信号および SSB 信号の復調、直交振幅変調、演習
- 第 14 週 周波数変調、角度変調、瞬時位相角と瞬時角周波数、位相変調、
- 第 15 週 狭帯域 FM 信号、広帯域 FM 信号

後期

- 第 1 週 FM 信号の電力、FM 信号の生成、直接 FM 方式、間接 FM 方式
- 第 2 週 FM 信号の復調、位相同期ループ (PLL)、演習
- 第 3 週 電力スペクトルの性質、AM 号の雑音特性
- 第 4 週 DSB 通信方式の雑音特性、SSB 通信方式の雑音特性
- 第 5 週 FM 方式の雑音特性、復調器における SN 比、演習
- 第 6 週 パルス振幅変調、標本化定理
- 第 7 週 パルス符号変調 (PCM)、量子化、符号化、量子化および符号化回路
- 第 8 週 後期中間試験
- 第 9 週 PCM の復号化、PCM 通信における雑音
- 第 10 週 アナログ信号の中継伝送
- 第 11 週 デジタル信号の中継伝送、演習
- 第 12 週 多重通信方式、周波数分割多重 (FDM)
- 第 13 週 時分割多重 (TDM)、スペクトル拡散変調、演習
- 第 14 週 パケット交換と ATM、トラヒック理論の基礎
- 第 15 週 無線技術士のための電波法規の概要

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
通信工学Ⅰ(つづき)	12066	鈴木 昭二	5	通年	2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通信の目的とその歴史を概観した後、通信システムの構成、通信の品質について理解する。 2. 周期信号のフーリエ級数展開を理解し、問題を解くことができる。 3. 複素フーリエ級数展開を理解し、問題を解くことができる。 4. フーリエ変換、フーリエ逆変換を理解し、問題を解くことができる。 5. フーリエ変換の性質、フーリエ変換の線形性、共役対称性、周期信号のフーリエ変換について理解する。 6. 連続時間システム、線形システムと非線形システム、システムの構成要素とブロック図を理解し、問題を解くことができる。 7. フィルターの周波数特性を理解し、問題を解くことができる。 8. 振幅変調、搬送波と変調、振幅変調のスペクトルについて理解する。 9. AM信号の電力、AM信号の生成と復調について理解する。 10. ベース変調回路、コレクタ変調回路、AM信号の復調について理解する。 11. 振幅変調の改良、DSB方式、DSB信号の生成、SSB方式について理解する。 12. DSB信号およびSSB信号の復調、直交振幅変調を理解し、問題を解くことができる。 13. 周波数変調、角度変調、瞬時位相角と瞬時角周波数、位相変調について理解する。 	<ol style="list-style-type: none"> 14. 狭帯域FM信号、広帯域FM信号について理解する。 15. FM信号の電力、FM信号の生成、直接FM方式、間接FM方式について理解する。 16. FM信号の復調、位同期ループ(PLL)を理解し、問題を解くことができる。 17. 電力スペクトルの性質、AM号の雑音特性について理解する。 18. DSB通信方式の雑音特性、SSB通信方式の雑音特性について理解する。 19. FM方式の雑音特性、復調器におけるSN比を理解し、問題を解くことができる。 20. パルス振幅変調、標本化定理について理解する。 21. パルス符号変調(PCM)、量子化、符号化、量子化および符号化回路について理解する。 22. PCMの復号化、PCM通信における雑音について理解する。 23. アナログ信号の中継伝送について理解する。 24. デジタル信号の中継伝送を理解し、問題を解くことができる。 25. 多重通信方式、周波数分割多重(FDM)について理解する。 26. 時分割多重(TDM)、スペクトル拡散変調を理解し、問題を解くことができる。 27. パケット交換とATMについて理解する。 28. トラヒック理論の基礎とその応用について理解する。
<p>[注意事項] この授業では、いずれも基礎的で重要な項目のみを取り上げており、今後、最近の高度に発達した情報通信技術を学んでいく上で最低限必要な内容である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 回路理論、システム理論、三角関数、微積分、確率統計、複素関数、フーリエ級数の基礎知識を有していること。</p>	
<p>[レポート等] 適宜、演習内容について小テストを行う。</p>	
<p>教科書：「よくわかる通信工学」植松友彦（オーム社） 参考書：「通信工学概論」山下不二雄、中神隆清（森北出版）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の平均点を80%、小テストの結果を20%として評価する。ただし、学業成績で60点以上を達成できない場合にそれを補う為の再試験については60点を上限として評価する。学年末試験においては再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電気工学実験実習	12087	山本、近藤一、奥野	5	通年	4	必

[授業の目標]

2年生より行ってきた実験の総まとめとして、主に電気電子工学の応用分野や、実用的な事柄について実験を行い、実社会へ出る技術者としての素養を身につける。また実験のみでなく技術に関するビデオを鑑賞したり、担当教官による最近の研究動向に関する講演等を聴いたりし、技術者としての意欲、資質を涵養する。さらに興味ある分野について自主学習、発表をし、創造力、発表能力を養う。

[授業の内容] すべての内容は、JABEE 基準 1(1)(d)(2)b)に対応する

前期

第1週 実験に取り組む姿勢、社会へ巣立つ技術者としての心構え等に関する諸注意、講話を行う。(A) < 視野 >

第2週 技術者としての生き方を描いたビデオを鑑賞し、それに関するレポート作成 (A) < 倫理 >、(A) < 意欲 >

第3週～第5週(第8週の間試験の期間を除く)

次の12テーマについて、12班に分かれ実験を行う。(B)

< 専門 >

1. AM回路
2. FM回路
3. TV電界強度
4. 電子回路の製作及びその特性
5. 電子回路の製作及びその特性
6. サーボモデル
7. 電気動力計
8. 絶縁破壊試験
9. デジタルオシロスコープの取り扱い方
10. カウンタ回路
11. 発振回路
12. 発振回路の試作

後期

第1週～第13週(第8週の間試験の期間を除く)

次の12テーマについて、12班に分かれ実験を行う。(B)

< 専門 >

1. AM検波回路
2. FM検波回路
3. 衝撃電圧試験
4. 照明実験
5. オペアンプの応用回路
6. シーケンサの基本制御
7. 同期電動機
8. アクティブフィルタの特性とQの測定
9. Z-80を用いたマイコン制御の実習
10. 温度自動制御(オン/オフ制御とPID制御)の実習
11. 近接センサと光電センサの実習
12. H8マイコンによる制御

第14、15週 各学生が興味ある分野について、個別に調査学習し、実験等を行う。または電気工学科の教官に指導を求め、実験を行う。(B) < 展開 >

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電気工学実験実習(つづき)	12087	山本、近藤一、奥野	5	通年	4	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>【前期】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者としての生き方を描いたビデオの鑑賞、及び実験担当教官らの専門分野に関する研究講演を通して、技術者としての資質、物事に取り組む意欲等を身につける。 2. 振幅変調回路の特性を測定し、その原理を理解すること。 3. 可変容量ダイオードを用いた周波数変調回路の特性を測定し、その原理を理解すること。 4. アンテナ長と利得、アンテナ指向性、ブースタの周波数特性、インピーダンス整合に関する電界強度の測定を行い、テレビ電波の適切な受信について理解する。 5. ブレッドボード上にトランジスタ増幅器、オペアンプを用いたフィルタ、発振器などを試作することを通して、これらの電子回路の特性を知り、実際の電子部品をも知ること。 6. サーボモデルを動作させ、自動制御系の基本的な特性とその概要を理解する。 7. 三相巻巻整流子電動機型動力計の取扱方法を修得し、電気動力計を用いて直流分巻電動機及び発電機の出力効率の測定法を理解する。 8. 高電圧装置の取扱法を修得し、絶縁破壊の概念を養う。 9. デジタルオシロスコープの取扱方法に習熟すること。 10. 各種カウンタ回路の構成と動作について理解すること。 11. 発振回路が増幅回路と帰還回路から構成されていることや、正帰還の概念、発振の原理などを理解すること。 12. ブレッドボード上に発振回路を構成することを通して、上の11で得た知識を確かなものとする。 <p>【後期】</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. 振幅変調波の復調の原理、回路の設計法を修得する。 	<ol style="list-style-type: none"> 14. レシオ検波方式によるFM復調回路について、その動作原理を理解する。 15. 雷インパルス電圧の発生器の原理及びその操作法を理解すること、ならびに標準雷インパルス電圧を発生させ、各種気中ギャップによるインパルス絶縁破壊試験を行い、高電圧技術及び気中放電現象に関する理解を深める。 16. 照度、光束等の測定を通じ、証明工学の基礎概念について修得する。 17. オペアンプを用いた、電圧比較器、対数変換器、方形波発生回路について、その入出力特性を測定し、その動作を理解する。 18. リレーシーケンス制御の実習を通して、シーケンス制御における順次起動回路、優先回路、微分回路、新入力優先回路、遅延動作回路、繰り返し回路、直列優先回路の動作を理解する。 19. 同期電動機の位相特性曲線を理解する。 20. バンドパスフィルタとローパスフィルタの周波数特性を測定し、アクティブフィルタについての理解を深める。さらにバンドパスフィルタのQを周波数特性と減衰振動から求め、Qについての理解を深める。 21. Z-80を用いたマイコン制御の実習を通して、マイコンの概念やモータを制御するための基礎を理解する。 22. 温度の自動制御の実習を通して、オン/オフ制御とPID制御の基礎を理解する。 23. 近接センサと光電センサの役割、構造、検出原理などを理解する。 24. 自主的な、調査学習、実験及びその発表を通じて、創造力、発表能力を身につける。
<p>[注意事項] 作業服、靴を着用し、指導書、ノート、筆記具を忘れずに持参すること、遅刻、欠席をしないこと。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 5年生の実験は、4年生までに座学において学習した内容のものが多く、各週の実験テーマに応じて教科書等を見直し、知識の再確認を行うこと。</p>	
<p>[レポート等] 各実験毎に全員が1週間以内にレポートを提出すること。</p>	
<p>教科書：電気工学実験指導書（鈴鹿高専電気工学科編） 参考書：各自の教科書、及び図書館の関連図書</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>レポートの内容により算出した点数を7割、実験参加状況を3割として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
卒業研究	12089	電気工学科全教官	5	通年	10	必

[授業の目標]

研究の遂行を通して、電気・電子・情報・通信工学に関する高度な専門知識と実験技術を把握し、継続的・自主的に学習できる能力、或いは修得した知識をもとに創造性を発揮し、計画的に仕事ができる能力を持つ学生を育成する。また、論文作成や研究発表を通して、文章表現力、プレゼンテーション等のコミュニケーション能力を育成する。

[授業の内容]

全ての内容は、学習・教育目標

(A) 技術者としての姿勢<意欲>

(B) 基礎・専門の知識とその応用力<展開>

(C) コミュニケーション能力<発表>に対応する

また、JABEE 基準 1 (1) の (d)(1),(2)a),b),c),d),(e), (f),(g),(h)に対応する

学生各自が研究テーマを持ち、各指導教官の指導の下に研究を行う。テーマの分野は次の通りである。

高電圧工学，放電物理，電子工学，電子回路，電子物性，固体電子工学，集積回路工学，情報科学，知能情報学，ニューラルネットワーク，パターン認識，画像処理工学，制御工学，電子線機器学等

- ・ 10月あるいは11月に実施する中間発表会で、それまで行ってきた卒業研究の内容を発表する。
- ・ 学年末時に卒業研究論文を提出する。
- ・ また、学年末時の最終発表会で卒業研究の発表を行う。

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 修得した知識・能力を超える問題に備えて、継続的・自立的に学習できる。(A)<意欲>，JABEE 基準 1 (1)(g)

2. 修得した知識をもとに創造性を発揮し、限られた時間内で仕事を計画的に進め、まとめることができる。(B)<展開>，JABEE 基準 1(1) (d)(2)b),c),d)に対応

3. 自らの取り組む課題に関する成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論できる。(C)<発表>，JABEE 基準 1(1)(f)に対応

4. 英文による基本的な意志表現ができる。(C)<英語>，JABEE 基準 1(1)(f)に対応

[注意事項] 卒業研究は、それまでに学習したすべての教科を基礎として、1年間で1つのテーマに取り組むことになる。それまでの学習の確認とともに、テーマに対するしっかりとした計画の下に自主的に研究を遂行する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見、或いはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識。

[レポート等] 理解を深めるため、適宜、関係論文、書物を与え、また、レポート等の課題を与える。

教科書：各指導教官に委ねる。

参考書：各指導教官に委ねる。

[学業成績の評価方法および評価基準]

卒業研究論文を 70%、中間発表を 10%、最終発表を 20%として評価する。

[単位修得要件]

学業成績で 60 点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
半導体工学	12217	北村 登・三宅 秀人	5	通年	2	選

[授業の目標]

電子工学は、広くは電子の運動にかかわる分野の全てを含む学問であるが、この授業では主として固体中での電子の振る舞いおよび半導体を中心とした電子工学の考え方を理解し、それを発展させて多くの分野へ適用することができるようになることを目標とする。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(B)＜専門＞および JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に対応する。

(前期)

- 第1週 半導体物性の復習
- 第2週 p n 接合の動作・特性の復習
- 第3週 バイポーラトランジスタの復習
- 第4週 バイポーラトランジスタの電気的特性の復習
- 第5週 演習問題
- 第6週 MOS 構造と特性
- 第7週 MOS 構造の三状態
- 第8週 中間試験
- 第9週 中間試験をもとにした復習
- 第10週 MOS 構造の容量 - 電圧特性
- 第11週 MOSTランジスタの構造とバンド構造
- 第12週 MOSTランジスタの動作
- 第13週 MOSTランジスタの特性
- 第14週 MOSTランジスタの特性
- 第15週 復習演習問題

(後期)

- 第1週 オプトエレクトロニクスの基礎
- 第2週 光による半導体中のキャリアの励起
- 第3週 半導体からの発光
- 第4週 演習問題
- 第5週 光導電効果
- 第6週 接合における光起電力効果
- 第7週 光起電力効果を用いた受光デバイス
- 第8週 中間試験
- 第9週 中間試験をもとにした復習
- 第10週 発光ダイオード
- 第11週 発光ダイオード
- 第12週 半導体レーザ
- 第13週 半導体レーザ
- 第14週 その他のデバイス
- 第15週 復習演習問題

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電子計算機	12227	北村 登・川口雅司	5	前期	1	選

[授業の目標]

4年次に習得した電子計算機(コンピュータ)のハードウェアにおける演算装置の基本的な性質をさらに追求し他の装置,すなわち記憶装置や制御装置等の各々の働きやそれらの相互関係の制御方式を理解するとともに,コンピュータを有効に作動させるためのソフトウェアの概念をも把握することを目標とする。

[授業の内容] 内容はすべて学習・教育目標 (B) <基礎>、<専門> 及び JABEE 基準(c),(d)(1),(d)(2)a) に対応する。

第1週 順序論理回路 レジスタとカウンタ
 第2週 順序回路のモデルと順序機械
 第3週 計算機の構成と機能 計算機を構成する基本素子 計算機の基本構成 プログラム内蔵方式
 第4週 命令語 計算機の基本動作 割り込み 計算機の種類
 第5週 ハードウェアとソフトウェア 機械語とアセンブリ言語
 第6週 高級言語全般の概要
 第7週 言語処理システム コンパイラ 字句・構文・意味解析
 第8週 中間試験
 また、授業の最後に計算機全般に関する最近の時事問題について解説する。

第9週 オペレーティングシステムとは 連続ジョブ処理
 第10週 多重プログラミング 仮想記憶 OSの構成要素
 第11週 計算機システムの利用形態 代表的なOS
 第12週 ソフトウェア工学 ソフトウェア作成上の諸問題 個人的ソフトウェアとソフトウェア製品
 第13週 ソフトウェアの規模 大規模ソフトウェア作成の困難さ 手工芸的プログラミングの問題
 第14週 プログラムの保守 ソフトウェアのコスト ソフトウェア工学の視点 ソフトウェア工学とは
 第15週 ソフトウェアライフサイクルモデル 構造的プログラミング ソフトウェア工学の意義

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 順序論理回路 レジスタとカウンタの動作が理解できる。
2. 順序回路のモデルと順序機械の設計ができる。
3. 計算機の基本構成および基本素子について理解できる。
4. プログラム内蔵方式について理解できる。
5. 命令語について理解できる。
6. 計算機の基本動作について理解できる。
7. 割り込み処理について説明できる
8. 計算機の種類を把握している。
9. プログラミングとその言語 プログラミングとは
10. ハードウェアとソフトウェアについて説明できる。

11. 機械語とアセンブリ言語について理解している。
12. 高級言語の概要を説明できる。
13. 言語処理システムの概要について説明できる。
14. オペレーティングシステムの概要について説明できる。
15. 連続ジョブ処理、多重プログラミング、仮想記憶について理解できる。
16. ソフトウェア工学の概要・視点・意義について説明できる。
17. ソフトウェア作成上の諸問題について理解できる。
18. 大規模ソフトウェア作成の概要について説明できる。
19. プログラムの保守について説明できる。
20. ソフトウェアライフサイクルモデルについて理解できる。

[注意事項] 順序回路の全般について前期中間まで学習しその残りは前期後半に学習するものとする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 第4学年で学んだ電子計算機の全般をよく復習するのが望ましい。

[レポート等] 適宜、演習問題をレポートとして提出する。

教科書：「計算機科学の基礎」 八村 広三郎著(近代科学社)

参考書：「デジタルトランジスタ計算機の論理回路」佐々木 次郎,中野 馨(コロナ社),「デジタル計算機の論理設計」尾崎 弘(朝倉書店),「オペレーティングシステム入門」江村 潤朗(オーム社)

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・学年末の2回の試験の平均点で評価する。ただし、60点を達成できない場合にそれを補う為の再試験については60点を上限として評価する。学年末試験については再試験を行わない。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電気応用	1 2 2 4 6	伊藤 保之	5	前期	1	選

[授業の目標]

最近のマイクロ波の利用は、通信・レーザ工学から物性研究などの物理的な分野と家庭電化製品にまで応用分野が広がり、マイクロ波工学の基礎的知識とマイクロ波応用技術の基本を習得し、マイクロ波工学の基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(B)<専門>および JABEE 基準 1 (1) (d) (2) a) に対応する。

- 第1週 マイクロ波の概要：マイクロ波とは、マイクロ波の性質とその応用、マイクロ波エネルギーの利用法
- 第2週 マイクロ波伝送回路：マイクロ波回路の考え方、導波管と導波管内の電磁波、導波管内波長としゃ断波長、
- 第3週 マイクロ波の特性：電磁波の発生、マイクロ波加熱の理論的取り扱い、マイクロ波と分極・発熱作用
- 第4週 電磁波の加熱作用：電磁波加熱の原理・特徴・双極子
- 第5週 マイクロ波の利用法：マイクロ波の工業的利用法、マイクロ波加熱の特徴、マイクロ波加熱の応用、
- 第6週 マイクロ波の防護と安全対策：電波法上の問題、人体周辺での電磁環境、電波利用における人体の防護指針
- 第7週 マイクロ波利用上の注意事項：被加熱物のマイクロ波吸収特性、電力半減深度、負荷の整合と無負荷運転

- 第8週 中間試験
- 第9週 マイクロ波電力の発生装置：マイクロ波電子管、マグネトロンの特性と使用法、高出力マイクロ波電源
- 第10週 マイクロ波電力伝送回路：各種の導波管と矩形導波管回路、マイクロ波加熱用アプリケーション
- 第11週 マイクロ波加熱装置：マイクロ波漏洩装置、負荷回路と整合器、方向性結合器とパワーモニタ
- 第12週 電波漏洩の防止法：漏洩問題と環境、ISM用機器
- 第13週 食品工業とゴム工業への応用：マイクロ波による殺菌と防霉、乾燥と解凍、ゴムの加硫と連続加硫装置
- 第14週 木工業と他の工業への応用：木材の誘電加熱と加工、医療分野への応用、マイクロ波による溶融
- 第15週 マイクロ波プラズマへの応用：マイクロ波プラズマの発生、マイクロ波プラズマの特徴

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. 電磁波の概念とマイクロ波の利用法について説明できる。
- 2. マイクロ波回路の考え方について説明できる。
- 3. マイクロ波加熱の原理と理論的な説明ができる。マイクロ波加熱と他の加熱の特徴について説明できる。
- 4. マイクロ波の利用法と加熱の特徴について説明できる。
- 5. マイクロ波の防護策と安全対策について説明できる。電波法上の問題について説明できる。
- 6. マイクロ波利用上の一般的な注意事項につき理解している。

- 7. マイクロ波の発振とマグネトロンについて説明できる。高出力マイクロ波発生装置について説明できる。
- 8. マイクロ波電力を伝送する各種回路部品とマイクロ波加熱装置について説明できる。
- 9. 電波漏洩の防止法と電波漏洩防止技術を理解している。
- 10. 食品工業とゴム工業に利用する方法を理解している。
- 11. マイクロ波を木工業・他の工業・医療・原子力分野への利用法について説明できる。
- 12. マイクロ波プラズマと反応装置について説明できる。

[注意事項] マイクロ波の概要と性質・特徴を正しく理解することが重要である。マイクロ波伝送回路はマイクロ波工学の基礎であるため十分に理解できるように心掛けること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] マイクロ波応用工学は、新素材・電子デバイスおよび電力応用に関する応用技術であり、これらの分野の基礎知識が必要であるため、電磁気学・電気計測・電気材料などの基礎を十分に理解している必要がある。

[レポート等] 理解を深めるため、必要に応じて演習課題を与える。また、小論文などの課題およびノートの提出を求める。

プリント配布：「工業用マイクロ波応用」・「マイクロ波加熱技術集成」

参考書：「マイクロ波回路の基礎」鈴木 清 著(啓学出版), 「マイクロ波回路」森田 清 監修 末武 国弘・林 周一 共著

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間試験、前期末試験の2回の平均点で評価する。ただし、2回の試験のそれぞれについて、60点に達していない者には再試験を課し、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
自動制御	1 2 2 4 8	平井 淳之(前期) 弓場井 一裕(後期)	5	通年	2	選

[授業の目標]

一般に、制御工学は電気・電子、機械、情報・通信工学など多くの分野に関係する学際的学問であり、現在の高度な制御工学は古典的な制御理論に基づいている。基礎制御工学では、ラプラス変換を中心とした数学的な基礎知識を習得するとともに、伝達関数の概念を理解した上で、フィードバック制御系の安定性・速応性・定常特性などの設計に関わる最も基本的な性質を講義および演習を通じて理解することが目的である。

[授業の内容] すべての内容は、学習・教育目標(B)<専門>およびJABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。

前期

- 第1週 序論：システムと制御および制御方式
- 第2週 基礎数学：複素数，線形微分方程式，畳み込み積分
- 第3週 基礎数学：フーリエ変換とラプラス変換の定義
- 第4週 基礎数学：ラプラス変換の諸定理
- 第5週 基礎数学：部分分数展開によるラプラス逆変換
- 第6週 基礎数学：ラプラス変換による線形微分方程式の解法
- 第7週 基礎数学：ラプラス変換についての演習
- 第8週 中間試験
- 第9週 伝達関数：周波数伝達関数と伝達関数およびブロック線図
- 第10週 伝達関数：周波数特性の表現方法(ナイキスト線図，ボード線図)
- 第11週 伝達関数についての演習
- 第12週 基本伝達関数：比例要素，微分・積分要素
- 第13週 基本伝達関数：1次遅れ，1次進み要素，むだ時間要素
- 第14週 基本伝達関数：2次要素
- 第15週 基本伝達関数についての演習

後期

- 第1週 安定性：有界入力 - 有界出力安定，特性方程式
- 第2週 安定性：ラウス・フルビッツの安定判別法
- 第3週 安定性：ナイキストの安定判別法
- 第4週 安定性：安定度
- 第5週 安定性についての演習
- 第6週 速応性と定常特性：時間特性
- 第7週 速応性と定常特性：過渡特性と周波数特性の関係
- 第8週 中間試験
- 第9週 速応性と定常特性：定常偏差の評価
- 第10週 速応性と定常特性：外乱に対する定常偏差
- 第11週 速応性と定常特性についての演習
- 第12週 フィードバック制御系の設計：設計仕様
- 第13週 フィードバック制御系の設計：ゲイン調整
- 第14週 フィードバック制御系の設計：位相遅れ要素
- 第15週 フィードバック制御系の設計：位相進み要素

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
自動制御(つづき)	1 2 2 4 8	平井 淳之(前期) 弓場井 一裕(後期)	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(基礎数学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初等関数のラプラス変換を行える。 2. ラプラス変換の諸定理を使える。 3. 部分分数展開を用いてラプラス逆変換を行える。 <p>(伝達関数)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 周波数伝達関数と伝達関数の関係を説明できる。 2. 制御系の伝達関数およびブロック線図を書ける。 3. 周波数特性をナイキスト線図およびボ - ド線図を用いて記述できる。 <p>(基本伝達関数)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 比例要素, 微分・積分要素, 1 次遅れ要素, 1 次進み要素, 2 次要素の伝達関数および周波数特性を書ける。 2. 一次遅れ要素および 2 次要素のパラメ - タの意味を説明できる。 	<p>(安定性)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安定判別と特性方程式の関係を説明できる。 2. ラウスの安定判別法を使える。 3. フルピッツの安定判別法を使える。 4. ナイキストの安定判別法を使える。 5. 安定度の評価方法を説明できる。 <p>(速応性と定常特性)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 過渡特性および定常特性を決めるパラメ - タを説明できる。 2. 過渡応答と周波数特性の関係を説明できる。 3. 定常偏差の評価法を説明できる。 4. 外乱がある場合の定常偏差を評価できる。 <p>(フィードバック制御系の設計)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. フィードバック制御系の設計仕様を理解できる。 2. ゲイン調節, 位相遅れ, 位相進みの各補償要素を説明できる。 3. フィードバック制御系の設計について説明できる。
<p>[注意事項] 前期末までにフ - リエ変換・ラプラス変換を中心として制御理論を学ぶための数学的基礎, 周波数伝達関数・伝達関数の概念と周波数特性の記述方法および基本的な伝達関数の性質を演習も含め講義するのでこれらを理解すること。後期末までに制御系の安定性, 速応性, 定常特性およびフィードバック制御系の設計について講義するのでこれらを理解すること。また, 各自で教科書等の演習問題を行い, より理解を深めてもらいたい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 制御システムを数学的に表現するため, 複素数, 微分・積分(指数および三角関数)および簡単な線形微分方程式などは理解しているものとして講義を行う。</p>	
<p>[レポート等] 必要に応じてレポート提出を求める。</p>	
<p>教科書: 「自動制御理論」 樋口龍雄著 (森北出版) 参考書: 「詳解 制御工学演習」 明石 一, 今井弘之共著 (共立出版)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間と前期末, 後期中間と学年末の計 4 回行う試験の成績平均点によって行う。なお前期分については追試験は行わない。 [単位修得要件] 学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
高電圧工学	1 2 2 5 1	山本 賢司・中野 荘	5	通年	2	選

[授業の目標]

高電圧に関する項目は、電界分布、絶縁物の特性、高電圧の発生法、測定法、試験法、高電圧機器と多岐にわたる。また、内容も相互に関係している。授業では、高電圧の基礎的共通事項としての放電現象やこれを理解するうえで必要な電界計算等および高電圧、大電流の発生や測定などを中心に説明し、あわせて物理的な興味も抱かせるようにする。

[授業の内容 全ての内容は JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に対応する。

前期

- 第 1 週 高電圧大電流工学の意味：高電圧大電流の利用、高電圧関連科目、絶縁設計(B) <専門>
- 第 2 週 がいし及びブッシング：がいしの種類、製造ライン、特性試験(B) <専門>
- 第 3 週 高電圧の波形及び電極配置：(交流、直流、インパルス)電圧の波形、電界分布と電極配置(B) <専門>
- 第 4 週 極値統計：破壊確率の分布と極値分布(B) <専門>
- 第 5 週 V - t 特性：短時間 V - t 特性、長時間 V - t 特性(B) <専門>
- 第 6 週 進行波、電力系統の電圧(B) <専門>
- 第 7 週 過電圧：雷過電圧、開閉過電圧(B) <専門>
- 第 8 週 中間試験
- 第 9 週 静電界の基礎：静電界のラプラスの式、ポアソンの式(B) <専門>
- 第 10 週 電界計算の方法 (B) <専門>
- 第 11 週 解析的な方法と数値的な方法(B) <専門>
- 第 12 週 差分法、有限要素法(B) <専門>
- 第 13 週 電荷重畳法、表面電荷法(B) <専門>
- 第 14 週 重要な配置の電界：二次元配置、回転対称

後期

- 高電圧および大電流の発生
- 第 1 週 交流、直流電圧の発生 > B <専門>
- 第 2 週 インパルス電圧の発生 B <専門>
- 第 3 週 交流大電流の発生 B <専門>
- 第 4 週 直流大電流の発生 B <専門>
- 高電圧および大電流の測定
- 第 5 週 交流電圧、直流電圧の測定 B <専門>
- 第 6 週 インパルス電圧、大電流の測定 B <専門>
- 第 7 週 交流、直流電界、放電現象の測定 B <専門>
- 第 8 週 中間試験
- 高電圧および大電流機器
- 第 9 週 架空送電線、碍子 B <専門>
- 第 10 週 ブッシング、電力ケーブル B <専門>
- 第 11 週 変電機器 B <専門>
- 第 12 週 遮断器および開閉機器 B <専門>
- 第 13 週 直流電力機器 B <専門>
- 高電圧および大電流の試験
- 第 14 週 高電圧試験 B <専門>
- 第 15 週 電力機器の大電流試験 B <専門>

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
高電圧工学(つづき)	1 2 2 5 1	山本 賢司・中野 莊	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(B) < 専門 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 高電圧、大電流の意味及び絶縁設計の考え方を理解する。 がいしの種類、製造ライン、試験に関し簡単に説明できる。 各種電圧のリプル率、ひずみ率が計算できる。電極配置の相違による平等電界と不平等電界との違いを理解し、利用率が計算できる。 ワイプ分布の物理的意味と特性が説明でき、計算ができる。 放電の時間遅れ、kindの法則が説明できる。 波動インピーダンス、反射係数、透過係数、マッチング条件が計算できる。電力系統の電圧の種類が説明できる。 過電圧の種類が説明でき、計算ができる。 静電界の特殊解法について簡単に説明できる。 電界計算の方法を解析的な方法、数値的な方法などに分類し説明できる。 差分法に関し、考え方を理解し、簡単な計算ができる。 電荷重畳法の仮想電荷の配置と計算方法を理解する。 球ギャップの電界、同軸円筒端末、正方形電極の計算例が説明できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 交流、直流、インパルス高電圧等の発生方法を説明できる。 交流、直流、パルス等の大電流の発生方法を説明できる。 交流高電圧、直流高電圧、インパルス電圧等の測定方法について説明できる。 分流器、変流器、ロゴウスキーコイル等による大電流の測定方法について説明できる。 交流電界、直流電界、放電現象等の測定を説明できる。 架空送電線の絶縁設計の考え方、碍子、ブッシング等について説明できる。 CVケーブル、OFケーブル等の電力ケーブルや避雷器、電力用の変圧器、コンデンサ等の変電機器などについて説明できる。 SF6ガス遮断器、GIS等の電力用開閉機器等を説明できる。 直流送電線、直流碍子などの直流電力機器が説明できる。 絶縁破壊試験、機器の耐電圧試験などの高電圧試験や短時間耐電流試験、インパルス試験等の電力機器の大電流試験について説明できる。
<p>[注意事項] 放電現象、絶縁破壊の問題は高電圧工学における最も重要なテーマであり、物理的な興味も持って勉強して欲しい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 高電圧工学は、電界の解析手法、放電に関する知識、破壊機構の研究など広範囲にわたる。従って、共通の基礎的事項として電磁気学はもちろん電気回路、物理などの知識も必要となるので十分マスターしておくこと。</p>	
<p>[レポート等] 教科書の演習問題などについて、必要に応じレポート課題として提出する。各自、参考書などを使って独自に調査し、式の導出なども含め、結果を詳細に報告すること。</p>	
<p>教科書：「高電圧大電流工学」 宅間，柳父共著（電気学会） 参考書：解説として「新高電圧工学」 田頭，坂本共著（朝倉書店），演習書として「高電圧工学演習」 藤本 良三著（学献社）が図書館にある。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間，前期末，後期中間，学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし，学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。</p>	
<p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電気法規	1 2 2 5 7	井出 雅六	5	後期	1	選

[授業の目標]

電気法規では、電気関係の法的体系とこれに関連する諸法規について学習する。

[授業の内容] 全ての内容は (B) < 専門 > および JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に対応する。

電気関係法規の概要と電気事業

第 1 週 電気関係法規の体系と電気事業の特質：関係法規の分類と法律の名称、法律の必要性、電気事業と電気法規の変遷 (A) < 視野 >

第 2 週 電気事業法：電気事業法の目的、電気事業規制

電気工作物の保安に関する法規

第 3 週 電気保安の考え方：電気事業法における電気保安体制、電気工作物の範囲と種類

第 4 週 電気工作物の保安：事業用電気工作物の保安、一般用電気工作物の保安体制

第 5 週 施工・用品関係法規：電気工事士法、電気用品安全法
電気工事業法

電気工作物の技術基準

第 6 週 電気設備技術基準：技術基準の種類と規制内容、電気設備技術基準の変遷

第 7 週 電気設備技術基準：電圧区分

第 8 週 中間試験

電気工作物の技術基準

第 9 週 中間試験の結果に基づく復習、接地工事：接地工事の種類、電路の接地、電気機械器具の施設

第 1 0 週 開閉器および過電流遮断器の施設：施設箇所、電路の保安装置

第 1 1 週 発電所・変電所の電気工作物：構内区分、発電所の公害の防止 (A) < 倫理 >

第 1 2 週 電線路：電線路の種類、支持物の強度、他物との離隔、地中電線路

第 1 3 週 電気使用場所の施設：対地電圧、電気機械器具の施設、低圧の配線工事

電気施設管理

第 1 4 週 電気施設管理：電力需給バランス、供給力、電源開発

第 1 5 週 電力系統：周波数調整、電圧調整

[この授業で習得する「知識・能力」]

電気関係法規の概要と電気事業 (A) < 視野 > (B) < 専門 >

1 . 電気に関する主要な関係法規とその概要について説明できる。

2 . 電気事業法の目的および事業規制の内容を説明できる。

電気工作物の保安に関する法規 (B) < 専門 >

3 . 電気工作物の範囲を説明できると共に保安体制の概要について説明できる。

4 . 事業用および一般用電気工作物の保安体制を理解している。

5 . 電気工事士法、電気用品安全法、電気工事業法の目的、内容を理解している。

電気工作物の技術基準 (A) < 倫理 > (B) < 専門 >

6 . 電気設備技術基準の性格を理解している。

7 . 電圧区分を理解している。

8 . 高圧の 1 線地絡電流から、B 種接地抵抗値が計算できる。
A ~ D 種接地抵抗値、機械器具に必要な接地工事の種類を理解している。

9 . 開閉器および遮断器の必要性、電路の保護内容を理解している。

1 0 . 発電所および変電所の公害防止関連法規を説明できる。

1 1 . 電線路の支持物強度、他物との離隔距離を理解している。

1 2 . 対地電圧の制限、機械器具の施設方法を理解している。

電気施設管理 (B) < 専門 >

1 3 . 電力負荷の特性を理解している。

1 4 . 周波数調整、電圧調整の必要性を理解している。

[注意事項] 電気に関連する諸法規の概要と目的をしっかりと理解することが重要である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 発送配電に関する基礎的知識を理解している必要がある。

[レポート等] なし

教科書：「電気法規と電気施設管理」 竹野正二著 (東京電機大学出版局)

参考書：「改訂 電気事業法の解説」 資源エネルギー庁公益事業部 編

[学業成績の評価方法および評価基準] 定期試験、中間試験の平均点で評価する。

[単位修得要件] 学業成績で 6 0 点以上を取得していること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
発電工学	12260	後藤 博之	5	後期	1	選

<p>[授業の目標]</p> <p>近代社会にとって電気エネルギーは欠くことのできないものであり、エネルギーに関する正確な知識と正しい判断力を身につけることは、社会人として必要不可欠である。そのため、発電・変電の基本的な原理と設備等を学習する。</p>	
<p>[授業の内容] 全ての内容は JABEE 基準 1(1)(d)(2)a) に対応する。</p> <p>発電の概要</p> <p>第 1 週 エネルギー源、発電技術の発達、発電設備の概要、各種発電方式の比較 (A) < 視野 > < 倫理 ></p> <p>水力発電</p> <p>第 2 週 水力発電の発電方式、水力学、発電計画・発電計算 (B) < 基礎 ></p> <p>第 3 週 水力設備 (ダム、ゲート、水路、水槽) (B) < 専門 ></p> <p>第 4 週 水車 (種類と特性、付属設備) (B) < 専門 ></p> <p>第 5 週 水車発電機、揚水発電所 (B) < 専門 ></p> <p>火力発電</p> <p>第 6 週 火力発電の仕組み、種類、熱力学、熱サイクル、ボイラおよび付属品 (B) < 基礎 ></p> <p>第 7 週 蒸気タービンおよび付属品、タービン発電機 (B) < 専門 ></p> <p>第 8 週 中間試験</p> <p>第 9 週 熱効率計算、環境対策、コンバインドサイクル発電、ガスタ-ビン発電 (B) < 専門 ></p>	<p>原子力発電</p> <p>第 1 0 週 原子力発電の仕組みと核反応、原子力発電の構成要素と材料</p> <p>第 1 1 週 原子力発電の炉形式とタービン発電機 (B) < 専門 ></p> <p>第 1 2 週 原子燃料の再処理と原子燃料サイクル、安全・保安および保護設備 (B) < 専門 ></p> <p>新しい発電</p> <p>第 1 3 週 太陽光発電、太陽熱発電、風力発電、地熱発電、燃料電池発電、石炭ガス化発電、冷熱発電、波力発電、潮力発電、海洋温度差発電、MHD 発電、電力貯蔵装置 (B) < 基礎 ></p> <p>変電</p> <p>第 1 4 週 変電の仕組み、変圧器 (B) < 基礎 ></p> <p>第 1 5 週 開閉設備、母線、避雷器、調相設備他、変電所の設計・試験 (B) < 専門 ></p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>発電の概要 (A) < 視野 > < 倫理 ></p> <p>1. 発電に利用されるエネルギーを理解している。</p> <p>2. 各種発電方式の相違などを理解している。</p> <p>水力発電 (B) < 基礎 > < 専門 ></p> <p>3. 水力発電所の水の流れを理解している。</p> <p>4. 水力学を理解している。</p> <p>5. 流況曲線等を理解している。</p> <p>6. 発電所出力が計算できる。</p> <p>7. 水力設備 (ダム他)、水車について理解している。</p> <p>火力発電 (B) < 基礎 > < 専門 ></p> <p>8. 火力発電所の仕組み、種類、環境対策等を理解している。</p>	<p>9. 熱サイクル (カルノー、ランキン他) を理解している。</p> <p>10. ボイラ、蒸気タービンおよび付属設備を理解している。</p> <p>11. コンバインドサイクル発電、内燃力発電他を理解している。</p> <p>原子力発電 (B) < 基礎 > < 専門 ></p> <p>12. 原子力発電の仕組みと核反応を理解している。</p> <p>13. 原子炉の種類、構成材料を理解している。</p> <p>14. 原子力発電所の安全対策と原子燃料サイクルを理解している。</p> <p>新しい発電 (B) < 基礎 ></p> <p>15. 太陽光発電、風力発電、燃料電池発電他を理解している。</p> <p>変電 (B) < 基礎 > < 専門 ></p> <p>16. 変電所の種類や変圧器等の設備を理解している。</p>
<p>[注意事項] 発電に利用されるエネルギーおよび各種発電方式の原理・設備と特徴についてよく理解すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 発電工学は技術の裾野も広く、電気工学はもとより、水力学、土木工学、熱力学、機械工学、原子核工学まで多方面にわたっているため、これらに関する幅広い基礎知識が必要である。</p>	
<p>[レポート等] なし。</p>	
<p>教科書：[改訂版] 「発電・変電」 道上 勉 執筆 (発行所：電気学会、発売所：オーム社)</p> <p>参考書：「発電工学」(コロナ社)、「近代電力発生工学」(電気書院)、「発電工学演習」(学献社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>定期試験、中間試験の平均点を 80%、小テスト等の試験結果を 20% として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で 60 点以上を取得していること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電力システム工学	12063	中野 莊	5	通年	2	選

[授業の目標]

最近の電力需要の驚異的發展は世界的な現象であって、これに見合う大電力を輸送するには、高度の技術水準が要求される。さらに、系統の構成や運用面においても、体系的な開発が望まれる。授業では、このような電力事業の特性を十分理解すると共に、配電特性や送電特性などの基本的な計算ができるようにする。

[授業の内容]

前期

- 第1週 電気エネルギーの特徴：電気エネルギーの長所と短所 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第2週 エネルギー消費の推移 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第3週 電力需要の推移と予測 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第4週 送電系統の動向 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第5週 最近の電力情勢 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第6週 配電方式：給電線、幹線、配電線路の電気方式 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第7週 配電線路の計画：電力需要の想定と配電線路の建設計画 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 交流配電線路の電圧降下：配電線路のベクトル図 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第10週 配電線路の銅量経済：単相2線式、単相3線式、三相3線式、三相4線式 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第11週 配電線路の電力損失 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第12週 配電線路の力率改善：進相コンデンサ、コンデンサのスタデルタ結線 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第13週 単相3線式とバランス (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第14週 低圧バンキング方式 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第15週 配電線路の保護装置 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)

後期

- 第1週 線路定数：抵抗、インダクタンス、静電容量 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第2週 複導体線路の線路定数 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第3週 T回路の略算 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第4週 回路の略算 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第5週 電圧降下とインピーダンス降下：電圧変動率、電圧降下率 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第6週 %インピーダンスと単位法：基準値、ベース値、PU値 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第7週 変圧器バンクのインピーダンス (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 回路状態と一般回路定数 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第10週 交流電力の表し方：電力ベクトルの計算、無効電力、有効電力 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第11週 電力円線図の表し方：送電電力、受電電力、相差角 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第12週 電力円線図の計算 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第13週 電力円線図と調相容量 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第14週 同期調相機：界磁電流、V曲線、電機子反作用 (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)
- 第15週 電力用コンデンサと分路リアクトル (B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a)

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
電力システム工学(つづき)	12063	中野 荘	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(前期) (B) <専門> JABEE 基準(d)(2)a)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 発電所から電力需要場所までの電力の流れに沿って、発電設備、送電設備などの概要をつかむ。 2. 電力設備の推移と最近の電力情勢について理解する。 3. 配電線路の電気方式について、低圧、高圧に分けて覚える。 4. 配電線の設備容量、需要率、不等率、負荷率について計算できる。 5. 配電用変圧器の損失、日負荷率、全日効率について計算できる。 6. 配電線路について、電力損失、電圧降下、インピーダンス降下が計算できる。 7. 配電線路の各種電気方式について、電力損失の計算及び銅量計算ができる。 8. 力率改善の必要性と方法について理解する。 9. 進相コンデンサの容量計算及び力率改善に関する計算ができる。 10. 単相3線式についてバランスの必要性と原理を理解し、電流計算ができる。 	<p>(後期) (B) <専門> JABEE 基準(d)(2)a)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電線路の抵抗、インダクタンス、静電容量が計算できる。 2. 複導体線路の構造及び電氣的長所について理解する。 3. 送電線路をT形回路、π形回路で表すことができ、4端子定数を用いた計算ができる。 4. 電力設備としての変圧器について等価回路を理解する。 5. 変圧器、発電機について%インピーダンスの考え方を理解し、計算できる。 6. 送電線路について全系統のインピーダンスが計算できる。 7. 交流電力を電力ベクトルを使って表現でき、計算できる。 8. 4端子定数を使って電力円線図が作図できる。 9. 電力円線図を使って、送電電力、受電電力、損失電力、相角度などが計算できる。 10. 電力円線図から調相容量が計算できる。 11. 調相設備について、その種類と特性を理解し、説明できる。
<p>[注意事項] 前期では産業の基幹である電力の重要性について認識し、配電線路、三相交流、三相電力の計算に習熟すること。後期の送電では、電力の需給関係を図示した電力円線図の考え方が特に重要であり、よく理解して欲しい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 電力システムにおいては、線路の電圧降下や電力損失を計算したり、電氣的特性を求めたりする。このため交流回路について十分理解しておくこと。また、変圧器や発電機など電力機器についてもよく勉強しておくこと</p>	
<p>[レポート等] 教科書の演習問題などについて、必要に応じレポート課題として提出する。各自、参考書などを使って独自に調査し、式の導出なども含め、結果を詳細に報告すること。</p>	
<p>教科書：教科書：「送配電」 前川，荒井共著（東京電気大学出版局）</p> <p>参考書：解説としては「送配電工学（ ），（ ）」 武藤，石橋共著（森北出版），演習として「精解演習電力工学 ， 」 鬼頭 幸生著（廣川書店）が図書館にある。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間，前期末，後期中間，学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし，学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
通信工学 II	1 2 2 6 7	吉川大弘	5	通年	2	選

[授業の目標]

「情報化社会」を支えるインフラストラクチャーとして、基本的な通信技術から最新のデジタル技術まで、通信システムについて広く理解することを目的とする。また、地上通信・移動通信・衛星通信に代表される通信サービスのシステムを理解することにより、通信工学に興味を持てるようにする。

[授業の内容] 前後期第 1 ~ 1 5 週の内容はすべて、JABEE 認定基準の基準 1 . 学習・教育目標 (1) (d) (1) および電気・電子・情報通信 (2) (a) に対応する。

前期

- 第 1 週 授業の概要 (B) < 基礎 >
授業方針, 成績採点方法, 「通信」の定義, 通信の歴史
- 第 2 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
周波数, 電波の種類と特徴, アナログとデジタル
- 第 3 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
周波数帯域, ビットレート, データ通信
- 第 4 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
画像圧縮技術, 無線通信
- 第 5 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
電話・テレビ・FAX のしくみ
- 第 6 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
交換機の役割・制御, 電話網形態
- 第 7 週 通信の基礎 (B) < 基礎 >
通信ケーブル, 同軸ケーブル, 光ファイバ
- 第 8 週 前期中間試験
- 第 9 週 試験問題解説, 通信におけるサービス (B) < 専門 >
加入者線サービス, コールバックサービス
- 第 1 0 週 通信におけるサービス (B) < 専門 >
コーラーID, CTI
- 第 1 1 週 通信におけるサービス (B) < 専門 >
オン・デマンド・サービス, パーソナル通信
- 第 1 2 週 通信回線・ネットワーク (B) < 専門 >
専用回線, パケット交換網, ATM 網
- 第 1 3 週 夏休み課題発表 (C) < 発表 >
- 第 1 4 週 夏休み課題発表 (C) < 発表 >
- 第 1 5 週 夏休み課題発表 (C) < 発表 >

後期

- 第 1 週 通信回線・ネットワーク (B) < 専門 >
ネットワーク網形態, コネクション (レス) 型通信
- 第 2 週 通信回線・ネットワーク (B) < 専門 >
ISDN, 国際通信ネットワーク, マルチメディア通信
- 第 3 週 通信回線・ネットワーク (B) < 専門 >
PBX, LAN, インテリジェント・ネットワーク
- 第 4 週 通信回線・ネットワーク (B) < 専門 >
LAN, ルータ, VPN, CATV
- 第 5 週 インターネット (B) < 専門 >
電子メール, インターネット, プロバイダ
- 第 6 週 インターネット (B) < 専門 >
電子メールアドレス, IP アドレス, サーバ
- 第 7 週 インターネット (B) < 専門 >
イントラネット, OCN, IPV6
- 第 8 週 後期中間試験
- 第 9 週 試験問題解説, 移動体通信 (B) < 専門 >
移動体通信の歴史, 無線呼び出し, 家庭用子機
- 第 1 0 週 移動体通信 (B) < 専門 >
PHS, 携帯電話, ハンドオーバ
- 第 1 1 週 移動体通信 (B) < 専門 >
サービスエリア, 位置登録, デジタル多重化技術
- 第 1 2 週 衛星通信 (B) < 専門 >
衛星回線設計
- 第 1 3 週 衛星通信 (B) < 専門 >
イリジウム, インマルサット, 静止衛星
- 第 1 4 週 衛星通信 (B) < 専門 >
衛星通信, 衛星放送, 移動体衛星通信
- 第 1 5 週 衛星通信 (B) < 専門 >
通信衛星システム, ビット誤り率,

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
通信工学Ⅱ(つづき)	1 2 2 6 7	吉川大弘	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(通信の基礎) (B) <基礎></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情報伝達手段としての「通信」について、その概念、歴史的流れについて理解する。 2. アナログ通信とデジタル通信について、伝送形式、情報変換の仕組みについて理解する。 3. 画像端末である FAX やテレビ等における基礎的な画像通信技術、及びデジタル放送における画像圧縮技術について理解し、それらの技術が通信全般に应用できることを理解する。 4. 電波による無線通信技術について、周波数の違いによる伝播特性の違い、アンテナの種類や特徴について理解する。 5. 電話網における交換機の役割と、端末との制御信号(加入者線信号)について理解する。 6. 伝送技術の役割と、デジタル伝送の基礎技術(符号化、多重化、中継、光伝送)及びデジタル加入者線伝送方式、光ファイバケーブル伝送方式を理解する。 <p>(通信におけるサービス) (B) <専門></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 家庭用電話におけるキャッチホン、着信転送などや、国際電話におけるコールバックサービスについて、体系的な側面からそれらの技術を理解する。 2. 発信者番号を利用した様々なサービスを理解し、先端技術の1つである CTI のシステムを理解する。 3. 通信におけるサービスシステムを理解し、実用化のための問題点を踏まえ、現在実用化されているサービスと、これら通信サービスに関する将来的な展望を理解する。 	<p>(夏休み課題発表) (A) <意欲> (C) <発表></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 夏休み中に、通信に関連した事柄に対する調査を行い、各自興味を持つ分野について理解を深め、調査結果を発表することで、他人に理解させるプレゼンテーション能力を高める。 <p>(通信回線・ネットワーク) (B) <専門></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通信ネットワークの構造、構築方法に関する基礎的な知識を理解する。また、電話網の基本構成、デジタル通信網への展開、通信網の品質の考え方等について理解する。 2. コンピュータ通信に適した通信方法として、パケット通信、セルリレーのシステムを理解する。 3. ISDN のシステムと特徴、回線形態について理解する。 4. PBX, LAN のシステム、ルータの役割について理解する。 <p>(インターネット) (B) <専門></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータ通信の概要、コンピュータネットワークの基礎、LAN/WAN、サーバの基礎知識に加え、最新のコンピュータ通信技術(インターネット、電子メール等)の動向と共に、インターネットの将来的な発展について理解する。 <p>(移動体通信) (B) <専門></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 携帯電話、PHS、移動体衛星通信の歴史、特徴と役割について理解する。また、それぞれにおける最新技術と開発状況、今後提供されるサービスについて理解する。 <p>(衛星通信) (B) <専門></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 衛星回線設計、静止・非静止衛星システム、インマルサットサービス運用状況等について理解する。また、衛星通信の歴史的背景と特徴に踏まえ、今後それらのシステムの担う役割について理解する。
<p>[注意事項] 通信技術やシステムが、何故そのような構成になっているか、また、何故そのように発展してきたかを技術的・社会的・経済的背景を考えながら理解すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 数学・物理の基本的事項(高校レベル)は理解している必要がある。</p>	
<p>[レポート等] 夏休みに通信に関する調査を各自行い、レポートにより提出する。また、夏休み後、各自調査したことについて発表を行う。</p>	
<p>教科書: 「通信のしくみ」 日本実業出版社</p> <p>参考書: 「図解雑学 通信のしくみ」「やさしい情報通信技術」「やさしいデジタル伝送」「やさしいデジタル交換」「やさしい光ファイバ通信」「やさしい画像通信」</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>学業成績は、定期試験及び中間試験の平均を7割、夏休み調査発表及びレポートを2割、小テスト及びレポートを1割として評価する。ただし、60点を達成できない場合にそれを補う為の再試験については60点を上限として評価する。学年末試験においては再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
パワーエレクトロニクス	12276	中野、近藤一、川口	5	前期	1	選

[授業の目標] パワーエレクトロニクスは比較的新しい分野であり、電力(パワー)のスイッチングや変換などを、半導体を用いた電子回路(エレクトロニクス)で行うことを取り扱う。これらの技術は私たちの身の回りで実際に使われ、役立っている。この科目の内容を理解することにより、技術者としてこの分野に興味を持てるようにする。

<p>[授業の内容] すべての内容は、学習・教育目標(B)<専門>および JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に対応する</p> <p>序論</p> <p>第1週 パワーエレクトロニクスとは、我々の周りのパワーエレクトロニクス</p> <p>電力用半導体素子</p> <p>第2週 半導体とは、n形・p形半導体、ダイオードとは、ダイオードの動作原理</p> <p>第3週 トランジスタのしくみ、トランジスタの動作原理、トランジスタの使い方</p> <p>第4週 MOSFETのしくみ、MOSFETの動作原理、MOSFETの使い方</p> <p>第5週 IGBTとは、サイリスタの仕組み、サイリスタの動作原理、</p>	<p>第6週 サイリスタの種類、パワーモジュール 電子回路と制御の基礎</p> <p>第7週 RC回路の過渡特性、RL回路の過渡特性</p> <p>第8週 前期中間試験</p> <p>第9週 LC回路の振動特性、サイリスタの転流方法</p> <p>第10週 パルスの発生方法、波形整形の方法</p> <p>第11週 高調波の発生と特性</p> <p>パワーエレクトロニクスの基本回路</p> <p>第12週 単相半波整流回路の特性、単相全波整流回路の特性</p> <p>第13週 三相整流回路の特性、サイリスタ整流回路</p> <p>第14週 DCチョッパ回路</p> <p>第15週 スwitchングレギュレータの特性、インバータ回路の特性</p>
---	---

[この授業で習得する「知識・能力」]

序論 (B)<専門>

1. パワーエレクトロニクスの取り扱う範囲やその働き、身の回りでの利用状況などを理解する。

電力用半導体素子 (B)<専門>

2. 半導体の概要とダイオードの動作原理を理解する。
3. トランジスタの仕組みと動作原理、使い方を理解する。
4. MOSFETの構造、動作原理、使い方を理解する。
5. IGBTとはどのようなものかを理解する。
6. サイリスタの構造と動作原理を理解し、その種類を知る。

電子回路と制御の基礎 (B)<専門>

7. RC回路の過渡特性、RL回路の過渡特性を理解する。

8. LC回路の振動特性、サイリスタの転流方法を理解する。

9. パルスの発生方法、波形整形の方法を理解する。

10. 非正弦波に対するフーリエ変換、高調波に対する影響と対策について理解すること。

パワーエレクトロニクスの基本回路 (B)<専門>

11. 抵抗負荷だけの場合とインダクタンスを含む場合について単相整流回路の特性を理解する。
12. 三相整流回路の特性について理解する。
13. サイリスタ整流回路について理解する。
14. DCチョッパ回路について理解する。
15. スwitchングレギュレータの特性について理解する。
16. インバータ回路の特性について理解する。

[注意事項] 他の科目との関わりの深い分野であるので、必要に応じてそれらの教科書などを参考にして知識を深めて欲しい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] パワーエレクトロニクスは4年次までに学習した電気回路、電子回路、電気機器などを総合した科目であり、これらの科目を理解している必要がある。

[レポート等] 理解を深めるため、随時、演習課題を与える。

教科書：「絵ときでわかるパワーエレクトロニクス」高橋寛監修、粉川昌巳著 オーム社

参考書：「アルテ21パワーエレクトロニクス」正田英介監修 オーム社

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間・前期末の2回の試験の平均点を67%、小テストの結果を33%として評価する。ただし、60点を達成できない場合にそれを補う為の再試験については60点を上限として評価する。前期末試験においては再試験を行わない。

[単位修得要件]

学業成績で60点を取得していること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
特許法	11280	西谷正	5	後期	1	選

[授業の目標] 広い意味での特許法は、発明を保護する知的所有権の法律である。その内で、特許権、実用新案権、意匠権 および商標権を主として、それらの基礎知識をわかりやすく解説する。この基礎知識をきっかけに、実社会において、さらに知的所有権を学びつつ、創造性に富む発明、開発を表現することを期待する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(A) <視野> , JABEE 基準 1(1)(a)及び<技術者倫理> , JABEE 基準 1(1)(b)に対応する。

第1週 特許、実用新案、意匠、商標の概説

第2週 特許は技術を生かす

第3週 特許情報は技術の宝庫

第4週 特許権は技術を財産にする

第5週 基本発明と改良発明

第6週 特許と実用新案の違い

第7週 特許出願は最優先

第8週 中間試験

第9週 デザインを保護する意匠法

第10週 識別マークを保護する商標法

第11週 特許を受けることができる条件

第12週 特許出願から取得まで

第13週 外国の特許制度

第14週 プロパテントの時代を迎えて

第15週 弁理士になるためには

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 特許、実用新案、意匠、商標の概要を理解する。
2. 基本発明と改良発明を理解する。
3. 特許と実用新案の違いを理解する。
4. 工業所有権法と技術者の立場をしっかりと習得する。

5. デザインを保護する意匠法を理解する。
6. 識別マークを保護する商標法を理解する。
7. 特許出願から取得までを理解する。
8. プロパテントの時代を迎えてを理解する。

[注意事項] 講義の内容を聞いて、その場で理解するように心がけること。各自、参考書などで、調査し、理解を深めてほしい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

特にないが、国語の能力を身につけていること。

[レポート等] 特になし。

教科書: ノート講義を中心とする。

参考書: 図書館に多数ある。各自、参考書により勉強してほしい。

[学業成績の評価方法および評価基準]

後期中間・学年末の2回の試験の平均点で評価する。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得していること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
地球環境工学	12281	大野 研	5	前期	1	選

<p>[授業の目標]</p> <p>地球環境工学（前期）では、しばしば非常に情緒的な環境問題の入門書から得られる知識と、高度に専門化した個別の環境問題についての専門書から得られる知識の間に、橋渡しをする事を目的とする。そして多くのトピックスについて、簡単な工学的モデルを、できるだけ紹介する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(B)〈専門〉及び JABEE 基準 1(1)(d)(1)に対応する。</p> <p>第1週 環境の哲学 (A)〈倫理〉及び JABEE 基準 1(1)(b)</p> <p>第2週 物質のバランス</p> <p>第3週 エネルギーの基礎</p> <p>第4週 環境の化学：化学量論、エンタルピー</p> <p>第5週 環境の化学：化学的な釣り合い、有機化学</p> <p>第6週 成長の数学：指数的な成長、ガウスの成長</p> <p>第7週 成長の数学：個体数の増加モデル</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 危険の評価 (A)〈倫理〉</p> <p>第10週 水の汚染：BOD</p> <p>第11週 水の汚染：川へ酸素を要求する汚染を流したときの影響</p> <p>第12週 大気汚染：基準汚染物質</p> <p>第13週 大気汚染：屋内の空気質</p> <p>第14週 地球の気候変動：温室効果ガス、エネルギーの釣り合い</p> <p>第15週 地球の気候変動：放射力に与える温室効果ガスの濃度の影響</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 色々な環境倫理を説明できる。 2. 質量保存測が説明できる。 3. エネルギーバランスの方程式をたてることできる。 4. 化学量、エンタルピーが計算できる。 5. 化学的な釣り合い式が理解できる。 6. 有機化学を説明できる。 7. 指数的な成長曲線を描ける。 	<ol style="list-style-type: none"> 8. ガウスの成長曲線を描ける。 9. ロジスティック方程式を用いて、固体の増加の計算ができる。 10. 危険の評価の考え方を理解する。 11. 水の汚染を理解し、汚染物質が流入した川での汚染の計算ができる。 12. 大気汚染について理解し、屋内の汚染の計算ができる。 13. 地球の気候変動について理解し、放射力の変化による地球の温度上昇を計算できる。
<p>[注意事項] 工学的モデルの背景にある、物理的意味をきちんと理解することが重要である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基本的な数学、物理、化学の知識。</p>	
<p>[レポート等] 理解を深めるため、毎回、演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：特になし。毎回プリントを配布する</p> <p>参考書：「Introduction to Environmental Engineering and Science」 Gilbert M. Masters, Prentice-Hall International</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>定期試験、中間試験の結果の平均点を60%、及び小テスト等の結果を40%として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	