

[第 2 学年]

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科 目 名 | コミュニケーション英語 II<br>Communicative English II                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                | 鳥越 秀知    |      |    |
| 学 年   | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                | 必修       | 単位数  | 1  |
| 分 野   | 教養                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業形式 | 演習 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13271003 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標  | 本科目は、将来的に受講生が就職を希望する企業から求められる英語運用能力を養うことを目標としている。                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 進 め 方 | 1. 読解力を育成するための演習をおこなう。<br>2. 作文能力を育成する演習を行う。<br>3. 聴解力を改善する演習を行う。<br>4. 発話能力を向上させる演習を行う。                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 学習内容  | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
|       | 1.以下を含む授業を1セットとして実施する。(28)<br><br>(1) 読解力を育成するための演習<br><br>英文の読解をつうじて、単語・熟語の確認、英文構造を把握する訓練を行う。<br><br>(2) 作文能力を育成する演習<br><br>日常的な事柄について英語で書く訓練を行う。<br><br>(3) 聴解力の改善のための演習<br><br>スキット・ニュース等を聞いて理解する訓練を行う。<br><br>(4) 発話能力を向上させる演習<br><br>英文を音読したりシャドウイングしたりすることによって、口頭発表の練習をする。さらに短いスピーチをする訓練をする。 |      |    | 英文読解演習を通じて、コミュニケーション能力の基礎を育成する。<br><div style="text-align: right;">B1:1-3 B2:1-3</div><br>英文作成演習を通じて、英文によるコミュニケーション能力を向上させる<br><div style="text-align: right;">B1:1-3 B2:1-3</div><br>聴解力と発話力の演習を通じて、口頭によるコミュニケーション能力を向上させる。<br><div style="text-align: right;">B1:1-3 B2:1-3</div> |          |      |    |
|       | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
|       | 2. 試験問題の解説 (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 評価方法  | 定期試験 80%，取り組み態度・課題等 20%で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 履修要件  | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 関連科目  | コミュニケーション英語 I                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 教 材   | Science Avenue (成美堂)<br>Hyper Listening plus Intermediate (桐原書店)                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 備 考   | Office Hour：月曜日 16：00～17：00                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|----|
| 科目名  | 文学特論<br>Advanced Japanese Literature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                           | 富士原 伸弘, 東城 敏毅 |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                                                                                                           | 選択            | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 教養                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                           | 13271004      | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 日本語による表現力, 討論力の向上を目的とする。種々の文学やその理論, また日本文学の原点ともいえる作品である「古事記」に触れ, 創造的な発想力や思考の柔軟性を養い, 視点の取り方の方法を学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 進め方  | 講義と相互議論(論述)を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 学習内容 | 学習項目(時間数)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                         |               |      |    |
|      | 1. ガイダンス—文学を「読む」という行為の意味すること (1)<br>2. 俳句を「読む」—「古池」とは何か? (1)<br>3. 『百人一首』を「読む」(1)<br>4. 『ガリヴァー旅行記』と『不思議の国のアリス』を「読む」—パロディと児童文学 (1)<br>5. 現代短歌を「読む」—読解演習 (1)<br>6. 『万葉集』巻1・48 番歌を「読む」(2)<br>7. 村上春樹の短編を「読む」—「パン屋再襲撃」「納屋を焼く」読解演習 (6)<br>8. 古事記の成立・古事記と日本書紀 (4)<br>9. 日本神話 (4)<br>10. 垂仁天皇と沙本毘売命・比婆須比売命 (2)<br>11. 倭建命と弟橘比売命・美夜受比売 (2)<br>12. 仁徳天皇と黒日比・八田若郎女・女鳥王 (2) |      |    | 文学についての基礎的知識を学ぶ。 A1:3<br><br>様々な「文学作品」の中で「読む」行為とは何を意味するのか, 問題点は何かを考える。 B1:1-3<br><br>相互議論の中で, 自分の意見を要領よくまとめて主張する。 B2:1-3, C3:1<br><br>古事記についての基礎的知識を学ぶ。 A1:3<br><br>様々な説話の中で問題点は何かを考える。 B1:1-3 |               |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
|      | 14. 試験問題の解答 (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 評価方法 | 評価の内訳: 期末試験 70%, レポート 20%, 授業内演習 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 履修要件 | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 関連科目 | 国語(1年)→国語(2年)→国語A・B(3年)→文学特論(専攻科2年)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 教 材  | 適宜プリントを配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |
| 備 考  | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                |               |      |    |

|      |                                                                                          |      |    |                                                         |          |      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | コミュニケーション英語 II<br>Communicative English II                                               |      |    | 担当教員                                                    | 鳥越 秀知    |      |    |
| 学年   | 2年                                                                                       | 学期   | 後期 | 履修条件                                                    | 必修       | 単位数  | 1  |
| 分野   | 教養                                                                                       | 授業形式 | 演習 | 科目番号                                                    | 13271005 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 本科目は、将来的に受講生が就職を希望する企業から求められる英語運用能力を養うことを目標としている。                                        |      |    |                                                         |          |      |    |
| 進め方  | 1. 読解力を育成するための演習をおこなう。<br>2. 作文能力を育成する演習を行う。<br>3. 聴解力を改善する演習を行う。<br>4. 発話能力を向上させる演習を行う。 |      |    |                                                         |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                |      |    | 学習到達目標                                                  |          |      |    |
|      | 以下を含む授業を1セットとして実施する。(28)                                                                 |      |    |                                                         |          |      |    |
|      | (1) 読解力を育成するための演習<br>英文の読解をつうじて、単語・熟語の確認、英文構造を把握する訓練を行う。                                 |      |    | 英文読解演習を通じて、コミュニケーション能力の基礎を育成する。<br>B1:1-3 B2:1-3        |          |      |    |
|      | (2) 作文能力を育成する演習<br>短いエッセイを書く演習を行う。                                                       |      |    | 英文作成演習を通じて、英文によるコミュニケーション能力を向上させる<br>B1:1-3 B2:1-3      |          |      |    |
|      | (3) 聴解力の改善のための演習<br>スキット・ニュース等を聞いて理解する訓練を行う。                                             |      |    | 聴解力と発話力の演習を通じて、口頭によるコミュニケーション能力を向上させる。<br>B1:1-3 B2:1-3 |          |      |    |
|      | (4) 発話能力を向上させる演習<br>英文を音読したりシャドウイングしたりすることによって、口頭発表の練習をする。さらに短いスピーチをする訓練をする。             |      |    |                                                         |          |      |    |
|      | 後期末試験                                                                                    |      |    |                                                         |          |      |    |
|      | 2.試験問題の解説 (2)                                                                            |      |    |                                                         |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験 80%, 取り組み態度・課題等 20%で評価する。                                                           |      |    |                                                         |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                     |      |    |                                                         |          |      |    |
| 関連科目 | コミュニケーション英語 I                                                                            |      |    |                                                         |          |      |    |
| 教材   | Science Avenue (成美堂)<br>Hyper Listening plus Intermediate (桐原書店)                         |      |    |                                                         |          |      |    |
| 備考   | Office Hour: 月曜日 16:00～17:00                                                             |      |    |                                                         |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | ディジタル信号処理工学<br>Digital Signal Processing                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                     | 福永哲也     |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                                                                                                     | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                     | 13273017 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | ディジタル信号処理は情報化社会を支える基盤技術の一つであり，情報通信，マルチメディア，コンピュータ関連機器はディジタル信号処理技術なしには実現できない。ディジタル信号，フーリエスペクトルを理解し，ディジタルフィルタの考え方を習得する。                                                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 進め方  | 教科書を基に，例題を取り上げながら講義する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                   |          |      |    |
|      | 1. 実力テスト(1)<br>2. デジタル信号(1)<br>3. フーリエ級数，フーリエ変換(2)<br>4. 離散時間信号(4)<br>(1) 標本化定理<br>(2) 折り返し雑音<br>5. 離散フーリエ変換(2)<br>6. 小テスト(2)<br>7. $z$ 変換(4)<br>(1) $z$ 変換の例<br>(2) 逆 $z$ 変換<br>8. 時間離散システム(4)<br>(1) 伝達関数<br>(2) インパルス応答<br>(3) 畳み込み<br>9. 小テスト(2)<br>10. 時間離散システム(4)<br>(4) 周波数特性<br>(5) ブロック線図<br>11. FIR, IIR フィルタの設計(2) |      |    | ディジタル化を理解し，基礎となる言葉の意味を知る<br>D2:1-3<br>フーリエ変換の理解を深める<br>D2:1-3<br>ディジタル化を理解し，基礎となる言葉の意味を知る<br>D2:1-3<br>離散フーリエ変換を理解する<br>D2:1-3<br>$z$ 変換を理解する<br>D2:1-4<br>ディジタルフィルタの基礎項目を理解する<br>D2:1-4 |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
|      | 12. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 評価方法 | 試験 100%で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 関連科目 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：萩原将文著「ディジタル信号処理」森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎週月曜 16:00～17:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                          |          |      |    |

|      |                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | システム制御工学<br>System Control Engineering                                                                                                 |      |    | 担当教員                                                                                                         | 小野安季良    |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                    | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                         | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                     | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                         | 13273018 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 最近制御工学の応用範囲がますます広がり，その基本的知識がエンジニアにとって必須のものになっている。本授業では，フィードバック制御理論について講義と演習を行い，対象となるシステムの特性を把握でき，フィードバック制御系が設計できることを目標とする。             |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 進め方  | 教科書に基づき，フィードバック制御理論について講義を行う。その際，具体的なイメージが湧くように簡単な電気回路や機械系の例を挙げて解説する。また，学習項目での過渡応答や周波数応答では，応用数学のラプラス変換や複素数に関する知識が不可欠であり，復習をしながら学習を進める。 |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                              |      |    | 学習到達目標                                                                                                       |          |      |    |
|      | 1. ダイナミカルシステムの表現(8)<br>(1)フィードバック制御とは何か<br>(2)ダイナミカルシステムの表現<br>(3)伝達関数<br>(4)ラプラス変換による応答解析                                             |      |    | 簡単な電気回路や機械系の例を挙げ，多くの制御対象が微分方程式で記述できることを理解する。D2:2<br>制御対象の入出力関係に着目し，微分方程式より簡単な表現（伝達関数）でシステムが記述できることを理解する。D2:4 |          |      |    |
|      | 2. ブロック線図(4)                                                                                                                           |      |    | ブロック線図により，複雑な構成の制御系でも，簡単に伝達関数が求まることを理解する。D2:2                                                                |          |      |    |
|      | 3. 過渡応答(6)<br>(1)インパルス応答・ステップ応答<br>(2)1次系<br>(3)2次系                                                                                    |      |    | 過渡応答とは何かを理解し，代表的な系における過渡応答を解析できる。D2:3                                                                        |          |      |    |
| 学習内容 | 4. 安定性(4)<br>(1)極・零点<br>(2)ラウスの安定判別法<br>(3)フルビッツの安定判別法                                                                                 |      |    | 伝達関数の極・零点の配置による安定性を理解対象の安定・不安定を判別できる。ラウス，フルビッツの安定判別法を理解できる。D2:3                                              |          |      |    |
|      | 5. 定常偏差(2)                                                                                                                             |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
|      | 6. 根軌跡(4)                                                                                                                              |      |    | 根軌跡とは何かを理解し，制御系の極の変化を図式的に描くことができる。D2:2                                                                       |          |      |    |
|      | 7. 周波数応答(4)<br>(1)ベクトル軌跡<br>(2).ボード線図                                                                                                  |      |    | 周波数応答を学んだ上で，制御系の周波数特性を図式的に示す代表的な方法を理解する。D2:3                                                                 |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
|      | 8. 試験問題の解答(1)                                                                                                                          |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 評価方法 | 演習課題 30%，定期試験 70%の比率で評価する。<br>遅刻・欠課などは減点する。                                                                                            |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 関連科目 |                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：杉江俊治，藤田政之著 「フィードバック制御入門」 コロナ社                                                                                                      |      |    |                                                                                                              |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎週木曜 16:00～17:00                                                                                                               |      |    |                                                                                                              |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | マルチメディア工学<br>Multi-Media Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                                                                                                                                | 金澤啓三     |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                                                                | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                | 13273019 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | マルチメディア技術は、音声、静止画、動画像、コンピュータグラフィックス、など多様な媒体をデジタル技術で融合することにより、複合的な情報の伝達を可能にさせる。本講義では、マルチメディア素材として、テキスト、音声、画像、コンピュータグラフィックスを取り上げ、各種データの表現形式を理解し、これらマルチメディアデータを活用したマルチメディアシステムを構築するための基礎力を身に付ける。                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 進め方  | 各学習項目ごとに、音声・画像・コンピュータグラフィックスなどのマルチメディアデータを処理するために必要な知識を講義し、それらのデータを処理するために必要な機能を解説しながら進める。また、適宜課題を課し、レポートとして評価に加える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                              |          |      |    |
|      | 1. 授業ガイダンス（1）<br>(1) 授業の概要<br><br>2. マルチメディア技術（3）<br>(1) マルチメディアとは<br>(2) メディア処理ソフトウェア<br><br>3. メディアデータの表現と符号化（12）<br>(1) 電子文字セットとテキストの符号化方式<br>(2) 圧縮符号化の原理と要素技術<br>(3) テキストデータの符号化<br>(4) 音のデジタル化と圧縮符号化<br>(5) 画像のデジタル化と圧縮符号化<br>(6) 課題演習<br><br>4. コンピュータグラフィックス（10）<br>(1) 3次元データの表現と座標系<br>(2) 投影法と座標変換<br>(3) 隠面消去技術<br>(4) 光学的モデルとシェーディング<br>(5) マッピング技法<br><br>5. 情報メディアの活用（2）<br>(1) マルチメディア社会<br>(2) 情報セキュリティ |      |    | マルチメディア技術の歴史と変遷を理解する<br><br>テキスト、音声、画像データなどのマルチメディアデータの表現方法と符号化アルゴリズムを理解する<br><br>コンピュータグラフィックスの表現方法を理解する<br><br>情報化社会においてマルチメディアがどのように影響を与えているかを知る |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
|      | 6. 試験問題の解答（2）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験を 80%，レポートを 20%の比率で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 関連科目 | (本科) 画像処理Ⅰ,Ⅱ（5年），画像工学（5年）<br>(専攻科) 画像処理工学（1年）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：西原清一監修「第二版 マルチメディアと情報化社会」 インプレス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎金曜日放課後～17:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                     |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 電磁波・光波工学<br>Radio and Light Wave Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 草間 裕介    |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 学 期  | 前期 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13273020 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 電磁波および光の放射，伝搬，ならびに受信特性の基礎をマクスウェルの方程式に基づいて理解するとともに，それらに関連する応用技術の基本となる素子，回路システムについての知識を習得する。その際，数式の背景になる意味や考え方の理解を重視する。                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 進め方  | 教科書に沿って行う。各章末の演習問題を幾つか選択するので，これを解いてレポートとして提出する。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |      |    |
|      | 1. 光・電磁波とその応用分野(2)<br>2. 光・電磁波の基礎物理(2)<br>3. 光・電磁波の数式表現Ⅰ(2)<br>4. 光・電磁波の数式表現Ⅱ(2)<br>5. 電磁波の反射，屈折，回折Ⅰ(2)<br>6. 電磁波の反射，屈折，回折Ⅱ(2)<br>7. 電磁波の反射，屈折，回折Ⅲ(2)<br>8. 電磁波の反射，屈折，回折Ⅳ(2)<br>9. 伝送線路における電磁波伝搬Ⅰ(2)<br>10. 伝送線路における電磁波伝搬Ⅱ(2)<br>11. 伝送線路における電磁波伝搬Ⅲ(2)<br>12. 光ファイバと光回路(2)<br>13. 電磁波の放射と受信Ⅰ(2)<br>14. 電磁波の放射と受信Ⅱ(2)<br>15. 電磁波の放射と受信Ⅲ(2) |      |    | 無線，光通信技術の概要を理解する。 D2:1<br>光・電磁波特性の基礎知識を理解する。 D2:1<br><br>マクスウェルの方程式を復習し，<br>平面電磁波の性質を導く。 D2:1-3<br><br>光・電磁波の反射，屈折，回折特性が<br>境界値問題の解となることを理解する。 D2:1-3<br><br>伝送線路理論，線路特性，整合回路を理解し，関連する導波管，共振回路の基礎知識を習得する。 D2:1-3<br><br>光ファイバ，光回路の性質を理解する。 D2:1<br><br>アンテナに関する基礎方程式に基づいて電磁波の放射および受信特性を理解し，アンテナ定数を知る。 D2:1-3 |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
|      | 16. 試験返却(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験を約80%，レポートを約20%の比率で総合評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 関連科目 | 電気磁気学Ⅰ，Ⅱ（本科3，4年），電波伝送学Ⅰ，Ⅱ（本科4，5年），応用電磁気学（専攻科1年）                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：鹿児嶋憲一著「光・電磁波工学」コロナ社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：月曜日放課後～17:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |    |

| 科目名  | 集積回路工学<br>Integrated Electronics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 長岡史郎     |      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 学 期  | 後期 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13273021 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 半導体デバイスをブラックボックスとして扱うのではなく、半導体の基本的性質を理解した上でデバイスの素子特性や動作を理解する。半導体集積回路を構成するデバイスの構造や製造方法の概要を理解し、デバイス学習目標ス設計技術や集積回路製作の要素技術に関する知識を習得することを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 進め方  | 教科書に沿って進める。講義内容の理解を助けるため、毎回基本的な課題を宿題としてできるだけ出題する。与えられた課題について資料検索し、その要約を作成するとともに自分の意見をまとめて発表し、レポートとして提出する。半導体技術の歴史を学ぶとともに将来の技術について考える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |      |    |
|      | 1. 集積回路の歴史(2)<br>2. 集積化技術(2)<br>(1) バイポーラ集積回路(バイポーラ IC)<br>(2) MOS 集積回路 (MOS IC)<br>3. 集積化の利点(2)<br>(1) 小型化、軽量化と経済性<br>(2) 動作速度信頼性<br>4. 集積回路製作技術(7)<br>(1) シリコンウェハとエピタキシャルウェハ<br>(2) 酸化<br>(3) 絶縁膜と多結晶シリコン堆積<br>(4) ドープド拡散とイオン打ち込み<br>(5) パターン描画と転写およびエッチング<br>5. 集積回路要素技術のまとめと発表(4)<br>6. 集積回路(IC)の構成要素とその特性(4)<br>(1) ダイオードとトランジスタ<br>(2) 抵抗器とキャパシタ<br>7. デジタル論理 IC の基本的な構造と特性(5)<br>(1) バイポーラデジタル論理集積回路<br>(2) MOS デジタル論理集積回路<br>(3) CMOS, BiCMOS 論理集積回路<br>8. デジタルメモリ IC の基本的な構造と特性(4)<br>(1) MOS ダイナミックメモリ集積回路<br>(2) スタティックメモリ集積回路<br>(3) 読み出し専用メモリと不揮発性メモリデバイス |      |    | 集積回路とはなにか、またシリコン集積回路の原理的な製作プロセスを説明できる。<br><u>D2:1</u><br><br>なぜ大規模集積化への努力がなされるのか説明できる。<br><u>D3:1-2</u><br><br>MOS トランジスタを用いた集積回路のプロセスフローを説明できる。<br><u>D2:1-3</u><br><br>与えられた課題について資料収集し報告書にまとめることができる。<br><u>C1:1-3, D5:2</u><br><br>集積回路内に作製された能動、受動素子について構造や特性を明できる。<br><u>D2:1-3</u><br><br>PN 接合やバイポーラトランジスタ及び MOS トランジスタの諸特性についての簡単な計算ができる。<br><u>D2:1-3</u><br><br>C-MOS トランジスタの動作を説明できる。また省電力のメカニズムを説明できる。<br><u>D2:1-3</u><br><br>デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成、構造を説明できる。<br><u>D2:1-3</u> |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
|      | 9. 試験問題の解答(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験 70%、レポートと発表 20%、授業態度とノート 10%の比率で総合評価する。中間試験、追試や再試験をする場合もある。2 と 3 の割合は変更する場合もある。<br>1. 定期試験；専門知識の理解度、基本的な問題を解く能力、専門知識を応用する能力を評価する。<br>2. レポートと発表；必要な資料の検索をし、まとめる能力を評価する。<br>3. 授業態度とノート；授業内容の記録や取り組む姿勢、予習復習状況を評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 関連科目 | 電子回路、半導体工学、電子物性、電子デバイス工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：管野卓雄著「半導体集積回路」コロナ社<br>参考書：荒井英輔編著「集積回路 A」オーム社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                            |      |    |                                                          |          |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 応用ネットワークプログラミング<br>Applied Network Programming                                                                                                                             |      |    | 担当教員                                                     | 宮武 明義    |      |    |
| 学年   | 2年                                                                                                                                                                         | 学期   | 前期 | 履修条件                                                     | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分野   | 専門                                                                                                                                                                         | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                     | 13273022 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 現在、多くのネットワークアプリケーションが開発・利用されている。これらのアプリケーションに用いられている通信技術やプロトコルを理解する。Java 言語によるネットワークアプリケーションの開発手法を学び、チームでオリジナルのネットワークアプリケーションを設計・開発することで、ネットワークプログラミングについての理解を深めることを目的とする。 |      |    |                                                          |          |      |    |
| 進め方  | 前半は、Java 言語によるネットワークアプリケーションの開発手法を、サンプルプログラムを理解しながら学習する。後半は、数人でチームを作り、オリジナルのネットワークアプリケーションを提案し、プロトコル設計、プログラム設計と実装を行う。最後に、チーム単位で開発したアプリケーションのデモを行い相互評価する。                   |      |    |                                                          |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                  |      |    | 学習到達目標                                                   |          |      |    |
|      | 1. ガイダンス（1）                                                                                                                                                                |      |    |                                                          |          |      |    |
|      | 2. Java プログラミング環境の構築（1）                                                                                                                                                    |      |    | 開発環境を設定できる E3:1                                          |          |      |    |
|      | 3. Java プログラミング演習（8）<br>（1）サンプルプログラムのコンパイルと実行<br>（2）ソケット通信プログラムの理解                                                                                                         |      |    | Java 言語によるプログラミングができる E3:1<br>サンプルのソケット通信プログラムを理解する E3:2 |          |      |    |
| 学習内容 | 4. オリジナルアプリケーションの設計（8）<br>（1）外部仕様定義<br>（2）プロトコル設計<br>（3）プログラム設計                                                                                                            |      |    | サンプルプログラムを基に、オリジナルのアプリケーションを設計できる E2:3                   |          |      |    |
|      | 5. オリジナルアプリケーションの実装（8）<br>（1）コーディング<br>（2）テスト                                                                                                                              |      |    | オリジナルのアプリケーションを設計どおりに実現できる E3:3                          |          |      |    |
|      | 6. プレゼンテーションと相互評価（4）                                                                                                                                                       |      |    | オリジナルのアプリケーションを説明できる E4:1                                |          |      |    |
|      | 前期末試験                                                                                                                                                                      |      |    |                                                          |          |      |    |
|      | 試験問題の解答（2）                                                                                                                                                                 |      |    |                                                          |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験 70%，レポート 30%の比率で評価する。                                                                                                                                                 |      |    |                                                          |          |      |    |
| 履修要件 | 情報ネットワーク論（1年）を履修している者                                                                                                                                                      |      |    |                                                          |          |      |    |
| 関連科目 | 情報ネットワーク論（1年）→ 応用ネットワークプログラミング（2年）                                                                                                                                         |      |    |                                                          |          |      |    |
| 教材   | 教科書：小高知宏 著 「TCP/IP Java ネットワークプログラミング（第2版）」 オーム社<br>USB メモリ：フリーの開発環境をインストールするため 500MB 以上の空き容量があること                                                                         |      |    |                                                          |          |      |    |
| 備考   | オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00                                                                                                                                                      |      |    |                                                          |          |      |    |

|      |                                                                                                                                               |      |    |                                                                    |          |      |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 量子力学<br>Quantum Mechanics                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                                               | 澤田士朗     |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                           | 学 期  | 後期 | 履修条件                                                               | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                            | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                               | 13273023 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 古典力学の限界を知り量子力学の必要性を学び、量子力学の定式化を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数、演算子と交換関係など量子力学の基本的概念を学ぶ。自由粒子、階段型ポテンシャル、井戸型ポテンシャルなど具体的な模型でシュレディンガー方程式を解き、波動関数と固有値などを理解する。 |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 進め方  | 各学習項目ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。教科書の練習問題の一部は解説を行う。内容により、レポート提出問題を課したりする。                                                                         |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                     |      |    | 学習到達目標                                                             |          |      |    |
|      | 1. 量子力学の限界と量子力学の萌芽 (12)<br>(1) 理想気体の比熱<br>(2) 空洞輻射と光量子<br>(3) 光電効果と光量子<br>(4) 光の粒子性と電子の波動性<br>(5) ボーアの量子論<br>(6) 物質波と電子線回折                    |      |    | 古典力学の限界と、量子力学の必要性を理解する。<br>D1:1                                    |          |      |    |
|      | 2. 量子力学の基礎 (8)<br>(1) シュレディンガー方程式<br>(2) 波動関数<br>(3) 固有関数と固有値<br>(4) 不確定性原理                                                                   |      |    | 量子力学の定式化を理解する。 D1:1<br>波動関数と固有値の意味を理解する。 D1:1<br>不確定性原理を理解する。 D1:3 |          |      |    |
|      | 3. 自由粒子 (4)<br>(1) 自由粒子<br>(2) 周期境界条件                                                                                                         |      |    | 自由粒子、井戸型ポテンシャルなどの例でシュレディンガー方程式を解くことができる。 D1:2                      |          |      |    |
|      | 4. 井戸型ポテンシャル (6)<br>(1) 井戸型ポテンシャル<br>(2) 階段型ポテンシャル<br>(3) トンネル効果                                                                              |      |    |                                                                    |          |      |    |
|      | 後期末試験                                                                                                                                         |      |    |                                                                    |          |      |    |
|      | 5. 試験返却, 解答 (2)                                                                                                                               |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 評価方法 | 試験 90%, 課題演習, レポート 10%の比率で評価する。                                                                                                               |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし。                                                                                                                                         |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 関連科目 | 物理科学特論(1年後期) → 量子力学(2年後期)                                                                                                                     |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：上羽 弘 著 「工学系のための量子力学」(第2版) 森北出版                                                                                                            |      |    |                                                                    |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00                                                                                                                         |      |    |                                                                    |          |      |    |

| 科目名  |                                                                                                                                                                                                    | 計測工学特論<br>Industrial Instrument Engineering |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 村上 純一    |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                | 学 期                                         | 後期 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                 | 授業形式                                        | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13273024 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 電子・通信・情報・制御工学者に必要な計測工学，特にプロセス工学の基礎知識に関する話題を取り上げ，各種測定法の特徴を習得する。                                                                                                                                     |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 進め方  | 板書による講義中心であるが，教科書を参考として幅広い話題を取り上げる。                                                                                                                                                                |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                          |                                             |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      |    |
|      | 1. 計測工学の考え方(2)<br>2. S I と標準(2)<br>3. 誤差と精度(2)<br>4. センサ素子の基本処理(2)<br>5. センサ素子の信号処理(4)<br>6. 信号変換技術(6)<br>7. 抵抗変化型センサ(4)<br>8. 起電力発生型センサ(2)<br>9. 超音波応用計測(2)<br>10. 放射線応用計測(2)<br>11. 計測システムの構成(2) |                                             |    | 計測工学の特徴・考え方を理解する。 D2：1<br>S I と標準について理解する。 D2：1<br>誤差と精度について理解する。 D2：2<br>センサ素子の基本処理について理解する。 D2：1<br>センサ素子の信号処理について理解する。 D2：1<br>信号変換技術について理解する。 D3：1<br>抵抗変化型センサについて理解する。 D3：1<br>起電力発生型センサについて理解する。 D3：1<br>超音波応用計測について理解する。 D3：1<br>放射線応用計測について理解する。 D3：1<br>計測システムの構成について理解する。 D3：1 |          |      |    |
|      | 期末試験                                                                                                                                                                                               |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
|      | 12. 試験問題の解答と授業評価アンケート                                                                                                                                                                              |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 評価方法 | 試験 75%，レポート，小テスト，演習を 25%の比率で評価する。<br>試験では，専門知識を知っているか，説明できるか，基本的な問題が解けるかを評価する。<br>レポートでは，授業内容の記録や復習ができているかなど自ら学ぶ姿勢を評価する。                                                                           |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                               |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 関連科目 | 電気電子計測 I（情報通信 3），電子計測（電子 4），計測工学（制御 5），電気回路 I（2）                                                                                                                                                   |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：木下源一郎，実森 彰郎著「センシング工学入門」コロナ社<br>教 材：教員作成スライド（学内 WEB により提供）                                                                                                                                      |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
| 備 考  | オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00，メールによる質問も受け付ける。                                                                                                                                                              |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 画像処理工学<br>Image Processing                                                                                                                                                   |      |    | 担当教員                                                                                                                     | 徳永 修一    |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                          | 学 期  | 後期 | 履修条件                                                                                                                     | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                           | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                     | 13273025 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 電気・情報工学に関連する分野では、画像を取り扱う応用技術の利用範囲が拡大しており、画像処理工学は、それらの基礎となる重要な科目である。本授業では、画像の補正処理、擬似階調表現法、フィルタリング、2 値化画像処理、画像の圧縮符号化、動画画像処理を説明し、これらの画像処理手法の原理や性質の理解を処理プログラムの作成を通して深めることを目標とする。 |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 進め方  | 教科書を基に学習目標に示した各種の画像処理手法について講義した後、それらの手法で作成したC言語プログラムを用いて、画像処理を行った結果を確認しながら授業を進める。教科書の章末問題をレポート課題とし、確認の意味での小テストを適宜実施する。                                                       |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                    |      |    | 学習到達目標                                                                                                                   |          |      |    |
|      | 1. デジタル画像のデータ構造と読込・保存(2)                                                                                                                                                     |      |    | デジタル画像を扱うためのデータ構造と画像の読込・保存プログラムについて理解する。<br>D2:1                                                                         |          |      |    |
|      | 2. 画像の補正と擬似階調表現(5)<br>(1) 線形変換・非線形変換<br>(2) 組織的ディザ法・誤差拡散法                                                                                                                    |      |    | 画像データの補正処理と擬似階調表現法の理解と処理プログラムが作成できる。<br>D2:1 D2:2                                                                        |          |      |    |
|      | 3. 画像のフィルタリング(6)<br>(1) 空間領域<br>(2) 周波数領域                                                                                                                                    |      |    | 空間領域と周波数領域における画像のフィルタリング手法を理解する。<br>D2:1, D3:2<br>フィルタ処理を行うプログラムが作成できる。<br>D2:2                                          |          |      |    |
|      | 4. 2 値画像処理(6)<br>(1) 膨張・収縮・細線化処理<br>(2) 輪郭線追跡<br>(3) Hough 変換                                                                                                                |      |    | 2 値画像の処理手法について理解する。<br>D2:1, D3:2<br>2 値画像処理（膨張・収縮）を行うプログラムが作成できる。<br>D2:2                                               |          |      |    |
|      | 5. 画像の圧縮符号化(6)<br>(1) 2 値画像の圧縮符号化<br>(2) 階調画像の圧縮符号化<br>(3) 電子透かし                                                                                                             |      |    | 画像の圧縮符号化手法についてその種類と性質を理解する。<br>D2:1 D3:2<br>電子透かしのプログラムが作成できる。<br>D2:2                                                   |          |      |    |
|      | 6. 動画画像処理(4)<br>(1) 画像間の差分に基づく方法<br>(2) 速度ベクトルの検出手法                                                                                                                          |      |    | 動画画像処理の概念を理解する。<br>D2:1<br>画像間の差分に基づく動画画像処理手法と動きベクトルの検出処理について理解する。<br>D2:1<br>画像間の差分に基づく動画画像処理手法を用いたプログラムが作成できる。<br>D2:2 |          |      |    |
|      | 後期末試験                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
|      | 7. 試験問題の解答 (1)                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験および小テストを70％，レポートを30％の比率で評価する。                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 関連科目 | 画像工学Ⅰ・Ⅱ(通信5年)，画像工学(電子5年，情報5年)，画像処理Ⅰ・Ⅱ(電子制御5年) → マルチメディア工学(専攻科2年)                                                                                                             |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：安居院猛，長尾智晴著，「C言語による画像処理入門」，昭晃堂<br>教 材：教員作成プリント                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |
| 備 考  | わからないところは，授業中適宜質問すること。<br>オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00 E-mail[tokunaga@di.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。                                                                            |      |    |                                                                                                                          |          |      |    |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----|
| <b>科目名</b>  | <b>光通信工学</b><br>Optical Communications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |    | <b>担当教員</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>塩沢 隆広</b> |             |    |
| <b>学 年</b>  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>学 期</b>  | 後期 | <b>履修条件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 選択           | <b>単位数</b>  | 2  |
| <b>分 野</b>  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>授業形式</b> | 講義 | <b>科目番号</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13273026     | <b>単位区別</b> | 学修 |
| <b>学習目標</b> | 光ファイバ通信はファイバツウザホームにみられるように、身近な存在となってきた。本講義では、光ファイバ通信の基礎となっている理論を理解すること、実用の光通信システムの構築に必要な基礎技術を学ぶことを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                               |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>進め方</b>  | 輪講形式で講義を進める。学生は資料を作成して担当項目についてプレゼンテーション（説明）を行う。必要に応じプリントを配布する。基本的な技術の理解と習得のために一部の項目について測定実習を行う。                                                                                                                                                                                                                                                        |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>学習内容</b> | <b>学習項目（時間数）</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |    | <b>学習到達目標</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |             |    |
|             | 1. 光通信工学概説(4)<br>2. 光ファイバ通信システムの概要(2)<br>3. 光線の伝搬(2)<br>(1) 光の性質<br>(2) 伝搬モード<br>4. 光波の伝搬(2)<br>5. 中間試験(2)<br>6. 光ファイバ(2)<br><br>7. 光ファイバケーブル技術(2)<br><br>8. 光ファイバ増幅器(2)<br>9. 半導体レーザ(2)<br>10. 受光素子(2)<br><br>11. フォトニックネットワーク(1)<br>12. インターネットを支える光ファイバ通信(1)<br>13. 測定実習(4)<br>(1) 光ファイバの光損、遮断波長の測定<br>(2) 光部品の特性測定<br>(3) 光増幅器の特性測定<br>(4) 符号誤り率測定 |             |    | 光ファイバ通信システムの概要を説明できる。<br><span style="float:right">D2:1-3</span><br>導波路内の光線の伝搬を理解する。<br><span style="float:right">D1:1-3</span><br>光導波路の群速度、波長分散を理解する。<br><span style="float:right">D1:1-3, D2:1-3</span><br><br>光ファイバの種類、光ファイバ特性の代表的パラメータを理解する。<br><span style="float:right">D2:1-3, D4:2</span><br>光ファイバの製造技術、ケーブルの構造、接続方法を理解する。<br><span style="float:right">D2:1-3, D4:2</span><br>光ファイバの主要な測定技術を理解する。<br><span style="float:right">D2:1-3, D4:2</span><br>光増幅の原理、光ファイバ増幅器の構成を理解する。<br><span style="float:right">D1:1-3, D2:1-3, D4:2</span><br>光通信用の発光素子の原理、基本特性を理解する。<br><span style="float:right">D1:1-3, D2:1-3, D4:2</span><br>波長多重通信システムの構成を理解する。<br><span style="float:right">D2:1-3, D4:2</span><br>光ファイバの波長損失特性測定、光ファイバの実効遮断波長測定、光増幅器の特性測定などにより、基本的な測定技術を習得する。また、それぞれの特性への理解を深める。<br><span style="float:right">D2:1-3, D4:2</span> |              |             |    |
|             | 前期末試験(2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
|             | 試験問題の解答、授業評価アンケート(2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>評価方法</b> | 定期試験 70%、担当項目の資料、プレゼンテーション 30%の比率で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>履修要件</b> | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>関連科目</b> | 電磁波・光波工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>教 材</b>  | 教科書：入門光ファイバ通信工学(村上泰司著，コロナ社)，配布プリント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |
| <b>備 考</b>  | オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |             |    |

|      |                                                                                                                                               |      |    |                                                                 |          |      |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | 無線工学特論<br>Specialized Radio Engineering                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                            | 草間 裕介    |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                           | 学 期  | 後期 | 履修条件                                                            | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                            | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                            | 13273027 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 第 1 級陸上無線技術士国家試験の試験科目のうち、工学の基礎科目に合格できる力をつけることを目標とする。                                                                                          |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 進め方  | 第 1 級陸上無線技術士国家試験の「工学の基礎」科目に出題される「電気磁気学」、「半導体及び電子管並びに電子回路の基礎」および「電気磁気測定」に関して学習する。学習項目ごとに講義をした後、国家試験既出問題を解かせて解説する。                              |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                     |      |    | 学習到達目標                                                          |          |      |    |
|      | 1. 電気磁気学(10)<br>(1) 電磁波の特性<br>(2) アンテナ理論<br>(3) 電界強度<br>(4) 磁界の強さ<br>(5) アンテナ測定<br><br>など                                                     |      |    | 電気磁気学の専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。<br><br>D2:2                 |          |      |    |
|      | 2. 半導体及び電子管並びに電子回路の基礎(10)<br>(1) トランジスタ<br>(2) オペアンプ<br>(3) エミッタ接地増幅回路<br>(4) 波形整形回路<br>(5) 負帰還増幅回路<br><br>など                                 |      |    | 半導体及び電子管並びに電子回路の基礎に関する専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。<br><br>D2:2 |          |      |    |
|      | 3. 電気磁気測定(10)<br>(1) オシロスコープ<br>(2) 電圧計, 電流計<br>(3) 電力測定<br>(4) ケルビンダブルブリッジ<br>(5) 各種測定器の特徴<br><br>など                                         |      |    | 電気磁気測定の専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。<br><br>D2:2                |          |      |    |
| 評価方法 | レポート 70%, 授業中に解いた国家試験問題の配点を 30% の比率で総合評価する。                                                                                                   |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 履修要件 | 応用数学特論, 工業数学, システム制御工学, デジタル信号処理工学, グラフ理論, 物理科学特論, 量子力学, 応用電磁気学, 電子回路特論, 情報工学概論, 計測工学特論, 電磁波・光波工学, 光通信工学を全て履修し, そのうち 2 年前期科目までの単位を全て修得していること。 |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 関連科目 | 電気電子計測Ⅰ（本科 3 年）, 電子回路Ⅰ,Ⅱ（本科 3, 4 年）, 電磁気学Ⅰ,Ⅱ（本科 3, 4 年）, 電波伝送学Ⅰ,Ⅱ（本科 4, 5 年）                                                                  |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：無線従事者国家試験問題解答集 一陸技                                                                                                                        |      |    |                                                                 |          |      |    |
| 備 考  | 第 1 級陸上無線技術士の「無線工学の基礎」科目免除には本科目の単位取得が必要。<br>オフィスアワー：月曜日放課後～17:00                                                                              |      |    |                                                                 |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | ディジタル制御工学<br>Digital Control Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                            | 田嶋 眞一    |      |    |
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 学 期  | 後期 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                            | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                            | 13273028 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 近年、あらゆる工業分野において、幅広く適用されつつあるディジタル制御系の解析と設計法に関する基礎的事項の考え方について理解する。これらに関する問題を、豊富な例題を交えながら、Matlab を用いて演習を行うことにより習得させる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 進め方  | 教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。<br>期間中 3 回程度のレポート提出を課す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |    |
|      | 1. ガイダンス (1)<br>2. ディジタル制御系の基本的考え方 (3)<br>(1) 連続時間制御系の解析・設計手順<br>(2) ディジタル制御系の解析・設計手順<br>3. ディジタル制御系の表現 (6)<br>(1) 連続時間制御対象の表現<br>(2) 連続時間制御対象の離散時間系としてのモデル<br>(3) z 変換による解析<br>(4) パルス伝達関数<br>4. ディジタル制御系の解析 (6)<br>(1) 離散時間系の安定性と安定判別<br>(2) 可制御性、可観測性とその条件<br>(3) 連続時間系と離散時間系の関係<br>(4) 離散時間系から連続時間系への逆変換<br>(5) エリアシングとサンプリング定理<br>5. ディジタルレギュレータの設計 (6)<br>(1) 状態フィードバックによる安定化<br>(2) 最適レギュレータの設計<br>6. ディジタルサーボ系の設計 (6)<br>(1) サーボ系の設計法<br>(2) 最適サーボ系の設計 |      |    | ディジタル制御系の構成と解析・設計の基本的考え方を理解する。<br>D2:1-2<br><br>ディジタル制御とディジタル制御系を理解するとともに、表現できる。<br>D2:1-2<br><br>ディジタル制御系の解析方法について理解する。<br>D2:1-2<br><br>ディジタルレギュレータの設計の基本的考え方を理解する。<br>D2:1-2<br><br>ディジタル制御系の設計を例題を通して理解するとともに、実現できる。<br>D2:1-2,E2:1-2,E4:12 |          |      |    |
|      | 期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
|      | 7. 期末試験の返却と解説 (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 評価方法 | 定期試験を 60%，レポートを 20%，小テストなどを 20% の比率で総合評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 関連科目 | システム制御工学（2 年）→ <u>ディジタル制御工学（2 年）</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 教 材  | 教科書：美多勉，原辰次，近藤良著 「(大学講義シリーズ) 基礎ディジタル制御」 コロナ社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |
| 備 考  | わからないことは、授業中適宜質問すること。オフィスアワーは、月曜 16:30～17:00 であるが、E-mail[tashima@es.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |    |

|       |                                                                                 |      |    |                            |          |      |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|------|----|----------------------------|----------|------|----|
| 科 目 名 | データベース設計<br>Database Design                                                     |      |    | 担当教員                       | 篠山 学     |      |    |
| 学 年   | 2 年                                                                             | 学 期  | 後期 | 履修条件                       | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分 野   | 専門                                                                              | 授業形式 | 講義 | 科目番号                       | 13273029 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標  | 世の中のさまざまな情報をデータベース化するための手法を学習する。リレーショナル代数やリレーショナル代数の演算，リレーショナルデータベースの設計などを学習する。 |      |    |                            |          |      |    |
| 進 め 方 | 教科書にしたがって講義をすすめる。随時，講義の最後に確認演習を行う。                                              |      |    |                            |          |      |    |
| 学習内容  | 学習項目（時間数）                                                                       |      |    | 学習到達目標                     |          |      |    |
|       | 1. データベースとは(2)                                                                  |      |    | データベースとは何かを理解できる D2:1,2    |          |      |    |
|       | 2. データモデルと実体-関連モデル(4)                                                           |      |    | データモデルと実体-関連モデルを理解できる D2:1 |          |      |    |
|       | 3. リレーショナルデータモデル(4)                                                             |      |    | リレーショナルデータモデルを理解できる D2:1   |          |      |    |
|       | 4. データ操作言語とリレーショナル代数(2)                                                         |      |    | リレーショナル代数を理解できる D2:1       |          |      |    |
|       | 5. リレーショナル代数と演習(6)                                                              |      |    | リレーショナル代数を用いて計算できる D2:1    |          |      |    |
|       | 6. データベースの応用例(2)                                                                |      |    |                            |          |      |    |
|       | 7. データベースの設計(2)                                                                 |      |    |                            |          |      |    |
|       | 8. 第1,2,3正規形と関数従属性(4)                                                           |      |    | データベースの正規形について理解できる D2:1   |          |      |    |
|       | 9. トランザクション処理(2)                                                                |      |    |                            |          |      |    |
|       | 期末試験                                                                            |      |    |                            |          |      |    |
|       | 10. 試験問題の解説(2)                                                                  |      |    |                            |          |      |    |
| 評価方法  | 定期試験70%，レポート20%，出席10%の比率で評価する                                                   |      |    |                            |          |      |    |
| 履修要件  | 特になし                                                                            |      |    |                            |          |      |    |
| 関連科目  | データベース                                                                          |      |    |                            |          |      |    |
| 教 材   | 教科書： 増永 良文著「リレーショナルデータベース入門」サイエンス社                                              |      |    |                            |          |      |    |
| 備 考   | オフィスアワー：木・金の15:00～17:00                                                         |      |    |                            |          |      |    |

| 科目名  | 特別研究<br>Thesis Research                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 特別研究担当教員 |      |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|
| 学 年  | 1, 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 学 期  | 通年 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 必修       | 単位数  | 6, 4 |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業形式 | 実験 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13273030 | 単位区別 | 学修   |
| 学習目標 | 特別研究の個別テーマについて高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的・理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力をつけるとともに、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 進め方  | 2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教員のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の検討・修正を行なう。研究成果を学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |      |
|      | 各指導教員のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    | 研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |      |
|      | <b>【特別研究のテーマ例】</b><br>1. ペルチェ素子を用いた曇りセンサの開発<br>2. 大気環境下における不純物拡散で作製した工学実験教材用 pn 接合ダイオードの作製と評価<br>3. 表面修飾型電子源の研究<br>4. FOX テーリングのための FM 無線送信機の開発<br>5. PVDF 圧電フィルムを用いた呼吸検知センサーに関する研究<br>6. 電流テスト法を用いたリード浮き検出における CMOS LSI の低消費電力化の影響<br>7. 12 平均律音階を仮定した楽器音の音高推定<br>8. デジタルフィルタ回路の作成及び特性評価<br>9. AR による遮へい材内のカスケードデータの可視化<br>10. AR 教育ツールで使用する遮へい材内粒子輸送データの計算<br>11. 歩行データ計測システムの開発<br>12. インピーダンス測定装置の開発<br>13. C プログラミング演習のための e ラーニングシステムの試作<br>14. $\chi^2$ 値を用いた感情語辞書の自動構築<br>15. Google Map を用いた旅行者のための Android アルバムビューワの開発<br>16. 圧力センサによる二足歩行ロボットの ZMP 検出<br>17. 仮想彫刻システムのための彫刻刀位置の計測に関する研究<br>18. グラフ理論を用いた観光経路探索システムの構築<br>19. iPad を用いた英語学習支援システムの開発 |      |    | ・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる。<br>B1:1-3, B2:1-3, B3:1,2<br>・情報機器を活用して、実験的・理論的解析法や評価法等の情報を収集できる。<br>C1:1-3<br>・特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。<br>C2:1,2, C3:1-4<br>・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる。<br>D2:1-4<br>・文献調査等を行い、自ら学ぶ姿勢を養う。<br>D5:1-3<br>・研究計画を立案できる。また、必要に応じて研究計画を改善できる。<br>E1:1-3<br>・問題発見や解決方法のアイディアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決できる。<br>E5:1,2<br>・継続的に研究を行うことができる。<br>E6:1-3<br>・研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝えることができる。<br>C4:1-8 |          |      |      |
| 評価方法 | 研究活動記録、研究記録ノート、論文・資料作成、発表会等に基づき、出身学科の審査会において協議して評価する。特に、研究記録ノートに毎日記録があること、全国大会レベルの学会発表を行ったことを高く評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 関連科目 | 研究テーマごとに異なる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 教材   | 指導教員が個別に準備、または、指定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |
| 備考   | 配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |      |

| 科目名  | 特別実験・演習Ⅱ<br>Experiments and Exercise II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 特別研究担当教員 |      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学 年  | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 学 期  | 通年 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 必修       | 単位数  | 6  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業形式 | 実験 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13273031 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 計画を立案できる能力を養う。回路またはシステムを設計できる能力を養う。回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。役割を分担し、相互に協力して作業できる能力を養う。問題点を解決できる能力を養う。粘り強く取り組む姿勢を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 進め方  | 学習項目 1 では、特別研究指導教員の個別指導のもと、専門技術に関する自己学習や実験作業を計画的に行う。<br>学習項目 2 では、実験担当教員および特別研究指導教員の集団指導のもと、工学設計に関する実験演習を行う。グループを作り、グループで協力し合うことにより、各自の課題を解決できるようにする。設計シートや仕様書を作成し、設計した回路またはシステムを構築し、問題点を発見し、発表会において発表する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |      |    |
|      | 1. 特別研究指導教員のもと、専門技術に対する自己学習や実験作業を行い、その結果を特別研究論文の一部としてまとめて、報告書とする。(135)<br><br>2. 工学設計に関する実験演習<br>数人のグループを作り、工学設計を行う。<br>グループで協力し合うことにより、各自の課題を解決できるようにする。(135)<br><br>(1) 外部仕様書の作成<br>・設計すべき課題を設定し、その外部仕様を定める。<br>・設計計画を立てる。<br>(2) 内部仕様書の作成と設計構築<br>・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。<br>・モジュールを設計製作し、正しく動作しているか否かを調べる。<br>・複数のモジュールから全体を構築する。<br>・内部仕様書には回路図、プログラムコードなどの設計物を添付する。<br>(3) 発表会<br>・回路またはシステムの動作を説明する。<br>・回路またはシステムが実機またはコンピュータ上で動作することを実演する。<br><br>[過去の工学設計のテーマ例]<br>・Bluetooth 通信を用いたスマートフォンによるロボット遠隔操作<br>・サヌカイトを用いた琮(そう)の周波数分析及び自動演奏装置の開発<br>・プレゼン改善システム<br>・ソーラーアシスト充電電気自動車の開発<br>・校内用ファイルマネジメントシステムの構築 |      |    | 役割を分担し、相互に協力して作業できる。<br><br>B3:4,5<br><br>計画を立案できる。<br><br>E1:1-3<br><br>回路またはシステムを設計できる。<br><br>E2:1-3<br><br>回路を組み立てることができる、又は、システムを構築できる。<br><br>E3:1-3<br><br>回路またはシステムの問題点を見つけることができる。<br><br>E4:1,2<br><br>問題点を解決できる。<br><br>E5:1,2<br><br>粘り強く取り組むことができる。<br><br>E6:1-3<br><br>自他の行動を判断し、チームで課題に取り組むことができる。<br><br>E7:1,2 |          |      |    |
| 評価方法 | 取り組み状況と報告書（前期 1 通、後期 1 通）の内容、発表会での発表と実演等に基づき、出身学科の審査会において審査して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 関連科目 | 特別研究の研究テーマや課題ごとに異なる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 教 材  | 指導教員が個別に準備、または、指定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |
| 備 考  | 配布した特別研究ノートに記録を付ける。前期の報告書は、学修成果レポートの内容としてよいが、所定の書式であること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名  | インターンシップ I<br>Internship I                                                                                                                                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                | 専攻主任     |      |    |
| 学 年  | 1, 2 年                                                                                                                                                                                                                                           | 学 期  | 通年 | 履修条件                                                                                                                                                                                | 選択       | 単位数  | 1  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                               | 授業形式 | 実習 | 科目番号                                                                                                                                                                                | 13273013 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 進め方  | 実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                        |      |    | 学習到達目標                                                                                                                                                                              |          |      |    |
|      | 1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。<br><br>2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。<br><br>3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 45 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(45 以上)<br><br>4. 校外実習終了後、報告書を提出する。<br><br>5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。 |      |    | 情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。<br><br>校外実習の目的を理解する。<br><br>授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。<br><br>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。<br><br>情報機器を活用して口頭発表ができる。 |          |      |    |
| 評価方法 | 校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。<br>実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 関連科目 | 実習内容ごとに異なる。                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 教 材  | 実習先で準備、または、指定される。                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |
| 備 考  | 遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                                                     |          |      |    |

| 科目名  | インターンシップⅡ<br>InternshipⅡ                                                                                                                        |      |    | 担当教員                                                          | 専攻主任     |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学年   | 1, 2年                                                                                                                                           | 学期   | 通年 | 履修条件                                                          | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分野   | 専門                                                                                                                                              | 授業形式 | 実習 | 科目番号                                                          | 13273014 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。  |      |    |                                                               |          |      |    |
| 進め方  | 実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。 |      |    |                                                               |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                       |      |    | 学習到達目標                                                        |          |      |    |
|      | 1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。                                                                                                             |      |    | 情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。                             |          |      |    |
|      | 2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。                                                                                                 |      |    | 校外実習の目的を理解する。                                                 |          |      |    |
|      | 3. 各学生が校外で50分を単位時間として90時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。（90以上）                                                                |      |    | 授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。 |          |      |    |
|      | 4. 校外実習終了後、報告書を提出する。                                                                                                                            |      |    | 情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。                                        |          |      |    |
|      | 5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。                                                                                                                           |      |    | 情報機器を活用して口頭発表ができる。                                            |          |      |    |
| 評価方法 | 校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。<br>実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2年次までの総実習時間により単位認定する。         |      |    |                                                               |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                            |      |    |                                                               |          |      |    |
| 関連科目 | 実習内容ごとに異なる。                                                                                                                                     |      |    |                                                               |          |      |    |
| 教材   | 実習先で準備、または、指定される。                                                                                                                               |      |    |                                                               |          |      |    |
| 備考   | 遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。                                                                         |      |    |                                                               |          |      |    |

| 科目名  | インターンシップⅢ<br>Internship III                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                                          | 専攻主任     |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学年   | 1, 2年                                                                                                                                           | 学期   | 通年 | 履修条件                                                          | 選択       | 単位数  | 4  |
| 分野   | 専門                                                                                                                                              | 授業形式 | 実習 | 科目番号                                                          | 13273015 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。  |      |    |                                                               |          |      |    |
| 進め方  | 実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。 |      |    |                                                               |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                       |      |    | 学習到達目標                                                        |          |      |    |
|      | 1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。                                                                                                             |      |    | 情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。                             |          |      |    |
|      | 2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。                                                                                                 |      |    | 校外実習の目的を理解する。                                                 |          |      |    |
|      | 3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 180 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(180 以上)                                                         |      |    | 授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。 |          |      |    |
|      | 4. 校外実習終了後、報告書を提出する。                                                                                                                            |      |    | 情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。                                        |          |      |    |
|      | 5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。                                                                                                                           |      |    | 情報機器を活用して口頭発表ができる。                                            |          |      |    |
| 評価方法 | 校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。<br>実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。        |      |    |                                                               |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                            |      |    |                                                               |          |      |    |
| 関連科目 | 実習内容ごとに異なる。                                                                                                                                     |      |    |                                                               |          |      |    |
| 教材   | 実習先で準備、または、指定される。                                                                                                                               |      |    |                                                               |          |      |    |
| 備考   | 遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。                                                                         |      |    |                                                               |          |      |    |

| 科目名  | インターンシップⅣ<br>Internship Ⅳ                                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                          | 専攻主任     |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 学年   | 1, 2年                                                                                                                                           | 学期   | 通年 | 履修条件                                                          | 選択       | 単位数  | 6  |
| 分野   | 専門                                                                                                                                              | 授業形式 | 実習 | 科目番号                                                          | 13273016 | 単位区別 | 学修 |
| 学習目標 | 校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。  |      |    |                                                               |          |      |    |
| 進め方  | 実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。 |      |    |                                                               |          |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                       |      |    | 学習到達目標                                                        |          |      |    |
|      | 1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。                                                                                                             |      |    | 情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。                             |          |      |    |
|      | 2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。                                                                                                 |      |    | 校外実習の目的を理解する。                                                 |          |      |    |
|      | 3. 各学生が校外で50分を単位時間として270時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(270以上)                                                              |      |    | 授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。 |          |      |    |
|      | 4. 校外実習終了後、報告書を提出する。                                                                                                                            |      |    | 情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。                                        |          |      |    |
|      | 5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。                                                                                                                           |      |    | 情報機器を活用して口頭発表ができる。                                            |          |      |    |
| 評価方法 | 校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。<br>実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2年次までの総実習時間により単位認定する。         |      |    |                                                               |          |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                                            |      |    |                                                               |          |      |    |
| 関連科目 | 実習内容ごとに異なる。                                                                                                                                     |      |    |                                                               |          |      |    |
| 教材   | 実習先で準備、または、指定される。                                                                                                                               |      |    |                                                               |          |      |    |
| 備考   | 遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。                                                                         |      |    |                                                               |          |      |    |