

|  |  |   |
|--|--|---|
| 人文科学総合 I (Human Science I)   |  | 4 年・後期・2 学修単位 (α)・必修<br>5 学科共通・担当 木村倫幸・鍵本有理 |
| 〔準学士課程 (本科 1 - 5 年)<br>学習教育目標<br>(1)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>A - 1 (70%), C - 1 (30%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(a), (f)                  |
| <p>〔講義の目的〕</p> <p>(木村担当分) 現代社会を多面的に考察していく社会科学的な視点を養い、これを的確に表現・伝達できる論理的な能力を育成する。</p> <p>(鍵本担当分) さまざまなメディアが発達した現在こそ、基本である「言葉による表現」ということを見直す必要がある。日本語による表現能力 (書く・話す・聞く) を養成する。</p>  |  |   |
| <p>〔講義の概要〕</p> <p>(木村担当分) 人間存在の捉え方を中心に、思想とは何かを歴史的な視点から考察する。</p> <p>(鍵本担当分) さまざまな種類の文章を実際書きながら、文章についての基本的な知識を身につける。また文書の形式を学びながら、よりわかりやすい表現について考える。</p>   |  |   |
| <p>〔履修上の留意点〕</p> <p>現代社会のさまざまな問題を取り上げ、適宜レポート、キーワード等の自学自習のための課題を出すので必ず提出のこと。新聞等のメディアにも注意を払うこと。その他、日常の学習や生活に密着した問題、日頃自分たちが行っている会話、目にする文章の表記や形式・表現方法についても、問題意識を持っておくことがのぞましい。</p> <p>なお、クラスによって講義の前半と後半の順序が入れ替わるので注意すること。</p>   |  |   |
| <p>〔到達目標〕</p> <p>(木村担当分)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 人間存在を理解する基本的視点の歴史的発展を確認する。</li> <li>② 世界と人間との関係の認識について理解を深める。</li> </ol> <p>(鍵本担当分)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 「書く」「話す」「聞く」という表現において、基本的な知識と技法を身につける。</li> <li>② 公的な文書の形式を理解し、また、わかりやすい表現について考え、工夫することができる。</li> </ol> |  |   |
| <p>〔評価方法〕</p> <p>担当者 2 名の平均で学年成績とする。</p> <p>(木村) 確認テスト (80%)、レポート・課題 (20%)。</p> <p>(鍵本) 定期試験の得点 (60%)、レポート・課題 (40%)。</p>   |  |   |
| <p>〔教材・参考書〕</p> <p>プリント教材多数。参考図書については、講義の中で随時紹介する。</p> <p>鍵本担当分については、国語辞典を一冊準備しておくといよい (講義中に説明する)。また、参考書としては、以下のものを挙げておく。</p> <p>『知的な科学・技術文章の書き方』中島利勝・塚本真也、コロナ社</p>  |  |   |
| <p>〔関連科目〕</p> <p>3 年生までの国語、歴史、政治経済等の知識と関連づけて進めていきたい。</p>   |  |   |

| 週数   | 講義項目                   | 講義内容   | 自己<br>評価* |
|------|------------------------|--|-----------|
| 第1週  | 人間とは、世界とは              | 人間についての理解を始める視点を概説する。                                  |           |
| 第2週  | 古代ギリシャの人間観<br>(Ⅰ)      | 古代ギリシャ哲学の発生(神話から哲学へ)を理解する。                             |           |
| 第3週  | 同上(Ⅱ)                  | ソフィスト、ソクラテス、プラトンの思想を理解する。                              |           |
| 第4週  | 同上(Ⅲ)                  | アリストテレス、ヘレニズム時代の思想を理解する。                               |           |
| 第5週  | キリスト教の思想               | キリスト教思想の特徴と中世神学の発展を理解する。                               |           |
| 第6週  | 近代世界と人間観(Ⅰ)            | ルネサンスと宗教改革時代の思想を考察する。                                  |           |
| 第7週  | 同上(Ⅱ)                  | 近代科学革命時代の思想を考察する。                                      |           |
|      |                        | (↑木村担当分・↓鍵本担当分で前後入れ替え)                                 |           |
| 第8週  | ガイダンス/<br>グラフの利用(1)    | 講義の進め方等のガイダンス、「よい文章」の定義/<br>グラフの書き方・有効な利用の仕方について考えさせる。 |           |
| 第9週  | 文章を書く基礎知識<br>グラフの利用(2) | 原稿用紙の使い方について確認する。誤字に対する注意<br>力を養う。グラフの効果的な作図について解説する。  |           |
| 第10週 | 客観的表現<br>構想メモの作成       | 客観的な表現方法を理解させる。「ブレーン・ストー<br>ミング」を利用して構想メモを作成し、作文を書く。   |           |
| 第11週 | 表記の問題                  | 「常用漢字」や送り仮名、外来語の表記に関する問題意<br>識を持たせる。                   |           |
| 第12週 | 手紙の書き方<br>説明の仕方(1)     | 手紙の形式に関する基本的知識を身につけさせる。<br>物事を順序立てて説明する方法と、注意点を考えさせる。  |           |
| 第13週 | 説明の仕方(2)               | 「取扱説明書」など、さまざまな形式の文書について、わ<br>かりやすい表現を工夫する能力を養う。       |           |
| 第14週 | 悪文について/まとめ             | 「悪文」について考え、問題意識を養う。<br>まとめとして、再び「よい文章」について考えさせる。       |           |
| 第15週 | 特別講義                   | これまでの講義内容をふまえ、適宜設定する。                                  |           |
| 試験   |                        |  |           |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>体育実技 I</b><br>(Physical Education I)  |   | <b>4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修</b><br><b>機械、電気、電子制御、情報、物質化学工学科</b><br><b>: 松井良明</b> |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(1)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>A-1 (80%) A-2 (20%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(a) (b)  |
| 〔講義の目的〕<br><br>第3学年までに習得した保健・体育に関する基礎的な学力をもとに、主として実技とレポート作成を通して種々のスポーツ文化とその重要性について学ぶ。  |   |  |
| 〔講義の概要〕<br>実技でとりあげる種目は「ボールゲーム」を中心とする。あわせて「スポーツ文化論」についての講義も実施する。できるだけ多様なスポーツ種目を体験することで、文化としてのスポーツについて考える。   |   |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>実技の授業については運動しやすい服装や靴等を各自できちんと準備し、主体的に取り組むこと。また、文化としてのスポーツに対する関心を高め、それらに関する情報収集を積極的に行っていく必要がある。  |   |  |
| 〔到達目標〕<br>授業で取り上げる個々のスポーツ種目を、実技を通して体験するとともに、必要な技能の習得と向上に努める。また、それらの歴史ないし文化的な背景についての理解も深める。なお、すでに体験済みの種目については、ルール等の創意工夫ができるようにする。実技とレポートの作成を通してスポーツに対する独自の見解をもてるようにしたい。 |   |  |
| 〔評価方法〕<br><br>各技能の習熟度 (20%)、レポートの執筆及び表現された内容の完成度 (20%)、実技課題への全般的な取り組み状況 (60%) を総合して評価する。   |   |  |
| 〔教科書〕<br>『保健体育概論 (新版)』近畿地区高専体育研究会編、晃洋書房<br><br>〔補助教材・参考書〕<br>『アクティブスポーツ【総合版】』、大修館書店<br>『最新スポーツ大事典』日本体育協会監修、大修館書店、など。   |   |  |
| 〔関連科目及び補足〕<br>5 年次の「体育実技Ⅱ」へ継続できるように関連を考える。なお、次頁の講義項目の順序については記載どおりとは限らない。天候などの事情により、適宜変更される可能性がある。体育委員が毎回連絡の役目を果たしてほしい。また、定期試験は実施しない。各時間における授業への取り組みとその積み重ねを重視する。       |   |  |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目       | 講義内容                     | 自己評価* |
|------|------------|--------------------------|-------|
| 第1週  | オリエンテーション  | 年間計画の概要と講義の進め方に関する説明     |       |
| 第2週  | 体力・運動能力テスト | 体力・運動能力テストの実施及び自己評価      |       |
| 第3週  | 同上         | 同上                       |       |
| 第4週  | テニス        | ペアを中心とした技能練習、基本的な技能の習得   |       |
| 第5週  | 同上         | テニスの文化的背景及びルールを理解        |       |
| 第6週  | 同上         | ダブルスの試合を通じた個人技能の向上と戦術の理解 |       |
| 第7週  | バレーボール     | チームを中心とした基本的技能の理解        |       |
| 第8週  | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上とルールを理解    |       |
| 第9週  | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫  |       |
| 第10週 | 水泳         | 水泳の文化的背景の理解              |       |
| 第11週 | 同上         | 着衣水泳を通じた安全水泳の理解及び体験      |       |
| 第12週 | 同上         | 水球の基本的技能の向上とルールを理解       |       |
| 第13週 | バドミントン     | バドミントンの文化的背景及びルールを理解     |       |
| 第14週 | 同上         | ダブルスの試合を通じた個人技能の向上       |       |
| 第15週 | 同上         | ダブルスの試合を通じた個人技能の向上と戦術の理解 |       |
| 前期終了 |            |                          |       |
| 第16週 | ソフトボール     | 野球の文化的背景及びルールを理解         |       |
| 第17週 | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上           |       |
| 第18週 | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫  |       |
| 第19週 | ニュースポーツ    | ニュースポーツの文化的理解とゲームの体験     |       |
| 第20週 | エアロビクス     | 健康スポーツの理解と初級プログラムの体験     |       |
| 第21週 | サッカー       | サッカーの文化的背景及びルールを理解       |       |
| 第22週 | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫  |       |
| 第23週 | バスケットボール   | バスケットボールの文化的背景と基本技能の理解   |       |
| 第24週 | 同上         | ゲームによる基本的技能の向上           |       |
| 第25週 | 自由選択①      | スポーツ種目の選択及び主体的な取り組み      |       |
| 第26週 | 自由選択②      | 同上                       |       |
| 第27週 | 自由選択③      | 同上                       |       |
| 第28週 | 自由選択④      | 同上                       |       |
| 第29週 | 自由選択⑤      | 同上                       |       |
| 第30週 | スポーツ文化論    | レポートの執筆方法及びまとめ           |       |
| 後期終了 |            |                          |       |

\* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>英 語 IV (English IV)</b>   |  | <b>4 年・通年・2 学修単位(β)・必修<br/>機械・電子制御・情報・物質化学工学科<br/>担当 金澤 直志</b> |
| 〔準学士課程（本科 1－5 年）学<br>習教育目標〕<br>(3)   | 〔システム創成工学教育プログ<br>ラム学習教育目標〕<br>C－2（80％）、A－1（20％） | 〔JABEE 基準〕<br><br>f, a   |
| <p>〔講義の目的〕</p> <p>この講義の目的は 2 つある。1 つは、TOEIC の点数を上げる事である。学生が高等教育終了後、社会生活するうえで不可欠な TOEIC 対策を行っていく。2 つめに、英語論文の要約が読める構文力を身につける事である。</p> <p>発せられる英語（読む英語、聞く英語）に畏縮することなく、発する英語（話す英語、書く英語）に自信を持ち、英語を利用することで、論理的科学的に自分自身について表現する能力を高める努力を学生に求める。</p>   |  |  |
| <p>〔講義の概要〕</p> <p>上記目的を達成するために、必要不可欠な量を克服する。学生自身が必要とする英語表現に出会い、一つでも多く英語での自己表現の方法を蓄積して行って欲しい。自分で学ぶ習慣をつけることを忘れないで欲しい。</p> <p>基礎的な語彙の習得とともに、短時間で十分な英文量が読めるようになることを目標としている。また、TOEIC 対策では、英語を学ぶ上で重要な事項も多いので、一つでも多く蓄積して行って欲しい。英語話者が何を英語で考えながら話しているのか（これが TOEIC 受験テクニックとして重要）を考える事で、コミュニケーションに役立つ生きた英語を身につけ、また、今後彼らが出会うであろう学術的な英語へと結びつけていきたい。</p> |  |  |
| <p>〔履修上の留意点〕</p> <p>まず、学ぶ習慣を身につけてほしい。英語を利用しなければ、忘れることの方が多い。そのため、家庭での日々の英語学習に重点が置かれることになる。授業では、その成果を発表し解説を聞き、訂正を行う場となる。また、授業での範囲について復習テストも考えている。一日に何度辞書を引いたか自分に問いかけて欲しい。もちろん、授業では英和・和英・同義語辞典を必ず利用しなければならない。</p>   |  |  |
| <p>〔到達目標〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ TOEIC では 70%の学生が 375 点を超えること！</li> <li>・ 自分自身の学ぶ習慣を充実させ、自分自身で「知りたい」ことをみつけられるようにすること！</li> <li>・ 読み手や聞き手を納得させるように、論理的科学的に英語で自分自身の考えを表現できるようになること！</li> </ul>   |  |  |
| <p>〔評価方法〕</p> <p>Class Participation (25%) / Tests (30%) / Handouts (25%) / Workbook (20%)</p>   |  |  |
| <p>〔教 科 書〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Read to Write (Asahi Press) ¥1,800.</li> </ul> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Newton TLT A コース(Web 教材)      ・ やり直しの英語(Web 教材)</li> </ul>   |  |  |
| <p>〔関連科目〕</p> <p>「NewtonTLT」を授業中、もしくは教室が開いている時間にできるだけ利用すること。</p>   |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目  | 講義内容         | 自己評価* |
|--------|---|--------------|-------|
| 第1週    | Introduction of this class, and Presentation of Movie 1-1 | 講義の説明、教材の提示。 |       |
| 第2週    | Movie 1-2   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第3週    | Movie 1-3   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第4週    | Reading 1   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第5週    | Reading 2   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第6週    | Reading 3   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第7週    | Reading 4   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第8週    | 前期中間試験  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第9週    | Advertisement 1   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第10週   | Advertisement 2   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第11週   | Advertisement 3   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第12週   | Reading 5   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第13週   | Reading 6   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第14週   | Reading 7   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第15週   | Review 1  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 前期期末試験 |   |              |       |
| 第16週   | Song 1  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第17週   | Song 2  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第18週   | Song 3  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第19週   | Reading 8   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第20週   | Reading 9   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第21週   | Reading 10  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第22週   | Reading 11  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第23週   | 後期中間試験  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第24週   | Movie 2-1   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第25週   | Movie 2-2   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第26週   | Movie 2-3   | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第27週   | Reading 12  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第28週   | Reading 13  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第29週   | Reading 14  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第30週   | Review 2  | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 学年末試験  |   |              |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |  |   |
|---|--|---|
| 英文読解 III<br>(Intensive English III)   |  | 4 年・通年・1 学修単位(β)・必修<br>機械・電気・電子制御・情報工学科<br>担当 石水 明香 |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(3)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>C-2 (80%), A-1 (20%) | 〔JABEE 基準〕<br>f, a                                  |
| 〔講義の目的〕<br>本講義の第一の目的は、TOEIC の点数を上げる事である。学生が高等教育終了後、社会生活するうえで不可欠な TOEIC 対策を行っていく。<br>具体的にはそのために必要な語彙力および文法力をつけながらリーディングストラテジーを身につける。また、TOEIC レベルの内容の英文を理解できるリスニング力を身に着けることを目標とする。  |  |   |
| 〔講義の概要〕<br>上記目的を達成するために、必要不可欠な量を克服する。学生自身が必要とする英語表現に出会い、一つでも多く英語での自己表現の方法を蓄積して行って欲しい。自分で学ぶ習慣をつけることを忘れないで欲しい。この TOEIC 対策には、英語を学ぶ上で重要な事項が多いので、一つでも多く蓄積して行って欲しい。英語話者が何を英語で考えながら話しているのか(これが TOEIC 受験テクニックとして重要)を考える事で、コミュニケーションに役立つ生きた英語を身につけ、また、今後彼らが出会うであろう学術的な英語へと結びつけていきたい。 |  |   |
| 〔履修上の留意点〕<br>まず、学ぶ習慣を身につけてほしい。英語を利用しなければ、忘れることの方が多い。そのため、家庭での日々の英語学習に重点が置かれることになる。授業では、その成果を発表し解説を聞き、訂正を行う場となる。   |  |   |
| 〔到達目標〕<br>・ TOEIC では 70%の学生が 375 点を超えること！<br>・ 自分自身の学ぶ習慣を充実させ、自分自身で「知りたい」ことをみつけられるようにすること！  |  |   |
| 〔評価方法〕<br>Class Participation (20%) / Tests (20%) / Homework (30%) / Handouts (30%)   |  |   |
| 〔教科書〕<br>・ Taking the TOEIC 2 (Compass Publishing)  |  |   |
| 〔補助教材・参考書〕<br>・ 週刊で発行されている学生用の英字新聞を読むように  |  |   |
| 〔関連科目〕<br>「英語 IV」では、Reading を中心に行っている。  |  |   |

| 週数     | 講義項目                       | 講義内容         | 自己評価* |
|--------|----------------------------|--------------|-------|
| 第1週    | Introduction of this class | 講義の説明、教材の提示。 |       |
| 第2週    | Chapter 1-1                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第3週    | Chapter 1-1                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第4週    | Chapter 1-2                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第5週    | Chapter 1-2                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第6週    | Chapter 1-3                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第7週    | Chapter 1-3                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第8週    | 前期中間試験                     |              |       |
| 第9週    | Chapter 1-4                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第10週   | Chapter 1-4                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第11週   | Chapter 2-1                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第12週   | Chapter 2-1                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第13週   | Chapter 2-2                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第14週   | Chapter 2-2                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第15週   | Review #1                  | 復習           |       |
| 前期期末試験 |                            |              |       |
| 第16週   | Chapter 2-3                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第17週   | Chapter 2-3                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第18週   | Chapter 2-4                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第19週   | Chapter 2-4                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第20週   | Chapter 2-5                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第21週   | Chapter 2-5                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第22週   | Chapter 2-5                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第23週   | 後期中間試験                     | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第24週   | Chapter 2-6                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第25週   | Chapter 2-6                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第26週   | Chapter 2-7                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第27週   | Chapter 2-7                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第28週   | Chapter 2-8                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第29週   | Chapter 2-8                | 教材に関する解答と解説。 |       |
| 第30週   | Review #2                  | 復習           |       |
| 学年末試験  |                            |              |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 独 語 I ( German I )<br>〔 Deutsch I 〕   |   | 4 年・通年・3 学修単位 ( β )・必修<br>5 学科共通<br><br>担当 桐川 修・田島 昭洋 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br><br>(1)  | 〔システム創成工学教育プログラ<br>ム学習・教育目標〕<br>A－1 (70～90%),<br>C－2 (10～30%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>a , f                               |  |
| 〔講義の目的〕<br>必要最小限の文法規則と語彙を体得することによってドイツ語によるコミュニケーション能力の基礎を身につける。   |   |   |  |
| 〔講義の概要〕<br>ドイツ語の文法規則を 18 課に分けてわかりやすく解説し、あわせて語彙 (単語) の知識を増やしつつドイツ語の表現を学ぶ。そして自分の考えていることをドイツ語で相手に伝える術を身につける。   |   |   |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>とくに授業中の理解を助けるためにプリントによる演習をおこない、これを提出・返却して理解度や達成度についてアドバイスをする。授業中は発問を多くするので、積極的に質問や発言ができるよう準備しておくこと。また、『外国語を学ぶことはすなわち外国文化を学ぶことである。』との観点で授業にのぞんでいただきたい。  |   |   |  |
| 〔到達目標〕<br>前期中間試験：1) アルファベットと発音 2) 現在人称変化 I 3) 定冠詞と名詞・複数形<br>4) 不定冠詞と定冠詞・並列接続詞<br>前期末試験：1) 現在人称変化Ⅱ・命令形 2) 人称代名詞・前置詞 3) 形容詞の格変化<br>4) 動詞の 3 基本形・過去人称変化<br>後期中間試験：1) 完了形・比較変化 2) 話法の助動詞・未来形・従属接続詞<br>3) 分離動詞・zu 不定詞句 4) 再帰動詞・分詞<br>学年末試験：1) 指示代名詞・関係代名詞 2) 受動態 3) 接続法 (1) 4) 接続法 (2) |   |   |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験(60%)を基本とし、これに提出物および授業での積極性 (発言の有無、発言回数) など(40%)を加えて総合的に評価を行なう。授業中の自発的な発表や積極的な質問・討論などに対しては評価にプラスする。   |   |   |  |
| 〔教科書〕<br>教科書名：「やさしい！ ドイツ語の学習辞典」、同学社、<br>根本 道也 編著  |   |   |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>補助教材：配布プリント<br>参考書：「アポロン独和辞典 第3版」同学社、「必携 ドイツ文法総まとめ」白水社  |   |   |  |
| 〔関連科目〕<br>とくに同じゲルマン系の言語である英語とは語彙 (単語) や文法上共通する点が多い。したがって適宜、英語にも触れながら講義を進めていきたい。   |   |   |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目                | 講義内容  | 自己評価* |
|--------|---------------------|---|-------|
| 第 1 週  | ドイツ語の発音             | ドイツ語の <b>Alphabet</b> および単語の発音の原則を学習する。     |       |
| 第 2 週  | 動詞の変化(1)            | 規則動詞の現在形の作り方、 <b>sein, haben</b> の現在形を学習する。 |       |
| 第 3 週  | 定動詞の位置(1)           | 主文における定動詞の位置を学習する。                          |       |
| 第 4 週  | 名詞の性                | 名詞の性および冠詞について学習する                           |       |
| 第 5 週  | 名詞の複数形と格            | 名詞の複数形および名詞の格について学習する。                      |       |
| 第 6 週  | 冠詞類の格変化             | 冠詞類の種類およびその使い方を学習する                         |       |
| 第 7 週  | 動詞の変化(2)            | 不規則変化動詞の現在形について学習する。                        |       |
| 第 8 週  | 人称代名詞               | 人称代名詞の変化およびその使い方について学習する。                   |       |
| 第 9 週  | 前置詞                 | 前置詞の種類およびその使い方について学習する。                     |       |
| 第 10 週 | 形容詞の格変化(1)          | 形容詞の格変化について学習する。                            |       |
| 第 11 週 | 形容詞の格変化(2)          | 形容詞の名詞化および序数詞について学習する。                      |       |
| 第 12 週 | 動詞の 3 基本形(1)        | 規則動詞の 3 基本形の作り方について学習する。                    |       |
| 第 13 週 | 動詞の 3 基本形(2)        | 不規則動詞の 3 基本形の作り方について学習する。                   |       |
| 第 14 週 | 過去人称変化              | 過去人称変化および過去形の用法を学習する。                       |       |
| 第 15 週 | 前期学習のまとめ            |   |       |
| 前期末試験  |                     |   |       |
| 第 16 週 | 完了形                 | 完了形の作り方およびその用法について学習する。                     |       |
| 第 17 週 | 形容詞と副詞の比較           | 形容詞・副詞の比較級、最上級の作り方とその用法を学習する。               |       |
| 第 18 週 | 話法の助動詞              | 話法の助動詞の変化およびその用法について学習する。                   |       |
| 第 19 週 | 未来形                 | 未来形の作り方およびその用法について学習する。                     |       |
| 第 20 週 | 従属接続詞・<br>定動詞の位置(2) | 従属接続詞および定動詞後置について学習する。                      |       |
| 第 21 週 | 分離動詞・zu 不定詞句        | 分離動詞と zu 不定詞句について学習する。                      |       |
| 第 22 週 | 再帰動詞・分詞             | 再帰動詞・分詞について、またその使い方について学習する。                |       |
| 第 23 週 | 指示代名詞・<br>関係代名詞(1)  | 指示代名詞および関係代名詞の語形変化について学習する。                 |       |
| 第 24 週 | 関係代名詞(2)            | 関係代名詞の種類およびその使い方について学習する。                   |       |
| 第 25 週 | 受動態(1)              | <b>werden</b> による受動態の作り方とその使い方。             |       |
| 第 26 週 | 受動態(2)              | 受動の完了形および <b>sein</b> による受動について解説する。        |       |
| 第 27 週 | 接続法(1)              | 接続法の概要および形態について学習する。                        |       |
| 第 28 週 | 接続法(2)              | 接続法第 1 式の用法について学習する。                        |       |
| 第 29 週 | 接続法(3)              | 接続法第 2 式の用法について学習する。                        |       |
| 第 30 週 | 1 年間の学習のまとめ         |   |       |
| 学年末試験  |                     |   |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>実用英語Ⅱ</b><br><b>( Practical English Ⅱ )</b>  |  | <b>4年～5年・通年・1単位・選択</b><br><b>5学科共通・担当 金澤 直志</b> |
| [準学士課程(本科1 - 5年)<br>学習教育目標]<br>(3)  | [システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標]<br>C-2(80%), A-1(20%) | [JABEE 基準]<br>f, a                              |
| <b>[講義の目的]</b><br>従来のカリキュラムでは評価していなかった外部の資格試験に対し、学生の資格試験への取り組み及び積極的な受験を促し、英語学習への意欲を高め、主体的、創造的な学習態度を育成し、学生の優れた英語能力を一層伸ばすことを目的としている。  |  |   |
| <b>[講義の概要]</b><br>技能審査の成果の単位認定については、教育課程編成の多様化・弾力化の一つの方策として、平成5年3月の学校教育法施行規則の改正により、制度化された。この制度の円滑な実施を図るために、選択教科・科目の幅を拡大して、多様で弾力的な教育課程を編成している。学校外での学修を30単位を超えない範囲で当該高専での授業科目の修得とみなし、単位の修得を認定することが可能となった。そして実用英語技能検定試験（実用英検）などについて、自主的判断に基づき単位が認められることになった。 |  |   |
| <b>[履修上の留意点]</b><br>「高等専門学校が単位の修得を認定できる学修を定める件（告示）」でいう、技能審査の認定に関する規則による文部科学大臣の認定を受けていないTOEICについては、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）を示すレポート等の提出をもって、それぞれ、以下のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。   |  |   |
| <b>[到達目標]</b><br>・ 英語検定試験2級合格以上<br>・ TOEIC スコア 500 点以上  |  |   |
| <b>[評価方法]</b><br>学修の基準となる、上記「到達目標」を到達することにより、単位の認定を行う。ただし、TOEIC については、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）をレポート等の提出をもって、上記のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。  |  |   |
| <b>[教科書]</b><br>特に指定はない。<br><b>[補助教材・参考書]</b><br>ALC Net Academy 「初中級コース」 「Power Words」   |  |   |
| <b>[関連科目]</b><br>英語、英会話（4年）   |  |   |

## 講義項目・内容

| 週数    | 講義項目       | 講義内容                | 自己<br>評価 |
|-------|------------|---------------------|----------|
| 第1週   | 講座紹介       | 登録・講座解説             |          |
| 第2週   | 英検受講指導     | 英検受講について            |          |
| 第3週   | TOEIC 受講指導 | ALC NetAcademy 登録指導 |          |
| 第4週   | 英語資格試験指導   | 受験対策指導              |          |
| 第5週   | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第6週   | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第7週   | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第8週   | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第9週   | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第10週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第11週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第12週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第13週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第14週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第15週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
|       |            |                     |          |
| 第16週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第17週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第18週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第19週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第20週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第21週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第22週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第23週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第24週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第25週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第26週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第27週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第28週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第29週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 第30週  | 上に同じ       | 上に同じ                |          |
| 学年末試験 |            |                     |          |

\*4：完全に理解した、3：ほぼ理解した、2：やや理解できた、1：ほとんど理解できなかった、0：全く理解できなかった。

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>応用数学 <math>\alpha</math></b><br/>(Applied Mathematics <math>\alpha</math>)</p>  |   | <p><b>4 年・通年・2 学修単位 (<math>\beta</math>)・必修</b></p> <p>機械・電子制御工学科 担当 辻井 健修</p> <p>電気・物質化学工学科 担当 市原 亮</p> <p>情報工学科 担当 庄田 倫代</p> |
| <p>〔準学士課程（本科1－5年）<br/>学習教育目標〕<br/>(2)</p>   | <p>〔システム工学教育プログラム<br/>学習・教育目標〕<br/>B - 1 [70%], D - 1 [30%]</p> | <p>〔JABEE 基準〕<br/>(c), (d-2a)</p>  |
| <p>〔講義の目的〕<br/>3 年生までに学習した内容についてより一層理解を深め、専門科目との橋渡しをする。さらに専門科目で習った事柄の補充を行う。</p>   |   |  |
| <p>〔講義の概要〕<br/>複素数の復習から始めて、まず複素数の演算と複素平面の関係を調べる。基本的な関数を複素数に拡張して、その微分・積分を行う。特に留数定理を実関数の積分に応用する。後半はフーリエ級数およびフーリエ変換を学習する。</p>  |   |  |
| <p>〔履修上の留意点〕<br/>基本的な関数を複素数にまで拡張するので、3 年生までの内容を復習することが必要。特にフーリエ級数の計算では部分積分法が多用されるのでくじけずに頑張ってください。</p>   |   |  |
| <p>〔到達目標〕<br/> <b>前期中間試験：</b> 1) 複素数の加減乗除と複素平面の関係の理解 2) 極形式とオイラーの公式の理解<br/> 3) いろいろな複素関数と連続性 4) コーシー・リーマンの関係式の理解<br/> <b>前期末試験：</b> 1) 複素関数の積分の計算 2) コーシーの積分定理の理解<br/> 3) コーシーの積分表示の理解<br/> <b>後期中間試験：</b> 1) ローラン展開と留数の理解 2) 複素積分の実積分への応用の理解<br/> 3) フーリエ級数の計算の理解<br/> <b>学年末試験：</b> 1) フーリエ級数の展開とフーリエ級数の収束定理の理解<br/> 2) フーリエ変換とフーリエの積分定理の理解</p> |   |  |
| <p>〔評価方法〕<br/>原則として定期試験（約 70%）を基本とし、これに課題レポートと授業への取り組み（約 30%）を加えて総合的に評価する。</p>  |   |  |
| <p>〔教科書〕<br/>「新訂 応用数学」, 大日本図書</p> <p>〔補助教材・参考書〕<br/>授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがある。</p>  |   |  |
| <p>〔関連科目〕<br/>3 年次で学習した微分・積分(特に微分方程式)の復習を勧める。「応用数学 <math>\alpha</math>」の内容は「応用数学 <math>\beta</math>」や「応用物理 II」および各専門科目でよく使われる。</p>  |   |  |

## 講義項目・内容

| 週数    | 講義項目               | 講義内容              | 自己評価 |
|-------|--------------------|-------------------|------|
| 第1週   | 複素数と極形式            | 複素数の性質とオイラーの公式    |      |
| 第2週   | 絶対値と偏角             | 乗除と複素平面での対応の理解    |      |
| 第3週   | $n$ 乗根             | ド・モアブルの公式の理解      |      |
| 第4週   | 複素関数               | 関数を複素数に拡張する       |      |
| 第5週   | 複素関数の例と演習          | 実関数の複素関数化の例と演習    |      |
| 第6週   | 正則関数               | 連続性と微分可能性と正則関数の理解 |      |
| 第7週   | 複素関数と導関数           | 正則性の理解            |      |
| 第8週   | コーシー・リーマンの関係式      | 正則条件の理解           |      |
| 第9週   | 正則関数と写像            | 写像と等角性の理解         |      |
| 第10週  | 逆関数とその導関数          | 多価関数と対数関数の理解      |      |
| 第11週  | 複素積分               | 複素積分の定義と性質        |      |
| 第12週  | 積分の絶対値の評価と不定積分     | 積分の絶対値についての不等式と例  |      |
| 第13週  | コーシーの積分定理          | 線積分とコーシーの積分定理の理解  |      |
| 第14週  | コーシーの積分表示          | コーシーの積分表示の理解      |      |
| 第15週  | 数列と級数              | 複素数の数列と級数の理解      |      |
| 前期末試験 |                    |                   |      |
| 第16週  | テイラー展開             | 実関数のテイラー展開との違い    |      |
| 第17週  | ローラン展開             | ローラン展開の理解         |      |
| 第18週  | 孤立特異点と留数           | 留数の理解             |      |
| 第19週  | 留数計算と例題            | 留数の計算に習熟する        |      |
| 第20週  | 留数定理と実積分           | 実積分への応用の理解        |      |
| 第21週  | 周期が $2\pi$ のフーリエ級数 | 定義を理解してフーリエ級数を求める |      |
| 第22週  | 一般の周期関数のフーリエ級数     | 周期が任意のフーリエ級数の理解   |      |
| 第23週  | 複素フーリエ級数           | 複素フーリエ級数の理解       |      |
| 第24週  | 熱伝導方程式への応用         | 熱伝導方程式を解く         |      |
| 第25週  | フーリエ変換             | フーリエ級数とフーリエ変換との違い |      |
| 第26週  | フーリエの積分定理          | フーリエ変換を求めて積分定理を適用 |      |
| 第27週  | フーリエ変換の性質          | いろいろな公式を理解        |      |
| 第28週  | 偏微分方程式への応用         | 偏微分方程式を解く         |      |
| 第29週  | スペクトル              | スペクトルとサンプリング定理の理解 |      |
| 第30週  | まとめと復習             | 総復習               |      |
| 学年末試験 |                    |                   |      |

4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>応用数学 <math>\beta</math></b><br/>(Applied Mathematics <math>\beta</math>)</p>  |  | <p><b>4 年・通年・2 学修単位 (<math>\beta</math>)・必修</b><br/> <b>機械, 電気, 電子制御工学科</b> 担当 <b>北川 誠之助</b><br/> <b>情報工学科</b> 担当 <b>飯間 圭一郎</b><br/> <b>物質化学工学科</b> 担当 <b>名倉 誠</b></p> |
| [準学士課程 (本科 1-5 年<br>学習教育目標)<br>(2)]   | [システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標]<br>B-1 [70%], D-1 [30%] | [JABEE 基準との対応]<br>(c), (d-2a)  |
| <p>[講義の目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>統計の初歩を学習して、実験のデータの処理についての理解をより一層高める。</li> <li>ラプラス変換の基礎を理解する。</li> </ul>  |  |  |
| <p>[講義の概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最初に確率論の基礎的な概念を学習する。特に二項分布、ポアソン分布、正規分布について学習する。後半では統計的手法を用いて推定、検定を学習する。</li> <li>ラプラス変換の基本的な考え方と計算手法を学ぶ。</li> </ul>  |  |  |
| <p>[履修上の留意点]</p> <p>統計は、得られた数字に関して十分な注意を払わねばならない分野です。たとえば狭い部分の調査をして森全体に生息する象の数を推定することを考えます。森全体の象の数は誰にも分からないわけですが、統計的に推定したという言葉に惑わされて、つい推定値を信じてしまいがちです。ここでは「統計的に処理された」とは一体どういう事を理解して欲しいと思います。</p> <p>ラプラス変換は専門科目ですすでに学習している学科もあるかと思いますが、基礎に戻って丁寧に基本的な計算をします。</p> |  |  |
| <p>[到達目標]</p> <p><b>前期中間試験：</b> 1) 確率の概念の理解 2) 確率変数、期待値の理解 3) 二項分布を自由に計算出来ること</p> <p><b>前期末試験：</b> 1) ポアソン分布、正規分布の違いを理解すること 2) 数表を使った正規分布の計算</p> <p><b>後期中間試験：</b> 1) 統計の概念の理解 2) 推定、検定の概念の理解</p> <p><b>学年末試験：</b> 1) ラプラス変換の理解 2) 逆ラプラス変換の理解</p>               |  |  |
| <p>[評価方法]</p> <p>原則として定期試験(約 70%)を基本とし、課題レポートと授業への取り組み(約 30%)を加えて総合的に評価する。</p>  |  |  |
| <p>[教科書]</p> <p>新訂「確率統計」 大日本図書 (第 24 週まで)<br/> 新訂「応用数学」 大日本図書 (第 25 週以降)<br/> [補助教材・参考書]<br/> 授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがある。</p>  |  |  |
| <p>[関連科目]</p> <p>最初は 1 年次で学習した「場合の数」の考え方を利用して確率の計算を行います。次に確率を連続的に変化する関数の積分値と捉える考え方を学ぶので「微分積分 I, II」も関係します。更にラプラス変換も「微分積分 I, II」が関係します。また本科目での学習が、専門科目での実験データの整理で習慣的にやっていることを再考する機会になればよいと思います。</p>  |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目         | 講義内容                       | 自己評価 |
|--------|--------------|----------------------------|------|
| 第 1 週  | 確率の定義        | 確率の概念の理解                   |      |
| 第 2 週  | 確率の基本性質      | 加法定理と期待値の理解                |      |
| 第 3 週  | 条件つき確率と事象の独立 | 事象の独立性の理解                  |      |
| 第 4 週  | ベイズの定理 , 演習  | ベイズの定理の理解と利用               |      |
| 第 5 週  | 確率変数と確率分布    | 確率変数の概念の理解                 |      |
| 第 6 週  | 二項分布         | 二項分布の理解と具体的な計算             |      |
| 第 7 週  | ポアソン分布       | ポアソン分布の理解と電卓を使った計算         |      |
| 第 8 週  | 平均           | 期待値(平均)の概念の理解              |      |
| 第 9 週  | 分散と標準偏差      | 分散と標準偏差の概念の理解              |      |
| 第 10 週 | 連続分布         | 連続分布の計算                    |      |
| 第 11 週 | 正規分布         | 正規分布の理解と数表を使った計算           |      |
| 第 12 週 | 二項分布と正規分布    | 二項分布を正規分布を用いて行う計算          |      |
| 第 13 週 | 多次元確率変数      | 特に 2 次元確率変数の理解             |      |
| 第 14 週 | 中心極限定理       | 正規分布のより一層の理解               |      |
| 第 15 週 | いろいろな確率分布    | $\chi^2$ 分布, t 分布, F 分布の理解 |      |
| 前期末試験  |              |                            |      |
| 第 16 週 | 1 次元のデータ     | 度数分布、代表値                   |      |
| 第 17 週 | 2 次元のデータ(1)  | 散布度、母集団と標本                 |      |
| 第 18 週 | 2 次元のデータ(2)  | 2 つの変量の相関, 相関係数            |      |
| 第 19 週 | 母数の推定(1)     | 点推定、母平均の区間推定               |      |
| 第 20 週 | 母数の推定(2)     | 母分散、母比率の区間推定               |      |
| 第 21 週 | 仮説の検定(1)     | 母平均の検定(1)                  |      |
| 第 22 週 | 仮説の検定(2)     | 母平均の検定(2), 母平均の差の検定        |      |
| 第 23 週 | 仮説の検定(3)     | 母分散, 等分散, 母比率の検定,          |      |
| 第 24 週 | 例題と演習        | 推定と検定の演習                   |      |
| 第 25 週 | ラプラス変換の定義と例  | ラプラス変換の理解                  |      |
| 第 26 週 | 例題と演習        | ラプラス変換の基本的な性質の理解           |      |
| 第 27 週 | 逆ラプラス変換の定義と例 | 逆ラプラス変換の理解                 |      |
| 第 28 週 | 例題と演習        | 逆ラプラス変換の計算                 |      |
| 第 29 週 | 微分方程式への応用    | 簡単な微分方程式をラプラス変換で解く         |      |
| 第 30 週 | 例題と演習        | 微分方程式の解を求める。               |      |
| 学年末試験  |              |                            |      |

4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>応用物理II (Advanced Physics II)</b>   |   | <b>4年・通年・2学修単位(<math>\beta</math>)・必修</b><br><b>M・E担当 稲田 直久</b><br><b>S担当 新野 康彦</b><br><b>I・C担当 小野 慎司</b> |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>B-2(70%), D-1 (30%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(c), (d-2a)   |
| <p>〔講義の目的〕</p> <p>4 年次は、3 年次までに学習したことをより一層発展させ、5 年次になって本格的な研究を行うための準備期間として重要な時期である。そのような時期にあたっては、専門科目の基礎である科学の基本法則をより高度な数学的知識を用いて学ぶことは不可欠であり、また、そのような学習を通して自分自身の理解力や洞察力を高めることは、「技術者が責任ある行動や決断を行う」ことの基礎を築くためにも必須である。以上を踏まえ、本講義では、あらゆる物理学の基礎である力学を中心に、波動現象および現代物理学の講義を行い、それらの①数理解の理解（数式、特に微分積分を用いて基本法則を理解すること）、および②系統的理解（物理学の理解が自然界のいろいろな現象を統一的に説明すること）を行うことを目標とする。さらに、“科学法則の理解”が単なる問題の解答を見つけることとは完全に異なるものであることを理解し、創発的思考や、自ら間違いを訂正する能力を訓練してもらうことも目標としたい。</p> |   |   |
| <p>〔講義の概要〕</p> <p>4年次の応用物理では、力学（座標変換、運動量／エネルギー保存則、質点系／剛体の力学、流体）を中心に、波動現象、及び現代物理学の講義を行う。特に、それらを共通に貫く数理解の理解、ならびに物理概念の系統的理解を念頭においた講義を行う予定である。</p>  |   |   |
| <p>〔履修上の留意点〕</p> <p>本講義は3 年次までの物理学、および数学（応用数学）の基本知識を必要としているので注意されたい。さらに、この応用物理の講義は専門科目の基礎知識にあたるため、「理解する」ということがどういうことかを理解することが必須となる。従って、授業中にこちらから質問を投げることがあるので、それに答えられるように授業の内容を「理解して」いくことが重要である。また、物理の基本法則を学ぶ上では“演習”や“実験”をすることも重要であり、必要に応じてそれらを講義に組み入れているので、その際に課される小テストやレポートを必ず提出して頂きたい。特に演習については、限られた講義時間内で全てを網羅するのは不可能であるため、復習の意味も含め、適宜、各自で教科書等の問題を解いておくことを強く薦める。なお、下記の講義内容は予定であり、学生の理解度を考慮して多少の変更があることに注意して頂きたい。</p>                                    |   |   |
| <p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間：運動量とその保存則、運動エネルギーの概念を理解し、その応用が可能になること。<br/> 前期期末：エネルギー保存則、慣性力の概念が理解でき、その応用が可能になること。<br/> 後期中間： 剛体の運動とそれに関連する力学の概念を理解し、その応用問題が解けるようになること。<br/> 後期期末：流体と波動の扱いを理解し、現代物理の考え方に慣れること。<br/> 通年共通： どの段階でも最低、授業や課題レポートで扱った問題を解けるようになっていること。</p>  |   |   |
| <p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（計 70%）、および講義中に出すレポート（宿題を中心とする）や小テスト（計 30%）によって評価を決定する（合計 100%）。</p>   |   |   |
| <p>〔教科書〕</p> <p>高専の応用物理（第2版） 小暮陽三 監修 森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>物理のための数学・ファインマン物理学 岩波書店</p>  |   |   |
| <p>〔関連科目〕</p> <p>3 年次までに履修する物理学、および数学、応用数学</p>  |   |   |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目        | 講義内容                          | 自己評価* |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|
| 第1週    | イントロダクション   | 講義全般のイントロダクション、運動の法則の復習。      |       |
| 第2週    | 物理数学        | ベクトル解析等、応用物理Ⅱに必要な数学の講義を行う。    |       |
| 第3週    | 運動量         | 運動量の変化と力積の関係を運動方程式から導出する。     |       |
| 第4週    | 運動量の保存則     | 運動量の保存則とその成立条件を理解する。          |       |
| 第5週    | 演習①         | 運動量、運動量保存則に関する演習を行う。          |       |
| 第6週    | 運動エネルギー     | 運動エネルギーの変化の関係を運動方程式から導出する。    |       |
| 第7週    | 仕事          | 一般的な仕事の定義を理解する。               |       |
| 第8週    | 力場          | 力場の概念を理解し、簡単な力場を図示する。         |       |
| 第9週    | 力学的エネルギー保存則 | 力学的エネルギー保存則が成り立つ条件を理解する。      |       |
| 第10週   | ポテンシャルの計算①  | 保存力と位置エネルギーの概念とそれらの関係を理解する。   |       |
| 第11週   | ポテンシャルの計算②  | 種々の保存力と位置エネルギーの関係を計算して求める。    |       |
| 第12週   | 演習②         | 力学的エネルギー保存則の応用例を理解する。         |       |
| 第13週   | 座標変換①       | 座標変換と運動方程式から慣性力の導出を行う。        |       |
| 第14週   | 座標変換②       | 極座標、円運動の加速度と遠心力を理解する。         |       |
| 第15週   | 回転と力のモーメント  | 回転を生み出す力のモーメントの数学的表現を理解する。    |       |
| 前期期末試験 |             |                               |       |
| 第16週   | 角運動量の保存則    | 角運動量と力のモーメント、保存則とその成立条件を理解する。 |       |
| 第17週   | 質点系の力学①     | 質点系の並進運動の運動方程式を学ぶ。重心について理解する。 |       |
| 第18週   | 質点系の力学②     | 質点系の回転運動の運動方程式を学ぶ。            |       |
| 第19週   | 剛体の力学①      | 「剛体」の概念を導入する。                 |       |
| 第20週   | 剛体の力学②      | 静止した剛体のつりあいに関する計算を行う。         |       |
| 第21週   | 剛体の力学③      | 固定軸のまわりの運動から慣性モーメントを導出する。     |       |
| 第22週   | 剛体の力学④      | 慣性モーメントの計算および剛体の運動を理解する。      |       |
| 第23週   | 演習③         | 剛体の運動に関する具体的な演習問題に取り組む。       |       |
| 第24週   | 万有引力        | 万有引力について学び、惑星の運動を理解する。        |       |
| 第25週   | 実験          | 実験を行う。                        |       |
| 第26週   | 流体①         | 流体の性質と連続の方程式の導出を行う。           |       |
| 第27週   | 流体②         | ベルヌーイの定理を導出し、その応用を理解する。       |       |
| 第28週   | 波動①         | 簡単な波の数学的表現を学び、その物理的意味を理解する。   |       |
| 第29週   | 波動②         | ばねの運動から波動方程式を導き、その一般解を学ぶ。     |       |
| 第30週   | 現代物理        | 相対性理論、量子力学の基礎について紹介する。        |       |
| 学年末試験  |             |                               |       |

\*4: 完全に理解した, 3: ほぼ理解した, 2: やや理解できた, 1: ほとんど理解できなかった, 0: まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| プログラミングⅢ<br>(Computer Programming Ⅲ)   |   | 4 年・通年・2 学修単位(β)・必修<br>情報工学科・担当 本間啓道, 松村寿枝 |  |
| 〔準学士課程 (本科 1-5 年)<br>学習目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1 (70%) , D-2 (30%) | 〔JABEE 基準〕<br>d-2a d-2d                    |  |
| 〔講義の目的〕<br>プログラミングⅠ,Ⅱで学んできたオブジェクト指向プログラミング言語 Java と手続き型のプログラミング言語である C 言語の違いを理解したうえで、C 言語で簡単な仕様に従って、自分でプログラミングが行えるようになることを目的とする。 |   |  |  |
| 〔講義の概要〕<br>1. 手続き型プログラミング言語の役割、位置づけについて学ぶ。<br>2. C 言語の文法とその使い方を演習課題によって学ぶ。<br>3. C 言語を用いたソフトウェアの設計について学ぶ。                        |   |  |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>プログラミング言語の習得は「習うより慣れろ」である。講義で教えられたことを行うだけでは、プログラミングの力はつかない。積極的に自習する姿勢が必要である。  |   |  |  |
| 〔到達目標〕<br>前期中間：C 言語の基本文法<br>前期末：関数、配列、ポインタ<br>後期中間：文字列操作<br>学年末：構造体  |   |  |  |
| 〔評価方法〕<br>定期テスト (60%) に、レポート課題 (40%) を課す。定期テストは 4 回の平均により評価を行う。  |   |  |  |
| 〔教科書〕<br>「新版 明解 C 入門編」、柴田望洋 著、ソフトバンククリエイティブ  |   |  |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>適宜プリントを配布  |   |  |  |
| 〔関連科目〕<br>「プログラミングⅠ」、「プログラミングⅡ」の知識が必須である。  |   |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数    | 講義項目      | 講義内容                       | 自己評価* |
|-------|-----------|----------------------------|-------|
| 第1週   | ガイダンス     | 授業内容、開発環境等を説明する            |       |
| 第2週   | 基本文法      | C言語の基本的な文法について学ぶ           |       |
| 第3週   | 基本文法      | C言語の基本的な文法について学ぶ           |       |
| 第4週   | 基本文法      | C言語の基本的な文法について学ぶ           |       |
| 第5週   | ファイル入出力   | ファイルの入出力およびコマンドライン引数について学ぶ |       |
| 第6週   | ファイル入出力   | ファイルの入出力およびコマンドライン引数について学ぶ |       |
| 第7週   | 前期中間試験    | 前期中間試験                     |       |
| 第8週   | 中間試験の復習   | 前期中間試験の復習を行う               |       |
| 第9週   | 関数        | 関数について学ぶ                   |       |
| 第10週  | 関数        | 関数について学ぶ                   |       |
| 第11週  | ポインタ      | ポインタについて学ぶ                 |       |
| 第12週  | ポインタ      | ポインタについて学ぶ                 |       |
| 第13週  | ポインタ      | ポインタと関数について学ぶ              |       |
| 第14週  | ポインタと配列   | ポインタと配列について学ぶ              |       |
| 第15週  | 前期期末試験    | 前期期末試験                     |       |
|       |           |                            |       |
| 第16週  | 前期期末試験の復習 | 前期期末試験の復習を行う               |       |
| 第17週  | 文字列       | 文字列とポインタについて学ぶ             |       |
| 第18週  | 文字列操作     | ポインタによる文字列操作について学ぶ         |       |
| 第19週  | 文字列操作     | 文字列を扱うライブラリ関数について学ぶ        |       |
| 第20週  | 構造体       | 構造体について学ぶ                  |       |
| 第21週  | 後期中間試験    | 後期中間試験                     |       |
| 第22週  | 後期中間試験の復習 | 後期中間試験の復習を行う               |       |
| 第23週  | 構造体       | 構造体を使った演習を行う               |       |
| 第24週  | 構造体       | 構造体を使った演習を行う               |       |
| 第25週  | 構造体       | 構造体を使った演習を行う               |       |
| 第26週  | 構造体       | 構造体を使った演習を行う               |       |
| 第27週  | 総合演習1     | これまでの内容を組み合わせて演習を行う        |       |
| 第28週  | 総合演習2     | これまでの内容を組み合わせて演習を行う        |       |
| 第29週  | 総合演習3     | これまでの内容を組み合わせて演習を行う        |       |
| 第30週  | 総合演習4     | これまでの内容を組み合わせて演習を行う        |       |
| 学年末試験 |           |                            |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |  |                                       |  |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 計算機ネットワーク II<br>(Computer Networks II)   |  | 4 年・通年・2 学修単位(β)・必修<br>情報工学科・担当 本間 啓道 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D－1 (80%), B－2 (20%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(d－2 a), (c)        |  |
| 〔講義の目的〕<br><br>与えられた条件で、小中規模のコンピュータネットワークを構築できる技術者を育成する。   |  |                                       |  |
| 〔講義の概要〕<br><br>ネットワークを構成するコンポーネント（ルータ、スイッチ、サーバ、パソコン、etc.）の基本的な設定内容とその設定方法を学習する。シミュレータを用いて仮想的なネットワークを構築し、そのネットワーク内の各コンポーネントの設定を実際に行って動作を確認する。 |  |                                       |  |
| 〔履修上の留意点〕<br><br>インターネットあるいは LAN(ローカルエリアネットワーク)の基本となる科目である。これからの情報技術者に必須であると考えられるので積極的に取り組むこと。   |  |                                       |  |
| 〔到達目標〕<br>前期中間：シミュレータの使い方、ルータの基本的な設定、スタティックルーティング<br>前期期末：前期中間の内容＋ダイナミックルーティング<br>後期中間：前期期末の内容＋フィルタリング<br>学年末：後期中間の内容＋大きめのネットワークの設定          |  |                                       |  |
| 〔評価方法〕<br><br>定期テスト（70%）、宿題（30%）   |  |                                       |  |
| 〔教科書〕<br><br>なし  |  |                                       |  |
| 〔補助教材・参考書〕   |  |                                       |  |
| 〔関連科目〕<br><br>3 年次計算機ネットワーク I、4 年次情報工学実験、5 年次卒業研究等   |  |                                       |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目    | 講義内容                     | 自己評価* |
|--------|---------|--------------------------|-------|
| 第1週    | ガイダンス   | シミュレータの使い方、授業の内容、進め方等    |       |
| 第2週    | PC,サーバ  | パソコン、サーバの設定内容            |       |
| 第3週    | ルータの基本  | ルータのモードの理解、ルータの設定方法      |       |
| 第4週    | ルータの基本  | 基本的なコマンド                 |       |
| 第5週    | ルータの基本  | 通信の確認                    |       |
| 第6週    | ルーティング  | ルーティングとは                 |       |
| 第7週    | ルーティング  | スタティックルーティングの設定          |       |
| 第8週    | 前期中間試験  |                          |       |
| 第9週    | ルーティング  | ルーティングプロトコル              |       |
| 第10週   | ルーティング  | ダイナミックルーティング (RIP) の設定   |       |
| 第11週   | ルーティング  | ダイナミックルーティング (EIGRP) の設定 |       |
| 第12週   | ルーティング  | ダイナミックルーティングの比較          |       |
| 第13週   | 総合演習    | ここまでのまとめ                 |       |
| 第14週   | 総合演習    | ここまでのまとめ                 |       |
| 第15週   | 総合演習    | ここまでのまとめ                 |       |
| 前期期末試験 |         |                          |       |
| 第16週   | フィルタリング | フィルタリングとは                |       |
| 第17週   | フィルタリング | 単純なフィルタリング               |       |
| 第18週   | フィルタリング | 単純なフィルタリング               |       |
| 第19週   | フィルタリング | 高度なフィルタリング               |       |
| 第20週   | フィルタリング | 高度なフィルタリング               |       |
| 第21週   | フィルタリング | 高度なフィルタリング               |       |
| 第22週   | フィルタリング | フィルタリングのまとめ              |       |
| 第23週   | 後期中間試験  |                          |       |
| 第24週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第25週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第26週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第27週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第28週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第29週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 第30週   | 総合演習    | 大きめのネットワークを構築する          |       |
| 学年末試験  |         |                          |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 制御工学<br>(Control Engineering)   |  | 4 年・後期・2 学修単位( $\alpha$ )・必修<br>情報工学科・担当 山口 智浩 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1 (100%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(d-2a), (d-2c)               |  |
| 〔講義の目的〕<br>「制御」の目的は、動きのある「物」「事」(システム)を自由にあやつることである。本講義は、「制御」の初学者を対象とする。受講者が、まず全体像をつかんだ上で、基本的な考え方を理解し、具体例や研究の歴史を通して制御の考え方の流れを理解することを目的とする。そして、数学に重点を置いた理論として制御対象およびシステムを状態方程式(微分方程式)でモデル化し、微分方程式を用いた制御則の設計、制御則の実現などの具体的な手順に関する知識の習得を目標とする。 |  |  |  |
| 〔講義の概要〕<br>制御を行う際に必要になる基本的な考え方、状態方程式によるモデル化、制御系の設計・実現について講義する。後半では制御理論の移り変わりを通して、社会の中で制御がどのように用いられてきたかを紹介し、現在の制御理論の概要、必要性を概観する。   |  |  |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>授業内容はその授業中に理解する努力をすること。ノートを毎回、板書の意味を考えながらとるように。理由は 3 点ある。1) 教えられたことを整理する、2) 頭で記憶しきれないことをノートに記憶させる。3) 講義中に随時、以前の講義内容を参照する。  |  |  |  |
| 〔到達目標〕<br>学年末試験：FB 制御と FF 制御、状態方程式による制御対象のモデリング、状態方程式の解き方、状態方程式による制御系の安定性の解析、制御則の設計、制御の歴史と展開の理解   |  |  |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験成績(2 回の単純平均 80%)、課題(ノート提出を含む 20%)で評価する。   |  |  |  |
| 〔教科書〕<br>大須賀公一、足立修一、システム制御へのアプローチ、コロナ社、1999、2,520 円   |  |  |  |
| 〔補助教材・参考書〕  |  |  |  |
| 〔関連科目〕<br>制御理論の基礎は数学、特に時間変化を表す微分方程式である。<br>4 年次応用数学 $\beta$ の後半(ラプラス変換、微分方程式)との関連が深い。   |  |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目         | 講義内容                            | 自己評価* |
|------|--------------|---------------------------------|-------|
| 第1週  | 制御の考え方を知る    | 講義の目的, 学習法, 制御とは?               |       |
| 第2週  | FB 制御と FF 制御 | ブロック線図, フィードバック制御, フィードフォワード制御  |       |
| 第3週  | 制御系とは        | 制御対象, 制御装置, 制御系の概要              |       |
| 第4週  | 制御系の構成法      | 制御系の設計の流れ, 制御目的, モデリング, 制御則の設計  |       |
| 第5週  | 制御対象のモデリング   | 詳細モデリング, 簡略化による設計用モデリング         |       |
| 第6週  | 状態方程式 1      | 定数変化法による微分方程式の解き方               |       |
| 第7週  | 状態方程式 2      | 指数関数の性質, 作図, ニュートンの冷却方程式        |       |
| 第8週  | 中間試験解説       | 中間試験について解説する                    |       |
| 第9週  | 一次遅れ系        | 一次遅れ系とは                         |       |
| 第10週 | 一次遅れ系の安定性    | 一次遅れ系の自由応答, 安定性の解析              |       |
| 第11週 | 制御対象の特性解析    | 安定性, 目標値追従性, 外乱除去特性, 過渡応答の改善    |       |
| 第12週 | 制御則の設計       | 制御則の設計, 制御系の状態方程式表現             |       |
| 第13週 | 制御則の評価と実現    | 詳細モデルによる評価, 実現 (アナログ実現, デジタル実現) |       |
| 第14週 | 制御の歴史と展開 1   | 古典制御に至る理論の流れ                    |       |
| 第15週 | 制御の歴史と展開 2   | 現代制御に至る理論の流れ                    |       |
| 期末試験 |              |                                 |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



|   |   |  |
|---|---|--|
| 電磁気学 (Electromagnetics)   |   | 4 年・通年・2 学修単位( $\beta$ )・必修<br>情報工学科・担当 浅井文男 |
| 〔準学士課程(本科1-5年)<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習教育目標〕<br>D-1(80%), B-1(20%) | 〔JABEE基準〕<br>(d-2a), (c)                     |
| <p>〔講義の目的〕<br/>情報通信デバイス、情報通信機器、情報通信システム、情報通信ネットワークの解析・設計・開発などに不可欠な専門科目である電磁気学の原理や法則を現象論的かつ体系的に理解させ、電磁気学にかかわる様々な問題や課題を解決するために必要な物理的考察力と数学的解析力をそれぞれ習得させる。</p>   |   |  |
| <p>〔講義の概要〕<br/>体系化された電磁気学の基本法則に関連づけて様々な電磁気現象や現象論的法則を解説するフォーマルセオリーとしての電磁気学を講義する。そのため重積分やベクトル解析などの解析学を駆使するが、できる限り直感的なイメージを伴って電磁気現象や現象論的法則を理解できるように工夫する。また、適時、問題練習や課題演習を行い、計算力や思考力の育成・強化を図る。</p>       |   |  |
| <p>〔履修上の留意点〕<br/>定期試験の成績が悪かったという理由で試験後に埋め合わせをするためのレポートなどは実施しないし受け取らない。また、正当な理由がない欠課時数の埋め合わせするための補講もしない。</p>   |   |  |
| <p>〔到達目標〕<br/>前期中間試験：静電場に関する電磁気学の諸法則を理解し、標準的な問題が確実に解ける<br/>前期末 試験：定常電流に関する電磁気学の諸法則を理解し、標準的な問題が確実に解ける<br/>後期中間試験：静磁場に関する電磁気学の諸法則を理解し、標準的な問題が確実に解ける<br/>後期末 試験：電磁誘導に関する電磁気学の諸法則を理解し、標準的な問題が確実に解ける</p> |   |  |
| <p>〔評価方法〕<br/>4 回の定期試験(各15%)、夏季休業期間と冬季休業期間の課題レポート(各10%)、授業時のテストや休講時の課題(合計20%)を総合して成績(100点満点)を評価する。</p>  |   |  |
| <p>〔教科書〕<br/>よくわかる電磁気学、前野昌弘 著、東京図書</p> <p>〔補助教材・参考書〕<br/>1) 授業時に配布する資料<br/>2) 電磁気学(改訂版)、砂川重信 著、培風館</p>  |   |  |
| <p>〔関連科目・学習指針〕<br/>回路理論、電子回路、集積回路、情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、応用物理Ⅰ・Ⅱ</p>   |   |  |

## 講義項目・内容

| 週 数    | 講 義 項 目     | 講 義 内 容               | 自己<br>評価* |
|--------|-------------|-----------------------|-----------|
| 第1週    | 電磁気学とは      | 電磁気学とはどのような学問か        |           |
| 第2週    | クーロンの法則     | 点電荷とクーロンの法則           |           |
| 第3週    | ガウスの法則      | 真空中におけるガウスの法則         |           |
| 第4週    | 導体          | 導体(金属)内部の静電場          |           |
| 第5週    | 電位と静電ポテンシャル | 電位、電圧、静電ポテンシャル        |           |
| 第6週    | 電気双極子       | 電気双極子がつくる静電場          |           |
| 第7週    | コンデンサー      | コンデンサーの構造と働き          |           |
| 第8週    | 電場のエネルギー    | 静電場がもつエネルギー           |           |
| 第9週    | 誘電体         | 誘電体(絶縁体)内部の静電場        |           |
| 第10週   | 電荷と電流       | 電荷と電流の関係、電荷の保存則       |           |
| 第11週   | オームの法則      | オームの法則、ジュールの法則        |           |
| 第12週   | キルヒホッフの法則   | キルヒホッフの電流則と電圧則        |           |
| 第13週   | 電流と磁場       | 定常電流と静磁場の関係           |           |
| 第14週   | アンペールの法則    | 右ねじの法則とアンペールの法則       |           |
| 第15週   | 磁場のエネルギー    | 静磁場がもつエネルギー           |           |
| 前期末末試験 |             |                       |           |
| 第16週   | 電磁力         | 電磁力(アンペールの力)          |           |
| 第17週   | ローレンツ力      | ローレンツ力と荷電粒子の運動        |           |
| 第18週   | 磁性体         | 磁性体(磁石)がつくる静磁場        |           |
| 第19週   | 電場と磁場       | 変化する電場と磁場の関係          |           |
| 第20週   | 電磁誘導の法則     | ファラデーの電磁誘導の法則         |           |
| 第21週   | 導体に発生する起電力  | 運動する導体に発生する起電力        |           |
| 第22週   | 準定常電流       | 交流(回路)理論の適用条件         |           |
| 第23週   | 自己インダクタンス   | 自己誘導と自己インダクタンス        |           |
| 第24週   | 相互インダクタンス   | 相互誘導と相互インダクタンス        |           |
| 第25週   | 過度現象        | 電気回路における過度現象          |           |
| 第26週   | 交流回路        | 正弦波交流と記号法             |           |
| 第27週   | 変位電流        | 変位電流とは何か              |           |
| 第28週   | マクスウェルの方程式  | マクスウェルの方程式(積分形式と微分形式) |           |
| 第29週   | 電磁波と光       | 電磁波の発生と伝搬             |           |
| 第30週   | ローレンツ不変性    | 光速度不変の原理と特殊相対性理論      |           |
| 学年末試験  |             |                       |           |

\*4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| コンピュータ援用論理設計<br>(Computer Aided Logic Design)  |   | 4 年・通年・2 学修単位(β)・必修<br>情報工学科・担当 山口 賢一<br>岩田 大志 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1(100%) | 〔JABEE 基準〕<br>d-2a, d-2b                       |  |
| 〔講義の目的〕<br>集積回路技術の進歩により、 計算機(コンピュータ)は高性能化・高機能化し、その応用分野はますます広がっている。特に近年、携帯用の情報通信端末が急速に普及したことに伴い、コンピュータの小型化・低消費電力化を可能とする設計手法は重要な課題である。本講義では、前期で演習を通じたコンピュータの設計手法の習得を目指し、後期では演習で得た知識を基に、実際の設計フローや LSI 設計において必要となる知識の定着を目指す。 |   |  |  |
| 〔講義の概要〕<br>前期はハードウェア記述言語 Verilog HDL を用いた回路の基礎的記述法を習得した後、モデルコンピュータを例として取り上げ、CPU の設計法を学ぶ。後期は、前期の演習を踏まえて LSI 設計において必要となる理論についての講義を行う。  |   |  |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>前期は演習形式、後期は座学を基本として行う。あらかじめ演習で用いる予定の回路を、教科書付属のシミュレータを用いて実行して動作を確かめるなど、予習しておくこと。   |   |  |  |
| 〔到達目標〕<br>(1) Verilog HDL による設計および検証の手法を習得する。<br>(2) Verilog HDL による CPU のシミュレーションを行い、その構造と動作が理解できること。<br>(3) LSI 設計フローについて理解し、説明できること。<br>(4) LSI 設計の各フェーズについて理解し、説明できること。  |   |  |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験(60%)、レポート提出(40%)<br>但し、前期末試験はオンラインで行うものとする(ペーパーテストは行わない)  |   |  |  |
| 〔教科書〕<br>小林優著「HDL 独習ソフトで学ぶ CQ Endeavor VerilogHDL」CQ 出版社   |   |  |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>馬場敬信著「コンピュータアーキテクチャ 改訂 3 版」オーム社<br>菊池正典監修「半導体とシステム LSI」日本実業出版社<br>教員指定の Web ページ「 <a href="http://www.info.nara-k.ac.jp/~iwata/">http://www.info.nara-k.ac.jp/~iwata/</a> 」                                 |   |  |  |
| 〔関連科目〕<br>1 年ディジタル回路、2 年論理回路、コンピュータシステム概論、3 年コンピュータアーキテクチャ、情報工学実験Ⅱの各教科の修得を前提とする。また、4 年情報工学実験Ⅲで行う HDL を用いた回路設計の理解を深める形で演習を行う。これからの関連科目としては、4 年オペレーティングシステムや、5 年集積回路などと関連が深い。  |   |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数           | 講義項目             | 講義内容                            | 自己評価* |
|--------------|------------------|---------------------------------|-------|
| 第 1 週        | ガイダンス、準備         | 授業で必要となるソフトウェアの設定               |       |
| 第 2 週        | VerilogHDL 記述法 1 | 半加算器、 テストベンチ I                  |       |
| 第 3 週        | VerilogHDL 記述法 2 | 全加算器、 並列加算器、 テストベンチ II          |       |
| 第 4 週        | VerilogHDL 記述法 3 | ALU 回路 (1)                      |       |
| 第 5 週        | VerilogHDL 記述法 4 | ALU 回路 (2)、 テストベンチ III          |       |
| 第 6 週        | VerilogHDL 記述法 5 | 組合せ回路 (1) (セレクタ、 コンパレータ、 エンコーダ) |       |
| 第 7 週        | VerilogHDL 記述法 6 | 組合せ回路 (2) (デコーダ、 バレルシフター)       |       |
| 第 8 週        | VerilogHDL 記述法 7 | D ラッチ、 D フリップフロップ               |       |
| 第 9 週        | VerilogHDL 記述法 8 | レジスタ、 テストベンチ IV                 |       |
| 第 10 週       | CPU の設計 1        | モデルコンピュータアーキテクチャ、 命令の実行制御方式     |       |
| 第 11 週       | CPU の設計 2        | VerilogHDL によるモデルコンピュータの記述      |       |
| 第 12 週       | CPU の設計 3        | データパス部の記述                       |       |
| 第 13 週       | CPU の設計 4        | コントローラ部の記述                      |       |
| 第 14 週       | CPU の設計 5        | メモリ・レジスタ部の記述                    |       |
| 第 15 週       | CPU の設計 6        | マイクロプログラム制御部の記述、 テストベンチ         |       |
| 前期期末試験は実施しない |                  |                                 |       |
| 第 16 週       | LSI 設計           | LSI の設計効率の向上                    |       |
| 第 17 週       | 低位抽象度設計          | ゲートレベル設計、 レジスタ転送レベル設計           |       |
| 第 18 週       | 高位抽象度設計          | 動作レベル設計、 システムレベル設計              |       |
| 第 19 週       | 設計資産の活用          | IP、ビルディングブロック、マクロについて           |       |
| 第 20 週       | IP の設計フロー        | フロントエンド設計、バックエンド設計              |       |
| 第 21 週       | LSI 設計フロー        | LSI 機能設計、フロントエンド設計、バックエンド設計     |       |
| 第 22 週       | HW-SW 協調設計       | どの機能をソフトウェア化し、ハードウェア化するか        |       |
| 第 23 週       | LSI の機能設計        | スループットの向上、低電力化を目指して             |       |
| 第 24 週       | 機能検証             | テストベンチと HDL シミュレーション、形式検証       |       |
| 第 25 週       | 論理合成             | 必要な制約条件と合成ツール                   |       |
| 第 26 週       | テスト設計手法          | 4 つの故障モデルとスキャンテスト               |       |
| 第 27 週       | フロアプラン           | レイアウト設計の第一段階                    |       |
| 第 28 週       | 電源配線、配置          | レイアウトの最適化と配置ツール                 |       |
| 第 29 週       | CTS、配線           | 配線ルールを配慮して配線する                  |       |
| 第 30 週       | 最新技術             | 非同期式回路設計などホットトピックスについて紹介する      |       |
| 学年末試験        |                  |                                 |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

|  |  |                                       |  |
|--|--|---------------------------------------|--|
| オペレーティングシステム<br>(Operating Systems)  |  | 4 年・前期・2 学修単位(α)・必修<br>情報工学科・担当 松村 寿枝 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1(70%), B-2(30%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>d-2a, d-1           |  |
| 〔講義の目的〕<br>オペレーティングシステムは、コンピュータを使う上で基本的でかつ不可欠なソフトウェアである。<br>この授業では、オペレーティングシステムの役割、機能、仕組みの基本を理解することを目的とする。   |  |                                       |  |
| 〔講義の概要〕<br>オペレーティングシステムの役割、機能、仕組みについて具体例を挙げながら解説し、<br>理解を深める。  |  |                                       |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>授業中にオペレーティングシステムを使用し演習することは出来ないが、実際にいろいろなオペレー<br>ティングシステムに触れて理解を深めて欲しい。授業中に生じた疑問をそのままにせず、積極的に質<br>問すること。また、授業内容はその授業中に理解する努力をすること。        |  |                                       |  |
| 〔到達目標〕<br>前期中間試験：OS の役割、プロセス管理、スケジューリング、排他制御<br>前期末試験：主記憶管理、仮想記憶、ファイル管理  |  |                                       |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験成績 60%，課題(授業中に実施するプレゼンや討論への取り組みに対しての評価も加え<br>る)40%を含めて総合的に評価する。<br>達成目標を各々クリアすることで単位認定の原則とする。<br>(達成目標クリアのため試験成績不振者については別途課題を課す場合もありうる。) |  |                                       |  |
| 〔教科書〕<br><br>「オペレーティングシステム」, 松尾啓志著, 森北出版株式会社   |  |                                       |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>特に指定はしない   |  |                                       |  |
| 〔関連科目〕<br>OS はコンピュータの基本的なソフトウェアであるため, 「情報工学概論」, 「コンピュータシステム概論」<br>などコンピュータ関連の科目との関連が深い。  |  |                                       |  |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目      | 講義内容                         | 自己<br>評価* |
|------|-----------|------------------------------|-----------|
| 第1週  | OS 序論     | OS の役割, ハードウェアの仮想化, スケジューリング |           |
| 第2週  | プロセス      | 割り込み, プロセス状態遷移               |           |
| 第3週  | スケジューリング  | スケジューリング方式, 事例               |           |
| 第4週  | 排他制御      | プロセスの競合, Dekker の方法, 割り込み制御  |           |
| 第5週  | セマフォ      | PV 命令, プロセス協調問題              |           |
| 第6週  | モニタ       | オブジェクト指向, モニタの原理, 事例         |           |
| 第7週  | 主記憶管理     | 下限レジスター, ロック・キー機構            |           |
| 第8週  | 主記憶割当     | 主記憶確保, 再配置, オーバーレイ           |           |
| 第9週  | ページング     | 主記憶の動的再配置                    |           |
| 第10週 | セグメンテーション | ページ化セグメンテーション, 多重レベルページング    |           |
| 第11週 | 仮想記憶      | スワップ IN/OUT, 参照局所性           |           |
| 第12週 | ページ置換え方式  | FIFO, LRU, Belady の例外        |           |
| 第13週 | ファイル基礎    | 順次アクセス, 直接アクセス, ディレクトリー      |           |
| 第14週 | ファイルシステム  | ディスクキャッシュ, 非同期入出力, 事例        |           |
| 第15週 | まとめ       | 1 年間のまとめを行う                  |           |
| 期末試験 |           |                              |           |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>計算機言語処理</b><br/>(Programming Language Processing)</p>   |   | <p style="text-align: center;"><b>4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修</b><br/><b>情報工学科・担当 岡村 真吾</b></p> |
| <p>〔準学士課程(本科 1-5 年)<br/>学習教育目標〕<br/>(2)</p>   | <p>〔システム創成工学教育プログラム<br/>学習・教育目標〕<br/>B-2 (80%), D-1 (20%)</p> | <p>〔JABEE 基準〕<br/>(d-1), (d-2a)</p>  |
| <p>〔講義の目的〕<br/>プログラミング言語で記述されたプログラムが、計算機で実行されるまでにどのように処理されるかについて学ぶ。</p>   |   |  |
| <p>〔講義の概要〕<br/>コンパイラの基本的な仕組みについて、ソースコードからオブジェクトコードまでの変換手順に沿って学んでいく。適宜、具体例の紹介や演習問題を交えて理解を深めていく。</p>  |   |  |
| <p>〔履修上の留意点〕<br/>基本的には教科書に従って授業を進めるが、教科書には載っていない内容を扱うことがあるため、ノートを取ることをお勧めする。ただし、単に板書をそのまま書き写すのではなく、内容を理解し、自分なりに要約や補足をすること。また、教科書や参考書にはコンパイラのソースコードが紹介されているので、余力があれば、ソースコードを読むなりコンパイルして実行するなりすると、より理解が深まる。レポートは、参考文献や他人の意見の単なるコピーではなく、自分自身による考えや作業の結果などが含まれるようにすること。</p> |   |  |
| <p>〔到達目標〕<br/>前期中間試験：コンパイラの概要、バックス記法、有限オートマトンについて理解する。<br/>前期期末試験：構文解析の概要と LL 構文解析について理解する。<br/>後期中間試験：LR 構文解析と意味解析について理解する。<br/>学年末試験：コード生成、コードの最適化、例外処理、メモリ管理について理解する。</p>  |   |  |
| <p>〔評価方法〕<br/>定期試験の成績 (75%) とレポート等の課題 (25%) により評価する。<br/>(ただし、課題の出題がなかった場合は定期試験の成績 (100%) で評価する。)</p>   |   |  |
| <p>〔教科書〕<br/>「コンパイラとバーチャルマシン」、今城哲二、布広永示、岩澤京子、千葉雄司 著、オーム社</p> <p>〔参考書〕<br/>「はじめてのコンパイラ」、宮本衛市 著、森北出版<br/>「コンパイラ」、湯浅太一 著、昭晃堂<br/>「コンパイラ」、辻野嘉宏 著、昭晃堂</p>  |   |  |
| <p>〔関連科目〕<br/>プログラミング I・II のプログラミング系の科目を基礎とする。オートマトンについては専攻科の計算理論でさらに詳しく学ぶ。</p>   |   |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目         | 講義内容                         | 自己評価* |
|--------|--------------|------------------------------|-------|
| 第1週    | コンパイラの概要     | コンパイラについて学ぶ。                 |       |
| 第2週    | 算術式の記法       | 中置記法と後置記法について学ぶ。             |       |
| 第3週    | コンパイラの構成     | コンパイラの論理的な構成について学ぶ。          |       |
| 第4週    | バックス記法       | バックス記法と構文図式について学ぶ。           |       |
| 第5週    | 字句解析の役割      | 字句解析の役割について学ぶ。               |       |
| 第6週    | 非決定性有限オートマトン | 非決定性有限オートマトンについて学ぶ。          |       |
| 第7週    | 決定性有限オートマトン  | 決定性有限オートマトンについて学ぶ。           |       |
| 第8週    | 字句解析の例       | 正規表現から決定性有限オートマトンを生成する方法を学ぶ。 |       |
| 第9週    | 構文解析の役割      | 構文解析の役割について学ぶ。               |       |
| 第10週   | 上向き構文解析法     | 上向き構文解析法の概要について学ぶ。           |       |
| 第11週   | 下向き構文解析法（1）  | 下向き構文解析法の概要について学ぶ。           |       |
| 第12週   | 下向き構文解析法（2）  | 下向き構文解析法の問題点について学ぶ。          |       |
| 第13週   | LL 構文解析（1）   | LL(1) 文法について学ぶ。              |       |
| 第14週   | LL 構文解析（2）   | LL(1) 文法の判定アルゴリズムについて学ぶ。     |       |
| 第15週   | LL 構文解析（3）   | LL(1) 文法の判定アルゴリズムについて学ぶ。     |       |
| 前期期末試験 |              |                              |       |
| 第16週   | LR 構文解析（1）   | LR 構文解析の原理について学ぶ。            |       |
| 第17週   | LR 構文解析（2）   | LR 構文解析の原理について学ぶ。            |       |
| 第18週   | LR 構文解析（3）   | SLR(1) 構文解析について学ぶ。           |       |
| 第19週   | LR 構文解析（4）   | LR(1) 構文解析について学ぶ。            |       |
| 第20週   | 意味解析の役割      | 意味解析の役割について学ぶ。               |       |
| 第21週   | 名前表          | 名前表の検索アルゴリズムについて学ぶ。          |       |
| 第22週   | コード生成（1）     | 式と代入文のコード生成法について学ぶ。          |       |
| 第23週   | コード生成（2）     | if 文のコード生成法について学ぶ。           |       |
| 第24週   | コード生成（3）     | while 文のコード生成法について学ぶ。        |       |
| 第25週   | 最適化（1）       | 制御フロー解析について学ぶ。               |       |
| 第26週   | 最適化（2）       | データフロー解析について学ぶ。              |       |
| 第27週   | 最適化（3）       | 最適化変換について学ぶ。                 |       |
| 第28週   | 例外処理         | 例外処理の実行手順とコンパイル方法について学ぶ。     |       |
| 第29週   | 実行環境         | 実行環境について学ぶ。                  |       |
| 第30週   | メモリ管理        | メモリ管理の手法について学ぶ。              |       |
| 学年末試験  |              |                              |       |

\* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。  
 （達成） （達成） （達成） （達成） （達成）



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>情報理論</b><br/>(Information Theory)</p>   |   | <p style="text-align: center;"><b>4 年・前期・1 学修単位 (<math>\beta</math>)・必修</b><br/><b>情報工学科・担当 岡村 真吾</b></p> |
| <p>〔準学士課程(本科 1-5 年)<br/>学習教育目標〕<br/>(2)</p>   | <p>〔システム創成工学教育プログラム<br/>学習・教育目標〕<br/>B-2 (80%), D-1 (20%)</p> | <p>〔JABEE 基準〕<br/>(c), (d-2a)</p>   |
| <p>〔講義の目的〕<br/>シャノンの通信理論に基づく理論体系について学ぶ。さらに、符号理論の基礎についても学ぶ。</p>  |   |   |
| <p>〔講義の概要〕<br/>本科目では、情報や通信の数学的な扱い方について学ぶ。各種理論の説明に加え、具体例の紹介や演習問題を行い、理解を深めていく。</p>  |   |   |
| <p>〔履修上の留意点〕<br/>本科目の内容は確率論を基礎とするが、確率論についての説明は応用数学での内容との重複を避けるためにここでは省略する。応用数学でしっかりと勉強しておくこと。また、教科書には載っていない内容を扱うこともあるため、ノートを取ることをお薦めする。ただし、単に板書をそのまま書き写すのではなく、内容を理解し、自分なりに要約や補足をすること。レポートは、参考文献や他人の意見の単なるコピーではなく、自分自身による考えや作業の結果などが含まれるようにすること。</p> |   |   |
| <p>〔到達目標〕<br/>前期中間試験：情報量、エントロピー、情報源、通信路について理解する。<br/>前期期末試験：各種符号化法、情報源符号化定理、通信路符号化定理について理解する。</p>   |   |   |
| <p>〔評価方法〕<br/>定期試験の成績（75%）とレポート等の課題（25%）により評価する。<br/>（ただし、課題の出題がなかった場合は定期試験の成績（100%）で評価する。）</p>   |   |   |
| <p>〔教科書〕<br/>「わかりやすいデジタル情報理論」、塩野充 著、オーム社</p> <p>〔参考書〕<br/>「ビギナーズガイド情報理論」、井上純一 著、プレアデス出版<br/>「通信の数学的理論」、クロード・E. シャノン、ワレン・ウィーバー 著、植松友彦 訳、筑摩書房</p>   |   |   |
| <p>〔関連科目〕<br/>情報数学で学ぶ離散数学や応用数学で学ぶ確率論が本科目の基礎となる。本科目で学んだ内容は、情報セキュリティや信号処理につながる。</p>   |   |   |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目        | 講義内容                  | 自己評価* |
|--------|-------------|-----------------------|-------|
| 第1週    | 情報量         | 情報量の定義について学ぶ。         |       |
| 第2週    | エントロピー (1)  | エントロピーについて学ぶ。         |       |
| 第3週    | エントロピー (2)  | 結合エントロピーなどについて学ぶ。     |       |
| 第4週    | 相互情報量       | 相互情報量について学ぶ。          |       |
| 第5週    | 通信系のモデル     | シャノンの通信系のモデルについて学ぶ。   |       |
| 第6週    | 情報源         | マルコフ情報源について学ぶ。        |       |
| 第7週    | 通信路         | 通信路のモデルについて学ぶ。        |       |
| 第8週    | 通信路容量       | 通信路容量の定義と計算方法について学ぶ。  |       |
| 第9週    | 符号化の基礎知識    | 一意的復号可能と瞬時復号可能について学ぶ。 |       |
| 第10週   | 符号化法        | ハフマン符号などの符号化法について学ぶ。  |       |
| 第11週   | 情報源符号化定理    | 情報源符号化定理について学ぶ。       |       |
| 第12週   | 雑音のある場合の符号化 | 誤り検出、誤り訂正の原理について学ぶ。   |       |
| 第13週   | 誤り訂正符号 (1)  | ハミング符号について学ぶ。         |       |
| 第14週   | 誤り訂正符号 (2)  | 巡回符号について学ぶ。           |       |
| 第15週   | 通信路符号化定理    | 通信路符号化定理について学ぶ。       |       |
| 前期期末試験 |             |                       |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 情報セキュリティ<br>(Information Security)  |  | 4 年・後期・1 学修単位 (β)・必修<br>情報工学科・担当 岡村 真吾 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>B-2 (80%), D-1 (20%) | 〔JABEE 基準〕<br>(c), (d-2a)              |  |
| 〔講義の目的〕<br>情報機器や情報ネットワークが発達し、多くの情報が発生し交換される現代において、技術者が身につけておくべき情報セキュリティに関する基本的な技術や知識について学ぶ。   |  |  |  |
| 〔講義の概要〕<br>本科目では、暗号技術やアクセス制御技術といった技術に加え、組織の情報セキュリティを確保するための仕組みや情報セキュリティに関する法制度など、情報を守るための手段について広く学ぶ。各種技術について、原理の説明に加えて具体例の紹介や演習問題を行い、理解を深めていく。また、情報セキュリティに関する事例についても適宜紹介する。 |  |  |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>教科書には載っていない内容を扱うこともあるため、ノートを取ることをお薦めする。ただし、単に板書をそのまま書き写すのではなく、内容を理解し、自分なりに要約や補足をすること。レポートは、参考文献や他人の意見の単なるコピーではなく、自分自身による考えや作業の結果などが含まれるようにすること。                |  |  |  |
| 〔到達目標〕<br>後期中間試験：各種暗号技術の原理や安全性について理解する。<br>学年末試験：組織の情報セキュリティを確保するための仕組みや、個人に期待される情報セキュリティリテラシーについて理解する。   |  |  |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験の成績（75%）とレポート等の課題（25%）により評価する。<br>（ただし、課題の出題がなかった場合は定期試験の成績（100%）で評価する。）  |  |  |  |
| 〔教科書〕<br>「情報セキュリティの基礎」、佐々木良一 監修、手塚悟 編著、共立出版   |  |  |  |
| 〔参考書〕<br>「情報セキュリティ」、宮地充子、菊池浩明 編著、オーム社<br>「暗号とセキュリティ」、神保雅一 編著、オーム社<br>「情報セキュリティの対策と要点」、持田敏之、船曳信生 編著、コロナ社<br>「情報社会・セキュリティ・倫理」、辻井重男 著、コロナ社                                     |  |  |  |
| 〔関連科目〕<br>情報数学、計算機ネットワーク、情報理論   |  |  |  |

## 講義項目・内容

| 週数    | 講義項目          | 講義内容                      | 自己評価* |
|-------|---------------|---------------------------|-------|
| 第1週   | イントロダクション     | 本科目で扱う内容を概観する。            |       |
| 第2週   | 暗号の基礎         | 暗号技術の基礎について学ぶ。            |       |
| 第3週   | 共通鍵暗号         | 共通鍵暗号について学ぶ。              |       |
| 第4週   | 公開鍵暗号（1）      | RSA 暗号について学ぶ。             |       |
| 第5週   | 公開鍵暗号（2）      | DH 鍵共有と ElGamal 暗号について学ぶ。 |       |
| 第6週   | デジタル署名        | デジタル署名について学ぶ。             |       |
| 第7週   | 秘密分散法         | 秘密分散法について学ぶ。              |       |
| 第8週   | バイOMETリック認証   | 生体認証について学ぶ。               |       |
| 第9週   | 情報ハイディング      | 電子透かしやステガノグラフィについて学ぶ。     |       |
| 第10週  | アクセス制御        | アクセス制御技術について学ぶ。           |       |
| 第11週  | 不正プログラム対策     | 不正プログラムへの対策について学ぶ。        |       |
| 第12週  | セキュリティ管理      | 評価制度やセキュリティポリシーについて学ぶ。    |       |
| 第13週  | 情報セキュリティリテラシー | 個人に期待されるリテラシーについて学ぶ。      |       |
| 第14週  | 法制度           | 情報セキュリティに関する法制度について学ぶ。    |       |
| 第15週  | デジタルフォレンジック   | 電磁的証拠の保全と解析について学ぶ。        |       |
| 学年末試験 |               |                           |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>情報工学実験III</b><br>(Experiments in Information Engineering III)   |  | <b>4年・通年・3単位・必修</b><br>情報工学科・担当 浅井文男, 山口智浩,<br>井上一成, 上野秀剛, 岩田大志, 西野貴之 |
| [準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標]<br>(2)   | [システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標]<br>D-1 (100%) | [JABEE 基準]<br>(d-2b), (d-2a)  |
| [講義の目的]<br>情報工学関連分野（ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク）の特色あるテーマに基づく複数の実験をそれぞれ少人数のグループで行い、各分野において研究や実務を遂行するために必要な実践的な技術や能力を習得する。  |  |   |
| [講義の概要]<br>・ <u>マイクロコントローラプログラミングに関する実験（浅井）</u><br>ルネサスエレクトロニクスのマイクロコントローラ 78K0 を使用してC言語によるプログラミング実習を行い、汎用I/Oポート、多機能タイマ、A/Dコンバータなどの内蔵周辺機能と割り込み処理に関する基礎知識を理解し、実装手法を習得する。<br>・ <u>マルチエージェントで、複雑な模様を描くプログラミング実験（山口）</u><br>MAS シミュレータを用いて単純な規則性の重ね合わせから、複雑な挙動が発生しうることを体験し、エージェントの足跡で複雑な模様を描くプログラムを作成する。プログラムを段階的に追加・拡張することで、プログラムの挙動を単純から複雑化する構造的な作成法を学ぶ。<br>・ <u>ネットワークルータの設定と通信制御に関する実験（井上）</u><br>トラフィックの優先制御や廃棄処理など、代表的なネットワークの制御について、ルータの設定を演習に取り入れ、基礎知識を学習する。<br>・ <u>ソフトウェアテストに関する実験（上野）</u><br>ソフトウェア開発に欠かせない工程であるソフトウェアテストのための知識の取得と、テストコードの作成を行う。実験を通じて、JUnit を例にしたテストの自動化と Test First の考え方について学ぶ。<br>・ <u>ハードウェア記述言語（HDL）を用いた設計実験（岩田）</u><br>ザイリンクス社の回路シミュレーターISEおよびFPGAボードSpartanを用いて組合せ回路（ALU）および順序回路（24 時間時計）の設計を行う。<br>・ <u>コンピュータネットワークに関する実験（西野）</u><br>この実験では、パーソナルコンピュータに FreeBSD ( <a href="http://www.jp.freebsd.org/">http://www.jp.freebsd.org/</a> ) を導入し、このパソコンを用いて、FreeBSD におけるユーザ登録を行い、さらにはネットワークケーブルの作成、ネットワークの構築およびネットワークアプリケーションの利用方法などについて実験/体験することにより、UNIX の基礎はもちろんのこと UNIX の管理者としての基礎知識やネットワークの構築方法などの基本的な知識と実践的な技術を修得することを目的とする。なお、第 3 学年の計算機システム演習や第 4 学年の情報工学演習 B のテキストや参考資料がある場合は持参することを薦める。 |  |   |
| [履修上の留意点]<br>主体的かつ積極的に各実験テーマに取り組み、実験報告書は必ず指定された期日までに提出する。また、 <u>期日を過ぎた実験報告書は受け取らない</u> 。さらに、 <u>指導教員の許可を得ず無断で早退した場合は欠課とみなす</u> 。   |  |   |
| [到達目標]<br>実験の目的を理解し、実験結果の考察ができ、実験内容を過不足なく報告書にまとめられること。   |  |   |
| [評価方法]<br>実験テーマごとに担当教員が実験報告書の成績を 100 点満点で評価し、それらを相加平均して総合成績を算出する。ただし、正当な理由なく報告書を 1 つでも提出しない場合は不合格にする。さらに、 <u>他人の実験報告書を丸写しした報告書は未提出とみなし不合格にする</u> 。   |  |   |
| [教科書] なし<br>[補助教材・参考書] 各実験テーマ毎に指導担当教員から実験指導書や参考資料が配布される。   |  |   |
| [関連科目] プログラミングⅠ、プログラミングⅡ、プログラミングⅢ、コンピュータ援用論理設計、計算機ネットワークⅠ、オペレーティングシステム、人工知能、ソフトウェア設計   |  |   |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目     | 講義内容  | 自己<br>評価* |
|------|----------|---|-----------|
| 第1週  | ガイダンスと実験 | 指導担当教員が個別に実験テーマを解説し, 安全な実験遂行に必要な留意事項などを説明したのち実験を行う. |           |
| 第2週  | 実験       | グループごとに各実験テーマに取り組む.                                 |           |
| 第3週  | 同上       | 同上  |           |
| 第4週  | 同上       | 同上  |           |
| 第5週  | 同上       | 同上  |           |
| 第6週  | 同上       | 同上  |           |
| 第7週  | 同上       | 同上  |           |
| 第8週  | 同上       | 同上  |           |
| 第9週  | 同上       | 同上  |           |
| 第10週 | 同上       | 同上  |           |
| 第11週 | 同上       | 同上  |           |
| 第12週 | 同上       | 同上  |           |
| 第13週 | 同上       | 同上  |           |
| 第14週 | 同上       | 同上  |           |
| 第15週 | 同上       | 同上  |           |
|      |          |   |           |
| 第16週 | 同上       | 同上  |           |
| 第17週 | 同上       | 同上  |           |
| 第18週 | 同上       | 同上  |           |
| 第19週 | 同上       | 同上  |           |
| 第20週 | 同上       | 同上  |           |
| 第21週 | 同上       | 同上  |           |
| 第22週 | 同上       | 同上  |           |
| 第23週 | 同上       | 同上  |           |
| 第24週 | 同上       | 同上  |           |
| 第25週 | 同上       | 同上  |           |
| 第26週 | 同上       | 同上  |           |
| 第27週 | 同上       | 同上  |           |
| 第28週 | 同上       | 同上  |           |
| 第29週 | 同上       | 同上  |           |
| 第30週 | 同上       | 同上  |           |
|      |          |   |           |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

|  |  |                                  |  |
|--|--|----------------------------------|--|
| 学外実習<br>(Internship)   |  | 4 年・夏季・1 単位・選択<br>情報工学科・担当 岩田 大志 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br><br>(4)   | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br><br>D-2(70%), A-2(30%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(d-2d), (b)    |  |
| 〔講義の目的〕<br>企業などにおける実体験を通じて、実践的な技術を学ぶとともに、技術者として必要な適応能力を養う。また今後の学生生活における学習の意義および位置付けを明確化し、将来の進路決定の一助とする。  |  |                                  |  |
| 〔講義の概要〕<br>学生の希望と受け入れ企業の状況を勘案して、実習先を決定する。<br>夏季休業期間中に 5 日・30 時間以上、実習先企業担当者の指導のもと、実習を行う。<br>実習中に担当教員が実習先企業を訪問し、実習の状況を視察する。<br>実習終了後、速やかに実習修了証明書、実習業務日誌、実習報告書、単位認定申請書(学科主任宛)を提出する。 |  |                                  |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>学外実習の意義と目的を十分理解した上で、参加すること。<br>実習中は、実習先企業担当者の指示に従って行動するとともに、安全対策には十分注意すること。   |  |                                  |  |
| 〔到達目標〕<br>社会人・職業人として必要な考え方・態度を、実体験を通じて理解する。<br>職場グループの中で、十分なコミュニケーションのとり方を学ぶ。<br>就業の大切さを実感できる。   |  |                                  |  |
| 〔評価方法〕<br>本人からの単位認定申請書（学科主任宛）の提出を受けて、実習先での学外実習修了証明書および業務日誌（50%）、学外実習報告書（25%）、および学内での報告会での発表（25%）の 4 点によって評価する。（4 点全て満たすことを合格の条件とする。）   |  |                                  |  |
| 〔教科書〕<br>使用しない。事前の説明会において必要な資料等を配布する。  |  |                                  |  |
| 〔補助教材・参考書〕<br>24 年度以前の実習報告書。   |  |                                  |  |
| 〔関連科目〕<br>今まで学んだ全ての科目が関連する。また実体験をとおして今後学習する科目の位置付けを理解することができる。   |  |                                  |  |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目  | 講義内容   | 自己評価* |
|------|---|--|-------|
| 第1週  | 1. 実習時期<br>2. 実習期間<br>3. 実習の内容<br>4. 学外実習先<br>5. スケジュール | 夏季休業期間中<br>5 日間以上にわたり，合計 30 時間以上従事<br>設計，生産技術，生産管理，品質管理，実験および実験<br>助手，機能・性能試験，販売，サービスなどの分野<br>学科が認めた実習先(民間企業，研究機関，行政機関)<br>5 月 学外実習ガイダンス <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要説明</li> <li>・ 実習先企業の紹介と実習内容の説明</li> <li>・ 安全教育</li> </ul> 6 月 事前研修会 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 希望調査と割り振り</li> <li>・ 学外実習の心構えなどの事前学習</li> <li>・ 講演会出席(外部講師)</li> </ul> 7～8 月 実習 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実習先でのオリエンテーション</li> <li>・ 実習に従事</li> <li>・ 日誌および報告書の作成</li> </ul> 9～10 月 学外実習のまとめ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果報告書の提出</li> <li>・ 学外実習の成果報告会</li> </ul> |       |
| 第2週  |   |  |       |
| 第3週  |   |  |       |
| 第4週  |   |  |       |
| 第5週  |   |  |       |
| 第6週  |   |  |       |
| 第7週  |   |  |       |
| 第8週  |   |  |       |
| 第9週  |   |  |       |
| 第10週 |   |  |       |
| 第11週 |   |  |       |
| 第12週 |   |  |       |
| 第13週 |   |  |       |
| 第14週 |   |  |       |
| 第15週 |   |  |       |
| 第16週 |   |  |       |
| 第17週 |   |  |       |
| 第18週 |   |  |       |
| 第19週 |   |  |       |
| 第20週 |   |  |       |
| 第21週 |   |  |       |
| 第22週 |   |  |       |
| 第23週 |   |  |       |
| 第24週 |   |  |       |
| 第25週 |   |  |       |
| 第26週 |   |  |       |
| 第27週 |   |  |       |
| 第28週 |   |  |       |
| 第29週 |   |  |       |
| 第30週 |   |  |       |

\* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)