

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| ドイツ語 | 平成18年度 | 都築 正則 | 5 | 前期 | 1 | 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。ドイツ文化・政治の中心地ベルリンを扱った教科書を使用し、ベルリンの様々な面を学び、ドイツ文化に触れる手がかりとしたい。そして、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] 下記授業内容はすべて学科・学習教育目標(A)、
 <視野>およびJABEE基準1(1)(a)に対応する。

- 第1週 Leitfaden zur deutschen Kommunikation (継続)
 Lektion 8 (1) 年間の目標、現在完了、分離動詞。
 第2週 Lektion 8 (2) 過去完了、未来、現在分詞、過去分詞。
 第3週 Lektion 8 (3) zu 不定詞、現在分詞、分詞構文、
 冠飾句。
 第4週 Lektion 9 (1) 話法の助動詞、分離・非分離動詞。
 第6週 Lektion 9 (2) 接続法第1式、間接話法。
 第7週 Lektion 9 (3) 接続法第2式、非現実話法。
 中間予備試験。
 第8週 前期中間試験

- 第9週 „Guten Tag, Berlin!“ (グーテン・ターク、
 ベルリン!)
 Lektion 1 Vorstellung 定動詞の位置。
 第10週 Lektion 2 Spaziergang in Berlin 不定冠詞と
 定冠詞。
 第11週 Lektion 3 Einkaufen 名詞の格変化。
 第12週 Lektion 4 Geburtstag 不規則動詞の人称変化。
 第13週 Lektion 5 Mori-Ogai-Museum in Berlin 命令形。
 第14週 Lektion 6 Im Restaurant 前置詞。
 第15週 復習、対話練習、前期末予備試験。

[この授業で習得する「知識・能力」]

発音

1. ドイツ語の単語はすべて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。

品詞論

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. 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。
4. 現在完了、過去完了と過去との使い分けができる。
5. 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。

6. 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。
7. 接続法2式の基本的な非現実話法を修得している。
8. 動作の受動と状態の受動の違いを修得している。

統語論

1. 動詞の正置、倒置、後置がきちんと区別できる。
2. 名詞の格変化につき、動詞との関連で理解している。
3. 単文・並列文・複文が区別できる
4. 枠構造の様々は型を理解している。

コミュニケーション手段としてのドイツ語

1. 挨拶、道を尋ねる、助けを求めるなどがドイツ語で出来る。
2. 自分の意見、履歴書、手紙、メールが書ける。
3. 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。
4. 相手の意見に対して、反論することができる。

[注意事項] 授業時間数の不足を補うために、前年度に引き続き、メールとインターネット活用する。補助教材などはホームページに掲載して復習のために活用することを期待する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ドイツ語の基本的人称変化、動詞の三要形、定動詞の位置などにつき一応の理解をすること。また、メール、インターネットが一応利用できること。

[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: 『グーテン・ターク、ベルリン!』 市川明、Helgard Hildebrandt, Friederike Carol 郁文堂

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末の試験の平均点で評価する。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| フランス語 | 平成18年度 | 内田 智秀 | 5 | 前期 | 1 | 選 |

[授業の目標]

最初4回の授業を前年度の教科書『新・東京 パリ, 初飛行』を使用し、文法事項を学習する。その後、その文法知識を活用して、『やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』を中心に平易なフランス語の文章の読解に取り組む。前期はフランス語で書かれた日本のアニメ、マンガ、映画などの文化圏を中心に授業を進め、日本のサブカルチャーに対するフランス人の関心の高さを知らせよう。また CD、ビデオなどを活用しフランス語に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して積極的に挑戦できるようになることもめざす。

[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 文法事項(命令形、直説法単純未来)
- 第2週 文法事項(直説法複合過去、直説法半過去)
- 第3週 文法事項(関係代名詞、指示代名詞)
- 第4週 文法事項(比較級、最上級)
- 第5週 Le château dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
- 第6週 Le château dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
- 第7週 Le château dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
- 第8週 前期中間試験

- 第9週 Le manga en plein boum (『爆発的マンガブーム』)
- 第10週 Le manga en plein boum (『爆発的マンガブーム』)
- 第11週 Tezuka, «Le dieu du manga»
(『マンガの神さま』、手塚治虫)
- 第12週 Tezuka, «Le dieu du manga»
(『マンガの神さま』、手塚治虫)
- 第13週 Le plus jeune lauréat du Festival de Cannes
『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥
- 第14週 Le plus jeune lauréat du Festival de Cannes
『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥
- 第15週 Le plus jeune lauréat du Festival de Cannes
『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. 発音と綴り字の関係を理解する。
- 2. 基本的な動詞の活用ができ、それを用いて表現できる。
- 3. 自動詞、他動詞、代名動詞の相違を理解する。
- 4. 名詞、冠詞、形容詞の性・数による変化を理解し活用できる。
- 5. フランス語の文構造(単文、重文、複文)を理解する。
- 6. 否定文・疑問文を理解し、自分でも表現できる。
- 7. 命令・依頼の表現ができる。
- 8. 関係代名詞を理解し適用できる。
- 9. 文法的知識(解析能力)
- 10. 文法的知識(総合能力)
- 11. 実際の場面における上記事項の応用力

[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1の学習内容。

[レポート等] 理解を深めるため、演習課題を与える。

教科書：『Lisons le Journal des Enfants 2006 ; やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』、瀧川好庸ほか編、(第三書房)
：『新・東京 パリ, 初飛行』、藤田裕二ほか著、(駿河台出版社) 昨年度のものを引き続き使う。

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験・前期末試験の平均点を6割、課題を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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|--------|----|-----|-----|-----|
| 中国語 | 平成18年度 | 仲井 真喜子 | 5 | 前期 | 1 | 選 |

| | |
|---|--|
| <p>[授業の目標]</p> <p>1.中国語 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>[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。</p> <p>前期 中国語</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 “了”の用法</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 常用の結果補語</p> <p>第14週 「物語」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”のアスペクト表現が理解でき、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。発音</p> <p>1. 基本的な単語を見て発音することができる。</p> <p>簡単な会話を聞きとり理解できる。</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] ピンイン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1」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>試験（前期中間・前期末）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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 英語 A | 平成18年度 | 林 浩士 | 5 | 前期 | 1 | 選 |

| | |
|---|--|
| <p>[授業の目標] ニュース記事と写真を題材とする英文テキストに沿って英語表現を学習すると同時に、社会、経済、文化などに関する情報に広く目を向けて話題を蓄積し、技術者として必要なコミュニケーション能力を向上させることを目的とする。</p> | |
| <p>[授業の内容] 全ての週の内容は、学習・教育目標(A)<視野>(C)<英語>および JABEE 基準 1(1)(f)の項目に相当する</p> <p>第1週 Introduction (ガイダンス: 効果的な学習の進め方)</p> <p>第2週 Unit 1: Able 題材: パラリンピックの現状 語法: 受動態の用法</p> <p>第3週 Unit 2: Rich 題材: チョコレート生産の歴史 語法: 比較 / 関係詞</p> <p>第4週 Unit 3: Afraid 題材: 死刑制度の是非 語法: 関係詞 / 動名詞 / to 不定詞</p> <p>第5週 Unit 4: Tall 題材: 身長に関する研究 語法: 現在完了形 / 過去完了形 / 助動詞</p> <p>第6週 Unit 5: Pure 題材: 水と環境 語法: 名詞節</p> <p>第7週 Unit 6: Warm 題材: 地球温暖化 語法: 前置詞 / 接続詞</p> | <p>第8週 前半のまとめテスト(中間試験)</p> <p>第9週 Unit 7: Talkative 題材: 言葉とコミュニケーション 語法: 副詞節</p> <p>第10週 Unit 8: Hairy 題材: ファッションの社会学 語法: 現在完了形 / 過去完了形</p> <p>第11週 Unit 9: Strong 題材: スポーツにおける女性の躍進 語法: 前置詞(位置関係、方向)</p> <p>第12週 Unit 10: Harmful 題材: 昆虫と地球環境 語法: 加算・不可算 / 最上級</p> <p>第13週 Unit 11: Merry 題材: クリスマスにまつわる歴史 語法: S-V-O-Oの文をつくる動詞</p> <p>第14週 Unit 12: Famous 題材: サッカーの歴史 語法: to 不定詞 / 分詞</p> <p>第15週 後半のまとめ</p> |
| <p>[この授業で習得すべき[知識・能力]]</p> <p>1. 各ユニットで取り上げられる英文記事の概要を理解できる。 (A)<視野>、C<英語></p> <p>2. 各ユニットで取り上げられる英文記事を適切な語彙を選んで要約、または部分的に rewrite できる。 C<英語></p> <p>3. 各ユニットの内容に関する英問に対して、適切な表現で答えることができる。 C<英語></p> | <p>4. 各ユニットに出てくる単語・熟語の意味および慣用表現が理解できる。 C<英語></p> <p>5. 各ユニットに含まれる語法、英語表現のいくつかを応用して適切な英語表現ができる。 C<英語></p> <p>6. 既習の英文を、内容が伝わる程度に朗読できる。 C<英語></p> |
| <p>[注意事項] 単位制を前提として、自主的学習成果を学力診断小テストなどで授業時に確認することがあるので、付属のCD-ROMを活用し計画的に自主学習を進めるよう努力すること。また、テキスト以外でも自ら進んで多くの英語に触れること。参考書「速読英単語」は一斉購入しないが、語彙増強を図りたい場合に積極的利用を推奨する。</p> | |
| <p>[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</p> | |
| <p>[レポート等] 授業内容と関連した課題、レポートを課すことがある。</p> | |
| <p>[教科書] <i>Time to Train Yourself</i> (成美堂)</p> <p>[参考書] 速読英単語<必修編>(増進会出版社)</p> | |
| <p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間、前期末の2回の試験の平均点を70%、課題(レポート)・小テスト等の結果を30%とし、その合計点で評価する。ただし、前半(前期中間試験まで)の成績で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点を上限としてそ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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 英語 B | 平成18年度 | 中井 洋生 | 5 | 前期 | 1 | 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、世界で起きている様々な事柄について現地からのレポートを収録した教材を読むことにより、そこで使われている英語表現を学習すると同時に、今日の世界が抱えている問題に対しても理解を深めることを目標とする。

[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。

第1週 授業の概要

Immigration in the 21st Century

第2週 Immigration in the 21st Century

第3週 Breaking America's Dependency on Cars

第4週 Challenging a Mountain of Taboos

第5週 Amish Country Stepping Back in Time

第6週 The Christiania

第7週 The Past Is Not for Overcoming, but Accepting

第8週 中間試験

第9週 復習

第10週 Christian Orphanages for Tsunami Orphans

第11週 Conquest Could not Destroy Its Culture

第12週 Providing Empathetic Medical Care

第13週 Growing Old in Germany

第14週 A Long Way to Go HIV Issues in Zimbabwe

第15週 How a Scientific Mind Works in a Big Business World

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 学習した英文を聞いたり、読んだりして、その内容が理解できる。
2. 英文の内容に関する質問に簡単な英語で答えることができる

3. 教科書本文に出てきた英単語、熟語、構文の意味の理解およびその英語が書ける。
4. 教科書本文に出てきた文法事項が理解できる。

[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、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] 適宜、授業内容と関連した課題、レポートを与える。

教科書 : Reading in Focus World Affairs Today (桐原書店)

参考書 :

[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) 70%、課題・レポート・小テスト30%の割合で成績を評価する。ただし、前半の成績 (前期中間試験および課題・レポート・小テスト) が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。期末試験については再試験は行わない。

[単位修得要件] 与えられた課題レポートを全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| ドイツ語 | 平成18年度 | 都築 正則 | 5 | 後期 | 1 | 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。ドイツ文化・政治の中心地ベルリンを扱った教科書を使用し、ベルリンの様々な面を学び、ドイツ文化に触れる手がかりとしたい。そして、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] 下記授業内容はすべて学科・学習教育目標(A)、<視野>およびJABEE基準1(1)(a)に対応する。

第1週 Lektion 7 (1) Theaterbesuch 話法の助動詞。

第2週 L 7(2) Lektion 8 (1) Im Zoo 再帰動詞。

第3週 L 8(2) Lektion 9 (1) Ausflug nach Potsdam
現在完了。

第4週 L 9(2) Lektion 10 (1) Fahren wir nach Weimar
形容詞の格変化

第5週 L 10(2) Lektion 11 (1) Die Bundesregierung in
Berlin 不定詞

第6週 L 11(2) Lektion 12 (1) Weihnachten 関係代名詞。

第7週 Lektion 12 (2) 復習、受動態。

第8週 後期中間試験

第9週 L (3) Lektion 13 (1) Die Berliner Mauer 現在分詞。

第10週 Lektion 13 (2) 間接疑問文。

第11週 L 13(3) Lektion 14 (1) Wieder nach Haus
接続法第2式。

第12週 Lektion 14(2) 外交的接続法。

第13週 L 14(3) Lektion 15 (1) Prenzlauer Berg Tour
ユダヤ人墓地。

第14週 Lektion 15 (2) ケーテ・コルヴィッツの銅像。

第15週 Lektion 15 (3) フリードリヒスハイム公園、復習。

[この授業で習得する「知識・能力」]

発音

1. ドイツ語の単語はすべて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。

品詞論

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. 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。
4. 現在完了、過去完了と過去との使い分けができる。
5. 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。

6. 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。

7. 接続法2式の基本的な非現実話法を修得している。

8. 動作の受動と状態の受動の違いを修得している。

統語論

1. 動詞の正置、倒置、後置がきちんと区別できる。
2. 名詞の格変化につき、動詞との関連で理解している。
3. 単文・並列文・複文が区別できる
4. 枠構造の様々は型を理解している。

コミュニケーション手段としてのドイツ語

1. 挨拶、道を尋ねる、助けを求めるなどがドイツ語で出来る。
2. 自分の意見、履歴書、手紙、メールが書ける。
3. 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。
4. 相手の意見に対して、反論することができる。

[注意事項] 授業時間数の不足を補うために、前年度に引き続き、メールとインターネット活用する。補助教材などはホームページに掲載して復習のために活用することを期待する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 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すること。また、メール、インターネットが一応利用できること。

[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: 『ゲーテン・トーク、ベルリン!』 市川明、Helgard Hildebrandt, Friederike Carol 郁文堂

[学業成績の評価方法および評価基準] 後期中間試験・学年末試験の平均点で評価する。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| フランス語 | 平成18年度 | 内田 智秀 | 5 | 後期 | 1 | 選 |

[授業の目標] 前期同様、『やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』を中心に平易なフランス語の文章の読解に取り組む。後期はフランスの政治、社会、文化、芸術などを取り上げ、フランスへの理解を深くする一方、フランスが現在抱える諸問題にも目を向けていく。また CD、ビデオなどを活用しフランス語に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して積極的に挑戦できるようになることもめざす。

[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。

第1週 Paris, Les trios mousquetaires (A.デュマ『三銃士』)
 第2週 L'Alsace, La dernière classe (A.ドーデ『最後の授業』)
 第3週 La France fête ses trésors (共有遺産の日)
 第4週 La France fête ses trésors (共有遺産の日)
 第5週 @ = arobe, CD-Rom, Site (情報通信)
 第6週 La Galerie des Glaces (鏡の間)
 第7週 La Galerie des Glaces (鏡の間)
 第8週 後期中間試験

第9週 7 jours (ルーヴル分館、武器輸出国第3位)
 第10週 7 jours (週35時間労働法、アスベスト)
 第11週 7 jours (禁煙運動、シラク10年目突入)
 第12週 7 jours (教皇の車、動物愛護へ)
 第13週 Les expositions universelles (愛知万博)
 第14週 Les expositions universelles (愛知万博)
 第15週 Les expositions universelles (愛知万博)

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 発音と綴り字の関係を理解する。
2. 基本的な動詞の活用ができ、それを用いて表現できる。
3. 自動詞、他動詞、代名動詞の相違を理解する。
4. 名詞、冠詞、形容詞の性・数による変化を理解し活用できる。
5. フランス語の文構造(単文、重文、複文)を理解する。
6. 否定文・疑問文を理解し、自分でも表現できる。

7. 文法的知識(解析能力)。
8. 文法的知識(総合能力)。
9. 実際の場面における上記事項の応用力。
10. フランス文化、芸術、社会について理解できている。

[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1の学習内容。

[レポート等] 理解を深めるため、演習課題を与える。

教科書: 『Lisons le Journal des Enfants 2006 ; やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』 瀧川好庸ほか編(第三書房)

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験・前期末試験の平均点を6割、課題を4割として百点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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|--------|----|-----|-----|-----|
| 中国語 | 平成18年度 | 仲井 真喜子 | 5 | 後期 | 1 | 選 |

[授業の目標]

- 1.中国語 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。
- 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。

[授業の内容]

[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。

後期

- 第1週 方向補語
- 第2週 “把”構文
- 第3週 可能補語
- 第4週 “祝～”
- 第5週 常用の可能補語
- 第6週 「大都市こぼれ話」閲読
- 第7週 まとめ
- 第8週 後期中間試験

- 第9週 使役文、兼語文
- 第10週 受身文
- 第11週 助動詞 “ 應該 ” “ 打算 ”
- 第12週 “ 讓我～ ”、同一疑問詞の呼応
- 第13週 様態補語
- 第14週 受身と “ 把 ” 構文
- 第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

文法

1. 主述述語文・二重目的語文が理解でき、運用できる。
2. 現象文・処置文・兼語文が理解でき、運用できる。
3. 結果補語・様態補語・可能補語が理解でき、運用できる。
4. 助動詞 “ 可以 ” “ 能 ” “ 会 ” “ 想 ” “ 要 ” が理解でき、運用できる。
5. “ 了 ” “ 着 ” “ 過 ” のアスペクト表現が理解でき、運用できる。

<会話>

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。

<作文>

自分の考えを簡単な文に表現できる。

<読解>

まとまった文章の意味を理解できる。

<総合理解>

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。発音

1. 基本的な単語を見て発音することができる。

簡単な会話を聞きとり理解できる。

[注意事項]

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ピンインと初級文法が理解できる。

[レポート等]

教科書：「話す中国語、北京篇1」董燕・遠藤光暁著、朝日出版社、 および配布プリント

参考書：授業時、随時紹介する。

[学業成績の評価方法および評価基準]

試験（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。

[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 | 開設年度 | 担当教官名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|------|-------|----|-----|-----|-----|
| 社会学 | 2006 | 平井 聡子 | 5全 | 後期 | | 選 |

[授業の目標] 社会学の醍醐味を学び、日常生活で活用できる社会学的視点、柔軟な発想、批評眼を育てる。実例をできるだけ用いて楽しく且つ効率的に学び、生徒が興味をもてるように講義する。

[授業の内容] 全体の週において、教育目標(A)(視野)(意欲)と、JABEE (1)(a)項目に該当する内容を講義する。

第1週 社会学とは何か

第2週 社会学者と理論

第3週 社会学の方法論

第4週 カルチャー、民族、人種

第5週 階層、不平等、差別

第6週 非行・犯罪

第7週 メディアとコミュニケーション

第8週 中間試験

第9週 家族社会学、交際、結婚

第10週 体と心の社会学

第11週 ジェンダー

第12週 サブカルチャー

第13週 人の一生

第14週 グローバリゼーションと都市社会学

第15週 まとめ

[到達目標] (この授業で習得すべき知識・能力)

1. 「常識」から一步離れ、柔軟な発想、思考能力を身につける(社会学的視点)。それを可能にするための理論の種類と内容を習得する。
2. 多岐に渡る社会学の主要なフィールドの基礎観念を学ぶ。

3. 日常の身近なトピックを通して、社会学のバックボーンを理解する。

[注意事項] 英語の辞書を持参してください。授業は自己学習を前提とした規定の単位制に基づき授業を進める。課題や小テストを課し、それを成績に反映する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 特になし

[レポート等] 授業中適宜に課題を与え、レポートを提出してもらおう。

教科書: なし

参考書: 適宜紹介

[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回の試験の平均点を60%、課題(レポート)20%、小テストの結果を20%として評価する。後期中間・学年末試験ともに再試験は行わない。

[単位修得要件]

後期中間・学年末の2回の試験、課題(レポート)小テストにより、学業成績で60点以上を修得すること。

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 応用数学 | 平成18年度 | 松島 | 5 | 通年 | 2 | 必 |

[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 1 0 週 . 2 項分布と正規分布</p> <p>第 1 1 週 . 度数分布</p> <p>(統計)</p> <p>第 1 2 週 . 代表値</p> <p>第 1 3 週 . 散布度</p> <p>第 1 4 週 . 相関グラフ</p> <p>第 1 5 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 1 0 週 . 対立仮説と棄却域</p> <p>第 1 1 週 . 母平均の検定</p> <p>第 1 2 週 . 母分散の検定</p> <p>第 1 3 週 . 母比率の検定</p> <p>第 1 4 週 . 適合度の検定</p> <p>第 1 5 週 . 独立性の検定</p> |
|--|--|

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-----------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 応用数学(つづき) | 平成18年度 | 松島 | 5 | 通年 | 2 | 必 |

| | |
|--|--|
| <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) 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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 通信工学Ⅰ | 平成18年度 | 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の応用から初め、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。更に、無線技術士のための電波法規の概要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の物理的意味
- 第3週 複素フーリエ級数展開の物理的意味、演習
- 第4週 フーリエ変換・フーリエ逆変換の物理的意味
- 第5週 フーリエ変換の線形性・共役対称性
- 第6週 周期信号の数学的な取り扱い、演習
- 第7週 線形システムと非線形システム
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 システムの構成要素とブロック図
- 第10週 フィルターの周波数特性、演習
- 第11週 振幅変調、搬送波と変調、振幅変調のスペクトル
- 第12週 AM信号の電力、AM信号の生成と復調
- 第13週 AM信号の変調回路、AM信号の復調回路
- 第14週 振幅変調の改良、DSB信号の生成回路
- 第15週 SSB方式、DSB信号・SSB信号の復調回路

後期

- 第1週 直交振幅変調方式とその回路、演習
- 第2週 周波数変調、角度変調
- 第3週 位相変調、狭帯域・広帯域FM信号
- 第4週 FM信号の電力、FM信号の生成回路
- 第5週 直接FM変調回路
- 第6週 間接FM変調回路
- 第7週 FM信号の復調回路、演習
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 位相同期ループ(PLL)、演習
- 第10週 パルス変調とパルス符号変調
- 第11週 パルス振幅変調回路
- 第12週 標本化定理
- 第13週 パルス符号変調回路(PCM)
- 第14週 無線技術士のための電波法規の概要
- 第15週 電波法の概要と諸規則

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|------------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 通信工学Ⅰ(つづき) | 平成18年度 | 鈴木 昭二 | 5 | 通年 | 2 | 必 |

| | |
|---|--|
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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。</p> <p>2. 周期信号のフーリエ級数展開の物理的意味を理解する。</p> <p>3. 複素フーリエ級数展開の物理的意味を理解し、問題を解くことができる。</p> <p>4. フーリエ変換・フーリエ逆変換の物理的意味を理解する。</p> <p>5. フーリエ変換の線形性・共役対称性の物理的意味を理解する。</p> <p>6. 周期信号の数学的な取り扱いを理解し、問題を解くことができる。</p> <p>7. 線形システムと非線形システムを理解する。</p> <p>8. システムの構成要素とブロック図について理解する。</p> <p>9. フィルターの周波数特性について理解し、問題を解くことができる。</p> <p>10. 振幅変調、搬送波と変調、振幅変調のスペクトルを理解する。</p> <p>11. AM信号の電力、AM信号の生成と復調を理解する。</p> <p>12. AM信号の変調回路、AM信号の復調回路を理解する。</p> <p>13. 振幅変調の改良、DSB信号の生成回路を理解する。</p> | <p>14. SSB方式、DSB信号・SSB信号の復調回路を理解する。</p> <p>15. 直交振幅変調方式とその回路を理解し、問題を解くことができる。</p> <p>16. 周波数変調、角度変調を理解する。</p> <p>17. 位相変調、狭帯域・広帯域FM信号を理解する。</p> <p>18. FM信号の電力、FM信号の生成回路を理解する。</p> <p>19. 直接FM変調回路を理解する。</p> <p>20. 間接FM変調回路を理解する。</p> <p>21. FM信号の復調回路を理解し、問題を解くことができる。</p> <p>22. 位相同期ループ(PLL)を理解し、問題を解くことができる。</p> <p>23. パルス変調とパルス符号変調を理解する。</p> <p>24. パルス振幅変調回路を理解する。</p> <p>25. 標準化定理を理解する。</p> <p>26. パルス符号変調回路(PCM)を理解する。</p> <p>27. 無線技術士のための電波法規の概要を理解する。</p> <p>28. 電波法の概要と諸規則を理解する。</p> |
| <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、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、演習内容についてレポートを提出してもらう。レポートの内容だけでなく、文章表現力も評価の対象とする。</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]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の各試験の点数の平均点を80%、レポートの結果を20%とし評価する。ただし、また、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]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p> | |

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|----------|--------|-----------|----|-----|-----|-----|
| 電気工学実験実習 | 平成18年度 | 近藤一，奥野，柴垣 | 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、担当教員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15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. 温度自動制御 (オン/オフ制御とPID制御) の実習

後期

- 第1週 後期実験の諸注意，Z-80についての講義
- 第2週～第12週 (第8週の間試験の期間を除く)
次の10テーマについて，10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. 近接センサと光電センサの実習
 9. Z-80を用いたマイコン制御の実習
 10. アクティブフィルタの特性とQの測定
- 第13～15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員に指導を求め，実験を行う。(B) < 展開 >

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------------|--------|-------------|----|-----|-----|-----|
| 電気工学実験実習(つづき) | 平成18年度 | 近藤一, 奥野, 柴垣 | 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, 及び実験担当教員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. 高電圧装置の取扱方法を修得し, 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. 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。 | <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。 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. 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。 23. 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。 |
|---|---|

[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。

[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。

[レポート等] 実験毎に全員が1週間以内にレポートを提出すること。

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

[学業成績の評価方法および評価基準]

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。

[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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|----------|----|-----|-----|-----|
| 卒業研究 | 平成18年度 | 電気工学科全教員 | 5 | 通年 | 9 | 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、各指導教員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：各指導教員に委ねる。

参考書：各指導教員に委ねる。

[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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 半導体工学 | 平成18年度 | 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 - 第7週 バイポーラトランジスタ
 - 第2週 バイポーラトランジスタの構造
 - 第3週 ベース接地回路による電圧増幅動作
 - 第4週 エミッタ接地と電流増幅率
 - 第5週 等価回路
 - 第6週 高周波特性
 - 第7週 サイリスタ、演習問題
- 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 - 第15週 MOSデバイス
 - 第10週 MOS構造とバンド構造
 - 第11週 MOS-FETの概念
 - 第12週 容量 - 電圧、電流 - 電圧特性
 - 第13週 小信号増幅特性と等価回路
 - 第14週 高周波特性、MOS-FETの種類
 - 第15週 演習問題

(後期)

- 第1週 - 第8週 光電変換デバイス
 - 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 受光デバイス、太陽電池
 - 第5週 発光ダイオード
 - 第6週 半導体レーザ
 - 第7週 演習問題
- 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 - 第12週 デバイス作製プロセス
 - 第10週 ブレーナプロセス、成膜
 - 第11週 エッチング、不純物ドーピング
 - 第12週 化合物半導体の作製プロセス、演習問題
- 第13週 - 第15週 集積回路
 - 第13週 集積回路の概念と種類
 - 第14週 バイポーラ集積回路、演習問題
 - 第15週 MOS集積回路、演習問題

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-----------|----|-----|-----|-----|
| 電気材料 | 平成18年度 | 柴垣寛治・花井孝明 | 5 | 前期 | 1 | 選 |

[授業の目標] 電気技術者にとって電気電子材料に関する知識の重要性が著しく増大している現状を踏まえ、電気技術者が使用する材料の物質構造の基礎を学び、電気的性質との関連性を理解する。

[授業の内容]

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

- 第1週 誘電体現象：物質の分極
- 第2週 誘電体現象：誘電率・誘電損
- 第3週 導電材料：金属の種類と特性
- 第4週 導電材料：合金の種類と特性
- 第5週 導電材料：電線の種類と特性
- 第6週 抵抗材料：種類と特性

- 第7週 特殊導電材料：種類と特性
- 第8週 中間試験
- 第9週 超伝導材料：物性の基礎
- 第10週 超伝導材料：種類と特性
- 第11週 絶縁材料：気体絶縁材料・液体絶縁材料
- 第12週 絶縁材料：固体絶縁材料
- 第13週 絶縁材料：高分子材料
- 第14週 磁気材料：物性の基礎
- 第15週 磁気材料：種類と特性

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. 電気電子材料に関する知識の重要性を理解する。
- 2. 電気電子機器を開発・利用する立場から、電気電子材料が持つ役割を理解する。
- 3. 電気電子材料の種類や特性を整理・分類して、その全体像を把握する。
- 4. 誘電体の導電現象、分極現象を理解できる。

- 5. 導電材料の種類を分類して理解し、その特色を説明できる。
- 6. 特殊導電材料について、その特色や応用について理解できる。
- 7. 絶縁材料の種類を分類して理解し、その特色を説明できる。
- 8. 磁性体の物性を理解し、磁気材料の種類や特色について理解できる。

[注意事項] 新技術に基づく新製品の開発・設計および製造に従事する電気技術者にとって、材料に関する知識を身につけておくことは必須である。電気エンジニアとして必要な知識に焦点を当て、基礎的事項から応用まで講義する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

化学、物理および電子工学、電気磁気学の知識が基礎として必要であるので、復習しておくことが望ましい。

[レポート等] 理解度を把握するため、必要に応じてレポート課題を課す。

教科書：「電気材料」 鳳誠三郎著（共立出版）

参考書：「よくわかる電気電子物性」 岩本光正著（オーム社）等

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験・定期試験の2回の試験の平均点で評価する。中間試験で60点に達していない者には再試験を課し、60点を上限として評価する。期末試験については再試験を実施しない。

[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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 電子計算機 | 平成18年度 | 川口雅司 | 5 | 前期 | 1 | 選 |

[授業の目標]

4年次に習得したデジタル回路の基本的な性質をさらに追求しフリップフロップなどの順序論理回路について学ぶほかA/DおよびD/A変換回路についても学習し応用的な論理回路について理解することを目指す。

[授業の内容] 内容はすべて学習・教育目標 (B) <基礎>、<専門>

(JABEE基準(c),(d)(1),(d)(2)a)に対応する。

第1週 フリップフロップの原理、SRフリップフロップ

第2週 JKフリップフロップ

第3週 Tフリップフロップ

第4週 Dフリップフロップ

第5週 レジスタ

第6週 カウンタ

第7週 順序回路の基本構成

第8週 中間試験

第9週 同期式順序回路の解析

第10週 非同期式順序回路の解析

第11週 順序回路の解析手順

第12週 順序回路の実現

第13週 D/A変換の原理

第14週 D/A変換回路の実際

第15週 A/D変換回路

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. フリップフロップの原理およびSRフリップフロップの状態表、構成が理解できる。
2. JKフリップフロップおよびマスタ・スレーブJKフリップフロップが理解できる。
3. Tフリップフロップについて理解できる。
4. Dフリップフロップについて理解できる。
5. レジスタおよびシフトレジスタについて理解できる。
6. カウンタおよび同期式2ⁿ進カウンタ、10進カウンタについて理解できる。

7. 順序回路の基本構成について理解できる。
8. 状態遷移表、出力表により同期式順序回路の解析ができる。
9. フロー表と過渡状態により非同期式順序回路の解析ができる。
10. 順序回路の解析手順について理解できる。
11. 順序回路の設計手順を理解し順序回路の実現が出来る。さらに簡単化についても理解できる。
12. D/A変換の原理について理解できる。
13. 実際的なD/A変換回路について理解できる。
14. A/D変換回路およびその原理について理解できる。

[注意事項] 論理回路の基礎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、小テストをを実施する。また演習問題の宿題を課す。

教科書：「デジタル電子回路」藤井信生（昭晃堂）

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），「計算機科学の基礎」 八村 広三郎著（近代科学社）

[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回の試験の平均点を60%、小テスト・演習問題を40%として評価する。ただし、学業成績で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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 電気応用 | 平成18年度 | 西村 一寛 | 5 | 後期 | 1 | 選 |

[授業の目標]

各種センサの原理と応用例、オペアンプ回路を用いたデータ変換法、A / D変換器とD / A変換器の原理等を理解することにより、コンピュータを用いた計測制御技術の基礎的事項を理解する。

[授業の内容](B) < 専門 > および JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)

センサ

人間の五感の働きを代行する各種センサは、装置の自動化に用いられ、人間の五感よりも高感度なセンサの開発により制御が高精度化されている。

- 第1週 電子計測の基礎：測定の方法、測定値の評価、単位
- 第2週 光センサ1：フォトダイオード、フォトトランジスタ
- 第3週 光センサ2：LED、フォトカプラ、CCD、CdS
- 第4週 磁気センサ：ホールセンサ、磁気抵抗素子
- 第5週 磁気センサを用いた応用例：磁界 / 電流測定、無接触スイッチ、変位センサ
- 第6週 圧力センサ：圧力と単位、機械式圧力センサ
- 第7週 電気式圧力センサ
- 第8週 後期中間試験

センサ

- 第9週 温度センサ：測温抵抗体、サーミスタ、熱電対
- 第10週 位置センサ、超音波センサ
- 第11週 湿度センサ、ガスセンサ

データ変換

- 第12週 オペアンプの応用回路例
- 第13週 電圧 - 周波数変換：V - F変換器、F - V変換器
- 第14週 D / A変換器：デジタル表現とはしご形 R - 2 R D / A変換器
- 第15週 A / D変換器：直接比較方式、計数方式、2重積分方式

[この授業で習得する「知識・能力」]

センサ

1. 直接測定と間接測定、変位法と零位法、測定値の誤差、SI単位系等について説明できる。
2. フォトダイオード、フォトトランジスタの電圧 電流特性について説明できる。
3. LED、CCD、CdSなどの光センサについて説明できる。
4. ホール効果、磁気抵抗効果について説明できるとともにこれらを利用した変位センサの原理を理解できる。
5. ストレンゲージや静電容量などを利用した圧力計の動作原理について説明できる。

センサ

1. 代表的な低温用と高温用の温度センサについて説明できる。
2. サーミスタの種類、熱電対の原理等について説明できる。

データ変換

1. オペアンプの主な特徴について説明できる。また、オペアンプを用いた代表的な回路の動作原理について説明できる。
2. V - F変換器、F - V変換器の動作原理について説明できる。
3. はしご形D / A変換器の動作原理について説明できる。
4. A / D変換器の代表である逐次比較形、計数方式、2重積分方式についてその特徴や動作原理について説明できる。

[注意事項] 多くのセンサについて、それらの原理の詳細を理解できるように復習することを薦める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 三角関数、指数関数、対数関数、複素数、微分、積分などの基礎数学の内容を理解していること。また、電気磁気学、電気回路、電子回路、電気・電子計測、デジタル回路の基礎知識も必要である。

[レポート等] 特になし

教科書：「電子計測と制御」 田所 嘉昭 著（森北出版）

参考書：「電気・電子計測」 菅 博 他3名著（朝倉書店）、「電気電子応用計測」 井出 英人 編（電気学会、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回の試験の平均点で評価する。ただし、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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 電気応用 | 平成18年度 | 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和使用法、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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 自動制御 | 平成18年度 | 奥田 一雄 | 5 | 通年 | 2 | 選 |

[授業の目標]

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。本授業では、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

序論

第1週 システムと制御(システムの性質とブロック線図)

第2週 開ループ制御と閉ループ制御

フィードバック制御系

第3週 システム構成とブロック線図の簡単化

第4週 演習(ブロック線図の簡単化)

第5週 フィードバックの効果(内部パラメータの影響)

第6週 フィードバックの効果(外乱の影響)と制御系の性能

基礎数学

第7週 複素数、線形微分方程式(システムの等価性)

第8週 前期中間試験

第9週 中間試験の結果に基づく復習と演習

第10週 たたみ込み積分と制御系の応答

第11週 ラプラス変換の定義と定理

第12週 部分分数展開とラプラス逆変換

第13週 演習(ラプラス変換とラプラス逆変換)

伝達関数

第13週 伝達関数の導出

第14週 伝達関数とブロック線図

第15週 周波数応答の表示

後期

基本伝達関数の特性

第1週 前期期末試験の結果に基づく復習と演習

第2週 比例要素、微分要素、積分要素の伝達関数と応答

第3週 一次遅れ要素の伝達関数と時間応答

第4週 一次遅れ要素の周波数応答

第4週 一次進み要素の特性と二次遅れ要素の伝達関数

第5週 二次遅れ要素の時間応答

第6週 二次遅れ要素の周波数応答

第7週 むだ時間要素の伝達関数と応答、演習

第8週 後期中間試験

安定性

第9週 中間試験の結果に基づく復習と演習

第10週 システムの安定条件と特性方程式

第11週 ラウスの安定判別法

第12週 フルビッツの安定判別法

第13週 ナイキストの安定判別法と安定度

速応性と定常特性

第14週 速応性

第15週 定常偏差

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-----------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 自動制御(つづき) | 平成18年度 | 奥田 一雄 | 5 | 通年 | 2 | 選 |

| | |
|--|---|
| <p>[到達目標] (この授業で習得すべき知識・能力)</p> <p>序論</p> <ol style="list-style-type: none"> 線形システムの基本的性質である因果性、時不変性、線形性について説明できる。 開ループ制御と閉ループ制御について説明できるとともに、簡単な制御系をブロック線図で表現できる。 <p>フィードバック制御系</p> <ol style="list-style-type: none"> フィードバック制御系の基本構成を理解し、その一般的表現について説明できる。 ブロック線図の等価変換の方法を理解し、やや複雑なブロック線図の単純化を行うことができる。 内部パラメータ(前向き要素とフィードバック要素)の変化や外乱のシステムに与える影響について説明できる。 <p>基礎数学</p> <ol style="list-style-type: none"> 複素数の加減乗除計算ができる。また、電気系および機械系の基本要素を表現する線形微分方程式を理解し、システムの等価性について説明できる。 インパルス応答を理解し、線形システムにおけるたたみ込み積分の原理を説明できる。 定義式に基づき、種々の関数のラプラス変換ができる。 部分分数展開を用いて、ラプラス逆変換計算ができる。 <p>伝達関数</p> <ol style="list-style-type: none"> 簡単な制御システムの伝達関数の導出することができる。 基礎式からDCサーボモータの伝達関数とブロック線図を求めることができる。 周波数応答の代表的な表示法であるナイキスト線図、ボード線図について説明できる。 | <p>基本伝達関数の特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 比例要素、微分および積分要素の伝達関数を理解し、各々のステップ応答と周波数応答を求めることができる。 一次遅れ要素の標準形を理解し、時定数とゲインの説明ができるとともにそのステップ応答を求めることができる。 一次遅れ要素の周波数応答を求めることができる。 二次遅れ要素の標準形を理解し、減衰定数と固有角周波数の説明とそのステップ応答の説明をすることができる。 二次遅れ要素の周波数応答を理解することができる。 むだ時間要素を理解し、その伝達関数から周波数応答を求めることができる。 <p>安定性</p> <ol style="list-style-type: none"> システムのインパルス応答の様子からシステムの安定条件を説明することができる。また、伝達関数の極配置から安定性の概略を説明することができる。 ラウスの安定判別法を用いてシステムの安定判別を行うことができる。 フルビッツの安定判別法を用いてシステムの安定判別を行うことができる。 ナイキストの安定判別法を理解することができる。また、安定度の定量的な目安であるゲイン余裕と位相余裕について説明できる。 <p>速応性と定常特性</p> <ol style="list-style-type: none"> ニコルス線図の原理を説明することができる。 ラプラスの最終値定理を理解し、定常位置偏差、定常速度偏差、定常加速度偏差を求めることができる。 |
| <p>[注意事項] 授業中に理解できるように心掛けるとともに、知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である。</p> | |
| <p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>三角関数、指数関数、対数関数、複素数、微分、積分など基礎数学の内容を理解していること。 また、4年生の応用数学で学んだ微分方程式、ラプラス変換などについて十分勉強しておくこと。</p> | |
| <p>[レポート等] 学習内容の復習と応用力の育成のため、随時、演習課題を与える。</p> | |
| <p>教科書:「自動制御理論」 樋口 龍雄(森北出版) 参考書:「制御工学テキスト」 加藤 隆著(日本理工出版会),「自動制御演習」 秋山、鳥羽他共著(森北出版)</p> | |
| <p>[単位修得要件] 前期中間、前期末、後期中間および学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし、学年末を除く各試験で60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、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>[学業成績の評価方法] 学業成績で60点以上を取得すること。</p> | |

| 授業科目名 | 開設年度 | 担当教官名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 高電圧工学 | 平成18年度 | 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(B) < 専門 >
- 第15週 数値的な電界計算の例(B) < 専門 >

後期

- 気体論の基礎
- 第1週 気体放電について学ぶ理由、理想気体とボイル - シャーアの法則 > (B) < 専門 >
- 第2週 圧力の微視的意味(B) < 専門 >
- 第3週 気体分子の熱運動、マクスウェル - ボルツマンの分布則(B) < 専門 >
- 第4週 速度空間とマクスウェルの速度分布関数(B) < 専門 >
- 第5週 衝突断面積と電子の平均自由行程(B) < 専門 >
- 気体放電の初期過程
- 第6週 気体放電の初期過程の概要、電離のしきい値エネルギーと電子衝突電離(B) < 専門 >
- 第7週 光の粒子性、光電離(B) < 専門 >
- 第8週 中間試験
- 第9週 荷電粒子の移動度(B) < 専門 >
- 第10週 暗電流と作用(B) < 専門 >
- 第11週 作用、火花条件(B) < 専門 >
- 第12週 パッシェンの法則(B) < 専門 >
- 第13週 ストリーマ理論(B) < 専門 >
- 定常的気体放電
- 第14週 コロナ放電とグロー放電(B) < 専門 >
- 第15週 アーク放電(B) < 専門 >

| 授業科目名 | 開設年度 | 担当教官名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|------------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 高電圧工学(つづき) | 平成18年度 | 中野 荘 | 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"> 1. 高電圧、大電流の意味及び絶縁設計の考え方を理解する。 2. がいしの種類、製造ライン、試験に関し簡単に説明できる。 3. 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。 4. ワイブル分布の物理的意味と特性が説明でき、計算ができる。 5. 放電の時間遅れ、kindの法則が説明できる。 6. 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。 7. 過電圧の種類が説明でき、計算ができる。 8. 静電界の特殊解法について簡単に説明できる。 9. 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。 10. 差分法に関し、考え方を理解し、簡単な計算ができる。 11. 電荷重畳法の仮想電荷の配置と計算方法を理解する。 12. 球ギャップの電界、同軸円筒末端、正方形電極の計算例が説明できる。 | <ol style="list-style-type: none"> 13. 巨視的な量である圧力を微視的な気体分子の熱運動と関連付けて説明できる。 14. マクスウェルの速度分布関数の概略を図示することができる。 15. 速度空間の概念を把握し、速度分布関数から平均速度、平均熱運動エネルギーを導くことができる。 16. 衝突断面積が一定の場合について、自由行程の分布の概略を図示することができる。 17. 自由行程の分布が与えられたとき、平均自由行程を求めることができる。 18. 電子衝突電離及び光電離について、電離が起こる条件を説明できる。 19. 移動度の概念を理解し、その圧力依存性を説明できる。 20. 暗電流に関する実験事実を理論的に説明できる。 21. 作用、作用と火花条件の関係を式に表すことができる。 22. パッシェンの曲線を定める要因を理解し、曲線の概略を図示することができる。 23. ストリーマ理論の概略を説明できる。 24. グロー放電、アーク放電の特徴を説明できる。 |
| <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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 電気法規 | 平成18年度 | 今井 章典 | 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10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11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12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13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14週 電気施設管理：電力需給バランス、供給力、電源開発

第15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。

10. 発電所および変電所の公害防止関連法規を説明できる。

11. 電線路の支持物強度、他物との離隔距離を理解している。

12. 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 >

13. 電力負荷の特性を理解している。

14. 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] 理解を深めるため、レポートを提出する

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、レポート(6 : 3 : 1) 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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 発電工学 | 平成18年度 | 澤 誠広 | 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10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11週 原子力発電の炉形式とタービン発電機 (B) < 専門 ></p> <p>第12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13週 太陽光発電、風力発電、地熱発電、燃料電池発電、冷熱発電、電力貯蔵装置等 (B) < 基礎 ></p> <p>変電</p> <p>第14週 変電の仕組み、変圧器 (B) < 基礎 ></p> <p>第15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等を理解している。</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、燃料電池発電等を理解している。</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： なし</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点以上を取得していること。</p> | |

| 授業科目名 | 開設年度 | 担当教官名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|----------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| 電力システム工学 | 平成18年度 | 中野 荘 | 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 | 開設年度 | 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) | 平成18年度 | 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気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、電気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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------|----------|-------|----|-----|-----|-----|
| 通信工学 II | 平成 18 年度 | 奥井重彦 | 5 | 通年 | 2 | 選 |

[授業の目標]

通信路には必ず雑音が存在し、避けることはできない。通信技術は常に雑音との戦いであり、雑音の下において、いかに情報信号の受信品質を向上させるかに努力が払われてきた。通信工学 II では、雑音解析の基礎からはじめ、基本的なアナログ通信における SN 比、デジタル通信における記号誤り率について学習する。さらに、移動通信・衛星通信・光通信に代表される通信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] 全ての週の内容は、学習・教育目標(B)＜専門＞(JABEE 認定基準では 1(1)の(d)(2)a)) に対応する。

前期 (前半) 雑音解析

- 第 1 週 ランダム雑音の統計的取り扱い
確率分布関数と確率密度関数
- 第 2 週 モーメントと特性関数
- 第 3 週 2 変数・多変数の確率密度関数
- 第 4 週 正領域ランダム変数
- 第 5 週 相関関数と電力スペクトル密度
- 第 6 週 狭帯域ガウス雑音
- 第 7 週 演習問題
- 第 8 週 前期中間試験

前期 (後半) AM, FM 通信方式と SN 比

- 第 9 週 AM と FM 方式
- 第 10 週 AM における SN 比
- 第 11 週 FM における SN 比 (1)
- 第 12 週 FM における SN 比 (2)
- 第 13 週 パルス変調方式
- 第 14 週 量子化雑音と SN 比
- 第 15 週 演習問題

後期 (前半) デジタル通信方式と誤り率

- 第 1 週 OOK とビット誤り率
- 第 2 週 FSK とビット誤り率
- 第 3 週 PSK とビット誤り率
- 第 4 週 DPSK, QPSK と記号誤り率
- 第 5 週 M 進信号と記号誤り率
- 第 6 週 QAM と記号誤り率
- 第 7 週 演習問題
- 第 8 週 後期中間試験

後期 (後半) 通信技術の最新常識

- 第 9 週 移動通信
- 第 10 週 デジタル放送
- 第 11 週 OFDM
- 第 12 週 光通信
- 第 13 週 衛星通信
- 第 14 週 フェージングとダイバーシチ技術
- 第 15 週 復習問題

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------------|----------|-------|----|-----|-----|-----|
| 通信工学 II (つづき) | 平成 18 年度 | 奥井重彦 | 5 | 通年 | 2 | 選 |

| | |
|--|--|
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(雑音解析)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 確率分布関数と確率密度関数について理解している . 2 . モーメントと特性関数について理解している . 2 . 正領域ランダム変数について理解している . 3 . 狭帯域ガウス雑音について理解している . <p>(AM , FM 通信と SN 比)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . AM における SN 比について理解している . 2 . FM における SN 比について理解している . 3 . 量子化雑音と SN 比について理解している . | <p>(デジタル通信と誤り率)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . OOK , FSK , PSK , DPSK など基本的なデジタル通信方式と , それぞれのビット誤り率特性を理解している . 2 . QPSK , QAM など実用の多値伝送方式と , それらの記号誤り率特性を理解している . <p>(通信技術の最新常識)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 移動通信 , デジタル放送 , OFDM 方式の概要を理解している . 2 . 光通信 , 衛星通信方式の概要を理解している . |
| <p>[注意事項] 確率統計論 , フーリエ級数とフーリエ変換は , 通信工学を理解するための基礎事項である。各種アナログ方式と信号対雑音比の関係 , デジタル変調方式における符号・記号誤り率の特性は特に重要である。実用の通信技術の構成 , 発展を技術的・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] 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 , 演習問題を与えるので , 解答を期限内に提出すること。</p> | |
| <p>教科書 : 「通信方式」 滑川・奥井著 森北出版 (2003)</p> <p>参考書 : 「平成 18 年版 情報通信白書」 総務省編・発行(2006)</p> <p>「通信の最新常識」 井上伸雄 日本実業出版社 (2003)</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。再試験は実施しない。</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 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|-------------|--------|-------|----|-----|-----|-----|
| パワーエレクトロニクス | 平成18年度 | 山村 直紀 | 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。

[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

序論 パワーエレクトロニクスの基礎

第1週 パワーエレクトロニクスの意味・歴史。電力変換と制御の基礎

第2週 半導体の種類。電力変換回路。ひずみ電圧・電流・電力の取り扱い
パワー半導体の基本特性

第3週 ダイオード,サイリスタ

第4週 パワートランジスタ。各種デバイスの比較
電力の変換と制御

第5週 スwitchングによる電力変換,制御。デバイスをまもるくふう

第6週 サイリスタのオンオフ,デバイスの損失低減
サイリスタコンバータの原理と特性

第7週 サイリスタによる整流回路,単相ブリッジ整流回路

第8週 前期中間試験

第9週 三相ブリッジ整流回路,サイクロコンバータ
DC-DCコンバータの原理と特性

第10週 直流チョッパの仕組み(1)

第11週 直流チョッパの仕組み(2)

第12週 スwitchングレギュレータ,共振形コンバータ
インバータの原理と特性

第13週 インバータの役割,制御

第14週 コンバータ,インバータによる電動機駆動

第15週 パワーエレクトロニクス応用回路

[この授業で習得する「知識・能力」]

序論 パワーエレクトロニクスの基礎(B)<専門>

1. パワーエレクトロニクスの取り扱い範囲やその働き,身の回りでの利用状況などを理解する。
2. 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。
パワー半導体の基本特性 (B)<専門>
3. 半導体の概要とダイオードの動作原理を理解する。
4. サイリスタの構造と動作原理を理解し,その種類を知る。
5. トランジスタの仕組みと動作原理,使い方を理解する。
6. MOSFETの構造,動作原理,使い方を理解する。
7. IGBTとはどのようなものかを理解する
電力の変換と制御 (B)<専門>
8. スwitchング動作による直流電圧の変換および交流電圧への変換法について理解する。

9. デッドタイムおよびスナバ回路による半導体デバイスの保護について理解する。
サイリスタコンバータの原理と特性(B)<専門>
10. サイリスタの転流方法を理解する。
11. サイリスタによる整流回路の特性について理解する。
DC-DCコンバータの原理と特性(B)<専門>
12. DCチョッパ回路について理解する。
13. DCチョッパ回路の応用としてスwitchングレギュレータおよび共振形コンバータについて理解する。
電力の変換と制御 (B)<専門>
14. インバータ回路の特性について理解する。
15. サイリスタ整流回路について理解する。
16. インバータ回路を用いた電動機駆動法について理解する。

[注意事項] 他の科目との関わりが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,小テスト・演習を行う。

教科書:「パワーエレクトロニクス」 掘孝正 編著 オーム社
参考書:「パワーエレクトロニクス」 カサキアン,他著,赤木,他訳 日刊工業新聞社

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間・定期試験の2回の試験の平均点を80%、小テスト・レポート等の結果を20%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点以上を取得していること。