

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 科目名   | 工業デザイン (FT000300)  |
| 英文科目名 | Industrial Design  |
| 担当教員名 | 松本恭吾* (まつもと きょうご*) |
| 対象学年  | 2年                 |
| 単位数   | 2.0                |
| 授業形態  | 講義                 |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | デザイン史、工業デザインの概要1、身近な工業デザイン<br>工業デザインとは。<br>身近な工業製品を観察しスケッチする。                                                                                       |
| 2回  | デザイン史、プロダクトデザインの概要2<br>色彩、造形心理、人間工学について解説する。岡山県、中国地方で生産されているの工業デザイン等について知る。現在活躍している工業デザイナーのデザインプロセスについても解説する。                                       |
| 3回  | ユニバーサルデザイン<br>社会的視点から工業デザインを読み解く。                                                                                                                   |
| 4回  | 製図演習<br>身近な工業製品を計測し三面図を描く。                                                                                                                          |
| 5回  | ドローイング演習「パースを描く」<br>身近な工業デザイン製品を観察しパースを使って描く。色鉛筆を使ったシンプルなスケッチのコツも学んでいく。                                                                             |
| 6回  | デザインワークショップA-1<br>リサーチと自分の体験を組み合わせ、デザインの核となるアイデアを探す。                                                                                                |
| 7回  | デザインワークショップA-2<br>デザインコンセプトを明確化し文字とスケッチなどを使い企画書として紙面化する。                                                                                            |
| 8回  | 仕組みから見る工業デザイン<br>構造の面からデザインを観察する。「シャープペンシル」や、「修正テープ」など簡単に自分で分解可能な工業製品を分解し、そこにある仕組みや工夫をスケッチをとりながら観察する。                                               |
| 9回  | デザインワークショップB-1 (「楽しくなる学びのデザイン」)<br>アイデア発想1。自分の記憶や体験からデザインのきっかけを探る。他のデザイン事例もリサーチしそのコンセプトと手法を分析する。アイデアを出すためのブレインストーミングを行う。                            |
| 10回 | デザインワークショップB-2<br>アイデア発想2。リサーチやインタビューなどを行い、アイデアを展開し方向性を決定する。様々なデザイン事例、実際のデザインプロセス事例を見て応用していく。                                                       |
| 11回 | デザインワークショップB-3<br>アイデアスケッチを描く。コンセプトを短い文章にまとめ、仮の製品名を付ける。                                                                                             |
| 12回 | デザインワークショップB-4<br>形を決定し図面化する。ボール紙や段ボール等で実寸大のモデルを作る。                                                                                                 |
| 13回 | デザインワークショップB-5<br>モデルを完成させる。それを検証し改訂版のモデルを再制作する。                                                                                                    |
| 14回 | デザインワークショップB-6。プレゼンテーション準備<br>コンセプト、説明を文章としてまとめる。紙モデルの写真を撮影。追加のスケッチ、チャート等を描いていく。企画書の形に体裁を整え、第三者に自分の考案したデザインの新しさ、面白さが伝わるよう文章を推敲していく。プレゼンテーションの練習を行う。 |
| 15回 | デザインワークショップB-7<br>プレゼンテーション、講評。                                                                                                                     |

| 回数 | 準備学習                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1回 | シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間120分)                           |
| 2回 | 配布するテキストの該当箇所を読んでおくこと。観察しがいがありそうな工業製品をいくつか用意しておくこと。(標準学習時間120分) |
| 3回 | 配布する資料のユニバーサルデザインの原則について読んでおくこと。(標準学習時間120分)                    |
| 4回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 5回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 6回 | 配布する資料の該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                |
| 7回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 8回 | 自分で分解でき、元に修復可能であろう工業製品を探してくること。                                 |

|     |                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 9回  | 配布する資料を読んでおくこと。デザインのヒントになりそうな現在使っている学習の為の道具、かつて愛用していた学びの為の道具等を探しておくこと。（標準学習時間120分） |
| 10回 | 配布するアイデアを展開する為の手法についての資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）                                      |
| 11回 | 配布する資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）                                                        |
| 12回 | 配布する資料を読んでおくこと。必要になりそうなモデル制作の為の材料と道具を探しておくこと。（標準学習時間120分）。                         |
| 13回 | 配布する資料を読んでおくこと。写真をプリントアウトしておくこと。（標準学習時間120分）                                       |
| 14回 | 完成に向け写真、データ、インタビューなどをまとめ揃えておくこと。（標準学習時間120分）                                       |
| 15回 | 配布する資料を読んでおくこと。プレゼンテーションの準備をしておくこと。（標準学習時間120分）                                    |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | <p>この講義では社会の中で多様な役割を果たしている工業デザインについて学んでいく。</p> <p>デザインとは単に格好良さ、可愛さ、スタイリッシュさを提示するだけではない。優れたデザインの核には本質的なコンセプトや思考、社会との関係の追求がある。</p> <p>本講義では工業デザインの歴史や概要、デザイナーについて知るだけでなく、簡単ではあるが受講生が個々にデザインを考案しながら深く体験を通じてデザインの知識と教養を身に付ける。</p> <p>グラフィックデザイン、コミュニティデザインなど工業デザイン周辺分野についても解説していく。</p> <p>＊本講義は工学部の「教育課程編成・実施の方針」の「D」に関連した科目である。</p> |
| 達成目標            | <p>工業デザインの基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>簡単な図面、パースを描く技術を身に付ける。総合的に工業デザインを理解し、ある工業製品の観察した時、様々な角度から分析しそのデザインを自分なりに評価できるようになること。</p>                                                                                                                                                                                                         |
| キーワード           | 生活器具、産業機器、繊維・服飾、工芸品家具、インテリア、形、立体感、ボリューム感、質感、空間、パースペクティブ、構図、構成、観察力、発想力、表現力                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 成績評価（合格基準60点）   | 合格基準（60点）<br>課題提出（100%）により評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 教科書             | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 関連科目            | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | <p>教科書ユニバーサルデザインの教科書（増補改訂版）／中川 聡 監修／日経デザイン 編／日経BP社／ISBN 978-482221547-7</p> <p>プロダクトデザインの基礎 スマートな生活を実現する71の知識／ワークスコーポレーション／ISBN-1486267173X</p> <p>参考書は適宜指示する。</p>                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 授業の運営方針         | デザインに対する知識を得ること、デザイン実践をすることでデザインに対する立体的理解を深められるよう講義を進める。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     | 課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実習、グループワーク。ドローイング実習、デザインワークショップを行い、デザインについて実践的に学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 課題に対するフィードバック   | 提出物を採点し返却する。返却時、個々に講評を入れる。最終課題は全員がプレゼンテーションを行い、それぞれを講評する。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 録音は許可します。本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       | <p>ア) アーティストとして活動中</p> <p>イ) 国内外でのアート活動の経験を生かして、デザインの持つさまざまな側面について実践を伴った授業を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 科目名   | 工業デザイン (FT000310)  |
| 英文科目名 | Industrial Design  |
| 担当教員名 | 松本恭吾* (まつもと きょうご*) |
| 対象学年  | 2年                 |
| 単位数   | 2.0                |
| 授業形態  | 講義                 |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | デザイン史、工業デザインの概要1、身近な工業デザイン<br>工業デザインとは。<br>身近な工業製品を観察しスケッチする。                                                                                       |
| 2回  | デザイン史、プロダクトデザインの概要2<br>色彩、造形心理、人間工学について解説する。岡山県、中国地方で生産されているの工業デザイン等について知る。現在活躍している工業デザイナーのデザインプロセスについても解説する。                                       |
| 3回  | ユニバーサルデザイン<br>社会的視点から工業デザインを読み解く。                                                                                                                   |
| 4回  | 製図演習<br>身近な工業製品を計測し三面図を描く。                                                                                                                          |
| 5回  | ドローイング演習「パースを描く」<br>身近な工業デザイン製品を観察しパースを使って描く。色鉛筆を使ったシンプルなスケッチのコツも学んでいく。                                                                             |
| 6回  | デザインワークショップA-1<br>リサーチと自分の体験を組み合わせ、デザインの核となるアイデアを探す。                                                                                                |
| 7回  | デザインワークショップA-2<br>デザインコンセプトを明確化し文字とスケッチなどを使い企画書として紙面化する。                                                                                            |
| 8回  | 仕組みから見る工業デザイン<br>構造の面からデザインを観察する。「シャープペンシル」や、「修正テープ」など簡単に自分で分解可能な工業製品を分解し、そこにある仕組みや工夫をスケッチをとりながら観察する。                                               |
| 9回  | デザインワークショップB-1 (「楽しくなる学びのデザイン」)<br>アイデア発想1。自分の記憶や体験からデザインのきっかけを探る。他のデザイン事例もリサーチしそのコンセプトと手法を分析する。アイデアを出すためのブレインストーミングを行う。                            |
| 10回 | デザインワークショップB-2<br>アイデア発想2。リサーチやインタビューなどを行い、アイデアを展開し方向性を決定する。様々なデザイン事例、実際のデザインプロセス事例を見て応用していく。                                                       |
| 11回 | デザインワークショップB-3<br>アイデアスケッチを描く。コンセプトを短い文章にまとめ、仮の製品名を付ける。                                                                                             |
| 12回 | デザインワークショップB-4<br>形を決定し図面化する。ボール紙や段ボール等で実寸大のモデルを作る。                                                                                                 |
| 13回 | デザインワークショップB-5<br>モデルを完成させる。それを検証し改訂版のモデルを再制作する。                                                                                                    |
| 14回 | デザインワークショップB-6。プレゼンテーション準備<br>コンセプト、説明を文章としてまとめる。紙モデルの写真を撮影。追加のスケッチ、チャート等を描いていく。企画書の形に体裁を整え、第三者に自分の考案したデザインの新しさ、面白さが伝わるよう文章を推敲していく。プレゼンテーションの練習を行う。 |
| 15回 | デザインワークショップB-7<br>プレゼンテーション、講評。                                                                                                                     |

| 回数 | 準備学習                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1回 | シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間120分)                           |
| 2回 | 配布するテキストの該当箇所を読んでおくこと。観察しがいがありそうな工業製品をいくつか用意しておくこと。(標準学習時間120分) |
| 3回 | 配布する資料のユニバーサルデザインの原則について読んでおくこと。(標準学習時間120分)                    |
| 4回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 5回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 6回 | 配布する資料の該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                |
| 7回 | 配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 8回 | 自分で分解でき、元に修復可能であろう工業製品を探してくること。                                 |

|     |                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 9回  | 配布する資料を読んでおくこと。デザインのヒントになりそうな現在使っている学習の為の道具、かつて愛用していた学びの為の道具等を探しておくこと。（標準学習時間120分） |
| 10回 | 配布するアイデアを展開する為の手法についての資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）                                      |
| 11回 | 配布する資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）                                                        |
| 12回 | 配布する資料を読んでおくこと。必要になりそうなモデル制作の為の材料と道具を探しておくこと。（標準学習時間120分）。                         |
| 13回 | 配布する資料を読んでおくこと。写真をプリントアウトしておくこと。（標準学習時間120分）                                       |
| 14回 | 完成に向け写真、データ、インタビューなどをまとめ揃えておくこと。（標準学習時間120分）                                       |
| 15回 | 配布する資料を読んでおくこと。プレゼンテーションの準備をしておくこと。（標準学習時間120分）                                    |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | <p>この講義では社会の中で多様な役割を果たしている工業デザインについて学んでいく。</p> <p>デザインとは単に格好良さ、可愛さ、スタイリッシュさを提示するだけではない。優れたデザインの核には本質的なコンセプトや思考、社会との関係の追求がある。</p> <p>本講義では工業デザインの歴史や概要、デザイナーについて知るだけでなく、簡単ではあるが受講生が個々にデザインを考案しながら深く体験を通じてデザインの知識と教養を身に付ける。</p> <p>グラフィックデザイン、コミュニティデザインなど工業デザイン周辺分野についても解説していく。</p> <p>＊本講義は工学部の「教育課程編成・実施の方針」の「D」に関連した科目である。</p> |
| 達成目標            | <p>工業デザインの基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>簡単な図面、パースを描く技術を身に付ける。総合的に工業デザインを理解し、ある工業製品の観察した時、様々な角度から分析しそのデザインを自分なりに評価できるようになること。</p>                                                                                                                                                                                                         |
| キーワード           | 生活器具、産業機器、繊維・服飾、工芸品家具、インテリア、形、立体感、ボリューム感、質感、空間、パースペクティブ、構図、構成、観察力、発想力、表現力                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 成績評価（合格基準60点）   | 合格基準（60点）<br>課題提出（100%）により評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 教科書             | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 関連科目            | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | <p>教科書ユニバーサルデザインの教科書（増補改訂版）／中川 聡 監修／日経デザイン 編／日経BP社／ISBN 978-482221547-7</p> <p>プロダクトデザインの基礎 スマートな生活を実現する71の知識／ワークスコーポレーション／ISBN-1486267173X</p> <p>参考書は適宜指示する。</p>                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 授業の運営方針         | デザインに対する知識を得ること、デザイン実践をすることでデザインに対する立体的理解を深められるよう講義を進める。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     | 課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実習、グループワーク。ドローイング実習、デザインワークショップを行い、デザインについて実践的に学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 課題に対するフィードバック   | 提出物を採点し返却する。返却時、個々に講評を入れる。最終課題は全員がプレゼンテーションを行い、それぞれを講評する。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 録音は許可します。本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       | <p>ア) アーティストとして活動中</p> <p>イ) 国内外でのアート活動の経験を生かして、デザインの持つさまざまな側面について実践を伴った授業を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 上級数学 I 【水1水2】 (FT000400) |
| 英文科目名 | Differential Calculus    |
| 担当教員名 | 中川重和 (なかがわしげかず)          |
| 対象学年  | 1 年                      |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数    | 授業内容                                      |
|-------|-------------------------------------------|
| 1 回   | オリエンテーション、講義の進め方を説明する。変数分離形微分方程式について説明する。 |
| 2 回   | 同次形微分方程式について説明する。                         |
| 3 回   | 線形微分方程式について解説する。                          |
| 4 回   | 線形微分方程式について演習する。                          |
| 5 回   | 微分方程式の工学への応用について説明する。                     |
| 6 回   | 微分方程式の工学への応用について演習する。                     |
| 7 回   | 総合演習を行い、その後に解説する。                         |
| 8 回   | 線形微分方程式について説明する。                          |
| 9 回   | 線形微分方程式について説明する。                          |
| 1 0 回 | 線形微分方程式について演習する。                          |
| 1 1 回 | 線形微分方程式 (演算子による解法) について説明する。              |
| 1 2 回 | 線形微分方程式 (演算子による解法) について演習する。              |
| 1 3 回 | 線形微分方程式の級数による解法について説明する。                  |
| 1 4 回 | 第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。                  |
| 1 5 回 | 学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。                   |

| 回数    | 準備学習                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 第1回の授業までに解析学で使ったテキスト等により復習しておくこと (標準学習時間30分)                                                     |
| 2 回   | 第2回の授業までにテキスト等により同次形微分方程式の予習を行うこと (標準学習時間30分)                                                    |
| 3 回   | 変数分離形, 同次形について復習しておくこと<br>第3回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式について予習を行うこと<br>(標準学習時間30分)                   |
| 4 回   | 第4回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式について予習を行うこと<br>(標準学習時間30分)                                             |
| 5 回   | 線形微分方程式について復習しておくこと<br>第5回の授業までにテキスト等により, 微分方程式の工学への応用について予習を行うこと<br>(標準学習時間30分)                 |
| 6 回   | 第6回の授業までにテキスト等により, 微分方程式の工学への応用について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分)                                        |
| 7 回   | 第1回から第6回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)                                                              |
| 8 回   | これまでに習ったことを復習しておくこと<br>第8回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分)                      |
| 9 回   | 第9日回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分)                                            |
| 1 0 回 | 第10回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式について予習を行うこと (標準学習時間30分)                                               |
| 1 1 回 | 線形微分方程式について復習しておくこと<br>第11回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式 (演算子による解法) について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分)         |
| 1 2 回 | 第12回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式 (演算子による解法) について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分)                                |
| 1 3 回 | 線形微分方程式 (演算子による解法) について復習しておくこと<br>第13回の授業までにテキスト等により, 線形微分方程式の級数による解法について予習を行うこと<br>(標準学習時間60分) |
| 1 4 回 | 第1回から第13回までの講義のノートの復習を行なうこと (標準学習時間120分)                                                         |
| 1 5 回 | 第1回から第14回までの内容をよく理解し整理しておくこと (標準学習時間180分)                                                        |

|      |                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 1年次に学ぶ微積分法の学習範囲より進んだ、工学を学ぶ上での必需品である微分方程式についての知識を例題、問題などの演習を通して身につけることを目標とする。実際、学科で2、3年次以降に学ぶ数学の特定分野の予習になっている。(学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する) |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | )                                                                                                                                                                                                                                   |
| 達成目標            | 1. 1階微分方程式について説明ができる。(知識・理解)<br>2. 線形微分方程式についてについて解法の説明ができる。(知識・理解)<br>3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。(思考・判断・表現)<br>4. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。(思考・判断・表現、関心・意欲・態度)<br>5. 級数による微分方程式の解が計算ができる。(技能) |
| キーワード           | 変数分離形, 同次形, 線形微分方程式, 微分演算子, 級数                                                                                                                                                                                                      |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                               |
| 成績評価(合格基準60点)   | 総合演習 評価割合40%(達成目標1-3を確認)、学修達成度確認試験 評価割合60%(達成目標2-5を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。                                                                                                                                                        |
| 教科書             | 微分方程式／矢野健太郎・石原繁／裳華房／ISBN978-4-7853-1086-8                                                                                                                                                                                           |
| 関連科目            | 数学Ⅲ(特に積分) を学んできていること。                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | 各学科で指定している解析又は微積分の教科書                                                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | 研究室：B3号館4階 中川研究室<br>オフィスアワーはmylogを参照してください。                                                                                                                                                                                         |
| 授業の運営方針         | ・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。<br>・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。<br>・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。<br>・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。                                            |
| アクティブ・ラーニング     | ・演習<br>講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。<br>担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。                                                                                                                       |
| 課題に対するフィードバック   | ・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。<br>・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。                                                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                           |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                     |
| その他(注意・備考)      | 高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。                                                                                                                                                                                                         |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 科目名   | 上級数学Ⅱ【水1水2】（FT000500） |
| 英文科目名 | Integral Calculus     |
| 担当教員名 | 中川重和（なかがわしげかず）        |
| 対象学年  | 1 年                   |
| 単位数   | 2.0                   |
| 授業形態  | 講義                    |

| 回数    | 授業内容                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 1 回   | オリエンテーション、講義の進め方を説明する。フーリエ級数について説明する。 |
| 2 回   | フーリエ級数について説明する。                       |
| 3 回   | フーリエ級数の性質について解説する。                    |
| 4 回   | フーリエ級数の性質について演習する。                    |
| 5 回   | フーリエ級数の偏微分方程式への応用について説明する。            |
| 6 回   | フーリエ級数の偏微分方程式への応用について演習する。            |
| 7 回   | 総合演習を行い、その後に解説する。                     |
| 8 回   | ラプラス変換について説明する。                       |
| 9 回   | ラプラス変換について説明する。                       |
| 1 0 回 | ラプラス変換について演習する。                       |
| 1 1 回 | ラプラス変換による線形微分方程式の解法について説明する。          |
| 1 2 回 | ラプラス変換による線形微分方程式の解法について演習する。          |
| 1 3 回 | デルタ関数とその応用について説明する。                   |
| 1 4 回 | 第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。              |
| 1 5 回 | 学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。               |

| 回数    | 準備学習                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 第1回の授業までに解析学で使用したテキスト等により復習しておくこと（標準学習時間30分）                                               |
| 2 回   | 第2回の授業までにテキスト等によりフーリエ級数の予習を行うこと（標準学習時間30分）                                                 |
| 3 回   | フーリエ級数について復習しておくこと<br>第3回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の性質について予習を行うこと<br>（標準学習時間30分）                |
| 4 回   | 第4回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の性質について予習を行うこと<br>（標準学習時間30分）                                      |
| 5 回   | フーリエ級数の性質について復習しておくこと<br>第5回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の偏微分方程式への応用について予習を行うこと<br>（標準学習時間30分）     |
| 6 回   | 第6回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の偏微分方程式への応用について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分）                              |
| 7 回   | 第1回から第6回の講義ノートの復習を行うこと（標準学習時間180分）                                                         |
| 8 回   | これまでに習ったことを復習しておくこと<br>第8回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分）                  |
| 9 回   | 第9回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分）                                         |
| 1 0 回 | 第10回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと（標準学習時間30分）                                            |
| 1 1 回 | 線形微分方程式について復習しておくこと<br>第11回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換による線形微分方程式の解法について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分）    |
| 1 2 回 | 第12回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換による線形微分方程式の解法について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分）                           |
| 1 3 回 | ラプラス変換による線形微分方程式の解法について復習しておくこと<br>第13回の授業までにテキスト等により、デルタ関数とその応用について予習を行うこと<br>（標準学習時間60分） |
| 1 4 回 | 第1回から第13回までの講義のノートの復習を行なうこと（標準学習時間120分）                                                    |
| 1 5 回 | 第1回から第14回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）                                                   |

|      |                                              |
|------|----------------------------------------------|
| 講義目的 | 1年次に学ぶ微積分法の学習範囲より進んだ、工学を学ぶ上での必需品であるフーリエ級数・ラプ |
|------|----------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | ラス変換についての知識を例題、問題などの演習を通して身につけることを目標とする。実際、学科で2、3年次以降に学ぶ数学の特定分野の予習になっている。（学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する）                                                                                                                                 |
| 達成目標            | 1. フーリエ級数について説明ができる。（知識・理解）<br>2. ラプラス変換について解法の説明ができる。（知識・理解）<br>3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。（思考・判断・表現）<br>4. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。（思考・判断・表現、関心・意欲・態度）<br>5. ラプラス変換による微分方程式の解が計算ができる。（技能） |
| キーワード           | フーリエ級数，偏微分方程式，ラプラス変換，定数係数微分方程式，単位関数，デルタ関数                                                                                                                                                                                         |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                             |
| 成績評価（合格基準60点）   | 総合演習 評価割合40%（達成目標1-3を確認）、学修達成度確認試験 評価割合60%（達成目標2-5を確認）により評価し、総計が60%以上を合格とする。                                                                                                                                                      |
| 教科書             | 応用解析／矢野健太郎・石原繁／裳華房／ISBN978-4-7853-1097-4                                                                                                                                                                                          |
| 関連科目            | 数学Ⅲ（特に積分）を学んできていること。上級数学Ⅰを履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                          |
| 参考書             | 各学科で指定している解析又は微積分の教科書                                                                                                                                                                                                             |
| 連絡先             | 研究室：B3号館4階 中川研究室<br>オフィスアワーはmylogを参照してください。                                                                                                                                                                                       |
| 授業の運営方針         | ・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。<br>・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。<br>・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。<br>・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。                                          |
| アクティブ・ラーニング     | ・演習<br>講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。<br>担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。                                                                                                                     |
| 課題に対するフィードバック   | ・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。<br>・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。                                                                                                                    |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                         |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他（注意・備考）      | 高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| 科目名   | 技術者の社会人基礎(再) (FT000607)            |
| 英文科目名 | Social communication for engineers |
| 担当教員名 | 田邊麻里子＊ (たなべまりこ＊)                   |
| 対象学年  | 1 年                                |
| 単位数   | 2.0                                |
| 授業形態  | 講義                                 |

| 回数    | 授業内容                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | ＊ガイダンス：講義内容、進め方、注意点、期待値、評価方法の説明をする。<br>＊文章力や読解力に関して自己レベルの確認をし、今後の予習や復習計画の立案を行う。 |
| 2 回   | ＊ビジネスマナーにおける敬語の種類と基本的な使い方を学ぶ。                                                   |
| 3 回   | ＊テーマに応じた敬語の使い方を学ぶ。                                                              |
| 4 回   | ＊手紙/はがき/メール/電話の常識的な使い分けについて学ぶ。<br>＊封書（宛名・差出人）の書き方のきまり/手紙の書式を学ぶ。                 |
| 5 回   | ＊テーマに基づいた手紙を作成する。                                                               |
| 6 回   | ＊手紙の構成を考え、適切な表現を学ぶ。                                                             |
| 7 回   | ＊テーマに基づいたはがき文を作成し、文章作成における自己の弱点と強みを自覚する。                                        |
| 8 回   | 中間まとめ                                                                           |
| 9 回   | ＊社外から/社内他部署から/上司から/家人から/間違い電話など様々なテーマに応じた電話応対をロールプレイを通じて学ぶ。                     |
| 1 0 回 | ＊ケーススタディ①に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。                                    |
| 1 1 回 | ＊ケーススタディ②に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。                                    |
| 1 2 回 | ＊ケーススタディ③に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。                                    |
| 1 3 回 | ＊組織における行動のあり方を説明する。<br>企業の組織を理解し、働く意義を考え、どんな働き方をしたいのか/どんな会社が自分にとって良い組織なのかを検討する。 |
| 1 4 回 | ＊優れた経営者/実業家のエピソードを通して、仕事の仕方やマネジメント・リーダーシップ論を学ぶ。                                 |
| 1 5 回 | ＊組織における行動のあり方を説明し、企業の組織を理解したうえで、どんな働き方をしたいのか/どんな会社が自分にとって良い組織なのかを検討する。          |
| 1 6 回 | 総括<br>全講義を通して自覚した自分の強みと弱点を振り返り、初回で作成した学習計画の修正と今後社会人として必要と思われる知識の習得プランを検討する。     |

| 回数    | 準備学習                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | シラバスをよく読み、講義の目的を理解しておくこと。<br>自己の文章力や読解力の不足部分を学習し、次回の講義に備えること。<br>(標準学習時間 1 2 0 分) |
| 2 回   | 配布資料をよく読んで理解しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                               |
| 3 回   | 前回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                               |
| 4 回   | 正しい敬語とよく使われる漢字をマスターしておくこと。<br>(標準学習時間 1 2 0 分)                                    |
| 5 回   | 書式と書き方のルールを把握しておくこと。<br>手紙の構成を考えておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                            |
| 6 回   | 指導に基づいて作成した手紙文の見直しをしておくこと。<br>(標準学習時間 1 2 0 分)                                    |
| 7 回   | 配布資料を読んでおくこと。<br>これまでの講義で理解できなかった箇所や疑問点を整理しておくこと。<br>(標準学習時間 1 2 0 分)             |
| 8 回   | 第1回から第7回までの講義で学んだことを振り返り、できなかった点を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                        |
| 9 回   | ノートを見なくとも電話応対の基本的な言葉が云えるように学習しておくこと。<br>(標準学習時間 1 2 0 分)                          |
| 1 0 回 | 配布資料に目を通しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                                   |
| 1 1 回 | 配布資料をよく読み、状況を把握しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                            |
| 1 2 回 | 配布資料をよく読み、状況を把握しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                            |
| 1 3 回 | 配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                                     |
| 1 4 回 | 配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間 1 2 0 分)                                                     |

|     |                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| 15回 | 配布資料を読んでおくこと。（標準学習時間 120分）                                       |
| 16回 | 今までの小テスト結果、講師による校正済みの課題に目を通し 同じ間違いを繰り返さないようにしておくこと。（標準学習時間 120分） |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 本授業では、技術者としての知識と専門性を遺憾なく発揮するために、必要なスキルや知識を習得することを目的とする。<br>実際の現場での電話のやり取りや報告連絡の方法を実践的に学ぶことで、状況に応じた態度と言葉の使い方に慣れるとともに、ノンバーバル（非言語）のコミュニケーションの重要性を理解し良好な人間関係の構築方法を理解する。また、会社の仕組みや社会で働くことの意味を理解することで、技術者としての責任と義務を自覚できるように講義をすすめる。なお、本講義では、学生同士のやり取りや教員と学生のやり取りを大切にするアクティブ・ラーニングの手法を取り入れる。<br>4領域の項目の「技能」にもっとも強く関与、「関心・意欲・態度」にある程度関与。 |
| 達成目標            | ①社会人として必要な知識を習得し、それを活用してビジネス文書や挨拶状を書くことができる。<br>②ビジネスマナーにのっとた電話応対ができる。<br>③コミュニケーションの重要性を理解し良好な人間関係の構築ができる。<br>④会社の形態や働く意義について理解できる。<br>⑤ビジネススキル3級程度の経済知識と判断力を習得できる。<br>4領域の項目の「技能」にもっとも強く関与、「関心・意欲・態度」にある程度関与。                                                                                                                  |
| キーワード           | ビジネスマナー、敬語、手紙、メール、経営者、マネジメント、リーダーシップ                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 成績評価（合格基準60点）   | 提出課題50%・講義ごとの小テストの結果50%により成績を評価し、総計で60%を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 教科書             | 特定の教科書は指定しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 関連科目            | 社会と人間、企業と人間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 参考書             | 適宜、指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 連絡先             | 非公開を希望する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 授業の運営方針         | 講師から提示される課題に取り組みことにより、現状のビジネスマナーのレベルや考え方の未熟さを自覚させ知識の習得の必要性を実感させる。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 課題への取り組み方や考え方について解説を行い、模範解答を示す。<br>また、可能な限り各人の解答に対してコメントを与えアドバイスを与える。                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>講義中の録音/録画/撮影は不許可とする。<br>やむを得ない場合に限り、講師が個々の状況に応じて録音/録画/撮影に代わる処置を事前に講ずることもある。                                                                                                                                                                        |
| 実務経験のある教員       | 専門である人事全般（採用戦略、教育戦略、評価システム構築及びブランド戦略）に関する永年の経験を活かし具体的なビジネスマナーの習得を目的とする実践的な講義を行う。                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他（注意・備考）      | 参加型・実践型の講義のため、受講希望者多数の場合は抽選する場合がある。受講者数の上限を70名とする。                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 科目名   | 数学Ⅰ【月4木4】(FTD00200) |
| 英文科目名 | Mathematics Ⅰ       |
| 担当教員名 | 加地博子＊(かじひろこ＊)       |
| 対象学年  | 1年                  |
| 単位数   | 2.0                 |
| 授業形態  | 講義                  |

| 回数  | 授業内容                        |
|-----|-----------------------------|
| 1回  | この講義の受講に関する説明の後、数・極限について学ぶ。 |
| 2回  | 関数と関数のグラフについて学ぶ。            |
| 3回  | 三角関数について学ぶ。                 |
| 4回  | 指数関数・対数関数について学ぶ。            |
| 5回  | 微係数・導関数・微分公式・べき関数の微分について学ぶ。 |
| 6回  | 三角関数・指数関数・対数関数の微分について学ぶ。    |
| 7回  | マクローリン展開とオイラーの公式について学ぶ。     |
| 8回  | 関数の増減とグラフの変曲点について学ぶ。        |
| 9回  | ここまでの総括を行い、演習により理解を深める。     |
| 10回 | 初等関数の不定積分について学ぶ。            |
| 11回 | 置換積分について学ぶ。                 |
| 12回 | 部分積分と有理関数の積分について学ぶ。         |
| 13回 | 定積分について学ぶ。                  |
| 14回 | 定積分の応用として面積や体積の計算方法を学ぶ。     |
| 15回 | 全体の総括を行い、演習により理解を深める。       |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                  |

| 回数  | 準備学習                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 高校で学んだ数の概念、特に複素数について復習し、教科書1.1(1変数関数)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)               |
| 2回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書1.2(今までに学んだ1変数関数)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                    |
| 3回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書1.3(三角関数)と1.4(逆三角関数)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                 |
| 4回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書1.5(指数関数)と1.6(対数関数)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                  |
| 5回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書2.1(微分)から2.3-[1](整式、有理式の微分)までを読んでおくこと。(標準学習時間1時間)        |
| 6回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書2.3-[2](三角関数の微分)から2.3-[4](対数関数の微分)までを読んでおくこと。(標準学習時間1時間) |
| 7回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書2.4(n次導関数)と2.6(マクローリン展開)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)             |
| 8回  | 前回学んだ内容を復習し、教科書2.7(関数の増減とグラフの凹凸)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                    |
| 9回  | これまで学んだ内容を復習し、出題された問題を解いてくること。(標準学習時間1時間)                               |
| 10回 | 前回学んだ内容を復習し、教科書3.1(不定積分)から教科書3.3(置換積分)までを読んでおくこと。(標準学習時間1時間)            |
| 11回 | 前回学んだ内容を復習し、教科書3.3(置換積分)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                            |
| 12回 | 前回学んだ内容を復習し、教科書3.4(部分積分)と3.5(有理関数の積分)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)               |
| 13回 | 前回学んだ内容を復習し、教科書3.6(定積分)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                             |
| 14回 | 前回学んだ内容を復習し、3.7(面積と回転体の体積)を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                          |
| 15回 | これまで学んだ内容を復習し、出題された問題を解いてくること。(標準学習時間1時間)                               |
| 16回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。(標準学習時間1時間)                                     |

|      |                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 関数の微分や積分を扱う解析学は、工学の様々な分野に応用される非常に基本的な数学である。この講義では初頭関数の基本的性質から始め、電気電子工学で用いられる微分・積分の重要な部分を演習問題を解きながら学ぶ。                               |
| 達成目標 | 1) 数学の基本的な計算式を解くことができる (A)<br>2) 種々の微分を解くことができる (A)<br>3) 種々のグラフを描くことができる (A)<br>4) 種々の式の近似式を求めることができる (A)<br>5) 種々の積分を解くことができる (A) |

|                 |                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 | 6) 種々の面積を求めることができる (A)<br>7) 種々の体積を求めることができる (A)                |
| キーワード           | 微分、不定積分、定積分、テーラー展開、オイラーの公式                                      |
| 試験実施            | 実施する                                                            |
| 成績評価 (合格基準60点)  | レポート(10%)、最終評価試験(90%)により達成目標1)から7)を評価する。総合得点の60%以上を合格とする。       |
| 教科書             | やさしく学べる微分・積分／石村 園子／共立出版／978-4-320016330                         |
| 関連科目            | 数学II、数学III、応用数学I、応用数学II                                         |
| 参考書             | 大原一孝 「実例で学ぶ微分積分」 学術図書出版                                         |
| 連絡先             | 教務課に問い合わせのこと。                                                   |
| 授業の運営方針         | 数学を使いこなせるようになるためには演習問題を解くことが重要である。なるべく多くの問題を解くように努力すること。        |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                 |
| 課題に対するフィードバック   | 講義中に科した演習課題についてはその都度フィードバックを行う。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。       |
| 実務経験のある教員       |                                                                 |
| その他 (注意・備考)     |                                                                 |



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 数学 I (再)【月4木3】 (FTD00210) |
| 英文科目名 | Mathematics I             |
| 担当教員名 | 秋山宜生 (あきやまのりお)            |
| 対象学年  | 1 年                       |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数    | 授業内容                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、数、関数と数列（関数の意味、表記法、関数と平面図面など）について説明する。 |
| 2 回   | 指数関数の性質・対数関数の性質について説明する。                                                               |
| 3 回   | 対数関数の性質、微係数について説明する。                                                                   |
| 4 回   | 微係数と導関数（べき関数の微分、微係数の図形的な意味）について説明する。                                                   |
| 5 回   | 合成関数の微分・指数関数・対数関数の微分（指数法則、対数法則の微分）について説明する。                                            |
| 6 回   | 三角関数・逆三角関数について説明する。三角関数・逆三角関数の微分について説明する。                                              |
| 7 回   | 有理関数の微分、合成関数の微分、ロピタルの定理について説明する。                                                       |
| 8 回   | テーラー展開・マクロリーン展開、近似式について説明する。                                                           |
| 9 回   | 関数の増減とグラフ、変曲点について説明する。                                                                 |
| 1 0 回 | 初等関数の不定積分について説明する。                                                                     |
| 1 1 回 | 不定積分における置換積分と部分積分について説明する。                                                             |
| 1 2 回 | 不定積分における部分積分と定積分について説明する。                                                              |
| 1 3 回 | 定積分（図形的な意味、級数的な意味、区分求積法）と 定積分と定積分の応用（面積、体積）について説明する。                                   |
| 1 4 回 | 定積分と定積分の応用（面積、体積）について説明する。これまでに学んだ微分積分の全般で重要な部分を説明する。                                  |
| 1 5 回 | 理解度確認テストを行う。テスト内容についての解説を行う。                                                           |

| 回数    | 準備学習                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 予習：シラバスをよく読んでおくこと。授業内容を読み、数の概念についてまとめておくこと。復習：授業ノートを完成させること。課題を行い、理解しておくこと。（標準学習時間60分） |
| 2 回   | 復習：指数関数の性質・対数関数の性質について理解しまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                           |
| 3 回   | 復習：対数関数の性質、微係数についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                  |
| 4 回   | 復習：微係数と導関数についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                      |
| 5 回   | 復習：合成関数の微分・指数関数・対数関数の微分についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                         |
| 6 回   | 復習：三角関数・逆三角関数についてまとめておくこと。三角関数・逆三角関数の微分についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）         |
| 7 回   | 復習：有理関数の微分、合成関数の微分、ロピタルの定理についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                      |
| 8 回   | 復習：テーラー展開・マクロリーン展開、近似式についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                          |
| 9 回   | 復習：関数の増減とグラフ、変曲点についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                |
| 1 0 回 | 復習：初等関数の不定積分についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                    |
| 1 1 回 | 復習：不定積分における置換積分と部分積分についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                            |
| 1 2 回 | 復習：対数関数の性質、微係数についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                  |
| 1 3 回 | 復習：定積分（図形的な意味、級数的な意味、区分求積法）と 定積分と定積分の応用（面積、体積）についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。（標準学習時間120分）  |
| 1 4 回 | 復習：定積分と定積分の応用（面積、体積）についてまとめておくこと。課題を行い理解しておくこと。講義で学んだ内容についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）       |
| 1 5 回 | 復習：理解度確認テストで理解不足の部分をまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                              |

|      |                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 微分積分学は、電気電子工学を学ぶ上で重要なツール（道具）である。この講義では、微分の基礎から始め微分の例題をもとに、種々の微分法およびグラフ・近似式について学び、積分については微分との関連を図りながら種々の積分法および面積・体積計算などを修得する。電気電子システム |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 学科学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 達成目標            | 1) 数学の基本的な計算式を解くことができる（A）<br>2) 種々の微分を解くことができる（A）<br>3) 種々のグラフを描くことができる（A）<br>4) 種々の式の近似式を求めることができる（A）<br>5) 種々の積分を解くことができる（A）<br>6) 種々の面積を求めることができる（A）<br>7) 種々の体積を求めることができる（A）                                                                                                                                                                           |
| キーワード           | 文字式、微分、ロピタルの定理、テーラー展開、マクローリン展開、近似式、不定積分、定積分、面積、体積                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 成績評価（合格基準60点）   | 理解度確認小テスト(15%)[到達目標1) から7)を確認]、課題レポート(15%)[到達目標1) から7)を確認]、理解度確認テスト(70%)[到達目標1) から7)を確認]、により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 教科書             | 石村 園子 「やさしく学べる微分・積分」 共立出版/ISBN978-4-320-01633-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 関連科目            | 本科目に引き続き「数学II」、「数学III」、「応用数学I」、「応用数学II」を履修することが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 参考書             | 大原一孝 「実例で学ぶ微分積分」 学術図書出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | 研究室：C5号館4F、電子メール:akiyama@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー： 金曜日4時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・この講義は、覚えることより考え・理解し、解くことができるようになることが重要です。</li> <li>・最終評価試験は実施しないが、各講義時間に理解度確認小テストを行います。また、最後の時間に理解度確認テストを行います。テストの際に、カンニング等の不正行為を行なった場合は、理解度確認テストの評価を、0点とします。</li> <li>・この講義は、授業時間と授業時間外での復習が大切になります。授業ノート、復習ノートをしっかりと仕上げてください。</li> <li>・課題レポート等にコピペなどの剽窃がある場合は、成績評価の対象としない場合もありますので、絶対に行わないようにしてください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 課題に対するフィードバック   | 課題レポートの解答は、教科書内に詳細に書かれている。分からない場合、質問に応じる。また、理解度により講義内でフィードバックを行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 数学Ⅱ(再)【火1金1】 (FTD00300) |
| 英文科目名 | Mathematics II          |
| 担当教員名 | 太田垣博一 (おおたがきひろかず)       |
| 対象学年  | 2 年                     |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数    | 授業内容                                             |
|-------|--------------------------------------------------|
| 1 回   | 【オリエンテーション】 数学Ⅱでの履修事項について概観する。                   |
| 2 回   | 【微分の基本公式】 微分の基本公式について講述し、学習と演習とを行う。              |
| 3 回   | 【合成関数・逆関数・陰関数の微分】 合成関数・逆関数・陰関数の微分について演習を行う。      |
| 4 回   | 【高階導関数】 高階導関数について講述し、学習と演習を行う。                   |
| 5 回   | 【積分の基本公】 積分の基本公式について講述し、学習と演習を行う。                |
| 6 回   | 【部分積分・置換積分・広義積分】 部分積分・置換積分・広義積分について講述し、学習と演習を行う。 |
| 7 回   | 【多変数関数】 多変数関数について講述し、学習と演習を行う。                   |
| 8 回   | 【偏微分1】 偏微分について講述し、学習と演習を行う。                      |
| 9 回   | 【偏微分2】 偏微分について講述し、学習と演習を行う。                      |
| 1 0 回 | 【多変数関数の極大・極小】 多変数関数の極大・極小について講述し、学習と演習を行う。       |
| 1 1 回 | 【多重積分1】 多重積分について講述し、学習と演習を行う。                    |
| 1 2 回 | 【多重積分2】 多重積分について講述し、学習と演習を行う。                    |
| 1 3 回 | 【媒介変数を用いた微分】 媒介変数を用いた微分について講述し、学習と演習を行う。         |
| 1 4 回 | 【媒介変数を用いた積分】 媒介変数を用いた積分 について講述し、学習と演習を行う。        |
| 1 5 回 | 【まとめ】 数学Ⅱで履修したすべての事項について、まとめを行う。                 |

| 回数    | 準備学習                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 【オリエンテーション】 数学Ⅰでの全ての履修項目を習得しておく。                                                                    |
| 2 回   | 【微分の基本公式】 数学Ⅰでの全ての履修項目を習得しておき、微分の基本公式を予習しておく。                                                       |
| 3 回   | 【合成関数・逆関数・陰関数の微分】 微分の基本公式を復習するとともに、合成関数・逆関数・陰関数の微分について予習する。                                         |
| 4 回   | 【高階導関数】 微分の基本公式、合成関数・逆関数・陰関数の微分について復習するとともに、高階導関数について予習する。                                          |
| 5 回   | 【積分の基本公】 微分の基本公式、合成関数・逆関数・陰関数の微分、高階導関数について復習するとともに、積分の基本公式について予習する。                                 |
| 6 回   | 【部分積分・置換積分・広義積分について演習を行う。】 微分法について教科書や参考書に掲載されている設問に対応できるようにするとともに、積分の基本公式、部分積分・置換積分・広義積分についても予習する。 |
| 7 回   | 【多変数関数】 部分積分・置換積分・広義積分について復習するとともに多変数関数について予習する。                                                    |
| 8 回   | 【偏微分1】 部分積分・置換積分・広義積分、多変数関数について復習するとともに偏微分について予習する。                                                 |
| 9 回   | 【偏微分2】 多変数関数、偏微分について復習するとともに予習する。                                                                   |
| 1 0 回 | 【多変数関数の極大・極小】 多変数関数、偏微分について復習するとともに極大・極小について予習する。                                                   |
| 1 1 回 | 【多重積分1】 多変数関数の偏微分、極大・極小について復習するとともに、多重積分について予習する。                                                   |
| 1 2 回 | 【多重積分2】 多変数関数の偏微分、極大・極小、多重積分について復習・予習する。                                                            |
| 1 3 回 | 【媒介変数を用いた微分】 多変数関数の偏微分、極大・極小、多重積分について復習するとともに、媒介変数を用いた微分・積分について予習する。                                |
| 1 4 回 | 【媒介変数を用いた積分】 多変数関数の偏微分、極大・極小、多重積分について復習するとともに、媒介変数を用いた微分・積分について予習する。                                |
| 1 5 回 | 【まとめ】 微分法について教科書や参考書に掲載されている設問に対応できるようにするとともに、多変数関数の偏微分、多重積分についても対応できるようにする。                        |

|      |                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 本講義では、数学Ⅰで学習した知識を基礎にして微分法、関数の近似式と関数の展開、偏導関数と全微分などについてとくに工学的応用例をあげて講述する。(電気電子システム学科学位授与の方針A-1にもっとも強く関与)                             |
| 達成目標 | 1) 関数の導関数を求めることができる。(A)<br>2) 関数のテイラー展開やマクローリン展開を導出できる。(A)<br>3) 2変数の関数の全微分を扱うことができる。(A)<br>4) 習得した事項を電気電子回路などのシステムに応用することができる。(A) |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| キーワード           | 微分積分，導関数，多変数関数，偏導関数，全微分，テイラー展開，マクローリン展開，積分法，部分積分，重積分                                                                                                                                                                                                              |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標1）～4）を確認）（100％）により行い，60％以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                      |
| 教科書             | 石村園子・やさしく学べる微分積分・共立出版株式会社                                                                                                                                                                                                                                         |
| 関連科目            | 数学I（微分・積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I 応用数学II 応用数学III                                                                                                                                                                                                 |
| 参考書             | 大原一孝著・「実例で学ぶ微分積分」・学術図書出版社                                                                                                                                                                                                                                         |
| 連絡先             | 17号館5階太田垣教授室 e-mail:ohitagaki@ee.ous.ac.jp                                                                                                                                                                                                                        |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・理解能力の不足に基づく板書内容のノートへの記載に支障のある受講生を含めて・受講生のスマートフォンでの板書の撮影を認める。ただし，インターネット上への掲載は認めない。</li> <li>・講義中に「講義補足資料」を配布する。出席は，毎回授業のアンケートを兼ねた出席票と出席署名用紙との提出で確認する。</li> <li>・毎回実施している授業改善への要望に基づいて，受講生と講義内容についての質疑・応答を実施する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     | 提示した演習・課題に基づいて，講義開始直後を利用して，受講生からの解答例を板書してもらいながら当該課題への解答能力学力を涵養する。                                                                                                                                                                                                 |
| 課題に対するフィードバック   | 提示した演習・課題に対する解答の参考を示すとともに，受講生が提出した解答に誤りの見られる事例について当該人に指摘・アドバイスなどのフィードバックを行うことによって，受講生の学力の向上を促進する。最終評価試験の終了後に，模範解答を示し，解説を加えることでフィードバックを行う。                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので，配慮が必要な場合は，事前に相談ください。                                                                                                                                                                                         |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他（注意・備考）      | <p>オフィスアワー：月B，水C，金H（15時～数学II質問対応）</p> <p>講義第1回目に「講義補足資料」を配布する。出席は，毎回授業のアンケートを兼ねた出席票の提出で確認する。</p>                                                                                                                                                                  |

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 科目名   | 数学Ⅱ【火3金3】(FTD00310) |
| 英文科目名 | Mathematics II      |
| 担当教員名 | 太田垣博一（おおたがきひろかず）    |
| 対象学年  | 1 年                 |
| 単位数   | 2.0                 |
| 授業形態  | 講義                  |

| 回数    | 授業内容                                            |
|-------|-------------------------------------------------|
| 1 回   | 【オリエンテーション】数学Ⅱでの履修事項について概観する。                   |
| 2 回   | 【微分の基本公式】微分の基本公式について講述し，学習と演習とを行う。              |
| 3 回   | 【合成関数・逆関数・陰関数の微分】合成関数・逆関数・陰関数の微分について演習を行う。      |
| 4 回   | 【高階導関数】高階導関数について講述し，学習と演習を行う。                   |
| 5 回   | 【積分の基本公】積分の基本公式について講述し，学習と演習を行う。                |
| 6 回   | 【部分積分・置換積分・広義積分】部分積分・置換積分・広義積分について講述し，学習と演習を行う。 |
| 7 回   | 【多変数関数】多変数関数について講述し，学習と演習を行う。                   |
| 8 回   | 【偏微分1】偏微分について講述し，学習と演習を行う。                      |
| 9 回   | 【偏微分2】偏微分について講述し，学習と演習を行う。                      |
| 1 0 回 | 【多変数関数の極大・極小】多変数関数の極大・極小について講述し，学習と演習を行う。       |
| 1 1 回 | 【多重積分1】多重積分について講述し，学習と演習を行う。                    |
| 1 2 回 | 【多重積分2】多重積分について講述し，学習と演習を行う。                    |
| 1 3 回 | 【媒介変数を用いた微分】媒介変数を用いた微分について講述し，学習と演習を行う。         |
| 1 4 回 | 【媒介変数を用いた積分】媒介変数を用いた積分 について講述し，学習と演習を行う。        |
| 1 5 回 | 【まとめ】数学Ⅱで履修したすべての事項について，まとめを行う。                 |

| 回数    | 準備学習                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 【オリエンテーション】数学Ⅰでの全ての履修項目を習得しておく。                                                                     |
| 2 回   | 【微分の基本公式】数学Ⅰでの全ての履修項目を習得しておき，微分の基本公式を予習しれおく。                                                        |
| 3 回   | 【合成関数・逆関数・陰関数の微分】微分の基本公式を復習するとともに， 合成関数・逆関数・陰関数の微分について予習する。                                         |
| 4 回   | 【高階導関数】微分の基本公式，合成関数・逆関数・陰関数の微分について復習するとともに，高階導関数について予習する。                                           |
| 5 回   | 【積分の基本公】微分の基本公式， 合成関数・逆関数・陰関数の微分，高階導関数について復習するとともに，積分の基本公式について予習する。                                 |
| 6 回   | 【部分積分・置換積分・広義積分について演習を行う。】微分法について教科書や参考書に掲載されている設問に対応できるようにするとともに，積分の基本公式， 部分積分・置換積分・広義積分についても予習する。 |
| 7 回   | 【多変数関数】部分積分・置換積分・広義積分について復習するとともに多変数関数について予習する。                                                     |
| 8 回   | 【偏微分1】部分積分・置換積分・広義積分，多変数関数について復習するとともに偏微分について予習する。                                                  |
| 9 回   | 【偏微分2】多変数関数，偏微分について復習するとともに予習する。                                                                    |
| 1 0 回 | 【多変数関数の極大・極小】多変数関数，偏微分について復習するとともに極大・極小について予習する。                                                    |
| 1 1 回 | 【多重積分1】多変数関数の偏微分，極大・極小について復習するとともに，多重積分について予習する。                                                    |
| 1 2 回 | 【多重積分2】多変数関数の偏微分，極大・極小，多重積分について復習・予習する。                                                             |
| 1 3 回 | 【媒介変数を用いた微分】多変数関数の偏微分，極大・極小，多重積分について復習するとともに，媒介変数を用いた微分・積分について予習する。                                 |
| 1 4 回 | 【媒介変数を用いた積分】多変数関数の偏微分，極大・極小，多重積分について復習するとともに，媒介変数を用いた微分・積分について予習する。                                 |
| 1 5 回 | 【まとめ】微分法について教科書や参考書に掲載されている設問に対応できるようにするとともに，多変数関数の偏微分，多重積分についても対応できるようにする。                         |

|       |                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的  | 本講義では、数学Ⅰで学習した知識を基礎にして微分法、関数の近似式と関数の展開、偏導関数と全微分などについてとくに工学的応用例をあげて講述する。                                                            |
| 達成目標  | 1) 関数の導関数を求めることができる。(A)<br>2) 関数のテイラー展開やマクローリン展開を導出できる。(A)<br>3) 2変数の関数の全微分を扱うことができる。(A)<br>4) 習得した事項を電気電子回路などのシステムに応用することができる。(A) |
| キーワード | 微分積分，導関数，多変数関数，偏導関数，全微分，テイラー展開，マクローリン展開，積分法，                                                                                       |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 部分積分，重積分                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標1）～4）を確認）（100%）により行い，60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                      |
| 教科書             | 石村園子・やさしく学べる微分積分・共立出版株式会社                                                                                                                                                                                                                                         |
| 関連科目            | 数学I（微分・積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I 応用数学II 応用数学III                                                                                                                                                                                                 |
| 参考書             | 大原一孝著・「実例で学ぶ微分積分」・学術図書出版社                                                                                                                                                                                                                                         |
| 連絡先             | C5号館5階太田垣教授室 e-mail:ohitagaki@ee.ous.ac.jp                                                                                                                                                                                                                        |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・理解能力の不足に基づく板書内容のノートへの記載に支障のある受講生を含めて・受講生のスマートフォンでの板書の撮影を認める。ただし，インターネット上への掲載は認めない。</li> <li>・講義中に「講義補足資料」を配布する。出席は，毎回授業のアンケートを兼ねた出席票と出席署名用紙との提出で確認する。</li> <li>・毎回実施している授業改善への要望に基づいて，受講生と講義内容についての質疑・応答を実施する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     | 提示した演習・課題に基づいて，講義開始直後を利用して，受講生からの解答例を板書してもらいながら当該課題への解答能力学力を涵養する。                                                                                                                                                                                                 |
| 課題に対するフィードバック   | 提示した演習・課題に対する解答の参考を示すとともに，受講生が提出した解答に誤りの見られる事例について当該人に指摘・アドバイスなどのフィードバックを行うことによって，受講生の学力の向上を促進する。最終評価試験の終了後に，模範解答を示し，解説を加えることでフィードバックを行う。                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので，配慮が必要な場合は，事前に相談ください。                                                                                                                                                                                         |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他（注意・備考）      | <p>オフィスアワー：月B，水C，金H（15時～数学II質問対応）</p> <p>講義第1回目に「講義補足資料」を配布する。出席は，毎回授業のアンケートを兼ねた出席票の提出で確認する。</p>                                                                                                                                                                  |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 数学Ⅲ【月3木3】 (FTD00400) |
| 英文科目名 | Mathematics III      |
| 担当教員名 | クルモフバレリー (くるもふばれりー)  |
| 対象学年  | 2年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 「準備」 講義の進め方・評価方法を説明してから次の内容を復習する。 1) 微分法 2) 積分法 3) 線形代数 (ベクトル、行列演算)。 さらに、物理現象のモデル化について述べる。                           |
| 2回  | 「微分方程式概説」 複数の例題を通じて次のことを説明する。 1) 常微分方程式の概念 2) 微分方程式の解 (陽関数階・陰関数解) 3) 一般解・特殊解 4) 初期値問題 5) 電気回路のモデル化                   |
| 3回  | 「変数分離法・積分因子法」： 以下のことを説明する。 1) 変数分離形微分方程式の解法 2) 変数分離形微分方程式へ変換できるものの解法 3) 線形微分方程式の解法                                   |
| 4回  | 1) 小テストⅠ。テスト後に問題を解きながら、解説する。 2) 「完全微分形・積分因子」 例題解きながら解説する。                                                            |
| 5回  | 1) 積分因子を用いた微分方程式の解法導出 2) 「Bernoulli型、Riccati型、1階線形微分方程式とその応用」 Bernoulli型、Riccati型微分方程式を導入して、その解法について述べる。その後複数列例題を解く。 |
| 6回  | 1) 小テストⅡ。テスト後に問題を解きながら、解説する。 2) 1回～5回の内容について演習をする。                                                                   |
| 7回  | 線形独立性およびオイラーの公式を復習し、「定数係数同次線形微分方程式」を紹介し、解法について説明をする。                                                                 |
| 8回  | 1) 小テストⅢ。テスト後に問題を解きながら、解説する。 2) 「定数係数非同次線形微分方程式 (1)」： 紹介、解法を説明する。未定係数法による解の求め方を説明する。                                 |
| 9回  | 「定数係数非同次線形微分方程式 (2)」： 前回の内容を復習するために例題を解く。係数変化法を導出し、演習を行う。                                                            |
| 10回 | 1) 小テストⅣ。テスト後に問題を解きながら、解説する。 2) 「線形微分方程式の応用 (その1)」： LCR電気回路をモデル化し、その解析をする。                                           |
| 11回 | 「線形微分方程式の応用 (その2)」： 前回導出したLCR回路のモデル式の解を求め、回路の過渡特性・定常特性について説明する。                                                      |
| 12回 | 1) 小テストⅤ。テスト後に問題を解きながら、解説する。 2) 「復習・演習」 1回～10回の復習・演習をする。                                                             |
| 13回 | 「連立部分方程式、安定性」 連立微分方程式の大域理論について述べる。例題を解く。                                                                             |
| 14回 | 「定数係数連立微分方程式の一般的な取扱い」 定数係数連立微分方程式の一般的な取扱いについて述べる。講義全体のまとめと復習をする。                                                     |
| 15回 | 講義全体のまとめと復習をする。                                                                                                      |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                                                                                           |

| 回数  | 準備学習                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 復習：シラバスの内容を読み、全体の流れを把握すること。指数関数、対数関数、三角関数および微分・積分法を復習すること。また、RLとRC回路の復習が望ましい。(標準学習時間3時間)    |
| 2回  | 前回の内容を復習し、宿題を解くこと。特に微分方程式の概要・解の意味を理解すること(標準学習時間2時間)                                         |
| 3回  | 前回与えられた宿題を解き、内容を理解すること。理解不足の場合教員のところへ相談をしに行くことが望ましい。部分積分および置き換え積分をしっかりと復習すること。(標準学習時間1.5時間) |
| 4回  | 前回与えられた宿題を解き、内容を理解すること。理解不足の場合教員のところへ相談をしに行くことが望ましい。全微分を復習すること。(標準学習時間1時間)                  |
| 5回  | 前回与えられた宿題を解くこと。教科書の演習問題も解くことが望ましい。「Bernoulli型、Riccati型微分方程式の応用について調べる」ことが望ましい(標準学習時間1.5時間)  |
| 6回  | 前回までの内容を復習し、理解すること。教科書の演習問題少なくとも3問を解くこと(標準学習時間1.5時間)                                        |
| 7回  | 前回与えられた宿題を解くこと。複素数についてしっかりと復習すること。(標準学習時間1時間)                                               |
| 8回  | 前回与えられた宿題を解くこと。行列式・逆行列について復習すること(標準学習時間2時間)                                                 |
| 9回  | 前回与えられた宿題を解くこと。(標準学習時間1時間)                                                                  |
| 10回 | 前回与えられた宿題を解くこと。インダクタンス、キャパシタンス、抵抗及びキルヒホフの電圧法則について復習すること。(標準学習時間1時間)                         |
| 11回 | 前回導出した回路のモデル式をしっかりと理解すること。(標準学修時間1時間)                                                       |

|       |                                          |
|-------|------------------------------------------|
| 1 2 回 | 前回与えられた宿題を解くこと。（標準学習時間1時間）               |
| 1 3 回 | 前回与えられた宿題を解くこと。（標準学習時間1時間）               |
| 1 4 回 | 前回与えられた宿題を解くこと。偏微分について復習すること。（標準学習時間1時間） |
| 1 5 回 | 1回～14回の内容を復習すること。（標準学習時間2時間）             |
| 1 6 回 | 1回～14回の内容を復習すること。（標準学習時間3時間）             |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 理工学の分野で取り扱われる数多くの現象は微分方程式で記述される。本科目では、電気電子工学の専門を履修するに必要な微分方程式の解法を工学的な実例を多く取り入れて講義する。講義ではできるだけ多くの例題の解法を教示し、学生諸君が基本的な問題を解く能力を醸成し、専門科目を理解するのに必要な数学的知識を習得することに主眼をおいて進める。そのため講義時間中に小テストを実施し、演習問題のレポート提出を課す。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。          |
| 達成目標            | 1) 専門の講義で扱われる微分および微分方程式において、関連する数式およびその展開ができる。(A)<br>2) 各種関数の微分、積分を知識を用いて、微分方程式が解くことができる。(A)                                                                                                                                                       |
| キーワード           | 初等関数、複素関数、微分、積分、微分方程式、初期値問題、数学モデル                                                                                                                                                                                                                  |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                               |
| 成績評価（合格基準60点）   | 小テスト(達成目標1)～2)を確認) (30%)、宿題(達成目標1)～2)を確認) (10%)、最終評価試験(達成目標1)～2)を確認) (60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                |
| 教科書             | 「徹底攻略 常微分方程式」／真貝寿明 著／共立出版／978-4-320019348                                                                                                                                                                                                          |
| 関連科目            | 電気電子システム学科のほとんどの専門科目                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | 1) Advanced Engineering Mathematics「常微分方程式」／E.クライツィグ／培風館 2) 新課程「微分方程式」／石原 繁・浅野重初著／共立出版                                                                                                                                                             |
| 連絡先             | クルモフ研究室 (C3号館4F)、電話 086-256-9542、電子メール: val@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: 月曜日5・6時限                                                                                                                                                                         |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数回「講義補足資料」を配布する。</li> <li>・質問・相談はオフィスアワー以外も可能。</li> <li>・宿題の解答をWEB上で公開するので、次回の講義を提出期限とする。</li> <li>・講義中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。</li> </ul>         |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・テスト解答、宿題解答及び最終評価試験についてのフィードバックは、次のページに公開する。フィードバック内容についての質問があれば講義中に回答・解説を加える。<a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/mathiii/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/mathiii/</a></li> <li>・講義資料も同ページにアップする。</li> </ul> |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                         |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                    |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 数学Ⅲ(再)【火1金1】 (FTD00410) |
| 英文科目名 | Mathematics III         |
| 担当教員名 | 中谷達行 (なかにたにつゆき)         |
| 対象学年  | 2年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 「準備」 講義の進め方・評価方法を説明してから次の内容を復習する。 1) 微分法 2) 積分法 3) 線形代数 (ベクトル、行列) 4) 物理現象のモデル化                                  |
| 2回  | 「微分方程式概説」 複数の例題を通じて次のことを説明する。 1) 常微分方程式の概念 2) 微分方程式の解 (陽関数解・陰関数解) 3) 一般解・特殊解 4) 初期値問題、境界値問題 5) 電気回路のモデル化        |
| 3回  | 「変数分離法・積分因子法」について次のことを説明する。 1) 変数分離形微分方程式の解法 2) 変数分離形微分方程式へ変換できるものの解法 3) 線形微分方程式の解法                             |
| 4回  | 小テストⅠ。「完全微分形・積分因子」 前回の内容を復習するために演習問題を解いてから次のことを説明する。 1) 完全微分方程式 2) 積分因子を用いた微分方程式の解法導出 3) 例題と解説                  |
| 5回  | 「Bernoulli型、Riccati型、1階線形微分方程式とその応用」 Bernoulli型、Riccati型微分方程式を導入して、その解法について述べる。その後複数の応用例題を解き、1回～5回の内容について演習をする。 |
| 6回  | 小テストⅡ。小テスト実施後に、出題内容を解説する。1回～5回の内容について演習をする。                                                                     |
| 7回  | 「定数係数同次線形微分方程式」 定数係数同次線形微分方程式を紹介し、解法について説明をする前に、線形独立性およびオイラーの公式を復習する。                                           |
| 8回  | 小テストⅢ。「定数係数非同次線形微分方程式 (1)」 前回の内容を復習するために例題を解く。次に、定数係数非同次線形微分方程式を紹介し、解法を説明する。未定係数法による解の求め方を説明する。                 |
| 9回  | 「定数係数非同次線形微分方程式 (2)」 前回の内容を復習するために例題を解く。係数変化法を導出し、演習を行う。                                                        |
| 10回 | 小テストⅣ「線形微分方程式の応用」 LCR電気回路をモデル化し、その解説をする。                                                                        |
| 11回 | 「線形微分方程式の応用」 前回導出したLCR電気回路をモデルの解を求め、回路の過渡特性・定常特性について説明する。                                                       |
| 12回 | 小テストⅤ。「復習・演習、連立部分方程式」 1回～10回の復習・演習をする。次に、線形連立微分方程式を紹介する。                                                        |
| 13回 | 「連立微分方程式、臨界点、安定性」 連立微分方程式の大域理論について述べる。例題を解く。                                                                    |
| 14回 | 「定数係数連立微分方程式の一般的な取扱い」 定数係数連立微分方程式の一般的な取扱いについて述べる。                                                               |
| 15回 | 講義全体の「まとめと復習」をする。                                                                                               |
| 16回 | 最終評価試験                                                                                                          |

| 回数  | 準備学習                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 復習：シラバスの内容を読み、全体の流れを把握すること。指数関数、対数関数、三角関数および微分・積分法を復習すること。また、LRとRC回路の復習が望ましい。(標準学習時間2時間)            |
| 2回  | 復習として、1) 微分法 2) 積分法について、前回与えられた課題を解くこと。(標準学習時間2時間)                                                  |
| 3回  | 復習として、1) 微分法 2) 積分法 3) 微分方程式の解について、前回与えられた課題を解き、内容を理解すること。理解不足の場合は教員のところへ相談をしに行くことが望ましい。(標準学習時間1時間) |
| 4回  | 復習として、「変数分離法・積分因子法」について、前回与えられた課題を解き、内容を理解すること。理解不足の場合教員のところへ相談をしに行くことが望ましい。全微分を復習すること。(標準学習時間1時間)  |
| 5回  | 復習として、「完全微分形・積分因子」について、前回与えられた課題を解くこと。(標準学習時間1時間)                                                   |
| 6回  | 復習として、「1階線形微分方程式とその応用」について、前回与えられた課題を解き、理解すること。(標準学習時間1時間)                                          |
| 7回  | 前回与えられた課題を解くこと。複素数についてよく復習すること。(標準学習時間1時間)                                                          |
| 8回  | 復習として、「定数係数同次線形微分方程式」について、前回与えられた課題を解くこと。(標準学習時間2時間)                                                |
| 9回  | 復習として、「定数係数非同次線形微分方程式 (1)」について、前回与えられた課題を解くこと。(標準学習時間1時間)                                           |
| 10回 | 復習として、「定数係数非同次線形微分方程式 (2)」について、前回与えられた課題を解くこ                                                        |

|       |                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
|       | と。インダクタンス、キャパシタンス、抵抗について復習すること。（標準学習時間1時間）                                     |
| 1 1 回 | 復習として、「線形微分方程式の応用」について、前回与えられた課題を解くこと。また、前回導出した回路のモデル式を十分に理解しておくこと。（標準学習時間1時間） |
| 1 2 回 | 復習として、「線形微分方程式の応用」について、前回与えられた課題を解くこと。（標準学習時間1時間）                              |
| 1 3 回 | 復習として、微分方程式の各種解法に関して、前回与えられた課題を解くこと。（標準学習時間1時間）                                |
| 1 4 回 | 復習として、微分方程式の各種解法に関して、前回与えられた課題を解くこと。偏微分について復習すること。（標準学習時間1時間）                  |
| 1 5 回 | 1回～14回の内容を復習すること。（標準学習時間1時間）                                                   |
| 1 6 回 | 第1回から第15回までの講義内容、提出課題及び小テストをよく復習し、理解して整理しておくこと。                                |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 理工学の分野で取り扱われる数多くの現象は微分方程式で記述される。電気電子工学の専門を履修するに必要な微分方程式の解法について工学的な実例を多く学ぶことで、微分方程式の基礎的な知識と技能を習得する。講義では出来るだけ多くの例題の解法を教示することを通して、学生諸君は基本的な問題を解く能力を醸成し、専門科目を理解するのに必要な数学的知識を修得する。そのため講義時間中に小テストを実施すると共に、演習問題のレポート提出を課すなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標            | 1) 専門の講義で扱われる微分および微分方程式において、関連する数式およびその展開ができる。<br>(A)<br>2) 各種関数の微分、積分を知識を用いて、微分方程式が解くことができる。(A)                                                                                                                                                                             |
| キーワード           | 初等関数、複素関数、微分、積分、微分方程式、初期値問題、一般解、特異解                                                                                                                                                                                                                                          |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価（合格基準60点）   | 小テスト（達成目標1）～2）を確認）（35%）、最終評価試験（達成目標1）～2）を確認）（50%）、提出課題（達成目標1）～2）を確認）（15%）により成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。ただし、最終評価試験において基準点を設け、得点が30%未満の場合は不合格とする。また、提出課題の3分の1以上の未提出がある場合には試験成績は無効とみなし、評価はEとする。                                                                         |
| 教科書             | 「徹底攻略 常微分方程式」／真貝寿明 著／共立出版／978-4-320019348                                                                                                                                                                                                                                    |
| 関連科目            | 電気電システム学科のほとんどの科目                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参考書             | 1) Advanced Engineering Mathematics「常微分方程式」／E.クライツィグ／培風館 2) 新課程「微分方程式」／石原 繁・浅野重初著／共立出版                                                                                                                                                                                       |
| 連絡先             | （研究室） B6号館1階、中谷研究室（電話）086-256-9648、（E-mail）nakatani@bme.ous.ac.jp                                                                                                                                                                                                            |
| 授業の運営方針         | 課題レポートについて、未回答が多い場合には提出したことみなしませので、注意して下さい。                                                                                                                                                                                                                                  |
| アクティブ・ラーニング     | アクティブラーニング（反転授業）<br>事前学習として配布した課題を必ず解き、講義中に提出しなければならない。                                                                                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。<br>最終評価試験のフィードバックとして、模範解答を開示する。                                                                                                                                                                                                            |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                   |
| 実務経験のある教員       | 元マツダ株式会社およびその関連企業勤務：企業での研究開発の実務経験を活かし、実践的な内容を盛り込んだ講義をする。                                                                                                                                                                                                                     |
| その他（注意・備考）      | 試験は最終評価試験期間中に行い、試験形態は筆記試験とする。<br>講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合には事前に相談すること。                                                                                                                                                                                                  |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 応用数学 I 【月1木1】 (FTD00500) |
| 英文科目名 | Applied Mathematics I    |
| 担当教員名 | 垣谷公德 (かきたにきみのり)          |
| 対象学年  | 1 年                      |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数    | 授業内容                                                 |
|-------|------------------------------------------------------|
| 1 回   | 線形代数学の概要について学ぶとともに、この講義で用いる基本的な用語、および数式の表記法について理解する。 |
| 2 回   | 連立 1 次方程式の一般論について理解する。                               |
| 3 回   | 行列の基本変形について理解する。                                     |
| 4 回   | 行列と行列の演算の定義を学び、その性質について理解する。                         |
| 5 回   | 逆行列について学び、その基本的性質を理解する。                              |
| 6 回   | 行列式の定義を学び、その数学的性質および計算法を理解する。                        |
| 7 回   | 余因子展開について理解し、余因子展開を用いた行列式の具体的な計算について習熟する。            |
| 8 回   | 余因子行列と逆行列の関係を理解し、実際に逆行列の求める方法について習熟する。               |
| 9 回   | 平面ベクトル・空間ベクトルについての理解を深めるとともに、それらを一般化した数ベクトルについて学ぶ。   |
| 1 0 回 | ベクトル空間の性質を理解する。                                      |
| 1 1 回 | 一次写像、一次変換、直交変換などについて学びそれらの性質を理解する。                   |
| 1 2 回 | ベクトルの一次独立・一次従属についてその定義を学び、具体的な判定法について習熟する。           |
| 1 3 回 | 固有値と固有ベクトルについて学び、具体的な計算法を理解する。                       |
| 1 4 回 | 行列の対角化について学び、行列の固有値と固有ベクトルについて理解を深める。                |
| 1 5 回 | 固有値・固有ベクトルの応用および行列の対角化の応用例を学び、線形代数学全体を俯瞰する。          |
| 1 6 回 | 最終評価試験を行う。                                           |

| 回数    | 準備学習                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 高校数学 A, B の平面ベクトル／空間ベクトルについて復習しておくこと。(標準学習時間 4 時間)                                         |
| 2 回   | 行列・ベクトルの基本的な定義に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                                               |
| 3 回   | 行列・ベクトルの基本的な定義に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、連立 1 次方程式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間) |
| 4 回   | 連立 1 次方程式に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、行列の基本変形に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)        |
| 5 回   | 行列の基本変形に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、行列と行列の演算に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)         |
| 6 回   | 行列と行列の演算に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、逆行列に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)             |
| 7 回   | 逆行列に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、行列式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                  |
| 8 回   | 行列式に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、余因子展開に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                |
| 9 回   | 余因子展開に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、余因子行列に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)              |
| 1 0 回 | 余因子行列に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、平面ベクトル・空間ベクトルに関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)      |
| 1 1 回 | 平面ベクトル・空間ベクトルに関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、ベクトル空間に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)     |
| 1 2 回 | ベクトル空間に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、一次変換に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)              |
| 1 3 回 | 一次変換に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、一次独立・一次従属に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)           |
| 1 4 回 | 一次独立・一次従属に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、固有値と固有ベクトルに関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)     |
| 1 5 回 | 固有値と固有ベクトルに関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分) とともに、行列の対角化に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)        |
| 1 6 回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。(標準学習時間 4 時間)                                                      |

|      |                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 線形代数学は、工学の様々な分野に応用される非常に基礎的な数学である。この講義では線形代数学の基礎から始め、工学的に重要ないくつかの例題をもとに、逆行列、行列の対角化、計量ベクトル空間などについて学ぶ。 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 達成目標            | 1) 行列の演算、行列式・逆行列の計算、行列の対角化を簡単な行列に対して行うことができる (A)<br>2) 線形独立と線形従属、正規直交基底の概念を説明できる (A)                                                                         |
| キーワード           | 行列、ベクトル、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトル、対角化、線形独立、線形従属、正規直交完全系                                                                                                             |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                         |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 最終評価試験により達成目標 1) および 2) を評価する。得点で60%以上を合格とする。                                                                                                                |
| 教科書             | 計算力をつける線形代数／神永正博・石川賢太／内田老鶴圃／978-4753600328                                                                                                                   |
| 関連科目            | 電気電子システム学科のほとんどすべての専門科目                                                                                                                                      |
| 参考書             | やさしく学べる線形代数／石村園子／共立出版／978-4320016606<br>線形代数とベクトル解析／E. クライツィグ (堀素夫訳)／培風館／978-4563011161                                                                      |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a> |
| 授業の運営方針         | 毎回の提出課題は講義開始前に必ず提出すること。講義中の提出は許可しない。春学期の講義では提出された課題は返却しないが、問題はMomo-campusで確認することができる。秋学期の講義では全ての提出物を返却する。                                                    |
| アクティブ・ラーニング     | 秋学期の講義についてはピア・レビューの形式で演習を行う。                                                                                                                                 |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については模範解答を配布し、フィードバックを行う。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。                                                                                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                     |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                              |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                              |

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 科目名   | 応用数学 I (再)【火4木3】 (FTD00510) |
| 英文科目名 | Applied Mathematics I       |
| 担当教員名 | 垣谷公德 (かきたにきみのり)             |
| 対象学年  | 1 年                         |
| 単位数   | 2.0                         |
| 授業形態  | 講義                          |

| 回数   | 授業内容                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 1 回  | 線形代数学の概要について学ぶとともに、この講義で用いる基本的な用語、および数式の表記法について理解する。 |
| 2 回  | 連立 1 次方程式の一般論について理解する。                               |
| 3 回  | 行列の基本変形について理解する。                                     |
| 4 回  | 行列と行列の演算の定義を学び、その性質について理解する。                         |
| 5 回  | 逆行列について学び、その基本的性質を理解する。                              |
| 6 回  | 行列式の定義を学び、その数学的性質および計算法を理解する。                        |
| 7 回  | 余因子展開について理解し、余因子展開を用いた行列式の具体的な計算について習熟する。            |
| 8 回  | 余因子行列と逆行列の関係を理解し、実際に逆行列の求める方法について習熟する。               |
| 9 回  | 平面ベクトル・空間ベクトルについての理解を深めるとともに、それらを一般化した数ベクトルについて学ぶ。   |
| 10 回 | ベクトル空間の性質を理解する。                                      |
| 11 回 | 一次写像、一次変換、直交変換などについて学びそれらの性質を理解する。                   |
| 12 回 | ベクトルの一次独立・一次従属についてその定義を学び、具体的な判定法について習熟する。           |
| 13 回 | 固有値と固有ベクトルについて学び、具体的な計算法を理解する。                       |
| 14 回 | 行列の対角化について学び、行列の固有値と固有ベクトルについて理解を深める。                |
| 15 回 | 固有値・固有ベクトルの応用および行列の対角化の応用例を学び、線形代数学全体を俯瞰する。          |
| 16 回 | 最終評価試験を行う。                                           |

| 回数   | 準備学習                                                                                      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回  | 高校数学 A, B の平面ベクトル／空間ベクトルについて復習しておくこと。(標準学習時間 4 時間)                                        |
| 2 回  | 行列・ベクトルの基本的な定義に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                                              |
| 3 回  | 行列・ベクトルの基本的な定義に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、連立 1 次方程式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間) |
| 4 回  | 連立 1 次方程式に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、行列の基本変形に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)        |
| 5 回  | 行列の基本変形に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、行列と行列の演算に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)         |
| 6 回  | 行列と行列の演算に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、逆行列に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)             |
| 7 回  | 逆行列に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、行列式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                  |
| 8 回  | 行列式に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、余因子展開に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)                |
| 9 回  | 余因子展開に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、余因子行列に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)              |
| 10 回 | 余因子行列に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、平面ベクトル・空間ベクトルに関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)      |
| 11 回 | 平面ベクトル・空間ベクトルに関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、ベクトル空間に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)     |
| 12 回 | ベクトル空間に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、一次変換に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)              |
| 13 回 | 一次変換に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、一次独立・一次従属に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)           |
| 14 回 | 一次独立・一次従属に関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、固有値と固有ベクトルに関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)     |
| 15 回 | 固有値と固有ベクトルに関する課題の正答をノートに整理する(標準学習時間 30 分)とともに、行列の対角化に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間 1 時間)        |
| 16 回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。(標準学習時間 4 時間)                                                     |

|      |                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 線形代数学は、工学の様々な分野に応用される非常に基礎的な数学である。この講義では線形代数学の基礎から始め、工学的に重要ないくつかの例題をもとに、逆行列、行列の対角化、計量ベクトル空間などについて学ぶ。 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 達成目標            | 1) 行列の演算、行列式・逆行列の計算、行列の対角化を簡単な行列に対して行うことができる (A)<br>2) 線形独立と線形従属、正規直交基底の概念を説明できる (A)                                                                         |
| キーワード           | 行列、ベクトル、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトル、対角化、線形独立、線形従属、正規直交完全系                                                                                                             |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                         |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 最終評価試験により達成目標 1) および 2) を評価する。得点で60%以上を合格とする。                                                                                                                |
| 教科書             | 計算力をつける線形代数／神永正博・石川賢太／内田老鶴圃／978-4753600328                                                                                                                   |
| 関連科目            | 電気電子システム学科のほとんどすべての専門科目                                                                                                                                      |
| 参考書             | やさしく学べる線形代数／石村園子／共立出版／978-4320016606<br>線形代数とベクトル解析／E. クライツィグ (堀素夫訳)／培風館／978-4563011161                                                                      |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a> |
| 授業の運営方針         | 毎回の提出課題は講義開始前に必ず提出すること。講義中の提出は許可しない。春学期の講義では提出された課題は返却しないが、問題はMomo-campusで確認することができる。秋学期の講義では全ての提出物を返却する。                                                    |
| アクティブ・ラーニング     | 秋学期の講義についてはピア・レビューの形式で演習を行う。                                                                                                                                 |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については模範解答を配布し、フィードバックを行う。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。                                                                                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                     |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                              |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                              |

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 科目名   | 応用数学Ⅱ【火4金4】（FTD00600）  |
| 英文科目名 | Applied Mathematics II |
| 担当教員名 | 垣谷公德（かきたにきみのり）         |
| 対象学年  | 2年                     |
| 単位数   | 2.0                    |
| 授業形態  | 講義                     |

| 回数  | 授業内容                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 1回  | 直交関数系に学ぶとともに、この講義の目的と位置付けを理解する。                          |
| 2回  | 三角関数の直交性について学び、三角関数を用いた正規直交関数系の構成法を理解する。                 |
| 3回  | 三角級数について学び、三角級数で表される関数の性質を理解する。                          |
| 4回  | 周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開について学び、演習問題により実際の計算に習熟する。    |
| 5回  | 一般的な周期関数に対するフーリエ級数展開について学び、演習問題により実際の計算に習熟する。            |
| 6回  | 複素数に関する諸性質を復習し、複素関数の基礎について学ぶ。                            |
| 7回  | オイラーの公式を用いた複素フーリエ展開への拡張を理解する。                            |
| 8回  | 複素フーリエ展開の応用例を学び、同時に演習問題により理解を深める。                        |
| 9回  | フーリエ展開の周期無限大の極限からフーリエ変換を定義することを学び、演習問題により形式的な計算に習熟する。    |
| 10回 | 複素フーリエ変換の仕組みを理解し、演習問題により理解を深める。                          |
| 11回 | 一階非斉次線形微分方程式について復習し、その解法を多面的に理解する。                       |
| 12回 | フーリエ変換・フーリエ展開を用いた微分方程式の解法について理解し、演習問題により理解を深める。          |
| 13回 | 代表的な偏微分方程式について復習し、その解の構成について理解する。                        |
| 14回 | フーリエ展開・フーリエ変換を組み合わせた偏微分方程式の解法について学び、その典型例についてその解法を身につける。 |
| 15回 | 最終評価試験を行う。                                               |
| 16回 | 最終評価試験の内容についての解説を聞き、フーリエ展開・フーリエ変換の基礎と応用について振り返る。         |

| 回数  | 準備学習                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 数学Ⅰの三角関数を含む定積分（標準学習時間1時間）と、応用数学Ⅰのベクトル空間と基底（標準学習時間2時間）について復習しておくこと。                                              |
| 2回  | 三角関数の性質に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                                                                             |
| 3回  | 三角関数の性質に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、三角関数の定積分に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                                 |
| 4回  | 三角関数の定積分に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、周期関数に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                                    |
| 5回  | 周期関数に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                |
| 6回  | 周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、一般の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間） |
| 7回  | 一般の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、複素数・複素関数に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                     |
| 8回  | 複素数・複素関数に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、複素フーリエ展開に関する提出課題1を完成させること。（標準学習時間1時間）                               |
| 9回  | 複素フーリエ展開に関する提出課題1の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、複素フーリエ展開に関する提出課題2を完成させること。（標準学習時間1時間）                              |
| 10回 | 複素フーリエ展開に関する提出課題2の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、フーリエ正弦変換に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                               |
| 11回 | フーリエ正弦変換に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、複素フーリエ変換に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                                |
| 12回 | 複素フーリエ変換に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、微分方程式（数学Ⅲ）の内容を復習し、提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                          |
| 13回 | 微分方程式の復習に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに、二階線形常微分方程式に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                              |
| 14回 | 二階線形常微分方程式に関する提出課題の解答をノートに記録する（標準学習時間30分）とともに                                                                   |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
|     | 、フーリエ展開を用いた微分方程式の解法に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）      |
| 15回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。（標準学習時間4時間）                  |
| 16回 | 講義内容全体を振り返るとともに最終評価試験の問題に対する解答を完成させておくこと。（標準学習時間4時間） |

|                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 信号解析や画像処理など電気電子工学の諸分野でフーリエ級数・フーリエ変換の技法は非常に重要である。この講義では、数学的な厳密さや技巧的な手続きは他に譲り、電気電子工学の専門科目を理解する上で必要な直交関数展開や関数変換に関する基礎概念の習得とその利用法について学ぶ。主にフーリエ変換・フーリエ展開の基本的な問題について、出来るだけ多くの例題の解法を教示し、毎時間提出課題を課すことによって受講者に基本的な問題を解く能力をつけることを目的とする。 |
| 達成目標            | 1) 直交関数展開の意味が説明できる (A)<br>2) フーリエ展開／フーリエ変換の定義を理解する (A)<br>3) フーリエ展開／フーリエ変換を用いた数学的な形式理論の追跡ができる (A)<br>4) フーリエ展開／フーリエ変換を利用した微分方程式の解法を理解する (A)                                                                                   |
| キーワード           | 正規直交関数系、フーリエ級数、フーリエ展開、フーリエ変換、波動方程式                                                                                                                                                                                            |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                          |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験により達成目標1)～4)を評価する。得点で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                       |
| 教科書             | フーリエ級数とラプラス変換の基礎・基本／樋口禎一・八高隆雄 著／牧野書店／978-4795201330                                                                                                                                                                           |
| 関連科目            | 数学I、数学II、数学III、応用数学I                                                                                                                                                                                                          |
| 参考書             | 講義中に適宜指示する                                                                                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a>                                                                  |
| 授業の運営方針         | 毎回の提出課題は講義開始前に必ず提出すること。講義中の提出は許可しない。春学期の講義では提出された課題は返却しないが、問題はMomo-campusで確認することができる。秋学期の講義では全ての提出物を返却する。                                                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     | 秋学期の講義についてはピア・レビューの形式で演習を行う。                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については模範解答を配布し、フィードバックを行う。第15回目に最終評価試験を実施し第16回目にそのフィードバックを講義として行う。                                                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                                                                                      |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                               |



|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 応用数学Ⅱ(再)【火1金1】(FTD00610) |
| 英文科目名 | Applied Mathematics II   |
| 担当教員名 | 垣谷公德(かきたにきみのり)           |
| 対象学年  | 2年                       |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数  | 授業内容                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 1回  | 直交関数系に学ぶとともに、この講義の目的と位置付けを理解する。                          |
| 2回  | 三角関数の直交性について学び、三角関数を用いた正規直交関数系の構成法を理解する。                 |
| 3回  | 三角級数について学び、三角級数で表される関数の性質を理解する。                          |
| 4回  | 周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開について学び、演習問題により実際の計算に習熟する。    |
| 5回  | 一般的な周期関数に対するフーリエ級数展開について学び、演習問題により実際の計算に習熟する。            |
| 6回  | 複素数に関する諸性質を復習し、複素関数の基礎について学ぶ。                            |
| 7回  | オイラーの公式を用いた複素フーリエ展開への拡張を理解する。                            |
| 8回  | 複素フーリエ展開の応用例を学び、同時に演習問題により理解を深める。                        |
| 9回  | フーリエ展開の周期無限大の極限からフーリエ変換を定義することを学び、演習問題により形式的な計算に習熟する。    |
| 10回 | 複素フーリエ変換の仕組みを理解し、演習問題により理解を深める。                          |
| 11回 | 一階非斉次線形微分方程式について復習し、その解法を多面的に理解する。                       |
| 12回 | フーリエ変換・フーリエ展開を用いた微分方程式の解法について理解し、演習問題により理解を深める。          |
| 13回 | 代表的な偏微分方程式について復習し、その解の構成について理解する。                        |
| 14回 | フーリエ展開・フーリエ変換を組み合わせた偏微分方程式の解法について学び、その典型例についてその解法を身につける。 |
| 15回 | 最終評価試験を行う。                                               |
| 16回 | 最終評価試験の内容についての解説を聞き、フーリエ展開・フーリエ変換の基礎と応用について振り返る。         |

| 回数  | 準備学習                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 数学Iの三角関数を含む定積分(標準学習時間1時間)と、応用数学Iのベクトル空間と基底(標準学習時間2時間)について復習しておくこと。                                              |
| 2回  | 三角関数の性質に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                                                                             |
| 3回  | 三角関数の性質に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、三角関数の定積分に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                                 |
| 4回  | 三角関数の定積分に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、周期関数に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                                    |
| 5回  | 周期関数に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                |
| 6回  | 周期が $2\pi$ の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、一般の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間) |
| 7回  | 一般の周期関数に対するフーリエ級数展開に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、複素数・複素関数に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                     |
| 8回  | 複素数・複素関数に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、複素フーリエ展開に関する提出課題1を完成させること。(標準学習時間1時間)                               |
| 9回  | 複素フーリエ展開に関する提出課題1の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、複素フーリエ展開に関する提出課題2を完成させること。(標準学習時間1時間)                              |
| 10回 | 複素フーリエ展開に関する提出課題2の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、フーリエ正弦変換に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                               |
| 11回 | フーリエ正弦変換に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、複素フーリエ変換に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                                |
| 12回 | 複素フーリエ変換に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、微分方程式(数学III)の内容を復習し、提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                        |
| 13回 | 微分方程式の復習に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに、二階線形常微分方程式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                              |
| 14回 | 二階線形常微分方程式に関する提出課題の解答をノートに記録する(標準学習時間30分)とともに                                                                   |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
|     | 、フーリエ展開を用いた微分方程式の解法に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）      |
| 15回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。（標準学習時間4時間）                  |
| 16回 | 講義内容全体を振り返るとともに最終評価試験の問題に対する解答を完成させておくこと。（標準学習時間4時間） |

|                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 信号解析や画像処理など電気電子工学の諸分野でフーリエ級数・フーリエ変換の技法は非常に重要である。この講義では、数学的な厳密さや技巧的な手続きは他に譲り、電気電子工学の専門科目を理解する上で必要な直交関数展開や関数変換に関する基礎概念の習得とその利用法について学ぶ。主にフーリエ変換・フーリエ展開の基本的な問題について、出来るだけ多くの例題の解法を教示し、毎時間提出課題を課すことによって受講者に基本的な問題を解く能力をつけることを目的とする。 |
| 達成目標            | 1) 直交関数展開の意味が説明できる (A)<br>2) フーリエ展開／フーリエ変換の定義を理解する (A)<br>3) フーリエ展開／フーリエ変換を用いた数学的な形式理論の追跡ができる (A)<br>4) フーリエ展開／フーリエ変換を利用した微分方程式の解法を理解する (A)                                                                                   |
| キーワード           | 正規直交関数系、フーリエ級数、フーリエ展開、フーリエ変換、波動方程式                                                                                                                                                                                            |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                          |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験により達成目標1)～4)を評価する。得点で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                       |
| 教科書             | フーリエ級数とラプラス変換の基礎・基本／樋口禎一・八高隆雄 著／牧野書店／978-4795201330                                                                                                                                                                           |
| 関連科目            | 数学I、数学II、数学III、応用数学I                                                                                                                                                                                                          |
| 参考書             | 講義中に適宜指示する                                                                                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a>                                                                  |
| 授業の運営方針         | 毎回の提出課題は講義開始前に必ず提出すること。講義中の提出は許可しない。春学期の講義では提出された課題は返却しないが、問題はMomo-campusで確認することができる。秋学期の講義では全ての提出物を返却する。                                                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     | 秋学期の講義についてはピア・レビューの形式で演習を行う。                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については模範解答を配布し、フィードバックを行う。第15回目に最終評価試験を実施し第16回目にそのフィードバックを講義として行う。                                                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                                                                                      |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                               |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 物理学Ⅰ【月1木1】（FTD00700） |
| 英文科目名 | PhysicsⅠ             |
| 担当教員名 | 矢城陽一朗（やぎよういちろう）      |
| 対象学年  | 1年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 時間、位置、速度、加速度について復習し、各々の関係性について解説する。                                   |
| 2回  | 各種の力の性質について説明し、力が加わったとき物体に生じる運動について解説する。                              |
| 3回  | 落下運動や平面内を動く運動（たとえば、放物運動）について説明する。                                     |
| 4回  | 仕事と力学的エネルギーについて解説する。                                                  |
| 5回  | 運動量保存則と衝突について解説する。                                                    |
| 6回  | 円運動と万有引力について説明する。                                                     |
| 7回  | 力および運動とエネルギーに関して、演習問題により理解を深め、要点を解説する。                                |
| 8回  | 力学に関して学んだ内容について到達度確認テストを行い、終了後に試験内容について解説する。                          |
| 9回  | 今日のエレクトロニクス社会にいたるまでの道のりを振り返り、私たちと電気の関わりについて説明する。                      |
| 10回 | 帯電体の周囲の空間が、他の帯電体に力を及ぼすような状態に変化し、その空間によって力が伝えられる電気現象について解説する。          |
| 11回 | 抵抗がある場合の簡単な回路について解説する。                                                |
| 12回 | いろいろな回路で、電流の流れ方にはどのような規則性があるかについて解説する。                                |
| 13回 | 磁石や磁気の基本的な性質について解説し、電気と磁気との関係について説明する。                                |
| 14回 | 電磁誘導とその現象の応用による交流発電機について調べ、コイルとコンデンサーを組み合わせた回路に電流を流した時に生ずる現象について解説する。 |
| 15回 | 電磁気に関して学んだ内容について、演習問題により理解を深め、要点を解説する。                                |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                                            |

| 回数  | 準備学習                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 速度、加速度について復習し、位置と速度、速度と加速度はどのような式で表せるか考えてみる。（標準学習時間60分）                 |
| 2回  | 各種の力の性質について調べ、力が加わったときに生じる物体の運動について考えてみる。（標準学習時間90分）                    |
| 3回  | 直線・平面運動の速度・加速度により、質点の運動がどのように表せるか考えてみる。（標準学習時間90分）                      |
| 4回  | 物理学におけるエネルギーや仕事の意味を調べ、それらの関係について考えてみる。（標準学習時間90分）                       |
| 5回  | 衝突や分裂のような、時間的に一定でない力を受けるときの物体の速度を知るためには運動量が役立つことを考えてみる。（標準学習時間90分）      |
| 6回  | 円運動や単振動のような周期的な運動の表し方や、これらの運動の原因となる力について調べてみる。（標準学習時間90分）               |
| 7回  | 力および運動とエネルギーに関して学んだ内容について、与えられた、もしくは自主的に演習問題を解くことにより理解を深める。（標準学習時間120分） |
| 8回  | 力学に関して、学んだ内容の再確認を行う。（標準学習時間90分）                                         |
| 9回  | 日常生活における私たちと電気の関わりについて考えてみる。（標準学習時間60分）                                 |
| 10回 | 電場に着目して、静電気力、電位、電場の中の物体およびコンデンサーについて調べてみる。（標準学習時間90分）                   |
| 11回 | 抵抗があるとき、電流の流れ方について考えてみる。（標準学習時間90分）                                     |
| 12回 | いろいろな回路について、電流の流れ方にはどのような規則性があるか考えてみる。（標準学習時間90分）                       |
| 13回 | 磁石や磁気の基本的な性質を調べ、電気と磁気との関係について考えてみる。（標準学習時間90分）                          |
| 14回 | 電磁誘導について調べ、誘導起電力と誘導電流の大きさと向きについて考えてみる。（標準学習時間90分）                       |
| 15回 | 電磁気に関して学んだ内容について、与えられた、もしくは自主的に演習問題を解くことにより理解を深める。（標準学習時間120分）          |
| 16回 | 電磁気学に関して、学んだ内容の再確認を行う。（標準学習時間90分）                                       |

|      |                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 本講義は、物理学Ⅱ、物理学Ⅲおよび電磁気学Ⅰなどを学ぶために必要な基礎知識を修得することを目的としている。内容は、力学と電磁気学を中心とした基礎的なものである。力学に関しては、微分を用いた位置、速度、加速度の関係を理解する。また、力と仕事の関係、仕事とエネルギー |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>の関係を理解する。電磁気学に関しては、電荷と電流の関係を理解する。また、電荷と電場、電荷にはたらく力を理解する。さらに、抵抗がある簡単な回路における電流や電圧を計算する力を身に付ける。加えて、電流に磁場がはたらいたときの現象を理解する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与している。また、理科教育センター学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与している。</p>                                                                                                                         |
| 達成目標            | <p>1) 運動方程式から位置、速度を計算できる。(A)<br/> 2) 物体にはたらく力と仕事の関係を説明できる。(A、B)<br/> 3) 仕事とエネルギーの関係を説明できる。(A、B)<br/> 4) 点電荷による電場を計算できる(A)<br/> 5) 抵抗がある電気回路における、電流と電圧、抵抗の関係を説明できる。(A、B)<br/> 6) 電磁誘導について説明できる。(A、B)</p>                                                                                                                          |
| キーワード           | 運動、仕事、エネルギー、電荷、電流、電位、電気回路、電場、磁場、電磁誘導                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 成績評価（合格基準60点）   | <p>課題レポート 20%（達成目標1）～6）を確認）、到達度確認テスト30%（達成目標1）～3）を確認）、最終評価試験 50%（達成目標4）～6）を確認）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| 教科書             | 第3版 物理学入門／原康夫 著／学術図書出版社／978-4-7806-0500-6                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 関連科目            | 数学Ⅰ、応用数学Ⅰ、数学Ⅱ、応用数学Ⅱ、物理学Ⅱ、物理学Ⅲ、電磁気学Ⅰ、電気電子工学基礎実験、数学Ⅲ                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | 理工基礎物理学／浦上澤之 編著／裳華房／978-4-7853-2039-3                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 連絡先             | 研究室 C2号館2階矢城研究室 直通電話 086-256-9653 E-mail: yagi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー 水曜日3時限                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義はスライドを用いて行う。希望者には配布するので申し出ること。</li> <li>・講義内容は予習，特に復習を充分に行うこと。</li> <li>・わからないことは、必ず質問すること。</li> <li>・演習問題を自主的に数多く解くことにより、内容の理解を深めるよう努力すること。</li> <li>・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音／録画は原則禁止とする。</li> <li>・3分の1以上（6回）欠席した者は、最終評価試験を受ける資格を失う。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題は提出締め切り後に講義内で解説する。</li> <li>・到達度確認テスト、最終評価試験の解答は、試験後に研究室前に掲示する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 物理学Ⅱ【月2木2】（FTD00800） |
| 英文科目名 | Physics II           |
| 担当教員名 | 矢城陽一朗（やぎよういちろう）      |
| 対象学年  | 1年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                      |
|-----|-------------------------------------------|
| 1回  | 微分を用いた速度・加速度の表し方について解説する。                 |
| 2回  | ベクトルの演算法、スカラー積およびベクトル積について説明する。           |
| 3回  | 運動の三法則について解説する。                           |
| 4回  | 次元と単位について説明し、重力についても解説する。                 |
| 5回  | 仕事と力学的エネルギー保存則について解説する。                   |
| 6回  | 運動量と角運動量、中心力による運動について解説する。                |
| 7回  | 質点の運動に関する演習問題を解くことにより理解を深め、その要点を解説する。     |
| 8回  | 質点の運動に関する到達度確認テストを行い、終了後に出題内容について解説をする。   |
| 9回  | 質点系の運動方程式について解説する。                        |
| 10回 | 質点系の力学的エネルギー保存則について解説する。                  |
| 11回 | 質点系の角運動量保存則について説明する。                      |
| 12回 | 質点系の運動量保存則と衝突について解説する。                    |
| 13回 | 固定軸の周りの剛体の運動について解説する。                     |
| 14回 | 慣性モーメントの計算法について、具体例により説明する。               |
| 15回 | 質点系、剛体の運動に関する演習問題を解くことにより理解を深め、その要点を解説する。 |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                |

| 回数  | 準備学習                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------|
| 1回  | 関数の微分法について調べておくこと。（標準学習時間60分）                         |
| 2回  | ベクトルのスカラー積およびベクトル積について復習しておくこと。（標準学習時間90分）            |
| 3回  | 運動の三法則について調べておくこと。（標準学習時間90分）                         |
| 4回  | 国際単位系がどのようなものであるかを調べておくこと。（標準学習時間90分）                 |
| 5回  | 仕事、運動エネルギー、位置エネルギーについて復習しておくこと。（標準学習時間90分）            |
| 6回  | 力のモーメント、運動量のモーメントの表記法について調べておくこと。（標準学習時間90分）          |
| 7回  | 質点の運動に関する課題を解くことにより疑問点や不明な点を見出しておくこと。（標準学習時間120分）     |
| 8回  | 教科書の例題、演習問題および与えられた問題を解くことにより理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）   |
| 9回  | 質点の力学にはない概念として、質点系にはどのようなものがあるか考えてみること。（標準学習時間60分）    |
| 10回 | 力学的エネルギー保存則について復習しておくこと。（標準学習時間90分）                   |
| 11回 | 角運動量保存則、ベクトル積について復習しておくこと。（標準学習時間90分）                 |
| 12回 | 運動量保存則について復習しておくこと。（標準学習時間90分）                        |
| 13回 | 剛体の並進運動と回転運動および運動の自由度について調べてみること。（標準学習時間90分）          |
| 14回 | 慣性モーメントの定義について復習しておくこと。（標準学習時間90分）                    |
| 15回 | 質点系、剛体の運動に関する課題を解くことにより疑問点や不明な点を見出しておくこと。（標準学習時間120分） |
| 16回 | 質点系、剛体の運動に関して、学んだ内容の再確認を行うこと。（標準学習時間90分）              |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的  | 質点、質点系および剛体の運動を中心にして、力学の基本的概念と関連する数学を理解することを目的とする。特に、与えられた問題について、微分を用いて運動方程式をつくり、運動方程式を解ける能力を身に付けること。各自、演習問題などを解くことにより、微分、積分、ベクトルの力学への応用能力を養うことを期待する。電気電子システム学科学位授与（DP）の方針Aにもっとも強く関与している。また、理科教育センター学位授与の方針（DP）Aにもっとも強く関与している。                                                  |
| 達成目標  | 1) 質点の運動方程式をつくることのできる（A）<br>2) 質点の運動方程式から、力学的エネルギー保存則を導くことのできる。（A、B）<br>3) 質点の運動方程式から、角運動量保存則を導くことのできる。（A、B）<br>4) 質点系について、運動方程式をつくることのできる（A）<br>5) 質点系の運動方程式から、力学的エネルギー保存則を導くことのできる。（A、B）<br>6) 質点系の運動方程式から、角運動量保存則を導くことのできる。（A、B）<br>7) 簡単な形状の物体について、固定軸の周りの慣性モーメントを計算できる。（A） |
| キーワード | 力学、微分、積分、ベクトル                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 成績評価（合格基準60点）   | 課題レポート20%（達成目標1）～7）を確認）、到達度確認テスト30%（達成目標1）～3）を確認）、最終評価試験50%（達成目標4）～7）を確認）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                         |
| 教科書             | 理工基礎物理学／浦上澤之 編著／裳華房／978-4-7853-2039-3                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 関連科目            | 物理学Ⅰ、物理学Ⅲ、電気電子工学基礎実験、数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ、応用数学Ⅰ、応用数学Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 連絡先             | 研究室 C2号館2階矢城研究室 直通電話 086-256-9653 E-mail: yagi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー 水曜日3時限                                                                                                                                                                                                                 |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義内容は予習，特に復習を充分に行うこと。</li> <li>・わからないことは、必ず質問すること。</li> <li>・演習問題を自主的に数多く解くことにより、内容の理解を深めるよう努力することが望ましい。</li> <li>・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音／録画は原則禁止とする。</li> <li>・3分の1以上（6回）欠席した者は、最終評価試験を受ける資格を失う。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題は提出締め切り後に講義内で解説する。</li> <li>・到達度確認テスト、最終評価試験の解答は、試験後に研究室前に掲示する。</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                   |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 物理学Ⅲ【月2木2】（FTD00900） |
| 英文科目名 | Physics III          |
| 担当教員名 | 矢城陽一朗（やぎよういちろう）      |
| 対象学年  | 1年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                             |
|-----|--------------------------------------------------|
| 1回  | 単振動について解説する。                                     |
| 2回  | 減衰振動について解説する。その1<br>・抵抗がある場合の振動について解説する。         |
| 3回  | 減衰振動について解説する。その2<br>・抵抗の大小によって振動の様子が変化することを説明する。 |
| 4回  | 強制振動について解説する。その1<br>・抵抗、周期的な外力がある場合の振動について解説する。  |
| 5回  | 強制振動について解説する。その2<br>・電気振動など具体的な問題を解説する。          |
| 6回  | 弦の振動について解説する。その1<br>・波動方程式の導出について解説する。           |
| 7回  | 弦の振動について解説する。その2<br>・波動方程式の解法について解説する。           |
| 8回  | 熱力学の基本的な物理量について説明する。                             |
| 9回  | 気体の分子運動論について説明する。                                |
| 10回 | 熱力学の第1法則と熱容量、比熱について解説する。                         |
| 11回 | 理想気体の状態変化（等温変化、定圧変化、定積変化、断熱変化）について解説する。          |
| 12回 | 熱機関について説明する。                                     |
| 13回 | 熱力学の第2法則について解説する。                                |
| 14回 | エントロピーについて説明し、例題を用いて計算の具体例を解説する。                 |
| 15回 | 熱力学についての演習問題や課題の解説を行う。                           |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                       |

| 回数  | 準備学習                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 三角関数の微分、積分を復習しておくこと。微分方程式について調べておくこと。（標準学習時間90分）                           |
| 2回  | 抵抗がある場合の質点の運動方程式について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                    |
| 3回  | 線形微分方程式の解法について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                          |
| 4回  | 抵抗、周期的な外力がある場合の運動方程式について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                |
| 5回  | 電気振動について復習しておくこと。（標準学習時間90分）                                               |
| 6回  | 偏微分について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                                 |
| 7回  | 偏微分方程式の解法について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                           |
| 8回  | 温度、体積、圧力、内部エネルギーなど、熱力学の基本的な物理量について調べておくこと。（標準学習時間90分）                      |
| 9回  | 気体分子が壁と弾性衝突するとし、分子が壁に及ぼす力積について考えてみること。（標準学習時間60分）                          |
| 10回 | 気体の内部エネルギーと温度の関係について調べておくこと。（標準学習時間90分）                                    |
| 11回 | 理想気体の状態変化（等温変化、定圧変化、定積変化、断熱変化）において、圧力、体積、温度がどのように変化するかを調べておくこと。（標準学習時間90分） |
| 12回 | 熱機関としてどのようなものがあるかを考えてみること。（標準学習時間90分）                                      |
| 13回 | 熱機関の代表であるカルノーサイクルについて調べておくこと。（標準学習時間90分）                                   |
| 14回 | 新しい状態量であるエントロピーを理解するために積分に慣れておくこと。（標準学習時間90分）                              |
| 15回 | 与えられた課題を解き、疑問点を明確にしておくこと。（標準学習時間120分）                                      |
| 16回 | 熱力学に関して、学んだ内容の再確認を行うこと。（標準学習時間90分）                                         |

|      |                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 振動、波動および熱力学について、基本的な考え方とそれらに関連する数学を理解することを目的とする。電気、電子工学を学ぶ上でこれらの内容は基礎となる重要な項目であるので、各自、演習問題等を解くことにより、講義内容のより深い理解に努めること。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与している。また、理科教育センター学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与している。 |
| 達成目標 | 1) 単振動の振動の様子を説明できる。（A、B）<br>2) 減衰振動の振動の様子を説明できる。（A、B）<br>3) 強制振動の振動の様子を説明できる。（A、B）                                                                                                                |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 4) 温度とエネルギーの関係を説明できる (A、B)<br>5) 熱力学第一法則を説明できる (A、B)<br>6) 比熱を計算することができる。 (A)<br>7) 気体の状態変化において、物理量の変化を説明できる。 (A、B)                                                                                                                                                                              |
| キーワード           | 振動、波動、分子運動、温度、体積、圧力、内部エネルギー、比熱、エントロピー、微分、積分、微分方程式                                                                                                                                                                                                                                                |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 課題レポート50% (達成目標1) ~ 3) を確認)、最終評価試験50% (達成目標4) ~ 7) を確認) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                |
| 教科書             | 理工基礎物理学 / 浦上澤之 編著 / 裳華房 / 978-4-7853-2039-3                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 関連科目            | 物理学 I、物理学 II、電気電子工学基礎実験、数学 I、数学 II、数学 III、応用数学 I、応用数学 II                                                                                                                                                                                                                                         |
| 参考書             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 連絡先             | 研究室 C2号館2階矢城研究室 直通電話 086-256-9653 E-mail: yagi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー 水曜日3時限                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義内容は予習、特に復習を充分に行うこと。</li> <li>・わからないことは、必ず質問すること。</li> <li>・演習問題を自主的に数多く解くことにより、内容の理解を深めるよう努力することが望ましい。</li> <li>・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) は禁止する。録音 / 録画は原則禁止とする。</li> <li>・3分の1以上 (6回) 欠席した者は、最終評価試験を受ける資格を失う。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題は提出締め切り後に講義内で解説する。</li> <li>・最終評価試験の解答は、試験後に研究室前に掲示する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                         |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 電磁気学 I 【月2木2】 (FTD01000) |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory I |
| 担当教員名 | 中村修 (なかむらおさむ)            |
| 対象学年  | 2 年                      |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数    | 授業内容                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 講義の進め方、右手系の直交座標系、スカラー量、ベクトル量、ベクトルの計算（和と差）、一次従属と独立について説明する。                 |
| 2 回   | 直交単位ベクトル、ベクトルの大きさ、ベクトルの内積とその応用（仕事）について説明する。                                |
| 3 回   | ベクトルの外積とその応用（力のモーメント）について説明する。                                             |
| 4 回   | 複素数及びオイラーの公式を用いた計算について説明する。小テストを実施する。                                      |
| 5 回   | オイラーの公式を用いた、三角関数の和と差の公式の証明に関する説明をする。伝搬する波について説明をする。                        |
| 6 回   | スカラー場とベクトル場について説明する。位置エネルギーのポテンシャル、万有引力のポテンシャルの説明をする。                      |
| 7 回   | ポテンシャルと「勾配」、保存場の説明をする。                                                     |
| 8 回   | 第 5 回から第 7 回までのまでの総括を説明する。小テストを実施する。                                       |
| 9 回   | 偏微分と全微分について説明後、ポテンシャルと仕事（線積分）について説明する。課題を出す。                               |
| 1 0 回 | 流量ベクトルを導入後、ベクトル場の「発散」について説明する。                                             |
| 1 1 回 | ベクトル場の「発散」の応用について説明する。ガウスの発散定理について説明する。                                    |
| 1 2 回 | 第 9 回から第 1 2 回までの総括を行い、小テストを実施する。                                          |
| 1 3 回 | ベクトル場の「回転」について説明する。流体の場合、どのような場合に「回転」があり、どのような場合に「回転」がないか説明する。レポート課題を説明する。 |
| 1 4 回 | ベクトル場の「回転」について、理解を深めるために、前回とは別の例を説明する。ストークスの回転定理について説明する。                  |
| 1 5 回 | ストークスの定理の応用について説明する。流れを例に「回転」と「発散」の両者の関係を説明する。                             |
| 1 6 回 | 最終評価試験を実施する。                                                               |

| 回数    | 準備学習                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 教科書を購入しておくこと。教科書を読みスカラー量、ベクトル量について予習をすること。（標準学習時間 60分）                                                      |
| 2 回   | ベクトルの和と差の計算、一次従属と独立についてについて復習をすること。教科書を読み、内積の定義と基本単位ベクトルについて予習をすること。（標準学習時間 120分）                           |
| 3 回   | ベクトルの内積、及び直交単位ベクトルについて復習をすること。3行3列の行列式が計算できるように予習をしておくこと。（標準学習時間 120分）                                      |
| 4 回   | 第1回から第3回までの復習をすること。オイラーの公式について予習をすること。（標準学習時間 120分）                                                         |
| 5 回   | 前回の小テストで、間違えた問題を中心に内容を復習をすること。教科書読んで伝搬する波に関する予習をすること。（標準学習時間 120分）                                          |
| 6 回   | 第 1 回の講義やこれまでの物理の講義を参考に物理量におけるスカラーとベクトルの違いについて復習をすること。伝搬する波について復習をすること。教科書読んで重力ポテンシャルの予習をすること。（標準学習時間 120分） |
| 7 回   | ポテンシャルについて復習をすること。教科書を読んで「勾配」について予習すること。保存場について予習をすること。（標準学習時間 120分）                                        |
| 8 回   | 第 5 回から 7 回までの内容を復習をすること。（標準学習時間 120分）                                                                      |
| 9 回   | 前回の小テストで間違えた問題を中心に内容を復習をすること。ベクトル内積と積分の定義について復習をすること。（標準学習時間 120分）                                          |
| 1 0 回 | 偏微分と全微分について、ポテンシャルと仕事（線積分）について復習をすること。教科書を読んでベクトル場の発散について予習しすること、又、その不明点を明らかにすること。（標準学習時間 120分）             |
| 1 1 回 | 流量ベクトルとベクトル場の「発散」について、その式がどのような物理的意味を持つか復習をすること。教科書を読んでガウスの定理の予習をすること、不明点を明らかにすること。（標準学習時間 120分）            |
| 1 2 回 | 第 9 回から第 1 1 回までの内容を復習をすること。（標準学習時間 120分）                                                                   |
| 1 3 回 | 前回の小テストで間違えた問題を中心に内容を復習をすること。教科書読んでベクトル場の「回転」の予習すること。又、不明点を明らかにすること。（標準学習時間 120分）                           |
| 1 4 回 | ベクトル場の「回転」について、流体の場合、どのような場合に「回転」があり、どのような場合に「回転」がないか復習をすること。教科書を読んでストークスの回転定理の予習をすること。（標準学習時間 120分）        |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 標準学習時間 120分)                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1 5 回           | ストークスの回転定理について復習をすること。保存場の説明にストークスの定理がどのように利用されるか教科書を読んで予習すること。(標準学習時間 120分)                                                                                                                                                                                |
| 1 6 回           | これまでの講義をよく復習すること。(標準学習時間 180分)                                                                                                                                                                                                                              |
| 講義目的            | 電磁気学は電気・電子系分野の基礎となる学問である。電磁気学では、電磁気的な現象と数式との対応関係をよく理解することが重要である。そこで、本講義ではこの点に重点をおき、電磁気学の分野にスムーズに入れるように、場の基本的な操作である「勾配」「発散」「回転」などの微分操作とその幾何学的な意味を把握して、「ガウスの定理」「ストークスの定理」を理解することを目的とする。また、知識の定着を図るためにアクティブラーニング手法を取り入れる。電気電子システム学科の学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。  |
| 達成目標            | 1) ベクトルとスカラの違いおよびベクトルの積(内積と外積)について説明できる。(A)<br>2) 場の基本的な操作である「勾配」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。(A)<br>3) 場の基本的な操作である「発散」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。(A)<br>4) 場の基本的な操作である「回転」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。(A)<br>5) 「ガウスの定理」について説明できる。(A)<br>6) 「ストークスの定理」について説明できる。(A) |
| キーワード           | 三角関数、スカラー場、ベクトル場、ドットプロダクト、クロスプロダクト、ポテンシャル、勾配、発散、回転、ガウスの定理、ストークスの定理、静電場、ポアソンの方程式、ラプラスの方程式                                                                                                                                                                    |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価(合格基準60点)   | 提出課題10%(主に達成目標1)~4)を評価)、授業時間中の第1回、第2回、第3回小テストの結果30%(達成目標1)~5)を評価)、最終評価試験60%(達成目標1)~6)を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                             |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学/中川紀美雄ほか著/日新出版/978-4-8173-0228-1:プリント配布                                                                                                                                                                                                            |
| 関連科目            | 「物理学Ⅰ」、「物理学Ⅱ」を受講していることが望ましい。<br>本科目に引き続き「電磁気学Ⅱ」、「電磁気学Ⅲ」を履修することが望ましい。                                                                                                                                                                                        |
| 参考書             | 電磁気学/横山順一著/講談社/978-4-06-157204-1. p196以降、数学の説明が充実している。<br>本質から理解する数学的手法/荒木修 斉藤友彦共著/裳華房/978-4-7853-1570-2                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | メール o-nakamura@pub.ous.ac.jp<br>1階 研究 社会連携センター オフィスアワー 月1時限<br>C7号館2F 研究室 オフィスアワー 水3時限<br>A1号館                                                                                                                                                              |
| 授業の運営方針         | ○教科書のほかに、演習問題、補足説明としてプリントを配付する。(全部で9回の配付予定)。後日配付にも応じるので、必要な場合、できるだけ、早く申し出ること。<br>○本授業では、達成目標に対する習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。<br>○受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。                                                                          |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 課題に対するフィードバック   | ○小テストについては、講義中に解答を解説することでフィードバックを行う。<br>また、小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。 ○レポート課題にたいして15回目の講義で解説することでフィードバックを行う。<br>○最終評価試験のフィードバックとして、採点結果を最終試験終了後1週間以内に掲示する。                                                                                              |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ○本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>○講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。<br>○講義中の録音/録画は事前に相談すること。又、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。                                                          |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| その他(注意・備考)      |                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 電磁気学 I 【火3金3】 (FTD01010) |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory I |
| 担当教員名 | 栗田満史 (くりたみつふみ)           |
| 対象学年  | 2 年                      |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数   | 授業内容                                                  |
|------|-------------------------------------------------------|
| 1 回  | イントロダクション。講義の進め方を説明する。右ネジの法則、右手系の座標、ならびに三角関数について説明する。 |
| 2 回  | ベクトルの内積とその応用（仕事）について説明する。                             |
| 3 回  | ベクトルの外積とその応用（力のモーメント）について説明する。                        |
| 4 回  | 内積と外積の応用（スカラー3重積、ベクトル3重積など）について説明する。                  |
| 5 回  | 第1回から第4回までの授業内容を総括して、第1回小テストを実施する。 また、波について説明する。      |
| 6 回  | スカラー場とベクトル場（多変数関数の微分）について説明する。                        |
| 7 回  | スカラー場の勾配について説明する。                                     |
| 8 回  | ポテンシャルと仕事（線積分）について説明する。                               |
| 9 回  | 第6回から第8回までの授業内容を総括して、第2回小テストを実施する。                    |
| 10 回 | ベクトル場の発散について説明する。                                     |
| 11 回 | ガウスの発散定理について説明する。                                     |
| 12 回 | ベクトル場の回転について説明する。                                     |
| 13 回 | 第9回から第12回までの授業内容を総括して、第3回小テストを実施する。                   |
| 14 回 | ストークスの回転定理について説明する。                                   |
| 15 回 | ストークスの回転定理の応用について説明し、講義の総括をする。                        |
| 16 回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。                       |

| 回数   | 準備学習                                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回  | 右手系座標と左手系座標について説明できるように復習を行うこと。<br>第2回授業までに、ベクトルの内積について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                     |
| 2 回  | ベクトルの内積の定義と基本単位ベクトルについて説明できるように復習を行うこと。<br>第3回授業までに、3行3列の行列式が計算できるよう予習を行うこと。（標準学習時間60分）        |
| 3 回  | ベクトルの外積とその応用（力のモーメント）について説明できるように復習を行うこと。<br>第4回授業までに、内積と外積を成分表示を用いて計算できるよう予習を行うこと。（標準学習時間60分） |
| 4 回  | スカラー3重積の計算ができるように復習を行うこと。 第5回授業までに、第1回から第4回までの授業内容を整理し、よく理解しておくこと。（標準学習時間90分）                  |
| 5 回  | ベクトルの内積と外積の応用について説明できるように復習を行うこと。<br>第6回授業までに、多変数関数の微分について予習を行うこと。（標準学習時間120分）                 |
| 6 回  | ベクトル量とベクトル場の違いについて説明できるように復習を行うこと。<br>第7回授業までに、スカラー場の勾配について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                 |
| 7 回  | スカラー場の勾配が新しいベクトル場を作ることができるように復習を行うこと。<br>第8回授業までに、仕事とポテンシャルの関係について予習を行うこと。（標準学習時間60分）          |
| 8 回  | 仕事が線積分で表現できることを説明できるように復習を行うこと。 第9回授業までに、第6回から第8回までの授業内容を整理し、よく理解しておくこと。（標準学習時間90分）            |
| 9 回  | スカラー場、ベクトル場、並びにベクトル微分演算子の定義について説明できるように復習を行うこと。 第10回授業までに、ベクトルの発散について予習を行うこと。（標準学習時間120分）      |
| 10 回 | ベクトル場の発散の定義について説明できるように復習を行うこと。 第11回授業までに、ベクトルの発散について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                       |
| 11 回 | ガウスの発散定理の定義について説明できるように復習を行うこと。<br>第12回授業までに、ベクトルの回転について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                    |
| 12 回 | ベクトル場の回転の定義について説明できるように復習を行うこと。<br>第13回授業までに、第9回から第12回までの授業内容を整理し、よく理解しておくこと。（標準学習時間60分）       |
| 13 回 | ベクトルの発散と回転の関係について説明できるように復習を行うこと。<br>第14回授業までに、ストークスの回転定理について予習を行うこと。（標準学習時間120分）              |
| 14 回 | ストークスの回転定理の定義について説明できるように復習を行うこと。<br>第15回授業までに、ストークスの回転定理の応用について予習を行うこと。（標準学習時間60分）            |
| 15 回 | 第15回までの内容（ベクトル解析）を整理し、理解しておくこと。（標準学習時間90分）                                                     |
| 16 回 | 第1回から第15回までの授業内容（ベクトル解析）をよく理解し整理しておくこと。（標準学習時間180分）                                            |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 電磁気学は電気・電子系分野の基礎となる学問である。電磁気学では、電磁気的な現象と数式との対応関係をよく理解することが重要である。そこで、本講義ではこの点に重点をおき、電磁気学の分野にスムーズに入れるように、場の基本的な操作である「勾配」「発散」「回転」などの微分操作とその幾何学的な意味を把握して、「ガウスの定理」「ストークスの定理」を理解することを目的とする。また、知識の定着を図るためにアクティブラーニング手法を取り入れる。電気電子システム学科の学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与する。  |
| 達成目標            | 1) ベクトルとスカラの違いおよびベクトルの積（内積と外積）について説明できる。（A）<br>2) 場の基本的な操作である「勾配」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。（A）<br>3) 場の基本的な操作である「発散」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。（A）<br>4) 場の基本的な操作である「回転」の微分操作とその幾何学的な意味について説明できる。（A）<br>5) 「ガウスの定理」について説明できる。（A）<br>6) 「ストークスの定理」について説明できる。（A） |
| キーワード           | 三角関数、スカラー場、ベクトル場、ドットプロダクト、クロスプロダクト、ポテンシャル、勾配、発散、回転、ガウスの定理、ストークスの定理、静電場、ポアソンの方程式、ラプラスの方程式                                                                                                                                                                    |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価（合格基準60点）   | 提出課題10%（主に達成目標1）を評価）、授業時間中の第1回、第2回、第3回小テストの結果20%（達成目標1）～5）を評価）、最終評価試験70%（達成目標2）～6）を評価）により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学／中川紀美雄ほか著／日新出版／978-4-817302281                                                                                                                                                                                                                     |
| 関連科目            | ・「物理学Ⅰ」、「物理学Ⅱ」を受講していることが望ましい。<br>・本科目に引き続き「電磁気学Ⅱ」、「電磁気学Ⅲ」を履修することが望ましい。                                                                                                                                                                                      |
| 参考書             | 大学生のためのリメディアル電磁気学入門／樋口勝一・瀬波正士／晃洋書房／978-4-7710-1957-7                                                                                                                                                                                                        |
| 連絡先             | C3号館4階 栗田研究室、オフィスアワー 火曜・金曜の4時限、E-mail：kurita@ee.ous.ac.jp、直通電話 086-256-9530                                                                                                                                                                                 |
| 授業の運営方針         | ・本授業では、達成目標、習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。<br>・受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。<br>・講義資料は講義開始時に配布する。                                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 課題に対するフィードバック   | 小テストについては、講義中に解答を解説するか、もしくは模範解答を配布することでフィードバックを行う。<br>また、小テストは講義中に。小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。<br>最終評価試験のフィードバックとして、合否状況を最終試験終了後1週間以内に掲示する。                                                                                                              |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。                                                                                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 電磁気学Ⅱ【月3木3】（FTD01100）     |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory II |
| 担当教員名 | 中村修（なかむらおさむ）              |
| 対象学年  | 2年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 講義の進め方を説明する。クーロンの法則、静電場について説明する。この講義で使用するSI単位系について説明する。                                                      |
| 2回  | ガウスの法則（マクスウェルの方程式の一つ）について説明する。電磁気学Ⅰで学んだ発散とガウスの定理を再度説明する。                                                     |
| 3回  | 例題を元にガウスの法則とその応用について説明する。電場中を移動する電荷の仕事とポテンシャルエネルギー、電荷の作る静電ポテンシャルと電位の説明をする。                                   |
| 4回  | 電磁気学Ⅰで学習した流体的イメージとガウスの法則の関係を説明する。その後、小テストを行う。                                                                |
| 5回  | 電位について、別の観点から説明する。又、保存場について説明する。電位勾配について説明する。ラプラス・ポアソンの方程式について説明する。                                          |
| 6回  | 電位とポテンシャル・エネルギー、電位勾配、ラプラス・ポアソンの方程式について例題を解き、説明をする。又、演習をする。電気双極子について説明をする。コンデンサーについて簡単に説明する。                  |
| 7回  | 電位と電位勾配、ラプラス方程式について演習をする。導体について簡単な説明をする。電流と定常電流、電流密度、定常状態における電荷保存則について説明する。                                  |
| 8回  | 第5回から第7回の概要を視点を変え説明する。小テストを行う。                                                                               |
| 9回  | 定常電流による磁場、電流間に働く力、アンペアの定義について説明する。電流間に働く力の起源を特殊相対論から定性的に説明する。マクスウェルの方程式の一つでもある、磁束に関するガウスの法則の説明をする。レポート課題を出す。 |
| 10回 | 磁場や磁束の単位系をSI単位系を中心に説明する。ビオ・サバルの法則とアンペールの法則について説明する。                                                          |
| 11回 | 磁気双極子と角運動量の説明をする。ビオ・サバルの法則とアンペールの法則の応用について説明する。                                                              |
| 12回 | 第9回から第11回の概要を視点を変えて説明する。小テストを行う。                                                                             |
| 13回 | ローレンツ力の説明をする。磁場中を運動する導体に生ずる起電力をローレンツ力を用いて説明する。電磁誘導について説明する。これに関係するマクスウェルの方程式の説明をする。                          |
| 14回 | 時間変化がある場合の電荷保存則と変位電流の説明をする。                                                                                  |
| 15回 | マクスウェルの方程式についてこれまで学んだ式以外の他の式を説明をする。又、真空中での電磁場の振る舞いについて、定性的に説明する。レポート課題の説明をする。                                |
| 16回 | これまでの講義の総括を説明し、最終評価試験を実施する。                                                                                  |

| 回数  | 準備学習                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 電磁気学Ⅰで学んだ数学について、特に「勾配」、「発散」、「回転」の復習しておくこと。（標準学習時間 120分）                                        |
| 2回  | クーロン力と電場の関係について復習をすること。SI単位系について復習をすること。（標準学習時間 120分）                                          |
| 3回  | ガウスの法則、ガウスの定理について復習すること。電磁気学Ⅰで学んだ力学的なポテンシャル・エネルギーとポテンシャルについて復習をすること。（標準学習時間 120分）              |
| 4回  | 第1回から3回までの講義内容の復習をすること。（標準学習時間 120分）                                                           |
| 5回  | 前回の講義中にした小テストの復習をすること。（標準学習時間 120分）                                                            |
| 6回  | 電位とポテンシャル・エネルギーについて復習すること。電位勾配について復習すること。保存場について復習をすること。ラプラス・ポアソンの方程式について復習をすること。（標準学習時間 120分） |
| 7回  | 前回の講義で説明した例題や演習問題を自力で解けるように復習をすること。電気双極子、コンデンサーについて復習をすること。（標準学習時間 120分）                       |
| 8回  | 第5回から7回までの内容を復習し、自力で配付した問題を解けるようにしておくこと。（標準学習時間 120分）                                          |
| 9回  | 前回の小テストの復習をすること。電荷に関するガウスの法則について再度の復習をすること。（標準学習時間 120分）                                       |
| 10回 | 電場と電束密度、磁場と磁束密度の関係、及び単位について復習すること。定常電流による磁場、電流間に働く力について復習をすること（標準学習時間 120分）                    |
| 11回 | ビオ・サバルの法則とアンペールの法則について復習をすること。電気双極子について再度の復習をすること。（標準学習時間 120分）                                |

|       |                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 2 回 | 第5回から7回までの内容を復習すること。特に、ビオ・サバルの法則とアンペールの法則について、例題や演習問題を自分で解いて、復習すること。（標準学習時間 120分） |
| 1 3 回 | 小テストの復習をすること。磁気双極子と角運動量、これまでに学んだマクスウェルの方程式について、復習をすること。（標準学習時間 120分）              |
| 1 4 回 | ローレンツ力と電磁誘導について前回の講義の復習をすること。（標準学習時間 120分）                                        |
| 1 5 回 | これまで学んだ3つのマクスウェルの方程式について、自分のことばで説明できるように復習すること。（標準学習時間 120分）                      |
| 1 6 回 | これまでの講義をよく復習しておくこと。（標準学習時間 120分）                                                  |

|                 |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | マクスウェル方程式は簡潔かつ明解に電磁気現象を記述した方程式である。ここでは、これら方程式を解説し、電磁気現象をいかにうまく記述できるかを示す。それらの例として、静電場、電流による磁場を扱う。（電気電子システム学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）                                                                      |
| 達成目標            | 1) ガウス法則やアンペールの法則、ローレンツ力を使い、それに関連した基本的な問題は解けるようになる。(A)<br>2) マクスウェル方程式の意味を説明できるようになる。(A)                                                                                                           |
| キーワード           | マクスウェルの方程式、静電場、ガウスの法則、電位、電気双極子、磁場、磁束密度、電流、電束密度、保存則、導体、電磁誘導、分極                                                                                                                                      |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                               |
| 成績評価（合格基準60点）   | 提出課題10%（達成目標1）、2）を評価）、小テストの結果30%（達成目標1）、2）を評価）、最終評価試験60%（達成目標1）、2）を評価）により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                       |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学／中川紀美雄ほか著／日新出版／978-4-8173-0228-1 演習電<br>気磁気学新装版/大貫繁雄、安達三郎共著/森北出版/978-4-627-71132-7                                                                                                        |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅲ、光・電磁波工学、マイクロ波工学                                                                                                                                                                        |
| 参考書             | 電磁気学／横山順一著／講談社／978-4-06-157204-1. p196以降、数学の説明が充実している。<br>本質から理解する数学的手法／荒木修 斉藤友彦共著／裳華房／978-4-7853-1570-2                                                                                           |
| 連絡先             | メール o-nakamura@pub.ous.ac.jp A1号館<br>1階 研究 社会連携センター オフィスアワー 月1時限<br>C7号館2F 研究室 オフィスアワー 水3時限                                                                                                        |
| 授業の運営方針         | ○教科書のほかに、補足説明としてプリントを配付する。（全部で9回の配付予定）。後日配付にも応じるので、必要な場合、できるだけ、早く申し出ること。 ○本授業では、達成目標に対する習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。 ○受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。                            |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                    |
| 課題に対するフィードバック   | ○小テストについては、講義中に解答を解説することでフィードバックを行う。<br>また、小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。 ○レポート課題にたいして15回目の講義で解説することでフィードバックを行う。<br>○最終評価試験のフィードバックとして、採点結果を最終試験終了後1週間以内に掲示する。                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ○本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>○講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。<br>○講義中の録音／録画は事前に相談すること。又、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                    |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                    |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 電磁気学Ⅱ【火3金3】（FTD01110）     |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory II |
| 担当教員名 | 栗田満史（くりたみつふみ）             |
| 対象学年  | 2年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                    |
|-----|-----------------------------------------|
| 1回  | 講義の進め方を説明する。クーロンの法則について説明する。            |
| 2回  | クーロンの法則と静電場について説明する。                    |
| 3回  | ガウスの法則について説明する。                         |
| 4回  | ガウスの法則とその応用について説明する。                    |
| 5回  | 第4回までの授業を総括し、第1回の小テストを行い、電位と仕事について説明する。 |
| 6回  | 電位勾配について説明する。                           |
| 7回  | ラプラス・ポアソンの方程式、電気双極子について説明する。            |
| 8回  | 定常電流について説明し、第2回の小テストを実施する。              |
| 9回  | 定常電流による磁場、電流間に働く磁気力について説明する。            |
| 10回 | ビオ・サバールの法則とその応用について説明する。                |
| 11回 | アンペアの法則とその応用について説明する。                   |
| 12回 | 磁気双極子とガウスの法則について説明し、第3回の小テストを実施する。      |
| 13回 | ローレンツ力と電磁誘導について説明する。                    |
| 14回 | 電荷保存則と変位電流について説明する。                     |
| 15回 | マクスウェルの方程式について説明し、講義の総括を行うものとする。        |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容を総括し、最終評価試験を実施する。       |

| 回数  | 準備学習                                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 第2回授業までに、クーロン力と電場の関係について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                                           |
| 2回  | クーロンの法則、静電場について説明できるように復習を行うこと。第3回授業までに、電磁気学Ⅰで学んだガウスの定理について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                        |
| 3回  | ガウスの法則について説明できるように復習を行うこと。第4回授業までに、ガウスの法則とその応用について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                 |
| 4回  | ガウスの法則とその応用について説明できるように復習を行うこと。また、第4回までの内容を理解し、整理しておくこと。第5回授業までに、物理学で定義される「仕事」について予習を行うこと。（標準学習時間90分） |
| 5回  | 電位と仕事について説明できるように復習を行うこと。第6回授業までに、電磁気学Ⅰで学んだ「勾配」について予習を行うこと。（標準学習時間120分）                               |
| 6回  | 電位勾配と電場の関係について説明できるように復習を行うこと。第7回授業までに、簡単な定積分について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                  |
| 7回  | ラプラス・ポアソンの方程式について説明できるように復習を行うこと。第8回授業までに、第5回から第7回までの内容を整理し、自力で演習問題が解けるよう予習を行うこと。（標準学習時間60分）          |
| 8回  | 定常電流について説明できるように復習を行うこと。第9回授業までに、外積について予習を行うこと。（標準学習時間120分）                                           |
| 9回  | 電磁力について説明できるように復習を行うこと。第10回授業までに、ビオ・サバールの法則について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                    |
| 10回 | ビオ・サバールの法則について説明できるように復習を行うこと。第11回授業までに、アンペアの法則について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                |
| 11回 | アンペアの法則について説明できるように復習を行うこと。第12回授業までに、第9回から第11回までの内容を整理し、自力で演習問題が解けるよう予習を行うこと。（標準学習時間90分）              |
| 12回 | 磁気双極子とガウスの法則について説明できるように復習を行うこと。第12回授業までに、ローレンツ力と電磁誘導について予習を行うこと。（標準学習時間120分）                         |
| 13回 | ローレンツ力と電磁誘導について説明できるように復習を行うこと。第14回授業までに、電荷保存則と変位電流について予習を行うこと。（標準学習時間60分）                            |
| 14回 | 電荷保存則と変位電流について説明できるように復習を行うこと。第15回授業までに、勾配、発散、回転、ガウスの定理、ストークスの定理について予習を行うこと。（標準学習時間60分）               |
| 15回 | マクスウェルの方程式について説明できるように復習を行うこと。第1回から第15回までの授業内容をよく整理し理解しておくこと。（標準学習時間90分）                              |
| 16回 | 第1回～第15回までの授業内容、特にマクスウェルの方程式を理解する。（標準学習時間180分）                                                        |

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| 講義目的 | マクスウェル方程式は簡潔かつ明解に電磁気現象を記述した方程式である。ここでは、これら方 |
|------|---------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 式を解説し、電磁気現象をいかにうまく記述できるかを示す。それらの例として、静電場、電流による磁場を扱う。（電気電子システム学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）                                                                                             |
| 達成目標            | 1) ガウス法則やアンペールの法則、ローレンツ力を使い、それに関連した基本的な問題は解けるようになる。(A)<br>2) マックスウェル方程式の意味を説明できるようになる。(A)                                                                                     |
| キーワード           | マクスウェルの方程式、静電場、ガウスの法則、電位、電気双極子、磁場、磁束密度、電流、電束密度、保存則、導体、電磁誘導、分極                                                                                                                 |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                          |
| 成績評価（合格基準60点）   | 提出課題10%（達成目標1）、2）を評価）、小テストの結果20%（達成目標1）、2）を評価）、最終評価試験70%（達成目標1）、2）を評価）により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                  |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学／中川紀美雄ほか著／日新出版／978-4-817302281：演習電気磁気学新装版／大貫繁雄、安達三郎共著／森北出版／978-4-627-71132-7                                                                                         |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅲ、光・電磁波工学、マイクロ波工学                                                                                                                                                   |
| 参考書             | エッセンシャル電磁気学／田口敏弘、井上雅彦共著／森北出版／978-4-627-73501-9                                                                                                                                |
| 連絡先             | C3号館4階 栗田研究室、オフィスアワー 火曜・金曜の4時限、E-mail：kurita@ee.ous.ac.jp、直通電話 086-256-9530                                                                                                   |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本授業では、達成目標、習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。</li> <li>・受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。</li> </ul>                        |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                               |
| 課題に対するフィードバック   | 小テストについては、講義中に解答を解説するか、もしくは模範解答を配布することでフィードバックを行う。<br>また、小テストは講義中に。小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。<br>最終評価試験のフィードバックとして、可否状況を最終試験終了後1週間以内に掲示する。                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。</li> </ul> |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                               |



|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 科目名   | 電磁気学Ⅲ【火2金2】（FTD01200）      |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory III |
| 担当教員名 | 栗田満史（くりたみつふみ）              |
| 対象学年  | 2年                         |
| 単位数   | 2.0                        |
| 授業形態  | 講義                         |

| 回数  | 授業内容                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 静電場の性質（ガウスの法則）について復習する。                                             |
| 2回  | 静電場の性質（静電場と電位）について復習する。                                             |
| 3回  | 平行平板コンデンサに蓄えられる静電エネルギーについて説明する。                                     |
| 4回  | 第1回から第3回までの授業内容を総括し、第1回の小テストを実施する。また、ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明する。     |
| 5回  | 導体の性質について説明する。                                                      |
| 6回  | 導体の応用（静電遮蔽と接地）について説明する。                                             |
| 7回  | 種々のコンデンサとその静電容量について説明する。                                            |
| 8回  | 第4回から第7回までの授業内容を総括し、第2回の小テストを実施する。また、誘電体について説明する。                   |
| 9回  | 誘電体と分極（誘電体中の電場）について説明する。                                            |
| 10回 | 誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件について説明する。                                      |
| 11回 | 磁性体と磁化電流について説明する。                                                   |
| 12回 | 第8回から第11回までの授業内容を総括し、第3回の小テストを実施する。また、磁束密度と磁化曲線、磁気エネルギーについて簡単に説明する。 |
| 13回 | 磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスについて説明する。                               |
| 14回 | 電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスについて説明する。                              |
| 15回 | 自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器について説明する。                                    |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容を総括し、最終評価試験を実施する。                                   |

| 回数  | 準備学習                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | クーロンの法則について説明できるように復習を行うこと。第2回授業までに、静電場の性質（静電場と電位）に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                         |
| 2回  | 静電場の性質（静電場と電位）について説明できるように復習を行うこと。第3回授業までに、ガウスの定理に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                          |
| 3回  | コンデンサのしくみについて説明できるように復習を行うこと。第4回授業までに、第1回から第3回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。（標準学習時間90分）                                   |
| 4回  | ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明できるように復習を行うこと。第5回授業までに、導体の性質に関し予習を行うこと。（標準学習時間120分）                                       |
| 5回  | 導体の性質について説明できるように復習を行うこと。第6回授業までに、導体と絶縁体との違いを調べておくこと。（標準学習時間60分）                                                 |
| 6回  | 導体による静電遮蔽と接地について説明できるように復習を行うこと。第7回授業までに、種々のコンデンサ導体とその静電容量に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                 |
| 7回  | 平行平板コンデンサの静電容量について説明できるように復習を行うこと。第8回授業までに、種々のコンデンサ導体とその静電容量に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                               |
| 8回  | 誘電体と導体の違いについて説明できるように復習を行うこと。第9回授業までに、誘電体と分極（誘電体中の電場）に関し予習を行うこと。（標準学習時間120分）                                     |
| 9回  | 誘電体と分極（誘電体中の電場）について説明できるように復習を行うこと。第10回授業までに、誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                         |
| 10回 | 誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件について説明できるように復習を行うこと。第11回授業までに、磁性体と磁化電流に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）                                |
| 11回 | 磁性体と磁化電流について説明できるように復習を行うこと。第12回授業までに、第8回から第11回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。（標準学習時間90分）                                  |
| 12回 | 磁束密度と磁化曲線、磁気エネルギーについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。第13回授業までに、磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスに関し予習を行うこと。（標準学習時間120分）            |
| 13回 | 磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。第14回授業までに、電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスに関し予習を行うこと。（標準学習時間60分） |
| 14回 | 電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。第15回授業までに、自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器に関し予習を行うこと。（標準学習時間60分）      |
| 15回 | 自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器について簡潔に説明できるように復習を行うこと。                                                                   |

|                 |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | と。第1回から第15回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。（標準学習時間120分）                                                                                                                                                       |
| 16回             | 第1回から第15回までの授業内容を整理し、よく理解しておくこと。（標準学習時間180分）                                                                                                                                                       |
| 講義目的            | 電磁気学は電気・電子系分野の基礎となる学問である。ここでは、物質中でも真空中と同様に、電磁気現象をマクスウェル方程式で整理できることを示す。主に、導体の性質、誘電体の分極、磁性体の磁化を電磁気学的知識を用いていかにして理解できるかを説明する。また、磁気回路や電磁波の伝わり方について述べる。（電気電子システム学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）                     |
| 達成目標            | 1) 物質の導電性、誘電性、磁性という特殊な問題を理解できる。(A)<br>2) 電磁波の波動方程式を取扱うことができる。(A)                                                                                                                                   |
| キーワード           | 誘電体、誘電分極、磁化、磁性体、磁気回路、インダクタンス、波動方程式、屈折、境界条件、偏光、反射、透過                                                                                                                                                |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                               |
| 成績評価（合格基準60点）   | 提出課題20%（達成目標1）、2）を評価）、小テストの結果30%（達成目標1）、2）を評価）、最終評価試験50%（達成目標1）、2）を評価）により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                       |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学／中川紀美雄ほか著／日新出版／978-4-817302281：演習電気磁気学新装版／大貫繁雄、安達三郎共著／森北出版／978-4-627-71132-7                                                                                                              |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱ、光・電磁波工学、マイクロ波工学                                                                                                                                                                        |
| 参考書             | エッセンシャル電磁気学／田口敏弘、井上雅彦共著／森北出版／978-4-627-73501-9                                                                                                                                                     |
| 連絡先             | C3号館4階 栗田研究室、オフィスパワー 金曜の4時限、E-mail：kurita@ee.ous.ac.jp、直通電話 086-256-9530                                                                                                                           |
| 授業の運営方針         | ・本授業では、達成目標、習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。<br>・受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。                                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                    |
| 課題に対するフィードバック   | 小テストについては、講義中に解答を解説するか、もしくは模範解答を配布することでフィードバックを行う。<br>また、小テストは講義中に。小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。最終評価試験のフィードバックとして、可否状況を最終試験終了後1週間以内に掲示する。                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                    |
| その他（注意・備考）      | 本授業では、達成目標、習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。小テストは講義中に解答を解説する。また、小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。受講者の習熟度に応じて授業内容を一部変更する場合がある。講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。講義資料は講義開始時に配布する。 |

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 科目名   | 電磁気学Ⅲ【火2金2】 (FTD01210)     |
| 英文科目名 | Electromagnetic Theory III |
| 担当教員名 | 河村実生 (かわむらみなる)             |
| 対象学年  | 2 年                        |
| 単位数   | 2.0                        |
| 授業形態  | 講義                         |

| 回数    | 授業内容                                               |
|-------|----------------------------------------------------|
| 1 回   | 静電場の性質（ガウスの法則）について復習する。                            |
| 2 回   | 静電場の性質（静電場と電位）について復習する。                            |
| 3 回   | 平行平板コンデンサに蓄えられる静電エネルギーについて説明する。                    |
| 4 回   | 第1回から第3回までの授業内容を総括し、ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明する。     |
| 5 回   | 導体の性質について説明する。                                     |
| 6 回   | 導体の応用（静電遮蔽と接地）について説明する。                            |
| 7 回   | 種々のコンデンサとその静電容量について説明する。                           |
| 8 回   | 第4回から第7回までの授業内容を総括し、誘電体について説明する。                   |
| 9 回   | 誘電体と分極（誘電体中の電場）について説明する。                           |
| 1 0 回 | 誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件について説明する。                     |
| 1 1 回 | 磁性体と磁化電流について説明する。                                  |
| 1 2 回 | 第8回から第11回までの授業内容を総括し、磁束密度と磁化曲線、磁気エネルギーについて簡単に説明する。 |
| 1 3 回 | 磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスについて説明する。              |
| 1 4 回 | 電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスについて説明する。             |
| 1 5 回 | 自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器について説明する。                   |
| 1 6 回 | 第1回から第15回までの授業内容を総括し、最終評価試験を実施する。                  |

| 回数    | 準備学習                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | クーロンの法則について説明できるように復習を行うこと。 第2回授業までに、静電場の性質（静電場と電位）に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                                         |
| 2 回   | 静電場の性質（静電場と電位）について説明できるように復習を行うこと。 第3回授業までに、ガウスの定理に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                                          |
| 3 回   | コンデンサのしくみについて説明できるように復習を行うこと。 第4回授業までに、第1回から第3回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。(標準学習時間90分)                                   |
| 4 回   | ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明できるように復習を行うこと。 第5回授業までに、導体の性質に関し予習を行うこと。(標準学習時間120分)                                       |
| 5 回   | 導体の性質について説明できるように復習を行うこと。 第6回授業までに、導体と絶縁体との違いを調べておくこと。(標準学習時間60分)                                                 |
| 6 回   | 導体による静電遮蔽と接地について説明できるように復習を行うこと。 第7回授業までに、種々のコンデンサ導体とその静電容量に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                                 |
| 7 回   | 平行平板コンデンサの静電容量について説明できるように復習を行うこと。 第8回授業までに、種々のコンデンサ導体とその静電容量に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                               |
| 8 回   | 誘電体と導体の違いについて説明できるように復習を行うこと。 第9回授業までに、誘電体と分極（誘電体中の電場）に関し予習を行うこと。(標準学習時間120分)                                     |
| 9 回   | 誘電体と分極（誘電体中の電場）について説明できるように復習を行うこと。 第10回授業までに、誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                         |
| 1 0 回 | 誘電体とコンデンサ、誘電体における境界条件について説明できるように復習を行うこと。 第11回授業までに、磁性体と磁化電流に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)                                |
| 1 1 回 | 磁性体と磁化電流について説明できるように復習を行うこと。 第12回授業までに、第8回から第11回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。(標準学習時間90分)                                  |
| 1 2 回 | 磁束密度と磁化曲線、磁気エネルギーについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。 第13回授業までに、磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスに関し予習を行うこと。(標準学習時間120分)            |
| 1 3 回 | 磁性体における境界条件（屈折）、電磁誘導とインダクタンスについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。 第14回授業までに、電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスに関し予習を行うこと。(標準学習時間60分) |
| 1 4 回 | 電磁現象とマクスウェル方程式、種々のコイルのインダクタンスについて簡潔に説明できるように復習を行うこと。 第15回授業までに、自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器に関し予習を行うこと。(標準学習時間60分)      |
| 1 5 回 | 自己インダクタンスと相互インダクタンス、変圧器について簡潔に説明できるように復習を行うこと。 第1回から第15回までの授業内容を整理し、理解しておくこと。(標準学習時間120分)                         |

|                 |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16回             | 第1回から第15回までの授業内容を整理し、よく理解しておくこと。(標準学習時間180分)                                                                                                                                       |
| 講義目的            | 電磁気学は電気・電子系分野の基礎となる学問である。ここでは、物質中でも真空中と同様に、電磁気現象をマクスウェル方程式で整理できることを示す。主に、導体の性質、誘電体の分極、磁性体の磁化を電磁気学的知識を用いていかにして理解できるかを説明する。また、磁気回路や電磁波の伝わり方について述べる。電気電子システム学科の学位授与方針(DP)のAに最も強く関与する。 |
| 達成目標            | 1) 物質の導電性、誘電性、磁性という特殊な問題を説明できる。(A)<br>2) 電磁波の波動方程式を取扱うことができる。(A)                                                                                                                   |
| キーワード           | 誘電体、誘電分極、磁化、磁性体、磁気回路、インダクタンス、波動方程式、屈折、境界条件、偏光、反射、透過                                                                                                                                |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                               |
| 成績評価(合格基準60点)   | 小テスト(達成目標1),2)を確認)10%、課題発表(達成目標1),2)を確認)10%、最終評価試験(達成目標1),2)を確認)80%により評価し、総計で60%以上を合格とする。(小テストは、採点結果を返却する。)                                                                        |
| 教科書             | 基礎からの電磁気学/中川紀美雄ほか著/日新出版/978-4-817302281<br>演習電磁気学/大貫繁雄ほか著/森北出版/978-4-627-71132-7                                                                                                   |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱ、光・電磁波工学、マイクロ波工学                                                                                                                                                        |
| 参考書             | 電磁気学/遠藤雅守/森北出版/978-4-627-15491-9                                                                                                                                                   |
| 連絡先             | C9号館1階 河村研究室                                                                                                                                                                       |
| 授業の運営方針         | 各節ごとに、演習問題を課題として出し、次の授業時間に提出を行う。                                                                                                                                                   |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                    |
| 課題に対するフィードバック   | レポート課題の採点結果の講評を行う。特に正答率の悪い問題等に対しては、解答例を示し、解説を行う。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。                                                                                                   |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                    |
| その他(注意・備考)      |                                                                                                                                                                                    |

|       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名   | 電気電子工学基礎実験【月4木4】(FTD01500)                                                      |
| 英文科目名 | Electrical & Electronic Engineering Laboratory                                  |
| 担当教員名 | 矢城陽一朗(やぎよういちろう), 福田謙吾*(ふくだけんご*), 田淵博道*(たぶちひろみち*), 蜂谷和明(はちやかずあき), 小野文久*(おのふみひさ*) |
| 対象学年  | 2年                                                                              |
| 単位数   | 2.0                                                                             |
| 授業形態  | 実験実習                                                                            |

| 回数  | 授業内容                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | ガイダンス1 工学基礎実験の目的、内容および実施方法について説明する。(全教員)<br>(全教員)                                                             |
| 2回  | ガイダンス2 実験上の諸注意、実験ノートの使い方、レポートの書き方、有効数字と誤差について説明する。(全教員)<br>(全教員)                                              |
| 3回  | テスター テスターを用いて、電流、電圧、抵抗などを測定し、その使い方に習熟する。(全教員)<br>(全教員)                                                        |
| 4回  | ガイダンス3 最小二乗法による計算方法、測定値の取り扱い方、グラフの書き方について説明する。(全教員)<br>(全教員)                                                  |
| 5回  | 電流による熱の仕事当量 水熱量計の電熱線に一定時間電流を流し、その間における水の温度上昇を測定することにより、熱の仕事当量を求める。(全教員)<br>(全教員)                              |
| 6回  | ホイートストン・ブリッジ ホイートストン・ブリッジを用いて金属線の電気抵抗を測定し、その金属線の抵抗率を求める。(全教員)<br>(全教員)                                        |
| 7回  | モノコードによる交流の振動数測定 モノコードの弦を交流の振動数と同調させて、弦の振動数から交流の振動数を求める。(全教員)<br>(全教員)                                        |
| 8回  | オシロスコープ オシロスコープの原理を理解すると共に、その使用法、即ち、電圧および時間(周期波形の場合は周期、周波数)の測定方法を習得する。(全教員)<br>(全教員)                          |
| 9回  | 電子の比電荷の測定 真空中で荷電粒子の軌道が磁場によって曲げられることから、電子の比電荷(素電荷/質量)を求める。(全教員)<br>(全教員)                                       |
| 10回 | レポートの中間一斉提出およびガイダンス これまでに提出されたレポートで、レポートの書き方、測定値の処理法などに問題点がある具体例を指摘し、より正しい書き方、処理法を解説する。(全教員)<br>(全教員)         |
| 11回 | 発光ダイオードの静特性 発光ダイオードの電流-電圧特性を測定し、発光ダイオードの動作原理、光の波長・振動数とエネルギーの関係、デジタルマルチメータと直流電源装置の使い方について学ぶ。(全教員)<br>(全教員)     |
| 12回 | トランジスタの静特性 トランジスタのコレクタ-特性を測定し、 $h$ パラメータを求める。(全教員)<br>(全教員)                                                   |
| 13回 | 電気回路の過渡現象 微分回路を構築し、入力正弦波の周波数を変化させて、入力電圧と出力電圧の関係を測定し、遮断周波数を求める。また、RC回路に方形波電圧を加えたときの過渡現象を測定し、微分回路の時定数を求める。(全教員) |

|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
|     | (全教員)                                                                           |
| 14回 | 交流回路の共振特性 コイル、コンデンサ、抵抗の直列回路における共振現象を観測し、抵抗分の増加に伴う回路のQ値の影響について調べる。(全教員)          |
|     | (全教員)                                                                           |
| 15回 | ガイダンス4 これまでに提出されたレポートで、レポートの書き方、測定値の処理法などに問題点がある具体例を指摘し、より正しい書き方、処理法を解説する。(全教員) |
|     | (全教員)                                                                           |
| 16回 | レポートの一斉提出を行う。(全教員)                                                              |
|     | (全教員)                                                                           |

| 回数  | 準備学習                                                                                                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 電気電子工学基礎実験の目的、内容および実施方法について説明するので、特に準備学習は必要ないが、当日テキストと実験ノートを購入し、持参すること。<br>ガイダンスの第1回～3回は必ず出席すること。3回分のガイダンスを欠席すると、実験を受けても内容がわからなくなる。したがって、欠席した人は4回目降の実験が受けられないので注意すること。 |
| 2回  | テキストの該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)                                                                                                                                          |
| 3回  | テキストの該当箇所を読み、テスターの測定原理を理解し、実験内容を調べておくこと。(標準学習時間60分)                                                                                                                    |
| 4回  | テキストの該当箇所を読み、不明な点を確認しておくこと。(標準学習時間60分)                                                                                                                                 |
| 5回  | テキストの該当箇所を読み、電流による熱の仕事当量の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                     |
| 6回  | テキストの該当箇所を読み、ホイートストン・ブリッジの実験内容および抵抗率について調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                           |
| 7回  | テキストの該当箇所を読み、モノコードによる交流の振動数測定の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                |
| 8回  | テキストの該当箇所を読み、オシロスコープの実験内容を調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                         |
| 9回  | テキストの該当箇所を読み、電子の比電荷の測定の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                       |
| 10回 | 受理されていないレポートがある場合は完成させておくこと。また、ガイダンスがあるので実験ノートを持参すること。(標準学習時間120分)                                                                                                     |
| 11回 | テキストの該当箇所を読み、発光ダイオードの静特性の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                     |
| 12回 | テキストの該当箇所を読み、トランジスタの静特性の実験内容を調べておくこと。また、hパラメータについても調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                |
| 13回 | テキストの該当箇所を読み、電気回路の過渡現象の実験内容を調べておくこと。また、遮断周波数、時定数とは何かを確認しておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                             |
| 14回 | テキストの該当箇所を読み、交流回路の共振特性の実験内容を調べておくこと。また、Q値についても調べておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                     |
| 15回 | 受理されていないレポートがある場合は完成させておくこと。また、ガイダンスがあるので実験ノートを持参すること。(標準学習時間120分)                                                                                                     |
| 16回 | 受理されていないレポートを完成させておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                                    |

|              |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的         | 電気電子システム学科に関する最も基礎的な実験を行うことにより、電気電子工学の分野で通常必要とされる測定についての基礎的な知識と基本的な実験技術を修得することを主眼とする。また、実験データのまとめ方などを含む工学レポートの書き方を身に付けることも目的とする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のDにもっとも強く関与している。また、理科教育センター学科学位授与の方針(DP)のCとDにもっとも強く関与している。              |
| 達成目標         | 1) 電気電子工学における基本的な計測装置の原理を理解できる。(C)<br>2) 電気電子工学における基本的な計測装置を適切に使用できる。(C、D)<br>3) 有効数字、最小二乗法など実験データ処理に必要な技術を修得できる。(D)<br>4) 測定データをグラフ化することができる。(B、D)<br>5) 測定データと理科年表などの参考値を比較検討できる。(B)<br>6) 行った実験について、レポートにまとめることができる。(B、D) |
| キーワード        | 物理量と測定、単位、直流、交流、電子部品、電気回路、電気電子計測                                                                                                                                                                                             |
| 試験実施         | 実施しない                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価(合格基準60) | 実験レポート100%(達成目標1)～6)を確認)により成績を評価する。採点の基準は100点満                                                                                                                                                                               |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 点)              | 点のうち60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 教科書             | 物理学実験書／岡山理科大学理学部共通講座・工学部共通講座 物理学教室 編／大学教育出版／978-4-887302167：電気電子工学基礎実験／電気電子システム学科 編 「書店販売しない」                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 関連科目            | 物理学Ⅰ、物理学Ⅱ、物理学Ⅲ、電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱ、電磁気学Ⅲ、電気回路Ⅰ、電気回路Ⅱ、電気電子工学実験Ⅰ、電気電子工学実験Ⅱ、電気電子工学実験Ⅲ                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 参考書             | 関連科目の教科書：理科年表 平成29年／国立天文台 編／丸善／978-4-621-30095-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | 研究室 C2号館2階矢城研究室 直通電話 086-256-9653 E-mail: yagi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー 水曜日3時限                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験内容について指導書で十分に予習しておくこと。</li> <li>・レポートは、実験を行った翌週に提出すること。</li> <li>・レポートは、担当教員が点検し、訂正等がある場合はコメントを付けて返却するので、訂正のうえ一週間後に再提出すること。</li> <li>・関数電卓を用意すること。</li> <li>・実験中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</li> <li>・第1回目のガイダンスから必ず出席すること。欠席した場合、実験は受けられない。</li> <li>・病気等、特別な理由で欠席した場合、後日、診断書等証明できるものを提出すること。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 課題に対するフィードバック   | ・レポートは、担当教員が点検し、訂正等がある場合はコメントを付けて返却する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| 科目名   | 電気電子工学実験 I (FTD01600)                                       |
| 英文科目名 | Electrical & Electronic Engineering Laboratory I            |
| 担当教員名 | 河村実生（かわむらみなる）, 荒井伸太郎（あらいしんたろう）, 栗田満史（くりたみつふみ）, 太田寛志（おおたひろし） |
| 対象学年  | 2 年                                                         |
| 単位数   | 2.0                                                         |
| 授業形態  | 実験実習                                                        |

| 回数   | 授業内容                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回  | 【オリエンテーション】実験を進めるための資料を配布するとともに、レポート作成のための講義を実施する。（全教員）<br><br>（全教員）                            |
| 2 回  | 【オペアンプの基本回路】オペアンプの基本回路について実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）                         |
| 3 回  | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 4 回  | 【波形変換回路】波形変換回路について実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）                                 |
| 5 回  | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 6 回  | 【発振回路の設計・作製】発振回路の設計・作製について実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）                         |
| 7 回  | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 8 回  | 【論理回路シミュレーション】論理回路シミュレーションについて実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）                     |
| 9 回  | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 10 回 | 【電源回路シミュレーション】電源回路シミュレーションについて実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）                     |
| 11 回 | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 12 回 | 【マイクロコンピュータによる制御】マイクロコンピュータによる制御について実験を行い、レポート作成に必要なデータを取得記録する。（全教員）<br><br>（全教員）               |
| 13 回 | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 14 回 | 【追再実験・補充実験・レポート修正と演習】追再実験・補充実験への対応者は実験を行い、レポ                                                    |



|     |                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | ート作成に必要なデータを取得・記録する。レポート修正と演習への対応者は、作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員） |
| 15回 | 【レポート作成・修正・提出】作成してきたレポートについて、担当者とディスカッションを行い、受理されるまでレポートの修正を行い、完成したレポートを提出する。（全教員）<br><br>（全教員）                       |

| 回数  | 準備学習                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 【オリエンテーション】物理学実験，計測システム，センサー工学で習得したすべての事項について復習しておくこと。（標準学習時間60分）                                                |
| 2回  | 【オペアンプの基本回路】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                                   |
| 3回  | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 4回  | 【波形変換回路】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                                       |
| 5回  | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 6回  | 【発振回路の設計・作製】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                                   |
| 7回  | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 8回  | 【論理回路シミュレーション】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                                 |
| 9回  | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 10回 | 【電源回路シミュレーション】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                                 |
| 11回 | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 12回 | 【マイクロコンピュータによる制御】円滑に実験を進めるように，予習をしておくこと。（標準学習時間60分）                                                              |
| 13回 | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 14回 | 【追再実験・補充実験・レポート修正と演習】追再実験・補充実験への対応者は，実験が円滑に進むように予習をしておくこと。 レポート修正と演習への対応者は取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分） |
| 15回 | 【レポート作成・修正・提出】取得したデータに基づいて，レポートを作成しておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |

|               |                                                                                                                 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子工学，情報通信における基礎的事項についての実験をととして，測定器の取り扱い方，測定値の処理，実験結果の吟味考察，報告書の作成の仕方などを修得する。電気電子システム学科の学位授与方針（DP）のDに最も強く関与する。  |
| 達成目標          | 1）正確に測定器を操作することができる。（C,D）<br>2）実験データを取得することができる。（B,D）<br>3）実験システムを組み立てることができる。（B,D）<br>4）実験結果をまとめ評価することができる。（D） |
| キーワード         | オペアンプの基本回路，波形変換回路，論理回路，電源回路，マイコン制御，電子回路の設計・作製，計測，データ，考察，レポート作成                                                  |
| 試験実施          | 実施しない                                                                                                           |
| 成績評価（合格基準60点） | 実験（達成目標の1）～4）を確認）（40%）と報告書（達成目標の1）～4）を確認）（60%）とで評価し、総計で60%以上を合格とする。                                             |
| 教科書           | 電気電子システム学科編／電気電子工学実験 I・指導書                                                                                      |
| 関連科目          | 電気電子工学基礎実験，計測システム，センサー工学                                                                                        |
| 参考書           | 実験中に紹介する。                                                                                                       |
| 連絡先           | C9号館1階河村教授室 オフィスアワー：金曜日（昼）                                                                                      |
| 授業の運営方針       | 実験を行った週の翌週は、レポート提出日とし、担当教員に提出を行う。その際、訂正が必要であれば、再提出する。                                                           |
| アクティブ・ラーニング   |                                                                                                                 |

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ゲ               |                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | レポートは、実験を行った翌週に提出し、担当の教員から訂正箇所などの指摘を受ける。                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 |
| 実務経験のある教員       |                                                                         |
| その他（注意・備考）      | オリエンテーションで実験実施のための指導書や補足資料を配布する。                                        |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名             | 電気電子工学実験Ⅱ (FTD01700)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 英文科目名           | Electrical & Electronic Engineering Laboratory II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 担当教員名           | 笠展幸 (かさのぶゆき) , 麻原寛之 (あさはらひろゆき) , 秋山宜生 (あきやまのりお) , クルモフバレリー (くるもふばれりー)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 対象学年            | 3年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 単位数             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 授業形態            | 実験実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 授業内容            | <p>1 回目は、オリエンテーション及び「プレゼンテーション」についての講義を行う。 2 から 6 回目及び 8 から 14 回目は、下記テーマ1から12より各人に割当てられたテーマの実験を行う。 7 と 15 回目は、報告書作成および再実験を行う。</p> <p>テーマ1から12の内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホール効果の測定,</li> <li>2a. 半導体及び金属の諸性質に関する実験(I),</li> <li>2b. 半導体及び金属の諸性質に関する実験(II),</li> <li>3. マイクロ波伝送に関する実験,</li> <li>4. 光波伝播及び光ファイバ,</li> <li>5. サイリスタによるモーター制御の実験,</li> <li>6. 基本的な制御系の解析及び設計,</li> <li>7. 多関節ロボット,</li> <li>8. 論理回路,</li> <li>9. コンピュータネットワーク,</li> <li>10. AM、FMの変復調,</li> <li>11. 光ファイバPCM通信実験,</li> <li>12. プレゼンテーション (発表準備と発表)</li> </ol> |
| 準備学習            | 報告書の作成を行なう (標準学習時間180分) とともに次回の実験テーマの内容および実験手順について実験指導書を十分に読んで理解しておくこと (標準学習時間60分)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 講義目的            | 電気電子工学と情報通信の基礎的事項に関する実験を通して、測定機器の取扱い方、測定値の取扱い、実験結果の考察、報告書の作成法などを習得する。同時に発表会を通して研究発表の準備・方法についても練習する。電気電子システム学科学位授与の方針 (DP)のDにもっとも強く関与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 達成目標            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験に適した環境で、安全かつ正確に測定器を操作することができる (C,D)</li> <li>2) 得られた測定値を適正に処理することができる (B,D)</li> <li>3) 実験結果を考察することができる (B,D)</li> <li>4) 報告書の作成法を説明できる (D)</li> <li>5) プレゼンテーションの技法を説明できる (D)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| キーワード           | ホール効果、サイリスタ、モータ制御、金属、半導体、光波伝播、ネットワーク、画像処理、サーボ系の制御、多関節ロボット、プレゼンテーション                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 各テーマの実験報告書 (達成目標の1)~4)を確認) (91%)およびプレゼンテーション (達成目標の5)を確認) (9%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 教科書             | 電気電子システム学科編「電気電子工学実験II指導書」(オリエンテーションにて配布)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 関連科目            | 「電気電子工学基礎実験」、「電気電子工学実験I」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 参考書             | 適宜指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 連絡先             | C5号館5階笠教授室, E-mail: kasa@ee.ous.ac.jp, オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験内容について指導書で十分に予習しておくことが大切である。</li> <li>・各テーマの報告書は、実験を行った翌週に提出すること。</li> <li>・各テーマの報告書は、課題に従ってチェック、指導され、課題をクリアーしたものが受理される。</li> <li>・実験中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験報告書に関する不備等を担当の教員から伝えることで、フィードバックを行う。</li> <li>・プレゼンテーションについては、プレゼンテーション終了時に担当教員からコメントをフィードバックする。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名             | 電気電子工学実験Ⅲ (FTD01800)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 英文科目名           | Electrical & Electronic Engineering Laboratory III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 担当教員名           | クルモフバレリー (くるもふばれりー) , 笠展幸 (かさのぶゆき)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 対象学年            | 4 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 単位数             | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 授業形態            | 実験実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 授業内容            | 奇数回は、下記テーマの実験を行う。偶数回は、実験報告書作成・提出する。<br><br>【実験テーマ】<br>1) 誘導機：誘導機の動作原理及び制御方法を修得する。<br>2) 同期機：同期機の動作原理及び制御方法を修得する。<br>3) 火花ギャップによる放電電圧の測定およびインパルス電圧の測定 (街撃電圧)：標準球電極によるギャップと放電電圧との関係を調べ、高圧試験装置の操作方法を修得する。また、インパルス電圧発生器 (攻撃電圧発生装置) の操作方法を修得し、標準球ギャップを用いて、50%フラッシュオーバー電圧 (波高値) の測定方法を学ぶ。<br>4) 絶縁破壊試験：絶縁材料の絶縁破壊電圧を測定し、材料の種類によって絶縁耐力などがどのように異なるか調べるとともに絶縁破壊電圧は測定条件 (試験電圧の種類、電極の形状、温度、湿度など) によりどのように異なるかを理解する。 |
| 準備学習            | 1) 実験内容について、実験指導書をよく読んで十分に予習すること。(標準学習時間1時間)<br><br>2) 関連科目の内容をしっかりと復習すること。(標準学習時間1.5時間)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 講義目的            | 電気主任技術者資格認定のために電気機器および高電圧設備の取り扱い方法を習得する。電気電子システム学科学位授与の方針 (DP) のDにもっとも強く関与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 達成目標            | 1) 電動機の動作および高電圧設備に関する実験および基礎試験方法を習得する。(D)<br>2) 関連科目において学習した理論とその応用を深める。(B、D)<br>3) 安全性・工学倫理についての理解・認識を持つこと。(B、C)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| キーワード           | 交流回路の電力測定、誘導機、同期機、高圧機、高圧試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 予習と実験の実施方法 (達成目標1)~3)を確認) (40%) 及び実験報告書の内容 (達成目標1)~3)を確認) (60%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 教科書             | 電気電子工学実験Ⅲ指導書／電気電子システム学科編 (オリエンテーションにて配布する。) 及び適宜に他の資料も配付する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 関連科目            | 電気回路、電気エネルギー変換機器、電気エネルギー伝送工学、電気電子工学実験Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 参考書             | 適宜に指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 連絡先             | クルモフ研究室 (C3号館4F)、電話 086-256-9542、電子メール: val@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: 月曜日5・6時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>全ての実験をし、各々のレポートを期限内に提出すること。</li> <li>レポート内容が合格基準に達するまで修正・再提出を求める。</li> <li>グループ学習のより実験を実施するので、積極的に授業に取り組むこと。遅刻は欠席扱いとする。</li> <li>質問・相談はオフィスアワー以外も可能。</li> <li>実験中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布 (ネットへのアップロードを含む) は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。</li> </ul>                                                                                                    |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | レポート提出時に適切なフィードバック及び指導をする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       | 企業の研究職の経験を活かして、新製品の開発時に行われる様々な試験方法とそれに関する基本的な考え方について説明する (クルモフ)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| その他 (注意・備考)     | 本科目は、電気主任技術者認定に必要な科目である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 科目名   | コンピュータ実習 (FTD02000)              |
| 英文科目名 | Computer Practice                |
| 担当教員名 | 道西博行 (みちにしひろゆき), 麻原寛之 (あさはらひろゆき) |
| 対象学年  | 1 年                              |
| 単位数   | 2.0                              |
| 授業形態  | 実験実習                             |

| 回数   | 授業内容                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 1 回  | プログラミング言語について概説する。 (全教員)<br>(全教員)                            |
| 2 回  | プログラミング言語Cの概要としてプログラムのコンパイルと実行法について概説する。 (全教員)<br>(全教員)      |
| 3 回  | 変数と定数 変数の宣言 printf関数について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                 |
| 4 回  | 演算と型 2項演算子 scanf関数について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                   |
| 5 回  | 条件分岐 (1) if文と条件式について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                     |
| 6 回  | 条件分岐 (2) if文における複雑な条件式について説明する。 (全教員)<br>(全教員)               |
| 7 回  | 条件分岐 (3) switch文について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                     |
| 8 回  | 第7回までの範囲の概説を行ったのち、理解度をチェックする。 (全教員)<br>(全教員)                 |
| 9 回  | 反復処理 (1) do-while文について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                   |
| 10 回 | 反復処理 (2) while文について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                      |
| 11 回 | 反復処理 (3) for文について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                        |
| 12 回 | 反復処理 (4) for文とdo-while文、while文との書き換えについて説明する。 (全教員)<br>(全教員) |
| 13 回 | 配列 (1) 配列の初期化について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                        |
| 14 回 | 配列 (2) 配列の書き換えについて説明する。 (全教員)<br>(全教員)                       |
| 15 回 | 配列 (3) 配列を用いたデータ処理について説明する。 (全教員)<br>(全教員)                   |
| 16 回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。 (全教員)<br>(全教員)               |

| 回数  | 準備学習                                   |
|-----|----------------------------------------|
| 1 回 | シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと (標準学習時間1時間)。 |
| 2 回 | C言語の開発環境についてよく理解しておくこと (標準学習時間1時間)。    |

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| 3回  | コンパイルとデバック処理について詳細を理解しておくこと（標準学習時間1時間）。           |
| 4回  | 変数とその宣言について復習しておくこと（標準学習時間1時間）。                   |
| 5回  | printf関数とscanf関数について復習しておくこと（標準学習時間1時間）。          |
| 6回  | 単純な条件における条件判定のルールを理解しておくこと（標準学習時間1時間）。            |
| 7回  | if文の分岐のルールを理解しておくこと（標準学習時間1時間）。                   |
| 8回  | 課題提出システム等を利用して、第1回～第7回までの範囲の復習をしておくこと（標準学習時間2時間）。 |
| 9回  | 条件演算子について復習しておくこと（標準学習時間1時間）。                     |
| 10回 | do-while文の繰り返しの判定について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。         |
| 11回 | while文の繰り返しの判定について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。            |
| 12回 | for文における繰り返しの判定について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。           |
| 13回 | 変数の型と宣言について復習しておくこと（標準学習時間2時間）。                   |
| 14回 | 配列の宣言と初期化について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。                 |
| 15回 | 配列の書き換えについて理解しておくこと（標準学習時間1時間）。                   |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと（標準学習時間2時間）。           |

|                 |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | コンピュータシステムを自在に使いこなすために、プログラミング言語を習得することは重要である。本実習では、プログラミング言語「C」を通じて、プログラミングの方法、データの取り扱いについて学ぶとともに、コンピュータにおいて実行される処理の内容とその流れについての理解を深める。また、グループディスカッションの時間を設け、より確かな知識とする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のDに強く関与する。       |
| 達成目標            | 1) C言語により標準入出力関数を用いた簡単なプログラムが作成できる。(D)<br>2) C言語により条件分岐や繰り返し処理を用いたプログラムが作成できる。(D)<br>3) C言語により配列を用いた初歩的なプログラム(ソート処理等)が作成できる。(D)<br>4) 簡単なプログラムのフローチャートが作成できる。(D)<br>5) 設定された問題に応じて、適切な関数を用いたプログラムが作成できる。(B, D) |
| キーワード           | プログラミング言語、コンパイル、データ処理、フローチャート                                                                                                                                                                                  |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                           |
| 成績評価（合格基準60点）   | 課題提出(主として達成目標5)を確認) 20%、小テスト(達成目標1)～4)を確認) 30%、最終評価試験(達成目標1)～4)を確認) 50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                               |
| 教科書             | 新・明解C言語入門編／柴田望／ソフトバンクパブリッシング／9784797377026                                                                                                                                                                     |
| 関連科目            | 情報リテラシ、コンピュータ工学I、コンピュータ工学II、プログラミング基礎、数値計算                                                                                                                                                                     |
| 参考書             | C言語演習／小林修二著／森北出版社／9784627834903：C言語プログラミングレッスン／結城 浩／SBクリエイティブ／9784797307573                                                                                                                                    |
| 連絡先             | 道西研究室C5号館5階、mitinisi@ee.ous.ac.jp<br>麻原研究室C3号館5階、asahara@ee.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                                 |
| 授業の運営方針         | ・課題提出システム(i-sys)を利用した課題提出(WEB課題)を予定しており、システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する。<br>・講義資料は、MOMOCAMPUSにアップします。<br>・小テストを不定期に実施します(MOMOCAMPUSを利用)。<br>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。      |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                |
| 課題に対するフィードバック   | ・WEB課題と小テストに関しては、講義中に模範解答をフィードバックする。<br>・最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。                                                                                                                            |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                    |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅰ【月1木1】(FTD02100) |
| 英文科目名 | Electrical Circuits I |
| 担当教員名 | 荒井伸太郎(あらいしんたろう)       |
| 対象学年  | 1年                    |
| 単位数   | 2.0                   |
| 授業形態  | 講義                    |

| 回数  | 授業内容                                               |
|-----|----------------------------------------------------|
| 1回  | 基礎電気量(電流・電圧・電力)について説明する。                           |
| 2回  | 直流回路の回路要素(抵抗、キャパシタ、インダクタ等)の基本的性質およびオームの法則について説明する。 |
| 3回  | 電圧源と電流源の等価交換について説明する。                              |
| 4回  | 抵抗の直列・並列接続、分圧・分流および最大電力供給の定理について説明する。              |
| 5回  | 直流回路網について説明する。                                     |
| 6回  | 直流回路網におけるY- $\Delta$ ・ $\Delta$ -Y変換について説明する。      |
| 7回  | 直流回路網の基本定理について説明する。                                |
| 8回  | 行列を用いた回路方程式の解法について説明する。                            |
| 9回  | 網目電流法について説明する。                                     |
| 10回 | 節点解析について説明する。                                      |
| 11回 | 重ね合わせの理およびテブナンの定理について説明する。                         |
| 12回 | ノートンの定理について説明する。                                   |
| 13回 | 定常状態と過渡現象について説明する。                                 |
| 14回 | RC直列回路における過渡現象及び時定数について説明する。                       |
| 15回 | これまでの講義内容を総括し、問題演習を実施する。                           |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                       |

| 回数  | 準備学習                                       |
|-----|--------------------------------------------|
| 1回  | 教科書第1章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 2回  | 教科書第2章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 3回  | 教科書第3章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 4回  | 教科書第3章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 5回  | 教科書第4章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 6回  | 教科書第4章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 7回  | 教科書第5章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 8回  | 行列式について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 9回  | キルヒホッフの法則について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)         |
| 10回 | キルヒホッフの法則および網目電流法について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間) |
| 11回 | 教科書第6章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 12回 | 教科書第6章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 13回 | 教科書第2章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 14回 | 前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)              |
| 15回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)            |
| 16回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:3時間)            |

|               |                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子情報通信工学を支える基盤技術を理解し、発展させるための基礎的な考え方を電気回路を通して養う。電気回路Ⅰでは直流回路の基本的概念とその数学的取り扱い方、回路方程式のたて方と解き方など、電気回路の基礎的な事項を学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) オームの法則・キルヒホッフの法則を説明できる (A)<br>2) オームの法則・キルヒホッフの法則を実際の回路に適用できる (B)<br>3) 直流回路における抵抗、キャパシタ、インダクタ等の素子の働きを説明できる (A)<br>4) 回路方程式をたて、それを解くことができる (A) |
| キーワード         | 抵抗、キャパシタ、インダクタ、直流回路、オームの法則、電圧源、電流源、抵抗の直列接続、抵抗の並列接続、分圧、分流、直流回路網、Y- $\Delta$ 変換、キルヒホッフの法則、網目電流法、節点解析、重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理、定常状態、過渡現象、時定数          |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                              |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験を60%(達成の目標 1)～4)を評価)、小テストを20%(達成の目標 1)～4)を評価)、課題・レポート点を20%(達成の目標 1)～4)を評価)として成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                         |
| 教科書           | 電気回路の基礎／西巻正朗 他／森北出版<br>978-4-627-73253-7                                                                                                          |

|                 |                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 関連科目            | 電気回路ⅠⅠ、電気回路ⅠⅠⅠ、数学Ⅰ、数学ⅠⅠ、応用数学Ⅰ、アナログ回路Ⅰ、アナログ回路ⅠⅠ                                                                                                   |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂：電気回路Ⅰ(基礎・交流編)／小澤孝夫／昭晃堂                                                                                                        |
| 連絡先             | C9号館2階 荒井研究室、電子メール：arai@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日3時限、火曜日3時限                                                                                       |
| 授業の運営方針         | 講義開始時に前回までの講義内容を確認するテストを行う日がある。講義資料はMomo-campus上にVODで視聴可能とするので、事前の予習及び復習に利用すること。課題の提出は締切厳守で、締切を過ぎての提出は減点するので十分注意すること。                            |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 課題の提出はMomo-campusを通じてか、もしくは講義中に行う。同時に、提出された報告書についてのフィードバックはMomo-campusのフィードバック機能もしくは講義中に模範解答を説明する形でフィードバックを行う。最終評価試験のフィードバックとして、模範解答を試験終了後に説明する。 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                  |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                  |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅰ【月1木1】(FTD02110) |
| 英文科目名 | Electrical Circuits I |
| 担当教員名 | 麻原寛之(あさはらひろゆき)        |
| 対象学年  | 1年                    |
| 単位数   | 2.0                   |
| 授業形態  | 講義                    |

| 回数  | 授業内容                                               |
|-----|----------------------------------------------------|
| 1回  | 基礎電気量(電流・電圧・電力)について説明する。                           |
| 2回  | 直流回路の回路要素(抵抗、キャパシタ、インダクタ等)の基本的性質およびオームの法則について説明する。 |
| 3回  | 電圧源と電流源の等価交換について説明する。                              |
| 4回  | 抵抗の直列・並列接続、分圧・分流および最大電力供給の定理について説明する。              |
| 5回  | 直流回路網について説明する。                                     |
| 6回  | 直流回路網におけるY- $\Delta$ ・ $\Delta$ -Y変換について説明する。      |
| 7回  | 直流回路網の基本定理について説明する。                                |
| 8回  | 行列を用いた回路方程式の解法について説明する。                            |
| 9回  | 網目電流法について説明する。                                     |
| 10回 | 節点解析について説明する。                                      |
| 11回 | 重ね合わせの理およびテブナンの定理について説明する。                         |
| 12回 | ノートンの定理について説明する。                                   |
| 13回 | 定常状態と過渡現象について説明する。                                 |
| 14回 | 過渡現象における時定数について説明する。                               |
| 15回 | これまでの講義内容を総括し、問題演習を実施する。                           |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                       |

| 回数  | 準備学習                                       |
|-----|--------------------------------------------|
| 1回  | 教科書第1章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 2回  | 教科書第2章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 3回  | 教科書第3章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 4回  | 教科書第3章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 5回  | 教科書第4章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 6回  | 教科書第4章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 7回  | 教科書第5章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 8回  | 行列式について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 9回  | キルヒホッフの法則について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)         |
| 10回 | キルヒホッフの法則および網目電流法について復習しておくこと。(標準学習時間:1時間) |
| 11回 | 教科書第6章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 12回 | 教科書第6章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 13回 | 教科書第2章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)               |
| 14回 | 前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)              |
| 15回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)            |
| 16回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:3時間)            |

|               |                                                                                                                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子情報通信工学を支える基盤技術を理解し、発展させるための基礎的な考え方を電気回路を通して養う。電気回路Ⅰでは直流回路の基本的概念とその数学的取り扱い方、回路方程式のたて方と解き方など、電気回路の基礎的な事項を学ぶ。電気電子システム学科の学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) オームの法則・キルヒホッフの法則を説明できる (A)<br>2) オームの法則・キルヒホッフの法則を実際の回路に適用できる (B)<br>3) 直流回路における抵抗、キャパシタ、インダクタ等の素子の働きを説明できる (A)<br>4) 回路方程式をたて、それを解くことができる (A)  |
| キーワード         | 抵抗、キャパシタ、インダクタ、直流回路、オームの法則、電圧源、電流源、抵抗の直列接続、抵抗の並列接続、分圧、分流、直流回路網、Y- $\Delta$ 変換、キルヒホッフの法則、網目電流法、節点解析、重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理、定常状態、過渡現象、時定数           |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                               |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験(達成目標1)~4)を確認)(60点)、小テスト(達成目標1)~4)を確認)(20点)、課題レポート(達成目標1)~4)を確認)(20点)の合計で60点以上を合格とする。                                                        |
| 教科書           | 電気回路の基礎/西巻正朗 他/森北出版<br>978-4-627-73253-7                                                                                                           |

|                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 関連科目            | 電気回路ⅠⅠ、電気回路ⅠⅠⅠ、数学Ⅰ、数学ⅠⅠ、応用数学Ⅰ、アナログ回路Ⅰ、アナログ回路ⅠⅠ                                                                                         |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂 電気回路Ⅰ(基礎・交流編)／小澤孝夫／昭晃堂                                                                                              |
| 連絡先             | C3号館4階、電子メール: asahara@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: mylogを参照                                                                                   |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎講義開始時に前回講義内容の確認テスト（小テスト）を行い、得点率を成績評価に反映させる。</li> <li>・ 講義内容のレポート提出を求め、成績評価に反映させる。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                        |
| 課題に対するフィードバック   | 小テストの結果は教員と学生間のコミュニケーションカードに記載し、次回講義時に個別に手渡すとともに模範回答を適宜示す。<br>最終評価試験のフィードバックとして、Momo-campusに模範回答を掲示する。                                 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                             |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                        |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                        |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | アナログ回路【火2金2】 (FTD02400) |
| 英文科目名 | Analog Circuits         |
| 担当教員名 | 信吉輝己 (のぶよしてるみ)          |
| 対象学年  | 2 年                     |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数   | 授業内容                                      |
|------|-------------------------------------------|
| 1 回  | オリエンテーション、電子回路と信号、電子回路の構成、オームの法則について学習する。 |
| 2 回  | キルヒホッフの法則と電圧源、電流源、テブナンの定理について学習する。        |
| 3 回  | アナログ信号の基本形(正弦波、周波数、位相)について学習する。           |
| 4 回  | 素子の電圧と電流の関係であるインピーダンスについて学習する。            |
| 5 回  | ベクトル記号法、回路解析法について学習する。                    |
| 6 回  | 引き続き、回路解析法とダイオードの動作、特性について学習する。           |
| 7 回  | ダイオードを用いた整流回路、特殊ダイオードについて学習する。            |
| 8 回  | トランジスタの動作と特性について学習する。中間テストの実施             |
| 9 回  | トランジスタ基本回路、増幅作用について学習する。                  |
| 10 回 | 等価回路、バイアス、増幅回路の設計について学習する。                |
| 11 回 | 電界効果トランジスタ、バイアス回路について学習する。                |
| 12 回 | アースと電源、デシベルについて学習する。                      |
| 13 回 | フィードバック、周波数特性、共振回路について学習する。               |
| 14 回 | 引き続き共振回路、発振の原理と回路について学習する。                |
| 15 回 | 発信回路について学習し、総復習する。                        |
| 16 回 | 最終評価試験を実施し、フィードバックとして解答と解説を行う。            |

| 回数   | 準備学習                                         |
|------|----------------------------------------------|
| 1 回  | アナログ回路とデジタル回路の違いについて、教科書を予習のこと。(標準学習時間 1 時間) |
| 2 回  | 回路解析に便利な原理と定理について予習のこと。(標準学習時間 1 時間)         |
| 3 回  | アナログ回路と回路素子を予習のこと。(標準学習時間 1 時間)              |
| 4 回  | インピーダンス、キャパシタンス、インダクタンスを予習のこと。(標準学習時間 1 時間)  |
| 5 回  | ベクトルと複素数を予習のこと。(標準学習時間 1 時間)                 |
| 6 回  | ベクトル記号法を復習のこと。(標準学習時間 1 時間)                  |
| 7 回  | ダイオード特性を復習のこと。(標準学習時間 1 時間)                  |
| 8 回  | トランジスタの動作・特性を予習のこと。(標準学習時間 1 時間)             |
| 9 回  | トランジスタの特性を復習のこと。(標準学習時間 1 時間)                |
| 10 回 | 基本回路と増幅作用を復習のこと。(標準学習時間 1 時間)                |
| 11 回 | トランジスタの等価回路について復習しておくこと。(標準学習時間 1 時間)        |
| 12 回 | デシベルを予習のこと。(標準学習時間 1 時間)                     |
| 13 回 | ベクトル記号法、デシベルをよく復習のこと。(標準学習時間 1 時間)           |
| 14 回 | 共振回路と発振回路をよく復習のこと。(標準学習時間 1 時間)              |
| 15 回 | フィードバック(13回)をよく復習のこと。(標準学習時間 1 時間)           |
| 16 回 | 1～15回の内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間2時間)            |

|                |                                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的           | 「アナログ回路」は電気電子工学の基礎をなす重要な科目で、回路理論と多様な回路構成要素の知識が必要なエレクトロニクス の重要な汎用技術になっています。 デジタル回路においても、高速伝送にはアナログ回路の技術が一層重要になっています。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。               |
| 達成目標           | 1) オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて回路方程式について説明できる。(A)<br>2) アナログ信号について数式を用いて説明できる。(A)<br>3) トランジスタなどの能動素子の等価電源と受動回路への変換について説明できる。(A)<br>4) OPアンプを用いた様々なアナログ応用回路について説明できる。(A) |
| キーワード          | 回路解析の原理・基礎定理、ベクトル記号法、ダイオード、トランジスタ、MOSFET、等価回路、増幅回路、周波数特性、フィードバック、共振発振回路。                                                                                         |
| 試験実施           | 実施する                                                                                                                                                             |
| 成績評価 (合格基準60点) | 中間テスト (達成目標の1)～4)を確認) (30%)と最終評価試験 (達成目標の1)～4)を確認) (70%)により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                                    |
| 教科書            | 速解 電子回路/宮田武雄 著/コロナ社/9784339005912                                                                                                                                |
| 関連科目           | 電気回路I, II, III 電気電子回路設計                                                                                                                                          |
| 参考書            | アナログ電子回路/藤井信雄 著/オーム社/9784274216121                                                                                                                               |
| 連絡先            | C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー(月3、水3)                                                                                                   |
| 授業の運営方針        | ・課題提出と出席確認のために課題提出システム(i-SYS)を利用する(システムへの登録方法について)                                                                                                               |

|                 |                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                 | ては、初回の講義時に指示する)。<br>・レポートの相談は、オフィスアワーを利用してください。                          |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                          |
| 課題に対するフィードバック   | 中間テスト、最終評価試験のフィードバックとして、解答を示し解説を行う。                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。 |
| 実務経験のある教員       |                                                                          |
| その他（注意・備考）      | 電子回路を学ぶには電気回路を理解することが重要です。                                               |

|       |                                              |
|-------|----------------------------------------------|
| 科目名   | 電気電子回路設計【月1木1】(FTD02500)                     |
| 英文科目名 | Design of Electrical and Electronic Circuits |
| 担当教員名 | 笠展幸(かさのぶゆき)                                  |
| 対象学年  | 2年                                           |
| 単位数   | 2.0                                          |
| 授業形態  | 講義                                           |

| 回数  | 授業内容                |
|-----|---------------------|
| 1回  | オリエンテーション           |
| 2回  | 半導体素子の基礎            |
| 3回  | トランジスタの動作原理         |
| 4回  | 直流・交流回路のシミュレーション    |
| 5回  | トランジスタ回路(1)         |
| 6回  | トランジスタ回路(2)         |
| 7回  | トランジスタ回路のシミュレーション   |
| 8回  | 半導体デバイス             |
| 9回  | コンバータの回路方式(1)       |
| 10回 | コンバータの回路方式(2)       |
| 11回 | コンバータの回路シミュレーション(1) |
| 12回 | コンバータの回路シミュレーション(2) |
| 13回 | コンバータ回路の制御(1)       |
| 14回 | コンバータ回路の制御(2)       |
| 15回 | コンバータ回路の制御シミュレーション  |
| 16回 | 最終評価試験              |

| 回数  | 準備学習                                     |
|-----|------------------------------------------|
| 1回  | 回路シミュレータについて調べる。こと。(標準学習時間1時間)           |
| 2回  | 半導体のPN接合について復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 3回  | ダイオードとトランジスタについて復習すること。(標準学習時間1時間)       |
| 4回  | 直流・交流回路について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 5回  | トランジスタ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 6回  | トランジスタ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 7回  | トランジスタ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 8回  | 第7回目までの内容について理解すること。(標準学習時間1時間)          |
| 9回  | 回路シミュレーションについて復習すること。(標準学習時間1時間)         |
| 10回 | コンバータの回路方式について復習すること。(標準学習時間1時間)         |
| 11回 | コンバータ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 12回 | コンバータ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 13回 | コンバータ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 14回 | コンバータ回路について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 15回 | コンバータ回路の制御について復習すること。(標準学習時間1時間)         |
| 16回 | アナログ回路設計、コンバータ回路設計について復習すること。(標準学習時間1時間) |

|               |                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子回路設計では、回路シミュレータSPICEを用いて電気電子回路を設計する手法を学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。              |
| 達成目標          | 1) 回路シミュレータの動作について説明できる。(A)<br>2) トランジスタ回路や電源回路などの設計について説明できる。(A)                             |
| キーワード         | オペアンプ、演算回路、定電流回路、ノイズ対策、静電、電磁誘導、製図(CAD)                                                        |
| 試験実施          | 実施する                                                                                          |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験(40%)(達成目標1), 2)を評価)、提出課題(30%)(達成目標1)を評価)、演習(30%)(達成目標2)を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。   |
| 教科書           | スイッチングコンバータの基礎/原田耕介, 二宮保, 顧文建/コロナ社                                                            |
| 関連科目          | 電気回路I、電気回路II、アナログ回路                                                                           |
| 参考書           |                                                                                               |
| 連絡先           | 笠研究室(C5号館5階)電子メールkasa@ee.ous.ac.jp, 電話086-256-9521, オフィスアワー 水曜日5,6時限                          |
| 授業の運営方針       | 講義中の録音/録画/撮影は自由であるが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。                                             |
| アクティブ・ラーニング   | この講義ではアクティブラーニングの一形態である反転授業の形式で行われるので講義前にMomo-campusで予習しなければならない。また、講義資料をMomo-campusを通じて配布する。 |
| 課題に対するフィード    | 提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。最終評価試験については                                                  |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バック             | 、Momo-campusに模範解答をアップロードしフィードバックを行う。                                                                                                                                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・ 事前相談により特別配慮が必要と認められた場合に限り、事前に参考資料を提供することがある。</li> <li>・ 配布した資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。</li> </ul> |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 通信工学【火2金2】(FTD02600)      |
| 英文科目名 | Communication Engineering |
| 担当教員名 | 信吉輝己(のぶよしてるみ)             |
| 対象学年  | 2年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                    |
|-----|-----------------------------------------|
| 1回  | 電気通信システムの基本的要素と基本機能について学習する。            |
| 2回  | 電気通信網の種類と構成について学習する。                    |
| 3回  | 電気通信で扱われる情報について学習する。                    |
| 4回  | 信号波とフーリエ級数について学習する。                     |
| 5回  | 信号波とフーリエ変換について学習する。                     |
| 6回  | 信号のアナログ変調特に振幅変調について学習する。                |
| 7回  | 信号の様々なアナログ変調について学習する。                   |
| 8回  | 信号のデジタル変調特にパルス符号変調についてについて学習する。中間テストの実施 |
| 9回  | 搬送波信号のデジタル変調について学習する。                   |
| 10回 | 信号の多重化について学習する。                         |
| 11回 | 通信における各種擾乱について学習する。                     |
| 12回 | 伝送路について学習する。                            |
| 13回 | 交換システムについて学習する。                         |
| 14回 | 中継伝送システムについて学習する。                       |
| 15回 | 光通信について学習する                             |
| 16回 | 最終評価試験を実施し、フィードバックとして解答と解説を行う。          |

| 回数  | 準備学習                                                        |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 1回  | 電気通信システムについて、現在どのような種類のものがあるのかWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間) |
| 2回  | 電気通信網の現在状況について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)                |
| 3回  | 電気通信で利用する情報の数学的表現について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)         |
| 4回  | 三角関数やフーリエ級数について、数学の復習をしておくこと。(標準学習時間1時間)                    |
| 5回  | 信号のスペクトル分解について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)                |
| 6回  | AMラジオのしくみや動作をWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)                  |
| 7回  | アナログ無線機器について、その回路やしくみをWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)         |
| 8回  | デジタル無線機器について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)                  |
| 9回  | 信号の位相と振幅について、数学的観点から復習をしておくこと。(標準学習時間1時間)                   |
| 10回 | 携帯電話やスマートフォンで用いられる信号の多重化について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)  |
| 11回 | 信号のノイズやエラーについて、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)                |
| 12回 | 通信で用いられる信号の伝送路について、どのようなものがあるかWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間) |
| 13回 | 信号スイッチングの種類について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)               |
| 14回 | 信号中継における信号処理について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)              |
| 15回 | 光通信について現在どのような種類のものがあるかWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間1時間)        |
| 16回 | 1～15回の内容を復習理解し、整理しておくこと。(標準学習時間2時間)                         |

|       |                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的  | 通信工学の基礎に重点を置いて講義すると同時に、最近発展しつつある技術分野に対しても可能な限りわかりやすく講義する。適宜、無線電話装置及び多重無線装置の理論、構造、機能、保守及び運用についても講義する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。        |
| 達成目標  | 1)情報源から発せられる多種多様な情報がどのような方式によって受信端に伝達されているかを説明できる。(A)<br>2)アナログ変復調回路について説明できる。(A)<br>3)信号の多重化について説明できる。(A)<br>4)交換および中継伝送システムについて説明できる。(A) |
| キーワード | 情報源、音声と画像、データ、情報量、振幅変調、角度変調、パルス符号変調、信号の多重化、信                                                                                               |

|                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 号の帯域圧縮，アナログ変復調 デジタル変復調                                                                                                                                  |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間テスト（達成目標の1）～4）を確認）（30%）と最終評価試験（達成目標の1）～4）を確認）（70%）により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                               |
| 教科書             | 通信工学概論／山下 不二雄・中神 隆清／森北出版／9784627705937                                                                                                                  |
| 関連科目            | 応用数学Ⅱ 電波法規                                                                                                                                              |
| 参考書             | 特になし                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー(月3、水3)                                                                                          |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題提出と出席確認のために課題提出システム(i-SYS)を利用する(システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する)。</li> <li>・レポートの相談は、オフィスアワーを利用してください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     | 課題提出システムi-SYSを利用し、クイズ形式の出席を取る。                                                                                                                          |
| 課題に対するフィードバック   | 中間テスト、最終評価試験のフィードバックとして、解答を示し解説を行う。                                                                                                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                                |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                         |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                         |



|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| 科目名   | システム制御の基礎【月3水3】（FTD02700）             |
| 英文科目名 | Introduction to System Control Theory |
| 担当教員名 | 太田垣博一（おおたがきひろかず）                      |
| 対象学年  | 2年                                    |
| 単位数   | 2.0                                   |
| 授業形態  | 講義                                    |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 【システム制御概観】オリエンテーションを行うとともに、制御工学の発展過程、現況について概観する。                                                                                                 |
| 2回  | 【動的システムのモデリングと微分方程式】動的システムのモデリングと微分方程式について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してモデリングをできるように学習と演習とを行う。                                                         |
| 3回  | 【微分方程式と過渡応答および定常応答】微分方程式と過渡応答および定常応答について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対して過渡応答や定常応答を求めることができるように学習と演習とを行う。                                                 |
| 4回  | 【Laplace変換と制御システムの特性方程式】Laplace変換と制御システムの特性方程式について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してLaplace変換を用いて特性方程式を求めることができるように学習と演習とを行う。                              |
| 5回  | 【制御システムの特性方程式と特性根】制御システムの特性方程式と特性根について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対して特性方程式から、特性根を求めることができるように学習と演習とを行う。                                                 |
| 6回  | 【特性根、留数と制御システムの動作特性】特性根、留数と制御システムの動作特性について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対して特性根、留数と、制御システムの動作特性との関係を理解することができるように学習と演習とを行う。                                |
| 7回  | 【フィードバック制御システムのブロック線図】フィードバック制御システムのブロック線図について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してフィードバック制御システムのブロック線図を作成することや、ブロック線図の等価変換を用いてブロック線図を変換することができるように学習と演習とを行う。 |
| 8回  | 【ブロック線図の等価変換と制御システムの伝達関数】ブロック線図の等価変換と制御システムの伝達関数について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してブロック線図と伝達関数とを扱うことができるように学習と演習とを行う。                                   |
| 9回  | 【制御システムの伝達関数と周波数応答法】制御システムの伝達関数と周波数応答法について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対して伝達関数から、ベクトル軌跡を描いて、制御システムの周波数応答を求めることができるように学習と演習とを行う。                          |
| 10回 | 【制御システムのベクトル軌跡とボード線図】制御システムのベクトル軌跡やボード線図について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してボード線図を求めることができるように学習と演習とを行う。                                                 |
| 11回 | 【制御システムの安定性とゲイン余有および位相余有】制御システムの安定性とゲイン余有および位相余有について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対してゲイン余有や位相余有を求めることができるように学習と演習とを行う。                                    |
| 12回 | 【制御システムの安定判別法】制御システムの安定判別法について講述するとともに、一次遅れ系や二次遅れ系に対して制御システムの安定判別を行うことができるように学習と演習とを行う。                                                          |
| 13回 | 【演習1】一次遅れ系や二次遅れ系の数式モデルを導き、システムの過渡応答や定常応答を求めることができるように演習を行う。                                                                                      |
| 14回 | 【演習2】一次遅れ系や二次遅れ系の伝達関数を導き、制御システムのベクトル軌跡、ボード線図やゲイン余有、位相余有を求め、制御システムを設計することができるように演習を行う。                                                            |
| 15回 | 【まとめ】この講義で講述し、学習、演習を行った事項について、まとめる。                                                                                                              |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                                                                                                                       |

| 回数 | 準備学習                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回 | 【システム制御概観】数学I（微分・積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I（線形代数） 応用数学II（ベクトル解析） 応用数学III（複素関数）での習得事項を復習しておくこと。（標準学習時間：3時間） |
| 2回 | 【動的システムのモデリングと微分方程式】モデリング、アイデンティフィケーションなどについて予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）                                                          |
| 3回 | 【微分方程式と過渡応答および定常応答】微分方程式論に可能な限り精通するようにしておくこと。（標準学習時間：1時間）                                                                   |
| 4回 | 【Laplace変換と制御システムの特性方程式】複素関数論に可能な限り精通するようにしておくこと。（標準学習時間：1時間）                                                               |
| 5回 | 【制御システムの特性方程式と特性根】微分方程式と特性関数について復習しておくこと。（標準学習時間：1時間）                                                                       |

|     |                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6回  | 【特性根，留数と制御システムの動作特性】特性根，留数と制御システムの動作特性との関係について，とくに周回積分や高位の留数定理を含めた複素関数論に復習習熟しておくこと。（標準学習時間：2時間） |
| 7回  | 【フィードバック制御システムのブロック線図】フィードバック，フィードフォワード制御システムについて予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）                          |
| 8回  | 【ブロック線図の等価変換と制御システムの伝達関数】ブロック線図の等価変換について可能な限り習熟しておくこと。（標準学習時間：1時間）                              |
| 9回  | 【制御システムの伝達関数と周波数応答法】システムの微分方程式から伝達関数を導出する方法に可能な限り習熟しておくこと。（標準学習時間：2時間）                          |
| 10回 | 【制御システムのベクトル軌跡とボード線図】周波数応答法について，可能な限り習熟しておくこと。（標準学習時間：2時間）                                      |
| 11回 | 【制御システムの安定性とゲイン余裕および位相余裕】制御システムの安定性について可能な限り習熟しておくこと。（標準学習時間：2時間）                               |
| 12回 | 【制御システムの安定判別法】制御システムの微分方程式，周波数応答法，安定判別法について可能な限り習熟しておくこと。（標準学習時間：2時間）                           |
| 13回 | 【演習1】この講義でのすべての履修事項について，教科書に掲載されている設問に解答できるようにしておくこと。（標準学習時間：2時間）                               |
| 14回 | この講義でのすべての履修事項について，教科書に掲載されている設問に解答できるようにしておくこと。（標準学習時間：2時間）                                    |
| 15回 | 【まとめ】この講義でのすべての履修事項について，教科書に掲載されている設問に解答できるようにしておくこと。（標準学習時間：2時間）                               |
| 16回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。（標準学習時間：4時間）                                                            |

|                 |                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | システム制御は企業での広い範囲の業務を遂行するための工学基礎として必要不可欠の内容を含んでいる。本講義では，システム制御や制御工学を応用したシステムデザインを目指すエンジニアに必要な数理工学的基礎理論について講述する。さらに，応用例についても述べる。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。                                                           |
| 達成目標            | 1) システムのモデリングの基礎的事項を説明できる。(A)<br>2) システムの微分方程式や状態空間表現を導くことができる。(A)<br>3) システムの振る舞いを解析することができる。(A)<br>4) システムの過渡応答と定常応答を解析することができる。(A)<br>5) システムの特性方程式や伝達関数を導くことができる。(A)<br>6) フィードバックシステムの伝達関数を用いてシステムの定常応答を記述できる。(A) |
| キーワード           | 周波数領域での解析・設計（モデリング，同定，微分方程式，状態空間解析法，過渡応答，定常応答，複素関数論，ラプラス変換，ブロック線図，伝達関数，特性根，留数，フィードバック制御システム，周波数応答，制御系の安定性，安定度，ボード線図，ラウス・フルヴィッツの方法，ナイキストの方法）                                                                            |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                   |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標1）～6）を確認）（100%）により行い，60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                           |
| 教科書             | 演習で学ぶ基礎制御工学／森泰親／森北出版／9784627918412                                                                                                                                                                                     |
| 関連科目            | 数学I（微分・積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I（線形代数） 応用数学II（ベクトル解析） 応用数学III（複素関数）                                                                                                                                  |
| 参考書             | 自動制御工学 I 線形制御理論／樫木義一 砂原善文／養賢堂／4842501049                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | C5号館5階太田垣教授室 e-mail:ohtagaki@ee.ous.ac.jp オフィスアワー：月C，水C，金G                                                                                                                                                             |
| 授業の運営方針         | ・理解能力の不足に基づく板書内容のノートへの記載に支障のある受講生を含めて・受講生のスマートフォンでの板書の撮影を認める。ただし，インターネット上への掲載は認めない。<br>・講義中に「講義補足資料」を配布する。出席は，毎回授業のアンケートを兼ねた出席票と出席署名用紙との提出で確認する。<br>・毎回実施している授業改善への要望に基づいて，受講生と講義内容についての質疑・応答を実施する。                    |
| アクティブ・ラーニング     | 提示した演習・課題に基づいて，講義開始直後を利用して，受講生からの解答例を板書してもらいながら当該課題への解答能力学力を涵養する。                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | 提示した演習・課題に対する解答の参考を示すとともに，受講生が提出した解答に誤りの見られる事例について当該人に指摘・アドバイスなどのフィードバックを行うことによって，受講生の学力の向上を促進する。最終評価試験の終了後に，模範解答を示し，解説を加えることでフィードバックを行う。                                                                              |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので，配慮が必要な場合は，事前に相談ください。                                                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                        |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                                        |
|-------|----------------------------------------|
| 科目名   | 電気電子計測【月3水3】(FTD02800)                 |
| 英文科目名 | Electrical and Electronic Measurements |
| 担当教員名 | 大久保賢祐＊(おおくぼけんすけ＊)                      |
| 対象学年  | 2年                                     |
| 単位数   | 2.0                                    |
| 授業形態  | 講義                                     |

| 回数  | 授業内容                               |
|-----|------------------------------------|
| 1回  | 講義の概要および進め方について説明する。計測の基礎について説明する。 |
| 2回  | 誤差と統計処理について説明する。                   |
| 3回  | 単位系と計測標準について説明する。                  |
| 4回  | アナログ指示計器および直流電流の測定について説明する。        |
| 5回  | 直流電圧の測定について説明する。                   |
| 6回  | 直流電力の測定について説明する。                   |
| 7回  | 抵抗の測定について説明する。                     |
| 8回  | 交流電圧・交流電流の測定について説明する。              |
| 9回  | 交流電力の測定について説明する。                   |
| 10回 | インピーダンスの測定について説明する。                |
| 11回 | 波形計測について説明する。                      |
| 12回 | 周波数の測定について説明する。                    |
| 13回 | 磁気に関する測定について説明する。                  |
| 14回 | 電磁界の測定について説明する。                    |
| 15回 | 光計測について説明する。                       |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                       |

| 回数  | 準備学習                                                                                                                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 授業内容の確認。このシラバスをよく確認し本講義で学習する範囲の概要を把握しておくこと。教科書の計測の基礎の1.1-1.2節を読み概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分) 講義内容全般および直接測定と間接測定 および 偏移法と零位法について復習し、それぞれの例を挙げられるようにすること。(標準学習時間60分) |
| 2回  | 教科書の誤差と統計処理の部分(1.3節)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および教科書の例題1.1 (1) および 問1.2 を復習すること。(標準学習時間60分)                                                        |
| 3回  | 教科書の単位と標準の部分(2章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般およびSI単位について、7つの基本単位と2つの補助単位および教科書の問2.4 を復習すること。(標準 学習時間60分)                                              |
| 4回  | 教科書のアナログ指示計器の部分(p.36~p.41)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および教科書の例題3.1 を復習すること。(標準学習時間60分)                                                               |
| 5回  | 教科書の電流計と倍率器による電圧計の構成の部分(p.41~p.43)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および教科書の例題3.2を復習すること。(標準学習時間60分)                                                        |
| 6回  | 教科書の電力の測定の部分(3.2.3節)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および教科書の図3.23の2つの測定回路の使い分けの目安について復習すること。(標準学習時間60分)                                                   |
| 7回  | 教科書の抵抗の測定の部分(4章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準 学習時間60分)<br>講義内容全般および教科書の図4.6の2つの測定回路の使い分けの目安について復習すること。(標準学習時間60分)                                                       |
| 8回  | 教科書の交流電圧・交流電流の測定の部分(p.76~p.83)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および5.1節について復習すること。(標準学習時間60分)                                                              |
| 9回  | 教科書の交流電力の測定の部分(p.84~p.88)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および5.2.4節について復習すること。(標準学習時間60分)                                                                 |
| 10回 | 教科書のインピーダンスの測定の部分(6章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および例題6.2について復習すること。(標準学習時間60分)                                                                      |
| 11回 | 教科書の波形計測の部分(7.1節)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけること。(標準学習時間60分)                                                                                                                  |

|       |                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | けておくこと。(標準 学習時間60分)<br>講義内容全般およびオシロスコープを用いた波形の振幅、周期、位相差の測定について復習すること。(標準学習時間 60分)                            |
| 1 2 回 | 教科書の周波数の測定の部分(7.2節)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけておくこと。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および例題7.2について復習すること。(標準学習時間60分)   |
| 1 3 回 | 教科書の磁気に関する測定の部分(8章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけておくこと。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および例題8.1について復習すること。(標準学習時間60分)   |
| 1 4 回 | 教科書の電磁界の測定の部分(9章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけておくこと。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および問9.1について復習すること。(標準学習時間60分)      |
| 1 5 回 | 教科書の光計測の部分(10章)を読み、概要を把握するとともに、分り難い点や不明な点を見つけておくこと。(標準学習時間60分)<br>講義内容全般および問10.1, 10.3について復習すること。(標準学習時間60分) |
| 1 6 回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)                                                                  |

|                 |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 電氣的ならびに磁氣的諸量の計測に関する基礎的事項について学習することを目的とする。まず計測についての一 般論を述べ、計測の誤差、精度;電氣量・磁氣量に関する単位系;計測標準;各種測定法ならびに測定器の原理について説明する。また、磁気および電磁界に関する測定や光計測について概説する。電氣電子システム学科の学 位授与方針 (DP)の項目Aにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標            | 1) 基本的な量に関する単位および標準について説明できる。(A)<br>2) 計測の誤差、精度について系統立てて説明できる。(A)<br>3) 種々の電磁氣量の測定原理と具体的な測定方法を説明できる。(A)                                                                              |
| キーワード           | 電氣的・磁氣的諸量, 計測、SI単位系、計測標準、誤差、精度                                                                                                                                                       |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 提出課題 (達成目標1) ~ 3) を確認) 20%, 最終評価試験 (達成目標1) ~ 3) を確認) 80%により評価する。60%を合格ラインとする。                                                                                                        |
| 教科書             | 「電磁氣計測」/岩崎 俊/電子情報通信学会編/コロナ社/ISBN978-4-339-01828-8                                                                                                                                    |
| 関連科目            | 電氣回路I、電氣回路II                                                                                                                                                                         |
| 参考書             |                                                                                                                                                                                      |
| 連絡先             | E-mail: okubo☆c.oka-pu. ac.jp (送信される場合は☆を@に置換してください。) なりすましメール等による情報漏洩防止のため、本学発行のメールアドレス以外(携帯電話、gmail等)へは返信できない場合があります。                                                              |
| 授業の運営方針         | 講義中の録音/録画/撮影について。静止画の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、本講義の学 習を目的としない使用や、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。動画/音声は本講義の 学習を目的として個人で使用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。                                    |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。<br>また、最終評価試験についても実施後に模範解答を示しフィードバックを行う。                                                                                                             |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                      |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                                                      |

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 科目名   | 電子物性の基礎【月2木2】（FTD02900）             |
| 英文科目名 | Introduction to Solid State Physics |
| 担当教員名 | 垣谷公德（かきたにきみのり）                      |
| 対象学年  | 2年                                  |
| 単位数   | 2.0                                 |
| 授業形態  | 講義                                  |

| 回数  | 授業内容                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 電子物性の概要について理解するとともに、電子、原子、分子、結晶などについて学ぶ。                                |
| 2回  | 黒体輻射、コンプトン散乱、光電効果、固体の比熱、水素原子など量子力学成立のきっかけとなった物理現象について学び量子力学の成り立ちを理解する。  |
| 3回  | シュレディンガー方程式の導入を学び、一次元自由粒子に対して周期境界条件を適用した例から波動関数とその解釈について理解する。           |
| 4回  | 一次元井戸型ポテンシャルの問題を通じて量子井戸中の電子状態すなわち束縛状態の基礎を理解する。                          |
| 5回  | 一次元箱形ポテンシャルによる散乱問題を解くことにより、トンネル効果について理解する。                              |
| 6回  | 量子力学の一般論と演算子について学び微分方程式と行列力学の対応について理解する。                                |
| 7回  | 調和振動子の量子論について学び、そのエネルギー固有値、波動関数、量子数などを理解する。                             |
| 8回  | 電子を一つだけ持つ原子、所謂水素様原子について学び、そのエネルギー固有値、波動関数、主量子数、角運動量、磁気量子数、方位量子数などを理解する。 |
| 9回  | 自由電子、調和振動子、水素様原子などこれまでに講義した内容に関するまとめを行うとともに演習問題により理解を深める。               |
| 10回 | 行列力学と摂動論を用いて電気双極子遷移について理解する。                                            |
| 11回 | パウリの排他律について学び、多電子原子の電子配置を理解する。原子の周期表の成り立ちについても学ぶ。                       |
| 12回 | 水素分子や一次元強結合モデルの例を用いて原子と原子の結合について理解する。                                   |
| 13回 | 面心立方格子、対心立方格子、ダイヤモンド格子など主要な結晶の構造を学ぶ。                                    |
| 14回 | 金属結合、共有結合、イオン結合の結晶の結合様式について理解する。                                        |
| 15回 | 一次元バネモデルを用いて格子振動の基礎を理解する。                                               |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                                              |

| 回数 | 準備学習                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回 | 高校物理・高校化学の教科書で原子や分子に関する事柄を復習しておくこと。（標準学習時間1時間）数学、応用数学、物理学、電磁気学のすべてについてよく復習しておくこと。（標準学習時間1時間）また、授業資料をWebからダウンロードし、内容をまとめておくこと。（標準学習時間1時間）  |
| 2回 | 量子力学のおこりに関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、微積分・ベクトル解析に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）                                       |
| 3回 | シュレディンガー方程式に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、微積分・ベクトル解析に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、光と電子のエネルギーと波長に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間） |
| 4回 | 量子井戸中の電子状態に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、光と電子のエネルギーと波長に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、一次元自由電子に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）     |
| 5回 | トンネル効果に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、一次元自由電子に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、一次元井戸型ポテンシャルの問題に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）       |
| 6回 | 量子力学の一般論と演算子に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、一次元井戸型ポテンシャルの問題に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、トンネル効果に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）  |
| 7回 | 調和振動子に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、トンネル効果に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、量子力学の一般論と演算子に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）            |
| 8回 | 水素原子に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。（標準学習時間1時間）また、量子力学の一般論と演算子に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、調和振動子に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）              |
| 9回 | 調和振動子に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、水素原子に関する提出課題を完成させること。（標準学習時間1時間）また、ここまでの講義の内容をよく復習しておくこと。（標準学習時間1時間）                                           |

|     |                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 習時間2時間)                                                                                                                  |
| 10回 | 摂動に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、水素原子に関する課題の正答をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間)                            |
| 11回 | 多電子原子に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、摂動に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)                                |
| 12回 | 強結合模型に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、摂動に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、多電子原子に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)     |
| 13回 | 結晶構造に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、多電子原子に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、強結合模型に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)   |
| 14回 | 結晶の結合様式に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、強結合模型に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、結晶構造に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間) |
| 15回 | 格子振動に関する講義資料をWebからダウンロードし、その内容をノートに纏めておくこと。(標準学習時間1時間) また、結晶構造に関する課題の正答をノートに纏めるとともに、結晶の結合様式に関する提出課題を完成させること。(標準学習時間1時間)  |
| 16回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。(標準学習時間4時間)                                                                                      |

|                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 電子デバイスの基礎である電子物性工学を学ぶために必要な原子・分子に関する知識、量子力学の基礎、結晶構造、原子の運動などについて習熟する。                                                                                         |
| 達成目標            | 1) 一次元量子井戸の問題を解くことができる (A)<br>2) 結晶の結合を電子状態をもとに説明できる (A)                                                                                                     |
| キーワード           | 量子井戸、トンネル効果・パウリの排他律・金属結合・共有結合・格子振動 (フォノン)                                                                                                                    |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                         |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 最終評価試験により達成目標1)および2)を評価する。得点で60%以上を合格とする。                                                                                                                    |
| 教科書             | Webにて公開する授業ノートにより行う。                                                                                                                                         |
| 関連科目            | 数学I, II, III・応用数学I, II・電磁気学I, II, III・物理学I, II・電子物性工学・半導体工学・光電気電子材料・センサー工学                                                                                   |
| 参考書             | 適宜指示する。                                                                                                                                                      |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a> |
| 授業の運営方針         | 講義資料をMomo-campusを通じて配付する。                                                                                                                                    |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                              |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については模範解答を配布し、フィードバックを行う。                                                                                                                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                     |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                              |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                              |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | コンピュータ工学Ⅰ【月1木1】(FTD03000) |
| 英文科目名 | Computer Technology I     |
| 担当教員名 | 太田寛志(おおたひろし)              |
| 対象学年  | 1年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 数の表現(1) データ表現、2進数、16進数、基数変換について解説する。                                |
| 2回  | 数の表現(2) 2進数の負の数、補数、2進数の加減算について解説する。                                 |
| 3回  | 数の表現(3) 2進数の固定小数点数表記と浮動小数点数表記について解説する。                              |
| 4回  | 数の表現(4) 数値計算における誤差問題、文字コードについて解説する。                                 |
| 5回  | 論理回路(1) 基本論理演算、ブール代数の定理、真理値表、論理式について解説する。                           |
| 6回  | 論理回路(2) 組み合わせ論理回路の論理式について解説する。                                      |
| 7回  | 論理回路(3) カルノー図を用いた論理式の簡単化について解説する。                                   |
| 8回  | 論理回路(4) 順序回路とフリップフロップについて解説する。                                      |
| 9回  | 論理回路(5) レジスタ、カウンタ、基本記憶素子の構造について解説する。第1回から第9回までの講義内容について中間評価試験を実施する。 |
| 10回 | 中央処理装置(1) コンピュータの構成、プロセッサの構成・命令系・動作について解説する。                        |
| 11回 | 中央処理装置(2) アセンブリ言語と命令サイクルについて解説する。                                   |
| 12回 | 中央処理装置(3) アセンブリ言語のアドレス指定方式について解説する。                                 |
| 13回 | 中央処理装置(4) フラグレジスタ、算術比較命令、条件分岐命令について解説する。                            |
| 14回 | 中央処理装置(5) 中央処理装置の性能評価について解説する。                                      |
| 15回 | 中央処理装置(6) 中央処理装置の高速化法について解説する。                                      |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                                        |

| 回数  | 準備学習                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 2進数と16進数の表記法、および、基数変換の計算方法について予習すること。(標準学習時間60分)                                           |
| 2回  | 2進数の表記法について復習すること。2進数の負の数の表現法、および、1の補数と2の補数の求め方について予習すること。(標準学習時間60分)                      |
| 3回  | IEEE754規格における単精度浮動小数点数の表記法について予習すること。(標準学習時間60分)                                           |
| 4回  | 16進数の表記法について復習すること。ASCIIコード、JISコード、シフトJISコードについて予習すること。(標準学習時間60分)                         |
| 5回  | 論理積・論理和・否定・排他的論理和の基本論理演算とその真理値表について予習すること。また、第6回講義までにブール代数の定理を覚えること。(標準学習時間60分)            |
| 6回  | ブール代数の定理を使った論理式の簡単化について復習すること。半加算器とマルチプレクサの動作とその真理値表について予習すること。(標準学習時間90分)                 |
| 7回  | 論理式から真理値表を作成する方法について復習すること。カルノー図の書き方と簡単化の方法について予習すること。(標準学習時間90分)                          |
| 8回  | RSフリップフロップ、JKフリップフロップ、Tフリップフロップの動作について予習すること。(標準学習時間60分)                                   |
| 9回  | 第1回から第8回までの講義内容についてよく理解し整理すること。カウンタのタイミングチャートについて予習すること。(標準学習時間120分)                       |
| 10回 | 仮想中央処理装置COMET IIの内部構成(バス、レジスタ、命令デコーダ、ALU)について予習すること。第13回講義までに各レジスタの名称と役割を覚えること。(標準学習時間90分) |
| 11回 | アセンブリ言語CASL IIのデータ転送命令(LD、ST、LAD)と算術演算命令(ADDA、SUBA)について予習すること。(標準学習時間60分)                  |
| 12回 | アセンブリ言語命令の表記法について復習すること。指標レジスタの指定方法と実効アドレスの算出方法について予習すること。(標準学習時間60分)                      |
| 13回 | フラグレジスタ内の各フラグ(OF、SF、ZF)の役割と分岐命令(JUMP、JPL、JMI、JZE、JNZ)の働きについて予習すること。(標準学習時間60分)             |
| 14回 | コンピュータの演算性能を表すMIPSとFLOPSについて予習すること。(標準学習時間60分)                                             |
| 15回 | 命令サイクルの各過程の処理内容について復習すること。中央処理装置のパイプライン処理とSIMD方式について予習すること。(標準学習時間60分)                     |
| 16回 | 第1回から第15回までの講義内容についてよく理解し整理すること。(標準学習時間180分)                                               |

|      |                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | コンピュータは、現在、パソコンに限らず家電機器や産業機械、ゲーム機、携帯電話など様々な機器に組込まれ利用されている。そのため、これらの機器の開発を行うにはコンピュータの仕組みを理解しておくことが重要である。本講義では、コンピュータの動作原理を理解するために、コンピュータにおける数値表現と演算法、中央処理装置の構成要素、アセンブリ言語、命令実行制御など |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | のコンピュータの五大機能中の「演算」と「制御」についての知識を習得する。（電気電子システム学科の学位授与の方針Aにもっとも強く関与する。）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 達成目標            | 1) 2進数と10進数の相互の基数変換ができる。(A)<br>2) 2進数の2の補数の変換、および、2進数の加減算、シフト演算ができる。(A)<br>3) ブール代数の演算法を理解し、論理式と真理値表の相互変換ができる。(A)<br>4) 与えられた設計から真理値表を作成し、ブール代数の定理やカルノー図を用いて単純化した論理式を導き出すことができる。(A)<br>5) フリップフロップの働きを理解し、各種フリップフロップの動作表を書くことができる。(A)<br>6) 中央処理装置内のALU、命令デコーダ、各レジスタの構成を理解し、命令サイクルにおいて各装置がどのように動作するか説明することができる。(A)<br>7) アドレス指定方式について理解し、中央処理装置・主記憶装置間のデータ転送をアセンブリ言語で記述することができる。(A)<br>8) フラグレジスタの働きについて理解し、条件分岐処理をアセンブリ言語で記述することができる。(A)<br>9) コンピュータの処理性能を平均命令実行時間、MIPS、FLOPSで表すことができる。(A) |
| キーワード           | 2進数、基数変換、浮動小数点数、ブール代数、論理演算、論理式、組み合わせ論理回路、順序回路、フリップフロップ、中央処理装置、レジスタ、ALU、命令サイクル、アセンブリ言語、並列処理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間評価試験50%（達成目標1）～5）を評価）、最終評価試験50%（達成目標6）～9）を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 教科書             | 改訂 コンピュータ概論／半谷精一郎、見山友裕、長谷川幹雄／コロナ社／978-4-339-02891-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 関連科目            | 情報リテラシー、コンピュータ工学II、コンピュータネットワーク、コンピュータ実習、プログラミング基礎、デジタル回路I、デジタル回路II、電気電子工学実験I、電気電子工学実験II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 参考書             | 図解コンピュータ概論 ハードウェア／橋本洋志 他／オーム社：CPUの創りかた／渡波郁／毎日コミュニケーションズ：わかりやすく図で学ぶコンピュータアーキテクチャ／野地保／共立出版：例題で学ぶコンピュータ工学概論 アーキテクチャ入門／富川武彦／丸善：アセンブリ言語スタートブック／高田美樹／技術評論社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 連絡先             | 太田研究室 C5号館3階、電子メール：ohta@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日4～5時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義資料を講義中に配付する。講義資料と講義スライドは、Webページ <a href="http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/ct1">http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/ct1</a> から閲覧及びダウンロードすることができる。</li> <li>・教科書の演習問題を課題レポートとして課す。</li> <li>・復習として、MOMO Campusで講義ごとに確認テストを実施する。</li> <li>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。</li> </ul>                                                                                                                                       |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題レポートの解説は講義内に行う。</li> <li>・最終評価試験の解説は試験終了1週間後にMOMO CAMPUSに掲載する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・講義を欠席した場合は後日速やかに欠席理由を申し出て指示を受けてください。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| その他（注意・備考）      | 基本情報技術者試験の合格を目指す学生は、本科目に引き続き「コンピュータ工学II」を受講することが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 科目名   | プログラミング基礎【月2木2】(FTD03100)    |
| 英文科目名 | Computer Programming         |
| 担当教員名 | 道西博行(みちにしひろゆき), 太田寛志(おおたひろし) |
| 対象学年  | 2年                           |
| 単位数   | 2.0                          |
| 授業形態  | 講義                           |

| 回数  | 授業内容                                          |
|-----|-----------------------------------------------|
| 1回  | コンピュータ実習の復習(1)を行う。(全教員)<br>(全教員)              |
| 2回  | コンピュータ実習の復習(2)を行う。(全教員)<br>(全教員)              |
| 3回  | 関数(1) 関数定義と関数呼び出しについて説明する。(全教員)<br>(全教員)      |
| 4回  | 関数(2) 関数の設計について説明する。(全教員)<br>(全教員)            |
| 5回  | 関数(3) 配列の受渡しについて説明する。(全教員)<br>(全教員)           |
| 6回  | 文字列(1) 文字列リテラルと文字配列について説明する。(全教員)<br>(全教員)    |
| 7回  | 文字列(2) 文字列操作について説明する。(全教員)<br>(全教員)           |
| 8回  | 第7回までの内容の概説を行ったのち、これらの理解度を確認する。(全教員)<br>(全教員) |
| 9回  | ポインタ(1) アドレス演算とポインタについて説明する。(全教員)<br>(全教員)    |
| 10回 | ポインタ(2) ポインタと関数について説明する。(全教員)<br>(全教員)        |
| 11回 | ポインタ(3) ポインタと配列について説明する。(全教員)<br>(全教員)        |
| 12回 | 構造体(1) 構造体の宣言について説明する。(全教員)<br>(全教員)          |
| 13回 | 構造体(2) 構造体のポインタについて説明する。(全教員)<br>(全教員)        |
| 14回 | ファイル処理(1) テキストファイル操作について説明する。(全教員)<br>(全教員)   |
| 15回 | ファイル処理(2) バイナリファイル操作について説明する。(全教員)<br>(全教員)   |
| 16回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。(全教員)<br>(全教員) |

| 回数 | 準備学習                                                |
|----|-----------------------------------------------------|
| 1回 | 1年次科目「コンピュータ実習」におけるC言語の開発環境について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。 |
| 2回 | C言語における条件分岐や反復について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。              |

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| 3回  | 関数の型について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。                |
| 4回  | 関数の関数定義と関数呼び出しについて理解しておくこと（標準学習時間2時間）。      |
| 5回  | 関数のプロトタイプについて予習しておくこと（標準学習時間1時間）。           |
| 6回  | 文字変数（文字型の変数）について調べておくこと（標準学習時間1時間）。         |
| 7回  | 文字列と文字配列について復習しておくこと（標準学習時間2時間）。            |
| 8回  | 第1回～第7回の範囲をWEB課題等を通じて、復習をしておくこと（標準学習時間2時間）。 |
| 9回  | 変数の格納されているアドレスについて予習しておくこと（標準学習時間2時間）。      |
| 10回 | アドレス演算について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。              |
| 11回 | 配列名とポインタの関係を調べておくこと（標準学習時間1時間）。             |
| 12回 | 構造体について調べておくこと（標準学習時間2時間）。                  |
| 13回 | 構造体のメンバとそれらの参照法について理解しておくこと（標準学習時間2時間）。     |
| 14回 | ファイル変数について調べておくこと（標準学習時間2時間）。               |
| 15回 | テキストファイルの読み書きについて理解しておくこと（標準学習時間2時間）。       |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと（標準学習時間2時間）。     |

|                 |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 「コンピュータ実習」では、プログラミング言語「C」を通じて、プログラミングの方法、データの取り扱いについて学習したが、本講義では、C言語における関数、ポインタ、構造体などの機能を理解するとともに、プログラミングにおける応用力を身につける。また、グループワークやグループディスカッションを通じて、知識を深める。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のDに特に強く関与する。 |
| 達成目標            | 1) C言語により関数を用いたプログラムを作成できる。(D, B)<br>2) ポインタの概念を説明できる。(D, A)<br>3) 構造体を用いた記述およびファイルによる入出力操作を説明できる。(D, A)<br>4) 各種アルゴリズムをフローチャートを用いて説明できる。(D, B)                                             |
| キーワード           | プログラミング言語、C言語、関数、ポインタ、構造体、データ構造、アルゴリズム                                                                                                                                                      |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標1）～4）を確認）(30%)、小テスト（達成目標1）～4）を確認）(30%)、報告書（達成目標1）～4）を確認）(20%)、WEB課題（達成目標1）～4）を確認）(20%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                  |
| 教科書             | 1年次科目「コンピュータ実習」で用いた教科書を使用するので、必ず持参すること。                                                                                                                                                     |
| 関連科目            | コンピュータリテラシ、コンピュータ工学Ⅰ、コンピュータ工学Ⅱ、コンピュータ実習、数値計算<br>特に、コンピュータ実習については修得済みであることが望ましい。                                                                                                             |
| 参考書             | C言語演習／小林修二／森北出版社／9784627834903                                                                                                                                                              |
| 連絡先             | C5号館5階道西研究室、mitinisi@ee.ous.ac.jp、C5号館3階太田研究室、ohata@ee.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                   |
| 授業の運営方針         | ・ 毎回、WEBを利用した課題を課し、紙媒体の報告書の提出も2回予定しています。<br>・ 報告書に不備があった場合には、返却理由を口頭で伝えた上で返却するので、次回の講義の開始前に再提出すること。<br>・ 随時小テストを実施するので、常に前回までの内容を復習しておくこと。<br>・ この講義では用いた資料を Momo-campus を通じて配信する。          |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                             |
| 課題に対するフィードバック   | ・ WEB課題、小テスト、レポート課題に関しては、講義中に模範解答をフィードバックする。<br>・ 最終評価試験については、試験終了後、模範解答を示した上で、解説を加える。                                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                             |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                             |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 電気エネルギー発生工学 (FTD03200)    |
| 英文科目名 | Electric Power Generation |
| 担当教員名 | 吉澤洋一* (よしざわよういち*)         |
| 対象学年  | 2年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。オリエンテーション、エネルギー資源と電力、電力の供給システムについて説明する。 |
| 2回  | 電力技術と環境問題、電力供給と法規について説明する。                                                           |
| 3回  | エネルギー変換と電力の調整について説明する。                                                               |
| 4回  | 水力発電のしくみ（発電所の分類、水の力学、流況曲線）について説明する。                                                  |
| 5回  | 水力発電のしくみ（発電所設備、水車特性）について説明する。水力発電のしくみについてレポートを提出させる。                                 |
| 6回  | 火力発電のしくみ（発電所の構成、燃料、熱力学）について説明する。                                                     |
| 7回  | 火力発電のしくみ（発電所設備、環境対策）について説明する。火力発電のしくみについてレポートを提出させる。                                 |
| 8回  | 1回から7回までの授業を振り返り、「中間的な理解度確認テスト」をおこない、その解説を行う。                                        |
| 9回  | 水力、火力発電のまとめと今後の授業内容の要点を説明する。                                                         |
| 10回 | 原子力発電のしくみ（発電所の概要、原子核エネルギー、軽水炉）について説明する。                                              |
| 11回 | 原子力発電のしくみ（原子炉の構成、原子燃料サイクル、防災対策）について説明する。原子力発電のしくみについてレポートを提出させる。                     |
| 12回 | 新エネルギーの概要および太陽光発電と風力発電のしくみについて説明する。                                                  |
| 13回 | 燃料電池と地熱発電のしくみについて説明する。新エネルギー他についてレポートを提出させる。                                         |
| 14回 | コージェネレーションシステム、ヒートポンプのしくみ、ハイブリッドシステム、電力貯蔵のしくみについて説明する。                               |
| 15回 | 第10回から第14回までの授業と電気エネルギー全般について「理解度確認テスト」をおこない、その解説を行う。                                |

| 回数  | 準備学習                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 予習:エネルギー資源と電気エネルギーの現状について考えておくこと。(標準学習時間60分)                            |
| 2回  | 予習:電気事業の社会環境とのかかわり、電気事業法について調べておくこと。(標準学習時間120分)                        |
| 3回  | 予習:エネルギーの種類、電源のエネルギーミックス、電力融通について調べておくこと。(標準学習時間60分)                    |
| 4回  | 予習:水力発電(発電所の分類、水の力学、流況曲線)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                       |
| 5回  | 予習:水力発電(発電所設備、水車特性)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                             |
| 6回  | 予習:火力発電(発電所の構成、燃料、熱力学)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                          |
| 7回  | 予習:火力発電(発電所設備、環境対策)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                             |
| 8回  | 第1回から第7回までの授業内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分)                                   |
| 9回  | 「中間的な理解度確認テスト」結果の自己分析(特に、水力、火力について)をしておくこと。(標準学習時間60分)                  |
| 10回 | 予習:原子力発電(発電所の概要、原子核エネルギー、軽水炉)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                   |
| 11回 | 予習:原子力発電(原子炉の構成、原子燃料サイクル、防災対策)について調べておくこと。(標準学習時間120分)                  |
| 12回 | 予習:新エネルギーの概要、特に太陽光発電、風力発電について調べておくこと。(標準学習時間120分)                       |
| 13回 | 予習:燃料電池と地熱発電について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                     |
| 14回 | 予習:コージェネレーションシステム、ヒートポンプのしくみ、ハイブリッドシステム、電力貯蔵のしくみについて調べておくこと。(標準学習時間60分) |
| 15回 | 第10回から第14回までの授業と電気エネルギー全般について復習しておくこと。(標準学習時間180分)                      |

|      |                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 新エネルギーを含めた各種発電方式を学ぶとともにCO <sub>2</sub> 削減などの環境負荷低減方策、省エネルギーについても理解し、電気エネルギー全般の知識を修得する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。 |
| 達成目標 | (1)水力発電所のしくみについて説明できる(A)                                                                                                |

|                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | (2)火力発電所のしくみについて説明できる(A)<br>(3)原子力発電所のしくみについて説明できる(A)<br>(4)新エネルギーについて説明できる(A)<br>(5)各種発電方式の特徴と3E+Sを踏まえたエネルギー供給の判断ができる(A)              |
| キーワード           | 水力発電、火力発電、原子力発電、新エネルギー、太陽光発電、風力発電、地熱発電、燃料電池、コージェネレーションシステム、ヒートポンプ、ハイブリッドシステム、電力貯蔵                                                      |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                  |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間的な理解度確認テスト（40%）（「到達目標」(1)～(2)を確認）と<br>理解度確認テスト（40%）（「到達目標」(3)～(5)を確認）と<br>課題レポート（20%）（「到達目標」(1)～(4)を確認）に<br>より成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。 |
| 教科書             | 絵ときで分かる 電気エネルギー／高橋監修、 福田・相原・大島共著／オーム社                                                                                                  |
| 関連科目            | 本科目の前に「電気回路Ⅰ、Ⅱ」を履修していることが望ましい。<br>本科目に引き続き「電気エネルギー伝送工学」を履修することが望ましい。                                                                   |
| 参考書             | 電気エネルギー工学／関井康雄 協本隆之／電気書院                                                                                                               |
| 連絡先             | (株)山陽電研 086-279-0591 y.yoshizawa@sanyodenken.co.jp                                                                                     |
| 授業の運営方針         | ・水力発電所、火力発電所、原子力発電所の具体例をCDにより学習する。<br>・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。                                                       |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                        |
| 課題に対するフィードバック   | 2回実施する理解度確認テストは、いずれも講義中に、模範解答を示した上で、解説を加える。                                                                                            |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                             |
| 実務経験のある教員       | ・中国電力株式会社勤務。<br>・水力発電所、中央給電指令所、中長期需給計画策定、変電所維持管理等の実務経験を活かし、エネルギーミックス、CO <sub>2</sub> 削減などの環境負荷低減方策、電気エネルギー全般について講義する。                  |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                        |

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 科目名   | 電気エネルギー変換機器【火1金1】(FTD03300)         |
| 英文科目名 | Electromechanical Energy Conversion |
| 担当教員名 | 笠展幸(かさのぶゆき)                         |
| 対象学年  | 3年                                  |
| 単位数   | 2.0                                 |
| 授業形態  | 講義                                  |

| 回数  | 授業内容                |
|-----|---------------------|
| 1回  | オリエンテーション           |
| 2回  | 電磁エネルギー変換の原理(1)     |
| 3回  | 電磁エネルギー変換の原理(2)     |
| 4回  | 電磁エネルギー変換の基礎(1)     |
| 5回  | 電磁エネルギー変換の基礎(2)     |
| 6回  | 電磁エネルギー変換機器の基礎(1)   |
| 7回  | 電磁エネルギー変換機器の基礎(2)   |
| 8回  | 電磁エネルギー変換機器の基礎(3)   |
| 9回  | 電磁エネルギー変換機器の統一理論(1) |
| 10回 | 電磁エネルギー変換機器の統一理論(2) |
| 11回 | 同期電動機・発電機(1)        |
| 12回 | 同期電動機・発電機(2)        |
| 13回 | 直流電動機・発電機           |
| 14回 | 誘導電動機・発電機           |
| 15回 | 変圧器                 |
| 16回 | 最終評価試験              |

| 回数  | 準備学習                                    |
|-----|-----------------------------------------|
| 1回  | モータを使用した家電製品、自動車、鉄道車両について調べる(標準学習時間1時間) |
| 2回  | 電磁気学のフレミングの法則について復習する(標準学習時間1時間)        |
| 3回  | 電磁気学の磁場について復習する(標準学習時間1時間)              |
| 4回  | 力学について復習する(標準学習時間1時間)                   |
| 5回  | 三角関数について復習する(標準学習時間1時間)                 |
| 6回  | インダクタについて復習する(標準学習時間1時間)                |
| 7回  | 行列について復習する(標準学習時間1時間)                   |
| 8回  | 第7回目までの内容について復習する(標準学習時間1時間)            |
| 9回  | 三角関数、行列式について復習する(標準学習時間1時間)             |
| 10回 | 逆行列について復習する(標準学習時間1時間)                  |
| 11回 | 電磁エネルギー変換機器の統一理論を復習する(標準学習時間1時間)        |
| 12回 | 同期機(1)を復習する(標準学習時間1時間)                  |
| 13回 | 電気回路について復習する(標準学習時間1時間)                 |
| 14回 | 電磁エネルギー変換機器の統一理論を復習する(標準学習時間1時間)        |
| 15回 | 電磁エネルギー変換機器の統一理論を復習する(標準学習時間1時間)        |
| 16回 | これまでの講義の内容を復習すること。(標準学習時間1時間)           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気エネルギー変換機器では、磁気エネルギーを介して電気エネルギーの形態変換を行う変圧器と、磁気エネルギーを介して機械エネルギーと電気エネルギーとの相互変換を行う回転機とを学ぶ。これらの機器は、地球温暖化防止に貢献する省エネルギー機器としての高効率の電気自動車用モータや発電機、風力などの新エネルギー利用機器としての発電機として、近年脚光を浴びている。本講義では、変圧器、電動機および発電機の動作を理解することを目的とする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに最も強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) 磁気エネルギーを介する機械エネルギーと電気エネルギーの変換を説明できる。(A)<br>2) 変圧器および回転機の動作原理を説明できる。(A)                                                                                                                                                                            |
| キーワード         | 直流電動機、誘導電動機、同期電動機、発電機、変圧器                                                                                                                                                                                                                            |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験(40%)(達成目標1, 2)を評価)、小テスト(30%)(達成目標1)を評価)、演習(30%)(達成目標2)を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                           |
| 教科書           | 「基礎電気機器学」/電気学会編/オーム社/978-4-886861894                                                                                                                                                                                                                 |
| 関連科目          | 電気回路I、電気回路I演習、電気回路II、パワーエレクトロニクス                                                                                                                                                                                                                     |
| 参考書           |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 連絡先           | 笠研究室(C5号館5階)電子メールkasa@ee.ous.ac.jp, 電話086-256-9521, オフィスアワー 水曜日5,6時限                                                                                                                                                                                 |
| 授業の運営方針       | 講義中の録音/録画/撮影は自由であるが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は                                                                                                                                                                                                         |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 禁止する。                                                                                                                                                                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。最終評価試験については、Momo-campusに模範解答をアップロードしフィードバックを行う。                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・ 事前相談により特別配慮が必要と認められた場合に限り、事前に参考資料を提供することがある。</li> <li>・ 配布した資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。</li> </ul> |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 電気エネルギー伝送工学 (FTD03400)    |
| 英文科目名 | Power Systems Engineering |
| 担当教員名 | 杉原弘章* (すぎはらひろあき*)         |
| 対象学年  | 3年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 1. 電力系統の概要<br>送電方式と送電電圧, 電力系統の運用について講義する。                            |
| 2回  | 2. 送電線路と線路定数<br>送電線の種類と線路定数の計算, 送電線路の機械的特性, 電線コロナについて講義する。           |
| 3回  | 3. 変電所<br>変電所の機能と主要構成機器について講義する。                                     |
| 4回  | 4. 配電方式と配電線<br>配電方式の種類と特徴, 配電系統の設計と運用について講義する。                       |
| 5回  | 5. 送電線の電气的特性<br>(1)送電線の等価回路と送電特性 (単位法含む) について講義する。                   |
| 6回  | 5. 送電線の電气的特性<br>(1)送電線の等価回路と送電特性 (単位法含む)<br>(2)無効電力制御と調相設備 について講義する。 |
| 7回  | 5. 送電線の電气的特性<br>演習問題とその解法について講義する。                                   |
| 8回  | これまでの内容を総括し、中間試験を実施する。                                               |
| 9回  | 6. 故障計算<br>(1)送配電線路の故障の種類と特徴<br>(2)対象座標法と故障計算 について講義する。              |
| 10回 | 6. 故障計算<br>(2) 対称座標法と故障計算<br>(3) 中性点接地方式の種類と特徴 について講義する。             |
| 11回 | 6. 故障計算<br>演習問題とその解法について講義する。                                        |
| 12回 | 7. 送電線の保護, 8. 異常電圧と絶縁協調<br>送電線の保護, 異常電圧の種類と特徴, 絶縁協調について講義する。         |
| 13回 | 中国電力基幹給電制御所の見学を実施する (時間の都合により講義室にてビデオ視聴とパンフレット配布、解説により行う)。           |
| 14回 | 9. 電力系統の安定度<br>定態・過渡安定度と電圧安定度, 安定度向上対策について講義する。                      |
| 15回 | 10. 直流送電<br>直流送電の現状と基本構成, 交直変換装置の基本的特性について講義する。                      |
| 16回 | 最終評価試験                                                               |

| 回数 | 準備学習                                                       |
|----|------------------------------------------------------------|
| 1回 | シラバスにより概要を把握しておくこと。<br>教科書の1. 送電方式と送電電圧 を予習しておくこと。(30分)    |
| 2回 | 教科書の8. 送電線路と線路定数を予習しておくこと。(30分)                            |
| 3回 | 教科書の9. 変電を予習しておくこと。(30分)                                   |
| 4回 | 教科書の11. 配電方式と配電線, 12. 配電系統とその運用を予習しておくこと。(30分)             |
| 5回 | 教科書の2. 送電線の電气的特性 および 交流のベクトル表示, 単位法 (別途配布) を予習しておくこと。(30分) |
| 6回 | 前回講義内容を復習しておくこと。(30分)                                      |
| 7回 | 前回, 前々回の講義内容を復習しておくこと。(30分)                                |
| 8回 | これまでの学習内容をよく復習しておくこと。(60分)                                 |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| 9回  | 教科書の4. 送電線の故障計算 を予習しておくこと。(30分)                      |
| 10回 | 前回の講義内容を復習しておくこと。教科書の6. 異常電圧と中性点接地方式 を予習しておくこと。(30分) |
| 11回 | 前回, 前々回の講義内容を復習しておくこと。(30分)                          |
| 12回 | 教科書の5. 送電線の保護 および 7. 送電線の絶縁を予習しておくこと。(30分)           |
| 13回 | これまでの学習内容をよく復習しておくこと。(30分)                           |
| 14回 | 教科書の3. 安定度 を予習しておくこと。(30分)                           |
| 15回 | 教科書の10. 直流送電 を予習しておくこと。(30分)                         |
| 16回 | 1回～15回の内容を復習すること。(標準学習時間2時間)                         |

|                 |                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 発電所で発電した電気を需要家まで送電するためには, 各種の送配電設備が必要である。本講義では, 送配電の仕組み, 電力系統全体の特性を知り, 電力を効率良く, 安全に輸送するために必要な技術を理解することを目的とする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。              |
| 達成目標            | 1)送配電の設備、仕組みの概要を説明できる (A)<br>2)送電線の電氣的特性を理解し送受電電力の計算ができる (A)<br>3)対称座標法を理解し簡単な故障計算ができる (A)<br>4)電力系統の特性、方式(異常電圧、安定度、交直変換、保護)の概要を説明できる (A)                     |
| キーワード           | 電力系統、架空送電、地中送電、配電線、変電所、直流・交流送電、故障計算、安定度、保護・制御                                                                                                                 |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                         |
| 成績評価(合格基準60点)   | 課題提出(20%,達成目標1-4を評価), 中間試験(40%,達成目標1,2を評価) 最終評価試験(40%,達成目標3,4を評価)により行い、総合60点以上を合格とする。                                                                         |
| 教科書             | 現代 電力輸送工学／関根泰次 編 豊田淳一・長谷川淳・原雅則・松浦虔士 共著／オーム社／ISBN978-4-274-12890-5                                                                                             |
| 関連科目            | 電気回路Ⅰ, 電気回路Ⅰ演習, 電気回路Ⅱ, 電気エネルギー発生工学, 電気エネルギー変換機器                                                                                                               |
| 参考書             |                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | 連絡が必要な場合は、クルモフ先生に問い合わせること。                                                                                                                                    |
| 授業の運営方針         | 授業時間内に理解できるように解説する(前回までの内容が理解できていることが前提)。毎回、その回のポイントを小テストとして課題提出を行い定着を図る。                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                               |
| 課題に対するフィードバック   | 課題提出については原則として次回の授業時に添削結果を付して返却する。試験については答案提出時に解答例を配布する。                                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>講義中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。 |
| 実務経験のある教員       | ア) 元中国電力株式会社勤務、<br>イ) 電力供給の現場の経験を活かして、実務に不可欠の基本的な知識、考え方が身につくよう講義する。                                                                                           |
| その他(注意・備考)      |                                                                                                                                                               |



|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 科目名   | パワーエレクトロニクス【火2金2】(FTD03500) |
| 英文科目名 | Power Electronics           |
| 担当教員名 | 笠展幸(かさのぶゆき)                 |
| 対象学年  | 3年                          |
| 単位数   | 2.0                         |
| 授業形態  | 講義                          |

| 回数  | 授業内容                          |
|-----|-------------------------------|
| 1回  | オリエンテーションをする。                 |
| 2回  | パワーデバイスについて解説する。              |
| 3回  | 整流回路について説明する。                 |
| 4回  | 整流回路の交流側特性とインバータについての関係を理解する。 |
| 5回  | 直流チョッパ                        |
| 6回  | 共振形コンバータ                      |
| 7回  | DC-DCコンバータ                    |
| 8回  | インバータ概論について説明する。              |
| 9回  | 自励式インバータ                      |
| 10回 | PWMインバータ                      |
| 11回 | 直流・交流電動機制御の基礎                 |
| 12回 | 電動機制御の理論                      |
| 13回 | 電動機制御の応用                      |
| 14回 | 新エネルギー(1)                     |
| 15回 | 新エネルギー(2)                     |
| 16回 | 最終評価試験                        |

| 回数  | 準備学習                                     |
|-----|------------------------------------------|
| 1回  | 身の回りの物でインバータを使用しているものがあるか調べる。(標準学習時間1時間) |
| 2回  | 半導体のPN接合について復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 3回  | ダイオードとサイリスタについて復習すること。(標準学習時間1時間)        |
| 4回  | 交流回路について復習すること。(標準学習時間1時間)               |
| 5回  | 電磁気学の磁束について復習すること。(標準学習時間1時間)            |
| 6回  | 電気回路のLC共振について復習すること。(標準学習時間1時間)          |
| 7回  | 直流チョッパについて復習すること。(標準学習時間1時間)             |
| 8回  | 第7回目までの内容について理解すること。(標準学習時間1時間)          |
| 9回  | 三相交流について復習すること。(標準学習時間1時間)               |
| 10回 | 自励式インバータについて復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 11回 | 電気機器の交流電動機について復習すること。(標準学習時間1時間)         |
| 12回 | 直流電動機・誘導電動機と同期電動機について復習すること。(標準学習時間1時間)  |
| 13回 | PWMインバータについて復習すること。(標準学習時間1時間)           |
| 14回 | 太陽電池について調べる。(標準学習時間1時間)                  |
| 15回 | 風車について調べる。(標準学習時間1時間)                    |
| 16回 | これまでの講義を復習すること。(標準学習時間1時間)               |

|               |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | パワーエレクトロニクスは、パワー半導体デバイスを用いて電力の変換・制御を行う技術分野である。現在では、一般産業はもちろん家電・OA機器から医療、交通・鉄道、電力に至る幅広い分野をカバーする電気・電子工学の基幹技術である。本講義では、以上の技術の解説に加え、近年の地球環境問題の解決法の一つである新エネルギーについても学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) パワー半導体デバイスを使用した電源回路の動作を理解し、設計できる。(A)<br>2) 交流電動機の特性を理解し、その制御方式についても説明できる。(A)                                                                                                                      |
| キーワード         | パワー半導体デバイス、整流回路、インバータ、直流チョッパ、コンバータ、直流・交流電動機制御                                                                                                                                                        |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                                 |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験(40%)(達成目標1), 2)を評価)、小テスト(30%)(達成目標1)を評価)、演習(30%)(達成目標2)を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                          |
| 教科書           | パワーエレクトロニクス/矢野昌雄, 打田良平共著/丸善/978-4-621-08161-7                                                                                                                                                        |
| 関連科目          | 電気回路I、電気回路II、アナログ回路、電気エネルギー変換機器                                                                                                                                                                      |
| 参考書           | スイッチングコンバータの基礎/原田耕介, 二宮保, 顧文建共著/コロナ社: ACサーボシステムの理論と設計の実際/杉本英彦・小山正人・玉井伸三/総合電子出版社                                                                                                                      |
| 連絡先           | 笠研究室(C5号館5階)電子メールkasa@ee.ous.ac.jp, 電話086-256-9521, オフィスアワー 水曜                                                                                                                                       |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 日5,6時限                                                                                                                                                                                                                                    |
| 授業の運営方針         | 講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。                                                                                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 課題に対するフィードバック   | 提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。最終評価試験については、Momo-campusに模範解答をアップロードしフィードバックを行う。                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・ 事前相談により特別配慮が必要と認められた場合に限り、事前に参考資料を提供することがある。</li> <li>・ 配布した資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。</li> </ul> |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 制御工学【月1木1】(FTD03600) |
| 英文科目名 | Control Engineering  |
| 担当教員名 | クルモフバレリー (くるもふばれりー)  |
| 対象学年  | 3年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 「制御工学の概要」<br>講義の進め方・評価方法を説明する。スライド・動画・シミュレーションを用いて、制御工学の歴史・自動制御の意味および応用について述べる。制御工学における対話型学習システムを紹介する。 |
| 2回  | 「状態方程式とシステム応答」<br>行列論の復習をする。電気－機械システムと状態方程式及び伝達関数と状態方程式の関連について説明する。                                    |
| 3回  | 「線形時不変システムと状態推移行列」<br>状態推移行列の性質について説明をしてから状態方程式の解を導出して、解説する。                                           |
| 4回  | 「線形時不変システムの安定性」<br>漸近安定性とシステムの極について述べ、リャプノフ方程式と安定判別法を説明する。                                             |
| 5回  | 「等価変換」<br>対角正準形式、可制御性・可観測性とその相対性、伝達関数と極・零点について説明する。                                                    |
| 6回  | 「双対性の定理」<br>双対性の定理について説明する。1～5回の講義内容について、演習をする。                                                        |
| 7回  | 「可制御正準形式・可観測正準形式とその応用」<br>：可制御正準形式・可観測正準形式を導出し、その応用について説明する。                                           |
| 8回  | 中間試験：45分。「レギュレータの設計（その1）」：レギュレータの設計法を導出する。                                                             |
| 9回  | 「レギュレータの設計（その2）」<br>実例のもとにレギュレータ設計・シミュレーションをし、解説する。<br>「同一次元オブザーバの設計（その1）」<br>同一次元オブザーバのを導出する。         |
| 10回 | 「同一次元オブザーバの設計（その2）」<br>実例のもとに同一次元オブザーバを設計・シミュレーションをし、解説する。                                             |
| 11回 | 「定常誤差とシステムの型」<br>定常誤差とシステムの型およびその応用について説明する。                                                           |
| 12回 | 「サーボシステムの設計法（その1）」<br>サーボ系の一設計方法を導出・解説する。                                                              |
| 13回 | 「サーボシステムの設計法（その2）」<br>実用的な設計・シミュレーションをし、解説する。                                                          |
| 14回 | 「最適レギュレータの設計」<br>最適レギュレータの意味を説明し、その設計方法を紹介する。「演習Ⅰ」システムの解析、レギュレータおよびサーボ系の設計について演習をする。                   |
| 15回 | 「演習Ⅱ」<br>システムの解析、レギュレータおよびサーボ系の設計について演習をする。学んできた内容をまとめる。最新の制御理論について簡単に解説する。                            |
| 16回 | 最終評価試験                                                                                                 |

| 回数 | 準備学習                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 1回 | シラバスの内容を読み、全体の流れを把握する。線形微分方程式の解法についてしっかりと復習をすること。（標準学習時間2時間）  |
| 2回 | 前回の講義内容を復習し、理解を深めること。行列論とラプラス変換をよく復習すること。（標準学習時間2時間）          |
| 3回 | 前回の講義時に与えられた課題を理解し、解くこと。（標準学習時間1.5時間）                         |
| 4回 | 前回の講義時に与えられた課題を理解し、解き、対話型学習システムによるシミュレーションをすること。（標準学習時間1.5時間） |
| 5回 | 前々回までの内容を復習し、ノートにまとめること。（標準学習時間2時間）                           |
| 6回 | 前回までの内容を復習し、ノートにまとめること。与えられた問題を解くこと。（標準学習時間2時間）               |
| 7回 | 与えられた宿題を解くこと。（標準学習時間1時間）                                      |
| 8回 | 前々回までの内容を復習し、理解を深める。宿題を解くこと。（標準学習時間2時間）                       |
| 9回 | 与えられた宿題を解くこと。対話型学習システムを用いてレギュレータ設計、シミュレーションする。（標準学習時間1時間）     |

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| 10回 | 最終値定理について復習すること。第8回～第9回の内容をノートにまとめること。（標準学習時間1時間） |
| 11回 | 与えられた課題を理解し、解くこと（シミュレーションを含む）。（標準学習時間1.5時間）       |
| 12回 | 与えられた課題を理解し、解くこと（シミュレーションを含む）。（標準学習時間1.5時間）       |
| 13回 | 前回までの内容を復習し、理解を深めること。（標準学習時間1時間）                  |
| 14回 | 前回の内容を復習し、理解を深めること。宿題を解くこと。（標準学習時間1.5時間）          |
| 15回 | よく復習すること。（標準学習時間2時間）                              |
| 16回 | 講義内容全体をよく復習すること。（標準学習時間2時間）                       |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 制御工学は世の中に定着し、様々な分野に適用され、目覚ましい成果をあげている。品質管理、自動組み立て、飛行制御、宇宙工学、自動車制御、発電システム、ロボティクス等々の分野の発展に制御工学が重要な役割を果たしている。本講義では、実用的な例を挙げながら現代制御理論と基本的な線形制御系設計方法の理解を目的とする。電気電子システム学科学位授与の方針Aにもっとも強く関与する。                                                                                                                                                                                                          |
| 達成目標            | 1) 現代制御理論に基づいた線形制御系の構成、基礎解析・設計ができる。(A)<br>2) システム工学的な考え方、物事の取扱い方と問題解決法を習得する。(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| キーワード           | 伝達関数と状態方程式、応答、安定性、可制御性・可観測性、極と零点、等価性、双対性、レギュレータの設計、オブザーバ、サーボ系の設計、LQR設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間テスト(達成目標1)～2)を確認) (20%)、宿題(達成目標1)～2)を確認) (10%)、最終評価試験(達成目標1)～2)を確認) (70%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 教科書             | システム制御理論入門／小郷・美多／（実教出版）／978-4-407022056                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 関連科目            | 数学、応用数学、物理学、システム制御の基礎、電気回路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 参考書             | 野波・西村「MATLABによる制御理論の基礎」東京電機大学出版局                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 連絡先             | クルモフ研究室（C3号館4F）、電話 086-256-9542、電子メール：val@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日5・6時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数回「講義補足資料」を配布する。</li> <li>・宿題・テストの解答をWEB上で公開するので、次回の講義を提出期限とする。</li> <li>・質問・相談はオフィスアワー以外可</li> <li>・講義中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・テスト解答、宿題解答及び最終評価試験についてのフィードバックは、次のページに公開する。フィードバック内容についての質問があれば講義中に回答・解説を加える。<a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/control/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/control/</a></li> <li>・講義資料も同ページにアップする。</li> <li>・与えられた課題のシミュレーションを <a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/matweb_cs/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/matweb_cs/</a> で公開している対話型学習システムにて行う。</li> </ul> |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>【上記記述は消さないでください】                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 実務経験のある教員       | 企業の研究・開発職で新製品開発の経験を活かして、研究開発の基本的な考え方について説明をする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他（注意・備考）      | 制御工学は、電気主任技術者認定に必要な科目である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | システム工学【火3金3】 (FTD03700) |
| 英文科目名 | Systems Engineering     |
| 担当教員名 | 太田垣博一（おおたがきひろかず）        |
| 対象学年  | 3年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                                                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 【システム工学概観】システム工学について、システムエンジニアの活動領域に触れて概観する。                          |
| 2回  | 【システム工学的問題の具体例と定式化】システム工学の概観で触れたシステム工学的問題の具体例と定式化について講述する。            |
| 3回  | 【行列論と状態変数(1)】システム解析に用いられる状態変数と行列論について講述する。                            |
| 4回  | 【行列論と状態変数(2)】システム解析に用いられる状態変数と行列論について詳細に講述する。                         |
| 5回  | 【数式化モデルの解法(1)】数式化モデルの解法について講述する。                                      |
| 6回  | 【数式化モデルの解法(2)】数式化モデルの解法について詳細に講述する。                                   |
| 7回  | 【最適化問題と最適化手法】各種の最適化問題と最適化手法について講述する。                                  |
| 8回  | 【線形計画法】線形計画法について、最適生産計画問題を例にあげて講述する。                                  |
| 9回  | 【動的計画法】最適生産計画問題の解法について、線形計画法に基づいて講述する。                                |
| 10回 | 【システムの信頼性、保全性、アベイラビリティ】システムの信頼性、保全性、アベイラビリティについて高信頼度システムの構成法を含めて講述する。 |
| 11回 | 【シミュレーション】システム解析やデザインに用いられるシミュレーションについて講述する。                          |
| 12回 | 【複雑なシステムの取扱い】社会に存在している複雑なシステムの取扱いの手法について講述する。                         |
| 13回 | 【音声信号処理システム設計への応用】システムデザインについて、音声信号処理システム設計への応用を含めて講述する。              |
| 14回 | 【まとめ(1)】システム解析、システムデザインに関する事項に対応できるように、まとめについて講述する。                   |
| 15回 | 【まとめ(2)】システム最適化問題、システム最適化手法に関する事項に対応できるように、まとめについて講述する。               |
| 16回 | 最終評価試験を行う。                                                            |

| 回数  | 準備学習                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 【システム工学概観】数学I（微分積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I（線形代数） 応用数学II（ベクトル解析） 応用数学III（複素関数）について復習しておく。 |
| 2回  | 【システム工学的問題の具体例と定式化】システム工学の概観で講述した事項について復習しておく。                                                            |
| 3回  | 【行列論と状態変数(1)】応用数学で習得した行列論に可能な限り習熟しておく。                                                                    |
| 4回  | 【行列論と状態変数(2)】応用数学で習得した行列論に可能な限り習熟しておく。                                                                    |
| 5回  | 【数式化モデルの解法(1)】システム解析に用いられる状態変数と行列論について復習しておく。                                                             |
| 6回  | 【数式化モデルの解法(2)】システム解析に用いられる状態変数と行列論について復習しておく。                                                             |
| 7回  | 【最適化問題と最適化手法】講義内容の理解を円滑にするために、最適化問題と最適化手法について予習しておく。                                                      |
| 8回  | 【線形計画法】講義内容の理解を円滑にするために、線形計画法について予習しておく。                                                                  |
| 9回  | 【動的計画法】最適生産計画問題を例に、講述した線形計画法の応用について復習しておく。                                                                |
| 10回 | 【システムの信頼性、保全性、アベイラビリティ】講義内容の理解を円滑にするために、システムの信頼性、保全性、アベイラビリティについて予習しておく。                                  |
| 11回 | 【シミュレーション】講義内容の理解を円滑にするために、シミュレーションについて予習しておく。                                                            |
| 12回 | 【複雑なシステムの取扱い】講義内容の理解を円滑にするために、複雑なシステムの取扱いについて予習しておく。                                                      |
| 13回 | 【音声信号処理システム設計への応用】講義内容の理解を円滑にするために、システムデザインについて予習しておく。                                                    |
| 14回 | 【まとめ(1)】システム工学で習得したすべての事項について応用能力を備えるように復習しておく。                                                           |
| 15回 | 【まとめ(2)】システム工学で習得したすべての事項について応用能力を備えるように復習しておく。                                                           |
| 16回 | 最終評価試験に向けて講義内容全体を復習すること。（標準学習時間：4時間）                                                                      |

|      |                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | システム工学は企業での広い範囲の業務を遂行するための工学基礎として必要不可欠のことができない内容を含んでいる。本講義では、システムデザインを目指すエンジニアにとっての総合化技術の基 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 礎理論について講述する。さらに、応用例についても述べる。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。                                                                                                                                         |
| 達成目標            | 1) システム設計のための数学モデルを作成することができる。(A) 2) 問題解決の方策を数理問題で定式化することができる。(A) 3) 最適化手法などを用いて数理問題を解決することができる。(A) 4) 所要の性能を満たすシステムを設計することができる。(A)                                                                 |
| キーワード           | システムズアプローチ, システム設計, モデリング, システム計画法, システム評価, 最適化技法, シミュレーション, 評価, 信頼性, アベイラビリティ, 複雑系, システム制御                                                                                                         |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標1）～6）を確認）（100％）により行い、60％以上を合格とする。                                                                                                                                                        |
| 教科書             | システム工学の基礎／榎木義一 添田喬 中溝高好／日新出版／481730071X                                                                                                                                                             |
| 関連科目            | 数学I（微分積分） 数学II（多変数関数・偏微分・多重積分） 数学III（微分方程式） 応用数学I（線形代数） 応用数学II（ベクトル解析） 応用数学                                                                                                                         |
| 参考書             |                                                                                                                                                                                                     |
| 連絡先             | C5号館5階太田垣教授室 e-mail:ohitagaki@ee.ous.ac.jp オフィスアワー：月C, 水C, 金G                                                                                                                                       |
| 授業の運営方針         | ・理解能力の不足に基づく板書内容のノートへの記載に支障のある受講生を含めて・受講生のスマートフォンでの板書の撮影を認める。ただし、インターネット上への掲載は認めない。<br>・講義中に「講義補足資料」を配布する。出席は、毎回授業のアンケートを兼ねた出席票と出席署名用紙との提出で確認する。<br>・毎回実施している授業改善への要望に基づいて、受講生と講義内容についての質疑・応答を実施する。 |
| アクティブ・ラーニング     | 提示した演習・課題に基づいて、講義開始直後を利用して、受講生からの解答例を板書してもらいながら当該課題への解答能力学力を涵養する。                                                                                                                                   |
| 課題に対するフィードバック   | 提示した演習・課題に対する解答の参考を示すとともに、受講生が提出した解答に誤りの見られる事例について当該人に指摘・アドバイスなどのフィードバックを行うことによって、受講生の学力の向上を促進する。最終評価試験の終了後に、模範解答を示し、解説を加えることでフィードバックを行う。                                                           |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                                                                           |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                     |
| その他（注意・備考）      | 講義第1回目に「講義補足資料」を配布する。出席は、毎回授業のアンケートを兼ねた出席票の提出で確認する。                                                                                                                                                 |

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 科目名   | ロボット工学【月3水3】（FTD03800） |
| 英文科目名 | Robotics               |
| 担当教員名 | クルモフバレリー（くるもふばれりー）     |
| 対象学年  | 3年                     |
| 単位数   | 2.0                    |
| 授業形態  | 講義                     |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 「ロボット工学の概要（その1）」<br>科目内容、講義の実施形態、学習方法・他の科目との関連内容および評価基準を説明する。その後、ロボット技術について、動画・静止画およびシミュレーション例を用いてロボットの歴史、ロボットの分類化などについて述べる。 |
| 2回  | 「ロボット工学の概要（その2）」<br>ロボット技術について、動画・静止画およびシミュレーション例を利用して、ロボットの応用、ロボットの知能化などについて述べる。                                            |
| 3回  | 「ロボットシステムの分類と構成」<br>産業用ロボットの分類化及び構成について説明する。次に、ロボットの運動解析の概念を紹介する。                                                            |
| 4回  | 「ロボットのセンサ」 ロボット工学分野で使用される主なセンサについて説明する。                                                                                      |
| 5回  | 「マニピュレータの運動学（その1）」<br>産業用ロボットの位置と姿勢の表現方法を説明する。さらに、平面リンクの1) 回転行列・移動ベクトル 2) 同次変換行列を導入する。                                       |
| 6回  | 「マニピュレータの運動学（その2）」<br>3次元における1) 回転行列・移動ベクトル 2) 同次変換行列について述べる。                                                                |
| 7回  | 「中間テスト」：45分のテストを実施する。<br>その後に「軌跡計画」 軌跡計画の基礎的な方法について述べる。シミュレーション例題をもとに軌跡計画のデモンストレーションを行う。                                     |
| 8回  | 「ロボット関節のフィードバック制御（その1）」： 学生から要求があったら、中間テストの回答を説明してから、産業用ロボットの直動関節および回転関節の一般的な構造の説明後に直流モータのモデル化について説明をする。                     |
| 9回  | 「ロボット関節のフィードバック制御（その2）」 前回の講義の続きとして次の内容について説明をする。 1) PD制御側 2) PID制御側                                                         |
| 10回 | 「ロボット関節のフィードバック制御（その3）」<br>前回の講義の続きとして以下の内容について説明をする。 例題を用いて、ロボット関節の制御系を設計・シミュレーションする。                                       |
| 11回 | 「ロボット運動制御」 ロボットの運動力学モデルの構成について説明する。運動制御系の一般構成を紹介する。                                                                          |
| 12回 | 「移動ロボットの分類化と構成」 移動ロボットの分類化の説明し、車輪型移動ロボットの構造とそのモデル化・制御系の構成を紹介する。さらに、飛行ロボットシステムについて述べる。                                        |
| 13回 | 「ロボット制御に用いる組込み型コンピュータ」 ロボット制御に用いる組込み型コンピュータの構成、利用されるOSおよびリアルタイム制御について説明する。                                                   |
| 14回 | 「移動ロボットの知能化」 移動ロボットの自律制御と遠隔操作について説明する。                                                                                       |
| 15回 | 「まとめおよび復習」 科目の内容をまとめてから、試験準備を兼ねて主なところを復習する。                                                                                  |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                                                                                                 |

| 回数 | 準備学習                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回 | シラバスの内容を読み、全体の流れを把握すること。WEBを検索して、様々なロボットについて調べること。（標準学習時間1時間）                                                                |
| 2回 | 地上ロボット、空中ロボット、宇宙ロボット及び水中ロボットについて調べ、ノートにまとめること。（標準学習時間1時間）                                                                    |
| 3回 | 行列論についてしっかりと復習すること。（標準学習時間1時間）                                                                                               |
| 4回 | ロータリエンコーダについて調べておくこと。「センサ工学」科目の内容を復習すること。（標準学習時間1時間）                                                                         |
| 5回 | 行列論、特に行列演算、転置行列、逆行列をしっかりと復習すること。（標準学習時間1.5時間）                                                                                |
| 6回 | 前回与えられた宿題を解き、内容を理解すること。理解不足の場合教員のところへ相談をしに行くことが望ましい。（標準学習時間1.5時間）                                                            |
| 7回 | 前回までの講義内容をよく復習すること。（標準学習時間2時間）                                                                                               |
| 8回 | 中間テスト問題の解答を科目のWEBページにアップする。解答を確認・復習し、内容の解説について要求があれば、講義時にそれをする。「制御工学」で学んだラプラス変換・伝達関数について復習をすること。最終値定理についても復習すること。（標準学習時間2時間） |
| 9回 | 制御工学科目で学習した伝達関数の極と零点、システムの型を復習すること。（標準学習時間2時                                                                                 |

|     |                                               |
|-----|-----------------------------------------------|
|     | 間)                                            |
| 10回 | 与えられた宿題を解き、わからない内容があれば教員と相談すること。(標準学習時間1.5時間) |
| 11回 | 制御工学で学習したサーボ系設計について復習をすること。(標準学習時間2時間)        |
| 12回 | 歩行ロボット・車輪型移動ロボットについて調べておくこと。(標準学習時間1時間)       |
| 13回 | 組み込みコンピュータについて調べること。(標準学習時間1時間)               |
| 14回 | 前回の内容をよく復習し、理解を深めること。(標準学習時間1時間)              |
| 15回 | 全体の内容について復習をすること。(標準学習時間2時間)                  |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと。(標準学習時間2時間)       |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 本講義の目的は、ロボットの構成、機構、運動学的な解析方法、ロボット制御について基礎的な内容を理解することである。主に産業用ロボットを対象とするが、現在の移動ロボット、ヒューマノイドロボット、飛行ロボット、または、ロボットの知能化についてソフトおよびハード的な面からも分かりやすく解説する。電気電子システム学科学位授与の方針Aにもっとも強く関与する。                                                                 |
| 達成目標            | 1) ロボット工学は、電気電子工学分野と大きく関連しているので、物理学・数学・電子回路・制御工学の基礎的な応用ができる。(A)<br>2) ロボット工学関連の研究が盛んに行われており、最新の研究開発の動向を把握すること。(A)                                                                                                                              |
| キーワード           | ロボットシステムの分類と構成、ロボットセンサ、運動学、軌跡計画、ロボット関節の制御系、ロボットの運動制御、移動ロボット、ロボットの知能化                                                                                                                                                                           |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                           |
| 成績評価(合格基準60点)   | 最終評価試験(達成目標1)~2)を確認)(70%)、中間試験(達成目標1)~2)を確認)(20%)、小テスト・宿題(10%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                        |
| 教科書             | ロボットシステム入門／松日葉 信人、大明 準治 共著／オーム社／ISBN978-4-274-20894                                                                                                                                                                                            |
| 関連科目            | 数学、応用数学、物理学、電磁気学、電気回路、センサ工学、制御工学、コンピュータ工学                                                                                                                                                                                                      |
| 参考書             | ロボット工学の基礎／川崎晴久／森北出版／ISBN978-4-627-91382                                                                                                                                                                                                        |
| 連絡先             | クルモフ研究室(C3号館4F)、電話 086-256-9542、電子メール: val@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: 月曜日5・6時限                                                                                                                                                                      |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数回「講義補足資料」を配布する。</li> <li>・質問・相談はオフィスアワー以外も可能。</li> <li>・宿題の解答をWEB上で公開するので、次回の講義を提出期限とする。</li> <li>・講義中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。</li> </ul>     |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・テスト解答、宿題解答及び最終評価試験についてのフィードバックは、次のページに公開する。フィードバック内容についての質問があれば講義中に回答・解説を加える。<a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/robot/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/robot/</a></li> <li>・講義資料も同ページにアップする。</li> </ul> |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>【上記記述は消さないでください】</p>                                                                                                                                      |
| 実務経験のある教員       | 企業の研究・開発職で新製品開発の経験を活かして、研究開発の基本的な考え方について説明をする。                                                                                                                                                                                                 |
| その他(注意・備考)      | 本科目は、電気主任技術者認定に必要な科目である。                                                                                                                                                                                                                       |



|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 科目名   | 電子物性工学【火3金3】 (FTD03900)             |
| 英文科目名 | Solid State Physics for Engineering |
| 担当教員名 | 秋山宜生 (あきやまのりお)                      |
| 対象学年  | 3年                                  |
| 単位数   | 2.0                                 |
| 授業形態  | 講義                                  |

| 回数  | 授業内容                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。電気電子工学における電子物性の位置付けについて説明する。 |
| 2回  | 原子と元素、結晶の結合様式について説明する。ポテンシャルの考え方を理解する。                                    |
| 3回  | 結晶の結合様式とX線回折について説明する。                                                     |
| 4回  | 1次元鎖（異種）の格子振動とフォノンについて説明する。質量が同じになった場合、同種の1次元鎖の格子振動となることを理解する。            |
| 5回  | プランク分布について説明する。アインシュタインモデルについて説明する。                                       |
| 6回  | デバイモデルについて説明する。アインシュタインモデルとデバイモデルとの違いについて理解する。熱伝導について説明する。                |
| 7回  | 電子比熱、電気伝導、抵抗率の温度依存性について説明する。                                              |
| 8回  | 固体のエネルギーバンド理論について説明する。金属の自由電子モデルと状態密度について説明する。                            |
| 9回  | 真性半導体とその温度変化について説明する。                                                     |
| 10回 | 不純物半導体とその温度変化、ホール効果について説明する。                                              |
| 11回 | 誘電現象の概略について説明する。双極子分極（配向分極）の誘電分散について説明する。                                 |
| 12回 | イオン分極の誘電分散について説明する。金属の光学的性質について説明する。                                      |
| 13回 | 常磁性体、反磁性体について説明する。常磁性体と双極子分極の共通点を理解する。磁性体特有の現象について理解する。                   |
| 14回 | 強磁性体について説明する。講義で学んだ内容についての振り返りを行う。                                        |
| 15回 | 理解度確認テストを行う。テスト内容についての解説を行う。                                              |

| 回数  | 準備学習                                                                                                           |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 予習：シラバスをよく読んでおくこと。「電子物性の基礎」で修得した内容を読み返しておくこと。授業内容を読み、自分の関心のある内容についてまとめておくこと。復習：授業ノートを完成させること。（標準学習時間60分）       |
| 2回  | 予習：「電子物性の基礎」で修得した原子と元素、結晶の結合様式について読み返しておくこと。復習：結晶の結合様式とポテンシャルについてまとめておくこと。（標準学習時間60分）                          |
| 3回  | 予習：回折現象について調べておくこと。復習：回折現象についてまとめておくこと。（標準学習時間60分）                                                             |
| 4回  | 予習：1次元鎖（同種）の格子振動について読み返しておくこと。復習：1次元鎖（異種）の格子振動で質量が同じになった場合、同種の1次元鎖の格子振動となることを理解し、まとめておくこと。（標準学習時間120分）         |
| 5回  | 予習：バネのポテンシャルエネルギーについて調べておくこと。統計、平均の数学的な取り扱いについて調べておくこと。比熱について読み返しておくこと。復習：アインシュタインモデルについてまとめておくこと。（標準学習時間120分） |
| 6回  | 予習：デバイモデルについて調べておくこと。復習：アインシュタインモデルとデバイモデルとの違いについてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                        |
| 7回  | 予習：オームの法則について調べておくこと。復習：電子比熱、電気伝導、抵抗率の温度依存性についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                           |
| 8回  | 固体のエネルギーバンド理論についてテキストを読んでおくこと。復習：金属の自由電子モデルと状態密度についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                      |
| 9回  | 予習：真性半導体についてテキストを読んでおくこと。その温度変化についてもテキストを読んでおくこと。復習：真性半導体についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                             |
| 10回 | 復習：不純物半導体とホール効果についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                                                       |
| 11回 | 予習：電磁気の誘電体について読み返しておくこと。復習：誘電現象の概略をまとめておくこと。双極子分極（配向分極）の誘電分散についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                          |
| 12回 | 復習：イオン分極の誘電分散を変異分極の観点からまとめておくこと。金属の光学的性質についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                              |
| 13回 | 予習：電磁気学で習った磁気について読み返しておくこと。復習：常磁性体と双極子分極の共通点をまとめておくこと。磁性体特有の現象についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                        |
| 14回 | 復習：講義で学んだ内容についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                                                           |
| 15回 | 復習：理解度確認テストで理解不足の部分をまとめておくこと。（標準学習時間120分）                                                                      |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 現代のエレクトロニクス産業の源泉を知り新たな源泉を開拓する上で必要な電子物性の知識と技能を修得する。特に、電子物性に共通して流れる考え方、取り扱い方法、典型的な物質、現象について修得する。電気電子システム学科学位授与の方針 (DP) のAと深く関連している。                                                                                                                                                                                             |
| 達成目標            | 1) 結晶の結合様式の基本的な事項を説明できる (A)<br>2) 結晶の構造と格子振動が織りなす現象を説明できる (A)<br>3) 様々な伝導現象を説明できる (A)<br>4) 固体の状態密度、エネルギーバンドの構造に関わる現象を説明できる (A)<br>5) 金属、半導体、絶縁体の違いを説明できる (A)<br>6) 誘電体と磁性体の諸性質における共通点と相違点を説明できる (A)                                                                                                                          |
| キーワード           | 結合様式、フォノン、格子振動、プランク分布、比熱、アインシュタインモデル、デバイモデル、金属、電気伝導、状態密度、フェルミ分布、ボルツマン分布、半導体、不純物半導体、バンドギャップ、間接遷移、直接遷移、誘電体、配向分極、双極子分極、電子分極、磁性体、強磁性体、常磁性、反磁性                                                                                                                                                                                     |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 理解度確認テスト(80%)[到達目標1) から6)を確認]、課題レポート(20%)[到達目標1) から6)を確認]により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                            |
| 教科書             | 「電子物性」／松澤剛雄・高橋清・斉藤幸喜共著／森北出版／978-4-627772021                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 関連科目            | 本科目の前に「電子物性の基礎」を履修していることが望ましい。<br>本科目に引き続き「半導体工学」、「光・電気電子材料」、「電子工学実験II」を履修することが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                          |
| 参考書             | 黒沢達美著 「物性論」(改訂版)裳華房                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 連絡先             | 研究室:C5号館4階、電子メール:akiyama@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー:金曜日4時限                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・この講義は、覚えることより考え・理解することが重要です。</li> <li>・最終評価試験は実施しないが、最後の時間に理解度確認テストを行います。この際に、カンニング等の不正行為を行なった場合は、理解度確認テストの評価は、0点とします。</li> <li>・この講義は、授業時間と授業時間外での予習復習が大切になります。授業ノート、予習復習ノートを自分の言葉でしっかりと仕上げてください。</li> <li>・課題レポート等にコピペなどの剽窃がある場合は、成績評価の対象としない場合もありますので、絶対に行わないようにしてください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 課題に対するフィードバック   | 課題レポートの重要な部分は講義内で解答・解説を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | 半導体工学【月1木1】（FTD04000）     |
| 英文科目名 | Semiconductor Engineering |
| 担当教員名 | 中村修（なかむらおさむ）              |
| 対象学年  | 3年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 講義全般の説明、現象論的に半導体とは何か、金属、絶縁体、半導体の差異、半導体デバイス小史、ミクロな世界での電子の振る舞いについて解説する。電子の振る舞いを記述する波について説明する。                                                     |
| 2回  | 前回講義の後半を振り返りながら、量子論について説明後、シュレディンガー方程式と箱形ポテンシャルの解を説明する。その後、金属のゾンマーフェルトモデルとフェルミエネルギーを説明する。                                                       |
| 3回  | 箱形ポテンシャルについて、具体的な応用例を取り上げ更に説明する。ゾンマーフェルトモデルの復習をする。その後、状態密度を説明する。化学結合的イメージからのバンドモデルの説明する。バンドモデルによる金属、半導体の違いを説明する。                                |
| 4回  | 結晶について説明する。それを調べる方法としてのX線回折とブラッグの式について説明する。第1回目の小テストを実施する。その後、テストの解説をする。                                                                        |
| 5回  | 化学結合的イメージからのバンドモデルの説明する。バンドモデルによる金属、半導体の違いを簡単に復習した後で、電子が周期ポテンシャルを運動することで生じるバンドギャップを説明する。有効質量の概念を説明する。有効質量と分散曲線の関係について説明する。電子と正孔の関係と概念を説明する。     |
| 6回  | ボルツマン分布について説明する。フェルミディラック分布とフェルミ準位の関係について説明する。真性半導体中のフェルミ準位とキャリア濃度の温度変化を説明する。                                                                   |
| 7回  | ドナーとアクセプターについて説明したのちに外因性半導体（p型半導体、n型半導体）について説明する。ドナーとアクセプター準位を説明する。又、これらの理解を進めるためにドナー準位のポアモデルの説明をする。そして、外因性半導体のフェルミ準位とキャリア濃度の関係を説明する。           |
| 8回  | 半導体の電気伝導を理解するために必要なドリフト-拡散現象を説明する。第2回小テストを実施する。その後テストの解説をする。                                                                                    |
| 9回  | 抵抗とダイオードのIV特性、p-n接合のエネルギー準位、電圧-電流特性について説明する。金属-半導体接触（ショットキー接合、オーミック接合）のエネルギー準位図及びオーミック接合について説明する。                                               |
| 10回 | 電界効果型トランジスタの動作を構造の簡単な薄膜トランジスタを例に取り説明する。液晶ディスプレイの中で薄膜トランジスタがどのように使われているのかについて、簡単に説明する。                                                           |
| 11回 | 電界効果型トランジスタとして、シリコン基板のMOSトランジスタを取り上げ、その原理を説明する。CMOSと集積回路とそのプロセス技術について簡単に説明する。                                                                   |
| 12回 | p-n接合のエネルギー準位、電圧-電流特性について簡単に復習した後で、バイポーラトランジスタの動作原理について、説明する。第3回小テストを実施する。その後テストの解説をする。                                                         |
| 13回 | エネルギーバンドとバンドギャップについて簡単に復習した後、半導体の光の基礎吸収について説明する。半導体の光学的性質（吸収係数の間接半導体やアモルファス半導体と直接半導体との差、バンドギャップの求め方）について説明する。又、フォトルミネッセンスについて簡単に説明する。           |
| 14回 | 発光素子として、発光ダイオードの原理を説明する。更に、発光波長とバンドギャップの関係、2014年度のノーベル物理学賞の対象であるGaN系青色ダイオードについて説明する。その後、半導体レーザーについて説明する。又、受光素子としてフォトダイオード、CMOSイメージセンサーについて説明する。 |
| 15回 | ブロッホ振動、半導体超格子、HEMT、量子井戸、量子効果デバイスについて説明する。                                                                                                       |
| 16回 | 1回から15回までの総括を説明する。最終評価試験を実施する。                                                                                                                  |

| 回数 | 準備学習                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回 | 新聞やニュースなどの半導体技術・産業に関する話題を調べ予習すること。半導体とは何か予習すること。（標準学習時間 60分）                                |
| 2回 | 金属、絶縁体、半導体の差異について復習すること。物理における波の式について、電磁気学Ⅰの教科書等で復習すること。電子の2重スリットの問題について復習をすること。（標準学習 120分） |
| 3回 | シュレディンガー方程式の箱形ポテンシャルとその解について、復習をすること。（標準学習時間 120分）                                          |
| 4回 | 状態密度、バンドモデルによる金属、半導体の違いを復習して内容を良く理解すること。結晶とは何か、予習をすること。（標準学習時間 120分）                        |

|     |                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5回  | 3回目の講義で取り上げた金属のゾンマーフェルトモデル、フェルミエネルギーについて復習すること。第1回目の小テストのできなかったところを重点的に復習をすること。(標準学習時間 120分)                                                     |
| 6回  | エネルギーバンドとバンドギャップ、有効質量の概念を復習すること。有効質量と分散曲線の関係、電子と正孔の関係を復習すること。(標準学習時間 120分)                                                                       |
| 7回  | ボルツマン分布と真性半導体中のフェルミ準位とキャリア濃度の温度変化をについて、復習すること。(標準学習時間 120分)                                                                                      |
| 8回  | 第5回～第7回までの講義内容を復習しておくこと。特にドナーとアクセプターについて復習すること。外因性半導体について復習をすること。ドナー準位のボアモデルについて、その式の水素原子との差について復習すること。(標準学習時間 180分)                             |
| 9回  | フェルミ準位の復習をすること。仕事関数や電子親和力とは何かについて予習すること。第2回小テストのできなかったところを復習すること。又、各種金属の仕事関数の値を調べること。(標準学習時間 120分)                                               |
| 10回 | 抵抗とダイオードのIV特性、p-n接合のエネルギー準位、電圧-電流特性について復習をすること。金属-半導体接触(ショットキー接合、オーミック接合)のエネルギー準位図及びオーミック接合について復習をすること。電磁気学Ⅱで取り上げた電場と電位について復習をすること。(標準学習時間 120分) |
| 11回 | 薄膜トランジスタの構造と動作原理について、復習をすること。(標準学習時間 120分)                                                                                                       |
| 12回 | 第9回～第11回までの復習をすること。(標準学習時間 120分)                                                                                                                 |
| 13回 | 第3回小テストのできなかったところを復習すること。光の透過率、反射率の測定方法について調べて予習をすること。1回目の講義で話した光の波長とエネルギーの関係について復習をすること。(標準学習時間 120分)                                           |
| 14回 | 半導体の基礎吸収と間接半導体、直接半導体の光学的性質の差異について復習をすること。(標準学習時間 120分)                                                                                           |
| 15回 | 発光素子の原理について復習をすること。2回目の講義で取り上げた量子論における、簡単な箱形ポテンシャルとその解、及びについて再度復習しておくこと。(標準学習時間 120分)                                                            |
| 16回 | 1-15回までの内容を復習をすること。(標準学習時間 180分)                                                                                                                 |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 半導体素子は、現在、興盛を極めているエレクトロニクス分野の基幹部品といっても過言ではない。本講義では、エネルギーバンドの概念にふれて半導体の物理に関する基本的な考え方を習得し、各種デバイス動作原理を理解できるようになることを目的とする。(電気電子システム学科学学位授与の方針Aにもっとも強く関与)                                                                                                                                                                                                              |
| 達成目標          | 1) 簡易的なバンドモデルを用いて絶縁体、半導体と金属の違いを説明できる。(A)<br>2) バンドモデルによる半導体と絶縁体の差の曖昧さを説明できる。自由電子と半導体中の電子の振舞いの差を有効質量を用いて説明できる。(A)<br>3) 半導体のキャリア濃度の温度変化をボルツマン因子を用いて説明できる。(A)<br>4) キャリアの注入の概念使用してp-n接合の電流-電圧特性を説明できる。(A)<br>5) キャリア濃度の外部変調という枠組の中で、電界効果型トランジスタの動作を説明できる。(A)<br>6) 半導体の光学的な性質と光デバイスの特性を関係づけることができる。(A)<br>7) 量子効果が顕著な、あるいはそれを利用したデバイス、その他の新規デバイスの動作原理を調べることができる。(A) |
| キーワード         | エネルギーバンド、バンドギャップ、間接半導体、直接半導体、フェルミ準位、有効質量、ドナー、アクセプタ、状態密度、キュアリア-濃度、p-n接合、電界効果型トランジスタ、吸収係数                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 成績評価(合格基準60点) | 提出課題10%(達成目標4)を評価)、3回の小テストの結果30%(達成目標1)～7)を評価)、最終評価試験60%(達成目標1)～7)を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 教科書           | 半導体工学(第3版)/高橋 清, 山田 陽一 共著/ 森北出版 /978-4-627-71043-6 : プリント配付                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 関連科目          | 電子物性の基礎、電子物性工学、光・電気電子材料、電子デバイス工学、センサ工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参考書           | 半導体デバイス工学/大村 泰久(編著)/オーム社/978-4-274-21255-0<br>Semiconductor Devices - Physics and Technology-/S.M.Sze M.K.Lee /WILEY/978-0-470-53794-7<br>薄膜トランジスタ/薄膜材料デバイス研究会編/コロナ社/978-4-339-00802-9。                                                                                                                                                                           |
| 連絡先           | メール o-nakamura@pub.ous.ac.jp<br>A1号館1階 研究 社会連携センター<br>オフィスアワー 月1時限<br>C7号館2F 研究室 オフィスアワー 水3時限                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 授業の運営方針       | ○教科書のほかに、補足説明としてプリントを配付する。(全部で14回の配付予定)。後日配付にも応じるので、必要な場合、できるだけ、早く申し出ること。○本授業では、達成目標に対する習熟度を客観的に測定するために、小テストなど複数の評価項目による多面的な評価方法を取り入れている。○受講者の習熟度                                                                                                                                                                                                                 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | に応じて授業内容を一部変更する場合がある。                                                                                                                                                                                             |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                   |
| 課題に対するフィードバック   | <p>○小テストについては、講義中に解答を解説することでフィードバックを行う。</p> <p>また、小テストの採点結果は、可能な限り返却しフィードバックを行う。 ○レポート課題にたいして15回目の講義で解説することでフィードバックを行う。</p> <p>○最終評価試験のフィードバックとして、採点結果を最終試験終了後1週間以内に掲示する。</p>                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <p>○本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>○講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</p> <p>○講義中の録音／録画は事前に相談すること。又、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</p> |
| 実務経験のある教員       | 元カシオ計算機(株)や凸版印刷(株)勤務の経験を活かし、デバイス開発に従事する人にとって重要であるが、実務で身につけることが困難な内容を中心に説明する。                                                                                                                                      |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                                          |
|-------|------------------------------------------|
| 科目名   | 光・電気電子材料【火3金3】(FTD04100)                 |
| 英文科目名 | Optoelectronics and Electronic Materials |
| 担当教員名 | 秋山宜生(あきやまのりお)                            |
| 対象学年  | 3年                                       |
| 単位数   | 2.0                                      |
| 授業形態  | 講義                                       |

| 回数  | 授業内容                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 第1回 授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。この講義の序論として、21世紀エレクトロニクス産業の課題とそれに伴う製品開発・技術開発などの概論を説明する。 |
| 2回  | 量子効果デバイス材料として、単電子デバイスおよびその材料について説明する。                                                                   |
| 3回  | ナノデバイス材料について説明する。                                                                                       |
| 4回  | ナノデバイス材料として、微結晶シリコンについて説明する。                                                                            |
| 5回  | 光デバイス用半導体材料として、発光ダイオード(LED)材料について説明する。                                                                  |
| 6回  | 光デバイス用半導体材料として、白色ダイオードおよび半導体レーザ(LD)材料について説明する。                                                          |
| 7回  | 格子欠陥材料、波長可変レーザ材料について説明する。                                                                               |
| 8回  | 光起電材料として、受光素子材料および太陽電池材料について説明する。                                                                       |
| 9回  | 高分子絶縁材料、電線用被覆材料について説明する。                                                                                |
| 10回 | 電気材料として、導電材料、半導体材料について説明する。                                                                             |
| 11回 | 電気材料として、絶縁材料、磁性材料について説明する。                                                                              |
| 12回 | 導電性高分子材料について説明する。                                                                                       |
| 13回 | 高密度光記録材料として、光ディスク材料、光相変化材料について説明する。                                                                     |
| 14回 | 高密度記録材料として、磁気記録材料について説明する。                                                                              |
| 15回 | 理解度確認テストを行う。テスト内容についての解説を行う。                                                                            |

| 回数  | 準備学習                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 予習：授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。電子機器に電子デバイスがどのように使用され、どのようなことが問題になっているか、身近な機器について調べておくこと。復習：21世紀エレクトロニクス産業の課題とそれに伴う製品開発・技術開発についてまとめておくこと。(標準学習時間60分) |
| 2回  | 予習：省電力、高機能化に伴う素子の将来的な問題点について調べておくこと。復習：単電子デバイスの動作原理およびその材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                  |
| 3回  | 予習：ムーアの法則について調べておくこと。復習：ナノデバイス材料の種類と特徴についてまとめておくこと(標準学習時間120分)                                                                                                       |
| 4回  | 予習：クリーンエネルギー関連材料にはどのようなものがあるか調べておくこと。復習：微結晶シリコンについてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                             |
| 5回  | 予習：発光ダイオードの種類と用途について調べておくこと。復習：LED材料の種類と特徴についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                  |
| 6回  | 予習：半導体レーザの種類と用途について調べておくこと。復習：白色ダイオードおよび半導体レーザ(LD)材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                        |
| 7回  | 予習：結晶構造、格子欠陥について調べておくこと。復習：波長可変レーザ材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                        |
| 8回  | 予習：太陽電池等のエネルギー変換材料の問題点について調べておくこと。受光素子材料および太陽電池材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                           |
| 9回  | 予習：絶縁体の基礎的項目について復習しておくとともに、絶縁材料の用途について調べておくこと。復習：高分子絶縁材料、電線用被覆材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                            |
| 10回 | 予習：伝導現象について復習しておくとともに、導電材料の用途について調べておくこと。復習：導電材料、半導体材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                      |
| 11回 | 予習：絶縁材料、磁性材料について調べておくこと。復習：絶縁材料、磁性材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                        |
| 12回 | 予習：高分子材料について調べておくこと。復習：導電性高分子材料についてまとめておくこと(標準学習時間120分)                                                                                                              |
| 13回 | 予習：光ディスクにはどのようなものがあるか調べておくこと。市販の光ディスクの問題点について調べておくこと。復習：光ディスク材料、光相変化材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                      |
| 14回 | 予習：市販のハードディスク(HD)について調べておくこととともに高密度記録の問題点を考えておくこと。復習：磁気記録材料についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                 |
| 15回 | 復習：理解度確認テストで理解不足の部分をまとめておくこと。(標準学習時間120分)                                                                                                                            |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 現代社会を豊かにしているエレクトロニクス素子が、様々な材料の特性・特長を巧みに利用したものであることを修得する。特に、光・電気電子材料の諸性質を修得するとともに、その具体的な応用例を修得する。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 達成目標            | 1) 材料とそれがもつ多彩な物性機能を説明できる(A)<br>2) 材料のもつ物性機能がどのような製品を生み出しているかを説明することができる(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| キーワード           | 量子効果デバイス、エネルギー-変換(太陽電池、光検出器)、LED、LD、CD,DVD,Blu-ray、HD、有機EL、波長可変レーザー材料、絶縁体、半導体、電導体、磁性材料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 成績評価（合格基準60点）   | 理解度確認テスト(80%)[到達目標1)から2)を確認]、課題レポート(20%)[到達目標1)から2)を確認]により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 教科書             | 印刷物を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 関連科目            | 電子物性の基礎、電子物性工学、半導体工学。特に、「電子物性の基礎」および「電子物性工学」を履修しておくことが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 参考書             | 松澤剛雄・高橋清・斉藤幸喜共著「電子物性」森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 連絡先             | 研究室C5号館4階、電子メール:akiyama@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー:金曜日4時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・この講義は、覚えることより考え・理解することが重要です。</li> <li>・最終評価試験は実施しないが、最後の時間に理解度確認テストを行います。この際に、カンニング等の不正行為を行なった場合は、理解度確認テストの評価は、0点とします。</li> <li>・講義では、主にパソコンによるプロジェクターを用いる。</li> <li>・エレクトロニクスの進展は目まぐるしいので、図書館やインターネットなどを活用し、最新の情報にも気をつけるように。</li> <li>・この講義は、授業時間と授業時間外での予習復習が大切になります。授業ノート、予習復習ノートを自分の言葉でしっかりと仕上げてください。</li> <li>・課題レポート等にコピーなどの剽窃がある場合は、成績評価の対象としない場合もありますので、絶対に行わないようにしてください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | 課題レポートの内容は、当日の講義内容の重要点に関わるもので、全体的に理解度が低い場合、次の講義で補足説明によるフィードバックを行なう。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | 電子デバイス工学【月3水3】（FTD04200） |
| 英文科目名 | Electronic Devices       |
| 担当教員名 | 道西博行（みちにしひろゆき）           |
| 対象学年  | 3年                       |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数  | 授業内容                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------|
| 1回  | オリエンテーション：半導体デバイスの種類とその特徴について講義する。                      |
| 2回  | I Cパッケージの種類と構造について講義する。                                 |
| 3回  | 半導体の基礎として、ダイオードやトランジスタの特性を講義する。                         |
| 4回  | DRAMメモリについて講義する。                                        |
| 5回  | SRAMメモリをDRAMと比較しながら講義する。                                |
| 6回  | ROMとA S I Cについて、フラッシュメモリの歴史に触れながら講義する。                  |
| 7回  | A S I Cと標準ロジックを講義する                                     |
| 8回  | 第7回目までの内容の理解度を確認した後、マイコンの特徴などについて講義する。                  |
| 9回  | マイコンの歴史に触れながら、その使い方について講義する。                            |
| 10回 | アナログ I Cについて講義する。                                       |
| 11回 | アナログ I Cに使われる定格・特性について講義する。                             |
| 12回 | パワーデバイスにはMOS F E Tや I G B Tもあることと新しい S i Cデバイスについて講義する。 |
| 13回 | パワーデバイスは最近モジュールとして使われることを講義する。                          |
| 14回 | 半導体デバイスの信頼性について講義する。                                    |
| 15回 | 第1回から第14回までの総復習をする。                                     |
| 16回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。                         |

| 回数  | 準備学習                                               |
|-----|----------------------------------------------------|
| 1回  | 半導体デバイスとはどのようなものかを教科書の1章を予習しておくこと（標準学習時間1時間）。      |
| 2回  | I Cのパッケージについて、教科書以外の書籍やネットを利用して調べておくこと（標準学習時間2時間）。 |
| 3回  | トランジスタやF E Tの出力特性を予習し、特性図が描けるようにしておくこと（標準学習時間2時間）。 |
| 4回  | 半導体メモリの分類について予習しておくこと（標準学習時間2時間）。                  |
| 5回  | SRAMの動作タイミングについて、予習しておくこと（標準学習時間1時間）。              |
| 6回  | フラッシュメモリについて、予習しておくこと（標準学習時間1時間）。                  |
| 7回  | 第1回～第6回の内容を復習しておくこと（標準学習時間2時間）。                    |
| 8回  | 第7回目までに学んだことを復習しておくこと（標準学習時間2時間）。                  |
| 9回  | 身の回りで、各種のマイコンが使われている事例を調べて予習しておくこと（標準学習時間2時間）。     |
| 10回 | デジタル回路の入出力にアナログ回路が使われる事例を調べ理解しておくこと（標準学習時間2時間）。    |
| 11回 | 基盤への実装における問題点について予習しておくこと（標準学習時間1時間）。              |
| 12回 | パワーデバイスの種類と用途について調べておくこと（標準学習時間1時間）。               |
| 13回 | パワーデバイスは特定の回路構成で使われることが多いことを理解しておくこと（標準学習時間1時間）。   |
| 14回 | 半導体特有の信頼性の考え方について予習しておくこと（標準学習時間2時間）。              |
| 15回 | 第1回から第14回までに学んだ事を復習しておくこと（標準学習時間2時間）。              |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと（標準学習時間2時間）。            |

|               |                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 半導体デバイスの種類とその特徴、定格、特性などを理解し、さらには半導体の信頼性や使い方についての知識を深める。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) メモリ、マイコン、A S I Cについて正確に説明できる。(A)<br>2) パワーデバイスや半導体デバイスの信頼性について詳しく説明できる。(A)          |
| キーワード         | メモリ、マイコン、FPGA、A S I C、I G B T、MOS F E T、トランジスタ、パッケージ。                                  |
| 試験実施          | 実施する                                                                                   |
| 成績評価（合格基準60点） | 課題提出（達成目標1）および2）を評価）20%、小テスト（達成目標1）を評価）40%、最終評価試験（達成目標2）を評価）40%、により成績を評価し、60%以上を合格とする。 |
| 教科書           | わかりやすい半導体デバイス改訂2版／三菱電機(株)技術研修所／オーム社／9784274035487                                      |
| 関連科目          | コンピュータ工学Ⅱ、ディジタル回路ⅠおよびⅡ、電気電子回路設計、パワーエレクトロニクスと関連が深く、特に、ディジタル回路ⅠおよびⅡを履修していることが望ましい。       |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参考書             | L S I 工学／小谷教彦・西村正／森北出版／9784627773011                                                                                                                                                                                                           |
| 連絡先             | 研究室 C5号館5階 道西研究室 直通電話086-256-9728 E-mail: mitinisi@ee.ous.ac.jp<br>オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                                                                    |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義のポイントを明確にしたり理解し易くするために、プリントを講義開始時に配布するが、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。</li> <li>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。</li> <li>・講義の後で極力の質問を行い、学んだ時点で完全に理解しておくことを推奨する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・提出課題および小テストに関しては、次回の講義にいて模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> <li>・最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> </ul>                                                                                      |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                    |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 科目名   | センサ工学【月3木3】（FTD04300） |
| 英文科目名 | Sensor Engineering    |
| 担当教員名 | 河村実生（かわむらみなる）         |
| 対象学年  | 3年                    |
| 単位数   | 2.0                   |
| 授業形態  | 講義                    |

| 回数  | 授業内容                             |
|-----|----------------------------------|
| 1回  | センサとは何か、SI単位、センサの信号検出回路について説明する。 |
| 2回  | 光センサ（光導電効果形）について説明する。            |
| 3回  | 光センサ（光起電力形）について説明する。             |
| 4回  | 温度センサ（電気抵抗形）について説明する。            |
| 5回  | 温度センサ（ゼーベック効果形）について説明する。         |
| 6回  | 化学センサ（ガス・湿度）について説明する。            |
| 7回  | 化学センサ（イオン・バイオ）について説明する。          |
| 8回  | 機械量センサ（圧力・ひずみ）について説明する。          |
| 9回  | 機械量センサ（変位・加速度・真空計）について説明する。      |
| 10回 | 磁気センサ（常伝導形）について説明する。             |
| 11回 | 磁気センサ（超伝導形）について説明する。             |
| 12回 | 超音波センサについて説明する。                  |
| 13回 | 流速・流量センサについて説明する。                |
| 14回 | センシング技術（MRI）について説明する。            |
| 15回 | センシング技術（センシング技術）について説明する。        |
| 16回 | 1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。     |

| 回数  | 準備学習                                                |
|-----|-----------------------------------------------------|
| 1回  | 身の回りにある家電製品でどのようなセンサが使用されているのか調べてみる。こと。（標準学習時間：1時間） |
| 2回  | 光電効果について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                         |
| 3回  | 半導体のPN接合について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                     |
| 4回  | 金属の抵抗の原因について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                     |
| 5回  | 熱起電力について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                         |
| 6回  | 電池の原理・仕組みについて調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                    |
| 7回  | ネルンストの式について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                      |
| 8回  | ひずみや弾性力について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                      |
| 9回  | 真空や変圧器の仕組みについて復習すること。（標準学習時間：1時間）                   |
| 10回 | 磁気の単位やローレンツ力について復習すること。（標準学習時間：1時間）                 |
| 11回 | ホール効果および超伝導について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                  |
| 12回 | 超音波について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                          |
| 13回 | カルマン渦について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                        |
| 14回 | 核や電子スピンについて調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                      |
| 15回 | ドップラー効果について調べる。こと。（標準学習時間：1時間）                      |
| 16回 | これまでの講義内容を復習しておく。こと。（標準学習時間：3時間）                    |

|               |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | センサは機械の感覚器官を担うもので、自動車、ロボット、家電製品などに多種多様なセンサが使われており、その重要度はますます高まっています。本講義ではセンサ技術の全体像を把握し各種センサの構造および計測原理を学び、これらのセンサの特質を踏まえながら実際にどのように利用されているか、具体例を探りながら、センサに関する知識を習得します。電気電子システム学科の学位授与方針（DP）のAに最も強く関与する。 |
| 達成目標          | 1）各種測定対象の代表的なセンサの仕組みや検出法、特質を説明できる（A）<br>2）センサの仕組みや検出法の知識を元にして、様々な現象を定性的、定量的に取り扱うことができる（B）<br>3）テキストの章末問題を解くことができる（A）                                                                                   |
| キーワード         | “センサ”、“トランスデューサー”、“光電効果”、“光導電効果形”、“ホール効果”、“超伝導”、“圧電効果”、“超音波”                                                                                                                                           |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                                   |
| 成績評価（合格基準60点） | 最終評価試験70%（達成目標1）と3）を評価）、レポート課題30%（達成目標2）を評価）により成績を評価する。                                                                                                                                                |
| 教科書           | センサの原理と応用／塩山忠義著／森北出版／978-4-627-79081-0                                                                                                                                                                 |
| 関連科目          | 電子物性の基礎、電子物性工学、半導体工学、電気回路Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、電磁気学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、物理学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ                                                                                                                                                      |

|                 |                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 参考書             | センサ工学/ 森泉豊栄, 中本高道/昭晃堂/ 4-7856-0107-8                                             |
| 連絡先             | C9号館1階 河村研究室                                                                     |
| 授業の運営方針         | 講義内容の節目ごとに、ミニ実験を行う、または演習問題を課し、レポート作成を課します。                                       |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | レポート課題の採点結果の講評を行う。特に正答率の悪い問題等に対しては、解答例を示し、解説を行う。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。            |
| 実務経験のある教員       |                                                                                  |
| その他（注意・備考）      |                                                                                  |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 光・電磁波工学【水3金4】（FTD04400） |
| 英文科目名 | Photonics               |
| 担当教員名 | 信吉輝己（のぶよしてるみ）           |
| 対象学年  | 3年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                           |
|-----|--------------------------------|
| 1回  | 光波（電磁波）の性質について学習する。            |
| 2回  | マクスウェルの方程式について学習する。            |
| 3回  | 電磁波の回路論的取り扱いについて学習する。          |
| 4回  | 波動方程式について学習する。                 |
| 5回  | 偏光について学習する。                    |
| 6回  | 反射と屈折について学習する。                 |
| 7回  | 光ビーム波について学習する。                 |
| 8回  | 干渉とコヒーレンスについて学習する。中間テストの実施     |
| 9回  | 光干渉計について学習する。                  |
| 10回 | レンズによる回折について学習する。              |
| 11回 | 伝送波の基本的性質について学習する。             |
| 12回 | 誘電体導波路について学習する。                |
| 13回 | 光ファイバについて学習する。                 |
| 14回 | 光デバイスについて学習する。                 |
| 15回 | 光集積回路について学習する。                 |
| 16回 | 最終評価試験を実施し、フィードバックとして解答と解説を行う。 |

| 回数  | 準備学習                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。（標準学習時間1時間）                     |
| 2回  | 電磁気学における法則などについて電磁気学の教科書でよく調べておくこと。（標準学習時間1時間）           |
| 3回  | 電磁波を取り扱う場合において、電気回路との対応づけを行うので電気回路Iを復習しておくこと。（標準学習時間1時間） |
| 4回  | 微分方程式や微分演算について数学の教科書でよく調べておくこと。（標準学習時間1時間）               |
| 5回  | ベクトル演算についてしっかりイメージできるように、数学の教科書などでよく復習しておくこと。（標準学習時間1時間） |
| 6回  | 反射と屈折現象について、Webや図書館などでよく調べておくこと。（標準学習時間1時間）              |
| 7回  | 波の回折、音の回折、光の回折といった現象について自分なりに調べてみること。（標準学習時間1時間）         |
| 8回  | コヒーレンスの概念についてWebや図書館などで調べておくこと。（標準学習時間1時間）               |
| 9回  | 光干渉計についてどのような種類と用途があるか調べておくこと。（標準学習時間1時間）                |
| 10回 | 眼鏡を始めレンズは身近なところで多用されている。どのような使用例があるか調査すること。（標準学習時間1時間）   |
| 11回 | 電磁波が伝送路中をどのように伝搬するか、自分なりに考えてみること。（標準学習時間1時間）             |
| 12回 | 光導波路の種類と光の伝わり方について、Webや図書館などでよく調べておくこと。（標準学習時間1時間）       |
| 13回 | 光ファイバーの種類と分類について、自分なりに考えてみること。（標準学習時間1時間）                |
| 14回 | 光デバイスの種類と光の伝わり方について、Webや図書館などでよく調べておくこと。（標準学習時間1時間）      |
| 15回 | 電子集積回路、光集積回路、光平面回路といった用語について自分なりに調べてみること。（標準学習時間1時間）     |
| 16回 | 第1回から第15回までの内容を復習理解し、整理しておくこと。（標準学習時間2時間）                |

|       |                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的  | 近年、光ファイバを用いた光通信、あるいはレーザを用いた光計測などの光の応用技術が、飛躍的な発展をとげている。これらの評価には、電磁波動論的な取り扱いが有効である。本講義では、光の伝搬、屈折、反射、回折、干渉等の基本的事項を理解した後、応用的観点より、光ファイバ及び光デバイス等について習得する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。 |
| 達成目標  | 1)電磁波の性質について、マクスウェルの方程式、波動方程式を用いて説明できる。(A)<br>2)偏光、反射、屈折現象について説明できる。(A)<br>3)干渉現象と光のコヒーレンスについて説明できる。(A)<br>4)光ファイバー、光集積回路の特性事項について説明できる。(A)                                        |
| キーワード | マクスウェルの方程式、波動方程式、光線、偏光、コヒーレンス、散乱、回折、屈折、光導波路、光集積回路、光ファイバー                                                                                                                           |

|                 |                                                                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                  |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間テスト（達成目標の1)～4)を確認）(30%)と、最終評価試験（達成目標の1)～4)を確認）(60)により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                             |
| 教科書             | 光電磁波工学／西原浩／オーム社／9784274132094                                                                                                                         |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱ、電磁気学Ⅲ、マイクロ波工学                                                                                                                             |
| 参考書             | 光波エレクトロニクス／富田康生／培風館／4563036714                                                                                                                        |
| 連絡先             | C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー（月3,水3）                                                                                        |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題提出と出席確認のために課題提出システム(i-SYS)を利用する（システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する。</li> <li>・レポートの相談はオフィスアワーを利用してください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                       |
| 課題に対するフィードバック   | 中間テスト、最終評価試験のフィードバックとして、解答を示し、解説を行う。                                                                                                                  |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                       |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                       |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | マイクロ波工学【火2金2】(FTD04500) |
| 英文科目名 | Microwave Engineering   |
| 担当教員名 | 松永誠＊(まつながまこと＊)          |
| 対象学年  | 3年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | オリエンテーション、集中定数回路との差異を含め分布定数線路の考え方について学習する。                                              |
| 2回  | 分布定数線路の伝搬特性として特性インピーダンス、前進波、後進波および反射係数について学習する。                                         |
| 3回  | 分布定数線路における定在波の発生と、回路の伝搬特性の把握に役立つ定在波比について学習する。                                           |
| 4回  | 分布定数線路に特有の線路インピーダンスの考え方、および分布定数線路の2端子対回路としての扱いについて学習する。                                 |
| 5回  | インピーダンス変換とインピーダンス整合について学習する。                                                            |
| 6回  | マイクロ波回路の扱いに適した散乱行列について学習する。                                                             |
| 7回  | 反射係数とインピーダンスを図表上で把握できるスミスチャートについて学習する。                                                  |
| 8回  | マックスウエルの方程式の基礎と境界条件について学習し、マイクロ波回路の動作の把握に必要な電磁界の分布を理解する。                                |
| 9回  | 平面波の伝搬と円偏波、導体内の電磁波の表皮効果、マイクロ波電力の流れを表すポインティングベクトルについて学習する。                               |
| 10回 | 伝送線路上の電磁波のモードと同軸線路の伝搬特性について学習する。                                                        |
| 11回 | 方形導波管、円形導波管のモードと電磁界分布について学習する。                                                          |
| 12回 | 方形導波管の伝搬特性(遮断周波数、管内波長、位相速度と群速度)について学習する。                                                |
| 13回 | マイクロ波デバイスに用いられる代表的な線路としてマイクロストリップ線路の伝搬特性を学習し、マイクロ波回路素子(無反射終端器、減衰器、マジックT)について、その動作を理解する。 |
| 14回 | マイクロ波の放出、アンテナについて構成と放射特性について学習する。                                                       |
| 15回 | VSAT(衛星通信小型局)や衛星放送などを例に取り上げてマイクロ波工学を適用したシステムについて学習する。                                   |
| 16回 | 全体を総括し、最終評価試験を実施し、フィードバックとして模範解答と解説を配布する。                                               |

| 回数  | 準備学習                                          |
|-----|-----------------------------------------------|
| 1回  | 偏微分方程式について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                |
| 2回  | 伝搬定数と進行波、後進波の関係について復習のこと。(標準学習時間1時間)          |
| 3回  | 伝搬定数と進行波、後進波の関係について復習のこと。(標準学習時間1時間)          |
| 4回  | 第2回の特徴インピーダンス、第3回の定在波について復習のこと。(標準学習時間1時間)    |
| 5回  | 定在波と入力インピーダンスについて復習のこと。(標準学習時間1時間)            |
| 6回  | 2端子対回路の行列表示について復習のこと。(標準学習時間1時間)              |
| 7回  | 前進波、反射波、線路のインピーダンスについて復習のこと。(標準学習時間1時間)       |
| 8回  | ベクトル解析について予習しておくこと。(標準学習時間1時間)                |
| 9回  | マックスウエルの方程式、偏微分方程式について見直しておくこと。(標準学習時間1時間)    |
| 10回 | 静電界、ラプラスの方程式について予習しておくこと。(標準学習時間1時間)          |
| 11回 | 伝送線路上の電磁波のモードを中心に前回の復習をしておくこと。(標準学習時間1時間)     |
| 12回 | 導波管内の電磁界分布について復習のこと。(標準学習時間1時間)               |
| 13回 | 同軸線路および導波管内の電磁界分布について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)     |
| 14回 | 第9、11、12回の電磁界に関する項目について復習のこと。(標準学習時間1時間)      |
| 15回 | 災害時などで現地からのTV放送はどのように行われているか考えてみる。(標準学習時間1時間) |
| 16回 | 1～15回の内容を復習し、整理しておくこと。(標準学習時間1時間)             |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | マイクロ波を用いる機器は、近年、われわれの身近に溢れるようになった。携帯電話、無線LAN、衛星通信、衛星放送、GPS、RFIDなど日々利用されており、IT時代に不可欠となっている。また、無線装置のみならず高速の電子計算機においても高周波数で動作するものが現れており、これからの電子・電気技術者にはマイクロ波工学の素養が不可欠となっている。ここでは、高周波の線路上の伝搬特性、マイクロ波回路素子の動作原理を学び、マイクロ波技術への入門的基礎学力を修得する。電気電子システム学科の学位授与方針(DP)のAに強く関与する。 |
| 達成目標 | 1) 分布定数線路の伝搬特性を説明できる。(A)<br>2) 平面波、および、円偏波・直線偏波について説明できる。(A)<br>3) 同軸線路、方形導波管、円形導波管の電磁界分布と伝搬特性を説明できる。(A)                                                                                                                                                           |

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 4) 基本的なマイクロ波回路素子の動作原理を説明できる. (A)                                                          |
| キーワード           | 分布定数線路 伝搬定数 特性インピーダンス スミスチャート 同軸線路 方形導波管<br>円形導波管 平面波 偏波 マジックT                            |
| 試験実施            | 実施する                                                                                      |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 最終評価試験 (達成目標の1)~4)を確認)により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                               |
| 教科書             | 平田 仁/マイクロ波工学の基礎/日本理工出版会/978-4-890192342                                                   |
| 関連科目            | 電磁気学Ⅰ 電磁気学Ⅱ 電磁気学Ⅲ 電気回路Ⅱ 通信工学                                                              |
| 参考書             | 中島将光, "マイクロ波工学", 森北出版<br>内藤喜之, "マイクロ波・ミリ波工学", コロナ社                                        |
| 連絡先             | 学科長に連絡を依頼すること                                                                             |
| 授業の運営方針         | 講義資料を使う場合は講義開始時に配布する。なお、特別な事情が無い限り後日の配布には応じない。                                            |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                           |
| 課題に対するフィードバック   | 最終評価試験のフィードバックとして模範解答と解説を配布する。                                                            |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                  |
| 実務経験のある教員       | 元三菱電機株式会社情報技術総合研究所、鎌倉製作所勤務:<br>企業の研究所での新技術開発、電子システム機器の開発経験を活かしてマイクロ波工学の基本技術と実際に基づいた講義をする。 |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                           |

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 科目名   | コンピュータ工学Ⅱ【火4金4】（FTD04600） |
| 英文科目名 | Computer Technology II    |
| 担当教員名 | 道西博行（みちにしひろゆき）            |
| 対象学年  | 2年                        |
| 単位数   | 2.0                       |
| 授業形態  | 講義                        |

| 回数  | 授業内容                                          |
|-----|-----------------------------------------------|
| 1回  | コンピュータハードウェアについて概説する。                         |
| 2回  | ハードウェアとソフトウェアについて概説する。                        |
| 3回  | コンピュータの処理形態（集中処理と分散処理）について説明する。               |
| 4回  | コンピュータの動作と情報理論について説明する。                       |
| 5回  | 記憶装置、メモリアーキテクチャ、外部メモリについて説明する。                |
| 6回  | 入出力装置、インターフェース、周辺装置について説明する。                  |
| 7回  | 第1回～7回の内容の概説を行ったのち、前半の内容の理解度を確認する。            |
| 8回  | ソフトウェアとプログラミング開発環境について説明する。                   |
| 9回  | C言語における文の種類・構成について説明する。                       |
| 10回 | 言語プロセッサについて説明する。                              |
| 11回 | オペレーティングシステム（1）OSの概略、プロセス管理、メモリ管理について説明する。    |
| 12回 | オペレーティングシステム（2）入出力管理、ファイル管理、システム管理などについて説明する。 |
| 13回 | ファイルシステムについて説明する。                             |
| 14回 | ネットワークシステムについて説明する。                           |
| 15回 | データベースシステムについて説明する。                           |
| 16回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。               |

| 回数  | 準備学習                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------|
| 1回  | コンピュータ工学Ⅰにおけるコンピュータハードウェアに関連する事項を復習しておくこと（標準学習時間2時間）。 |
| 2回  | コンピュータ工学Ⅰにおけるソフトウェア関連（プログラムの実行）の復習しておくこと（標準学習時間2時間）。  |
| 3回  | 情報処理システムにおける集中処理と分散処理の違いを理解しておくこと（標準学習時間1時間）。         |
| 4回  | プロセッサ内におけるデータ表現について復習しておくこと（標準学習時間2時間）。               |
| 5回  | 主記憶装置と補助記憶装置について予習しておくこと（標準学習時間2時間）。                  |
| 6回  | 入出力インターフェースと各種装置について予習しておくこと（標準学習時間1時間）。              |
| 7回  | 第1回～7回の範囲を配布プリントとWEB課題を中心に復習しておくこと（標準学習時間2時間）。        |
| 8回  | 開発ツールについて予習しておくこと（標準学習時間1時間）。                         |
| 9回  | コンピュータ実習におけるC言語のプログラミングの概略を復習しておくこと（標準学習時間2時間）。       |
| 10回 | コンパイラ、アセンブラ、インタプリタ等について理解しておくこと（標準学習時間1時間）。           |
| 11回 | OSの種類と目的について予習しておくこと（標準学習時間2時間）。                      |
| 12回 | OSの役割と機能について復習しておくこと（標準学習時間2時間）。                      |
| 13回 | ファイルとレコードの概念をよく理解しておくこと（標準学習時間1時間）。                   |
| 14回 | インターネットと通信サービスおよびLAN間接続装置について予習しておくこと（標準学習時間1時間）。     |
| 15回 | トランザクション処理について予習しておくこと（標準学習時間1時間）。                    |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと（標準学習時間2時間）。               |

|       |                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的  | コンピュータ・情報コース専門科目の理解を助けるために、コンピュータ工学Ⅰで習得したコンピュータハードウェアに関する基礎知識をもとに、記憶装置、入出力装置に関する基礎知識およびソフトウェアの基礎知識を学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のAに深く関与する。                                          |
| 達成目標  | 1）各種ハードウェアの役割を説明できる。（A）<br>2）情報量の数学的な取り扱いを説明できる。（A）<br>3）OSの役割を説明できる。（A）<br>4）プログラミング言語と言語処理の役割を説明できる。（A）<br>5）各種ソフトウェアの役割を説明できる。（A）<br>6）関連する基本情報処理技術者試験や電検の関連問題を解くことができる。（A） |
| キーワード | ソフトウェア、ハードウェア、コンピュータアーキテクチャ、プログラム、OS、データベース                                                                                                                                    |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 成績評価（合格基準60点）   | 課題提出(達成目標1)～6)を確認) 20%、小テスト(達成目標1), 2), 6)を確認) 30%、最終評価試験(達成目標4)～6)を確認) 50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 教科書             | 1年次科目「コンピュータ工学I」で用いた教科書を持参すること。適宜資料（プリント）を講義時に配付する。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 関連科目            | 情報リテラシ、コンピュータ実習、プログラミング基礎、コンピュータ工学I 他 コンピュータ・情報コース専門科目との関連が深く、特に、コンピュータ工学Iを履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参考書             | 図解コンピュータ概論・ハードウェア／橋本洋志、松永俊雄、小沢智、木村幸男／オーム社／9784274208300：基本情報技術者のよくわかる教科書／技術評論社／9784774178516：コンピュータ概論／半谷精一郎、見山友裕、長谷川幹雄／コロナ社／9784339024289                                                                                                                                                                                                    |
| 連絡先             | 研究室 C5号館5階 道西研究室 直通電話086-256-9728 E-mail: mitinisi@ee.ous.ac.jp<br>オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題提出システムを利用した課題提出を4回予定している。</li> <li>・当該システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する。</li> <li>・講義資料は配布すると同時に、MOMOCAMPUSにアップしますので、欠席した者は各自でダウンロードすること（特別な理由がない限り特別な理由がない限り後日の配布には応じません）。</li> <li>・レポート課題が合格点に達していない場合は再提出を命ずる。</li> <li>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・提出課題および小テストに関しては、次回の講義中に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> <li>・最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 科目名   | 数値計算【火1金1】(FTD04700)   |
| 英文科目名 | Numerical Calculations |
| 担当教員名 | 垣谷公德(かきたにきみのり)         |
| 対象学年  | 3年                     |
| 単位数   | 2.0                    |
| 授業形態  | 講義                     |

| 回数  | 授業内容                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1回  | この講義の進め方と数値計算の概要について説明を受け、数値計算に関する一般論を理解するとともにいくつかの具体的事例について学ぶ。 |
| 2回  | 数値計算を実行するために必要なc言語の文法事項のうち「データ構造」について復習する。                      |
| 3回  | 数値計算を実行するために必要なc言語の文法事項のうち「制御構造」について復習する。                       |
| 4回  | 数値計算を実行するために必要なc言語の文法事項のうち「ユーザ定義関数」について復習する。                    |
| 5回  | この講義の報告書を作成する上で必要な数値計算の開発環境と計算結果の可視化について理解する。                   |
| 6回  | 誤差と単位について学び、数のデジタル表現や次元解析について理解する。                              |
| 7回  | 計算機を用いた関数値の計算と数値微分について理解し、関係するプログラム技法を習得する。                     |
| 8回  | 代数方程式の数値解法について理解し、関係するプログラム技法を習得する。                             |
| 9回  | 数値積分法について理解し、関係するプログラム技法を習得する。                                  |
| 10回 | 連立一次方程式の数値解法について理解する。                                           |
| 11回 | 常微分方程式の数値解法について理解し、関係するプログラム技法を習得する。                            |
| 12回 | 偏微分方程式の数値解法について理解する。                                            |
| 13回 | 計算機を用いた離散フーリエ変換について理解する。                                        |
| 14回 | 固有値と固有ベクトルについて復習するとともに、計算機を用いた行列の対角化について理解する。                   |
| 15回 | 疑似乱数とモンテカルロ法について理解する。                                           |

| 回数  | 準備学習                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | c言語について復習しておくこと。(標準学習時間3時間)                                                                                                                             |
| 2回  | 「数値計算のためのc言語」の講義資料をWebからダウンロードし、「データ構造」の内容をよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                                                        |
| 3回  | 「数値計算のためのc言語」の講義資料をWebからダウンロードし、「制御構造」の内容をよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間) 前回の講義で学習したプログラムを実際に実行し理解を深めておくこと。(標準学習時間1時間)                                            |
| 4回  | 「数値計算のためのc言語」の講義資料をWebからダウンロードし、「ユーザ定義関数」の内容をよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間) 前回の講義で学習したプログラムを実際に実行し理解を深めておくこと。(標準学習時間1時間)                                         |
| 5回  | コンピュータ実習の講義資料やノートを再度復習し、(標準学習時間2時間) 電子計算機上でc言語を用いたプログラミングを実際にできるようにしておくこと。(標準学習時間1時間)                                                                   |
| 6回  | 誤差と単位についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                                                                        |
| 7回  | 数学Iの教科書をよく読み、関数の微分に関して復習しておくこと。(標準学習時間1時間) 関数値の計算と数値微分についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                       |
| 8回  | 数学Iの教科書をよく読み、初等関数の性質に関して復習しておくこと。(標準学習時間1時間) 代数方程式の数値解法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                      |
| 9回  | 数学Iの教科書をよく読み、積分および数列の和について復習しておくこと。(標準学習時間1時間) 数値積分法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                         |
| 10回 | 応用数学Iの教科書をよく読み、連立一次方程式と行列・ベクトルについて復習しておくこと。(標準学習時間2時間) 連立一次方程式の数値解法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                          |
| 11回 | 数学IIIの教科書をよく読み、線形二階常微分方程式について復習しておくこと。(標準学習時間1時間) また、電気回路の教科書でLCR回路の過渡現象について復習しておくこと。(標準学習時間1時間) 常微分方程式の数値解法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間) |
| 12回 | 数学IIの教科書で、偏微分の定義についてよく予習しておくこと。(標準学習時間1時間) 偏微分方程式の数値解法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                                       |
| 13回 | 応用数学IIの教科書をよく読み、フーリエ展開とフーリエ変換について復習しておくこと。(標準                                                                                                           |

|       |                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 学習時間2時間) 離散フーリエ変換についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間)                                           |
| 1 4 回 | 応用数学Iの教科書をよく読み固有値と固有ベクトルについて十分に理解しておくこと。(標準学習時間1時間) 行列の対角化についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間30分)  |
| 1 5 回 | 疑似乱数とモンテカルロ法についての講義資料をWebからダウンロードしよく読んでおくこと。(標準学習時間1時間) また、数値積分の回の講義資料とプログラムにもう一度目を通しておくこと。(標準学習時間30分) |

|                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 電子計算機を用いた数値計算は、電子工学のさまざまな分野で、今や必要不可欠なものである。本講義では数値計算の基礎となるいくつかの題目について、そのアルゴリズムを、c言語を用いて学習する。同時にデータ構造や誤差についても学習する。                                            |
| 達成目標            | 1) オイラー法のプログラムを書くことができる (A)<br>2) ガウス・ザイデル法の原理を理解する (A)<br>3) ライブラリを利用するのに必要な知識を参照できる (A)                                                                    |
| キーワード           | ニュートン法、オイラー法、ルンゲ・クッタ法、ガウス・ザイデル法、ヤコビ法、FFT                                                                                                                     |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                        |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 講義全体で5回の報告書提出を課しその評価の平均点により達成目標1)～3)を評価する。平均点満点の60%以上を合格とする。                                                                                                 |
| 教科書             | 数値計算法／三井田／須田／森北出版／978-4627801530                                                                                                                             |
| 関連科目            | コンピュータ実習、数学I、数学II、数学III、応用数学I、応用数学II、電気回路、物理学I、物理学II、制御工学                                                                                                    |
| 参考書             | 新・明解C言語入門編／柴田望／ソフトバンクパブリッシング／9784797377026<br>C言語演習／小林修二著／森北出版社／9784627834903<br>C言語プログラミングレッスン／結城 浩／S Bクリエイティブ／9784797307573                                |
| 連絡先             | C5号館3F垣谷研究室、 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。 E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp / Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a> |
| 授業の運営方針         | レポート課題は情報処理センターもしくは電子工学科計算機自習室において各自が行なうことになるので、電子計算機実習で計算機および開発環境の使用法に慣れておくこと。レポート課題の提出および講義資料の配布はMomo-campusを通じて行う。                                        |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                              |
| 課題に対するフィードバック   | 提出された課題についてはMomo-campusのフィードバック機能を用いてフィードバックを行う。                                                                                                             |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 岡山理科大学における障害学生支援に関するガイドラインに基づき合理的配慮を提供しますので、事前に相談してください。                                                                                                     |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                              |
| その他 (注意・備考)     |                                                                                                                                                              |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 科目名   | 光情報工学【月4水2】（FTD04800） |
| 英文科目名 | Optical Computing     |
| 担当教員名 | 信吉輝己（のぶよしてるみ）         |
| 対象学年  | 3年                    |
| 単位数   | 2.0                   |
| 授業形態  | 講義                    |

| 回数  | 授業内容                           |
|-----|--------------------------------|
| 1回  | 光学情報処理の概論について学習する。             |
| 2回  | コヒーレントシステムについて学習する。            |
| 3回  | 光学変換について学習する。                  |
| 4回  | インコヒーレント光学処理について学習する。          |
| 5回  | フーリエ変換とフィルタリングについて学習する。        |
| 6回  | ホログラフィーについて講述する。               |
| 7回  | 光インターコネクションについて学習する。           |
| 8回  | 入出力装置・ディスプレイについて学習する。中間テストの実施  |
| 9回  | アナログ光演算処理について学習する。             |
| 10回 | デジタル光演算処理について学習する。             |
| 11回 | 光記憶装置について学習する。                 |
| 12回 | 空間光変調素子について学習する。               |
| 13回 | 光機能デバイスについて学習する。               |
| 14回 | 光コンピュータの成り立ちについて学習する。          |
| 15回 | 光コンピュータの仕組みと今後について学習する。        |
| 16回 | 最終評価試験を実施し、フィードバックとして解答と解説を行う。 |

| 回数  | 準備学習                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 情報処理に利用可能である光の特性について、光電磁波工学の教科書などで復習しておくこと。（標準学習時間1時間）           |
| 2回  | コヒーレントの概念について、Webや図書館などで調べてみておくこと。（標準学習時間1時間）                    |
| 3回  | 光学変換について、何がどのように行われるのか、性能はどのように決まるのかなどを考えてみる<br>こと。（標準学習時間1時間）   |
| 4回  | 光信号処理という用語について自分なりに考えてみる。（標準学習時間1時間）                             |
| 5回  | フーリエ変換について、数学の教科書などで確認しておくこと。（標準学習時間1時間）                         |
| 6回  | ホログラフィーが身の回りでどのように使われているかWebや図書館で調べておくこと。（標準学<br>習時間1時間）         |
| 7回  | 光配線や光インターコネクションといった用語について自分なりに調べてみる。（標準学習時<br>間1時間）              |
| 8回  | 光学機器の入出力装置について概説するので、どのようなものがあるかWebや図書館で調査してお<br>くこと。（標準学習時間1時間） |
| 9回  | アナログ演算とデジタル演算の違いについてデジタル回路などの教科書で復習しておくこと。（標<br>準学習時間1時間）        |
| 10回 | デジタル光演算とはどのようなものか自分なりに考えておくこと。（標準学習時間1時間）                        |
| 11回 | 光記憶装置にはどのような種類が有り、どのように動作するかWebや図書館などで調べておくこ<br>と。（標準学習時間1時間）    |
| 12回 | 変調について通信工学等の教科書で復習しておくこと。（標準学習時間1時間）                             |
| 13回 | 光機能デバイスとはどういうものかWebや図書館で調べておくこと。（標準学習時間1時間）                      |
| 14回 | 光コンピュータを構成するには何が必要か自分なりに考えておくこと。（標準学習時間1時間）                      |
| 15回 | 光コンピュータを構成するには何が必要かWebや図書館などで調べておくこと。（標準学習時間1時<br>間）             |
| 16回 | 第1回から第15回までの講義内容を復習理解し整理しておくこと。（標準学習時間2時間）                       |

|      |                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 光コンピュータは、光の最大の特徴である空間的並列性と時間的高速性を生かした新しい理論演算原理に基づいて、将来の超高速・巨大容量計算システムの1つの可能性を開くものとして最近広い関心を集めている。本講義では、光情報処理に関連するとみられる基礎的技術や演算処理法、光デバイス等について述べることにする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。 |
| 達成目標 | 1) コヒーレントシステム光学系において光学信号の入出力、記録、信号処理、伝送などの光学情報処理について説明できる。(A)<br>2) 光学的フーリエ変換とフィルタリングについて説明できる。(A)<br>3) ホログラフィーについて説明できる。(A)<br>4) 空間的光コンピュータの仕組みについて説明できる。(A)                      |

|                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| キーワード           | 光コンピュータ、光配線、コヒーレント光学、光ディスク、線形光学システム、空間周波数フィルタリング、開口数、伝達関数、レーザ、光ファイバ                                                                                     |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間テスト（達成目標の1）～4）を確認）（30%）と最終評価試験（達成目標の1）～4）を確認）（70%）により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                               |
| 教科書             | 光情報工学の基礎／吉村 武晃／コロナ社／9784339023695                                                                                                                       |
| 関連科目            | 光・電磁波工学、デジタル回路Ⅱ、光・電気電子材料、通信工学                                                                                                                           |
| 参考書             | 光とフーリエ変換／谷田貝 豊彦／朝倉書店／9784254136258                                                                                                                      |
| 連絡先             | C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp オフィスアワー(月3、水3)                                                                                          |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題提出と出席確認のために課題提出システム(i-SYS)を利用する(システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する)。</li> <li>・レポートの相談は、オフィスアワーを利用してください。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | 中間テスト、最終評価試験のフィードバックとして、解答を示し解説を行う。                                                                                                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                                |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                         |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                         |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 科目名   | 画像工学【月3木3】（FTD04900） |
| 英文科目名 | Image Processing     |
| 担当教員名 | 太田寛志（おおたひろし）         |
| 対象学年  | 3年                   |
| 単位数   | 2.0                  |
| 授業形態  | 講義                   |

| 回数  | 授業内容                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 人間における知覚及びコンピュータにおける画像処理について対比しながら説明する。また、デジタル画像の入出力、標本化と量子化、階調数と解像度について解説する。 |
| 2回  | 画像の性質の数値表現と、画像のヒストグラムからそれらの性質を計る方法を解説する。また、画像の見え方や性質を変える濃淡変換について解説する。         |
| 3回  | 画像の平滑化やエッジ検出などを行う空間フィルタリングの効果とその計算方法について解説する。                                 |
| 4回  | プログラミング言語Processingを用いた画像の濃淡変換、空間フィルタリングの画像処理プログラミングについて解説する。                 |
| 5回  | 画像の変形を行う幾何学的変換の計算手法とそれに伴う画像補間の計算手法について解説する。また、これらの画像処理プログラミングについて解説する。        |
| 6回  | 基本変換を複数合成するアフィン変換の計算手法とその画像処理プログラミングについて解説する。また、射影変換について解説する。                 |
| 7回  | 画像から情報を抽出するための2値画像処理について解説する。                                                 |
| 8回  | 2値画像から得られる画像特徴量について解説する。                                                      |
| 9回  | 画像から対象物を探索するパターンマッチングと、それに用いる相違度・類似度の計算手法について解説する。また、その計算プログラムについて解説する。       |
| 10回 | 特徴空間を用いたパターン学習とパターン認識の方法について解説する。また、深層学習（Deep Learning）による画像認識について解説する。       |
| 11回 | 動画からの動き情報の抽出とその応用について解説する。また、画像による3次元計測と3次元再構成について解説する。                       |
| 12回 | 画像符号化による情報圧縮の各手法について解説する。                                                     |
| 13回 | 周波数領域への画像の変換として2次元フーリエ変換について解説する。また、周波数領域における画像の解析や符号化への応用について解説する。           |
| 14回 | CGの基礎としてモデリングとレンダリングについて解説する。                                                 |
| 15回 | 拡張現実感やモーションキャプチャなど最近の画像処理とCGの応用事例について解説する。                                    |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                                                  |

| 回数  | 準備学習                                              |
|-----|---------------------------------------------------|
| 1回  | 画像の標本化、量子化、階調数、解像度について予習すること。（標準学習時間60分）          |
| 2回  | 画像のヒストグラムとトーンカーブについて予習すること。（標準学習時間60分）            |
| 3回  | 平滑化フィルタ、微分フィルタ、鮮鋭化フィルタについて予習すること。（標準学習時間90分）      |
| 4回  | 講義資料を参考にして、Processingの使用法について予習すること。（標準学習時間120分）  |
| 5回  | 座標の線形変換と画像の最標本化について予習すること。（標準学習時間90分）             |
| 6回  | アフィン変換の計算式について予習すること。（標準学習時間60分）                  |
| 7回  | 画像の2値化法について予習すること。（標準学習時間60分）                     |
| 8回  | 2値図形の特徴量について予習すること。（標準学習時間60分）                    |
| 9回  | 画像のテンプレートマッチングの計算手法について予習すること。（標準学習時間60分）         |
| 10回 | パターン学習における特徴空間について予習すること。（標準学習時間60分）              |
| 11回 | ステレオマッチングについて予習すること。（標準学習時間60分）                   |
| 12回 | ハフマン符号化について予習すること。（標準学習時間60分）                     |
| 13回 | フーリエ変換について予習すること。（標準学習時間60分）                      |
| 14回 | CGのモデリング、レンダリング手法について予習すること。（標準学習時間60分）           |
| 15回 | バーチャルリアリティ、拡張現実感、モーションキャプチャについて予習すること。（標準学習時間60分） |
| 16回 | 第1回から第15回までの講義内容についてよく理解し整理すること。（標準学習時間180分）      |

|      |                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 画像処理と画像認識の技術は現在あらゆる産業分野に応用されており、特に製造や検査の自動化において不可欠な技術となってきた。本講義では、画像処理と画像認識の知識、及び、画像処理を実践するためのコンピュータプログラミング技術を習得する。また、画像処理とコンピュータグラフィックスとが融合した拡張現実感（AR）等の技術についても学ぶ。（電気電子システム学科の学位授与の方針Aにもっとも強く関与する。） |
| 達成目標 | 1) 標本化と量子化、階調数と解像度、画像ヒストグラム等のデジタル画像の基本的事項について説明することができる。（A）                                                                                                                                          |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>2) 画像の特徴抽出とパターン認識について理解し、パターン学習からパターン認識までの処理過程を説明することができる。(A)</p> <p>3) 画像の濃淡変換、空間フィルタリング、幾何学的変換の計算手法を理解し、画像を加工するコンピュータプログラムを作成することができる。(A)</p> <p>4) 画像の特徴量を計算して2画像の類似性を評価するコンピュータプログラムを作成することができる。(A)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| キーワード           | デジタル画像、画像処理、画像認識、空間フィルタリング、幾何学変換、画像特徴、画像符号化、画像伝送、深層学習、コンピュータグラフィックス、コンピュータプログラミング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験50%（達成目標1）と2）を評価）、及び、プログラミング課題50%（達成目標3）と4）を評価）により成績を評価する。総計で得点率60%以上を合格とする。プログラミング課題の評価にはルーブリックを用いる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 教科書             | 画像処理（未来へつなぐデジタルシリーズ28）／白鳥則郎／共立出版／978-4-320-12348-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 関連科目            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本講義を学ぶための基礎学力として、コンピュータ工学 I・II、応用数学 I、IIを修得しておくことが望ましい。</li> <li>・画像処理プログラミングを行うにあたり、コンピュータ実習とプログラミング基礎でC言語を修得しておくことが望ましい。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 参考書             | ビジュアル情報処理 CG・画像処理入門 改訂新版／ビジュアル情報処理編集委員会／CG-ARTS協会／978-4-903474571：デジタル画像処理 改訂新版／デジタル画像処理編集委員会／CG-ARTS協会／978-4-903474502                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 連絡先             | 太田研究室 C5号館3階、電子メール：ohta@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日4～5時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義資料を講義中に配付する。講義資料と講義スライドは、Webページ <a href="http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/ip">http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/ip</a> から閲覧及びダウンロードすることができる。</li> <li>・画像処理プログラミングをレポート課題として課す。レポート提出は、印刷物の提出と MOMO CAMPUS へのPDFファイルのアップロードの両方で行う。</li> <li>・画像処理プログラミングにはプログラミング言語 Processing を用いる。Processing のダウンロードや使用方法については、<a href="http://processing.org">http://processing.org</a> を参考にせよ。</li> <li>・レポート課題が合格点に達していない場合は再提出を命ずる。</li> <li>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング課題のレポートはコメントと採点を付して提出日の次の講義回に返却する。</li> <li>・最終評価試験の解説は試験終了1週間後にMOMO CAMPUSに掲載する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</li> <li>・講義を欠席した場合は後日速やかに欠席理由を申し出て、指示を受けてください。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| その他（注意・備考）      | 画像処理技術に強い関心があれば、画像処理エンジニア検定の受験を推奨する。 <a href="https://www.cgar.ts.or.jp/kentei/about/img_engineer/index.html">https://www.cgar.ts.or.jp/kentei/about/img_engineer/index.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 科目名   | コンピュータネットワーク【月4水2】（FTD05000） |
| 英文科目名 | Computer Networks            |
| 担当教員名 | 太田寛志（おおたひろし）                 |
| 対象学年  | 3年                           |
| 単位数   | 2.0                          |
| 授業形態  | 講義                           |

| 回数  | 授業内容                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 1回  | コンピュータネットワークの基礎知識として、コンピュータネットワーク構成、TCP/IPの概要、通信方式、アドレスについて解説する。    |
| 2回  | OSI参照モデルとTCP/IP階層モデルの構造と各層の役割について解説する。                              |
| 3回  | イーサネットの仕様、MACアドレスの構造、CSMA/CDの動作について解説する。                            |
| 4回  | イーサネットに用いるLANケーブルと、ネットワーク機器（リピータ、ブリッジ、スイッチングハブ、ルータ、ゲートウェイ）について解説する。 |
| 5回  | 無線LANの規格、CSMA/CAの動作について解説する。                                        |
| 6回  | IPの役割、IPv4アドレスとIPv6アドレスの表記について解説する。                                 |
| 7回  | ARPの動作、ルーティングテーブル、ICMPの役割について解説する。                                  |
| 8回  | TCPとUDPの役割、ポート番号の機能について解説する。                                        |
| 9回  | TCPの動作、再送制御、フロー制御について解説する。                                          |
| 10回 | パケットの送受信、パケットの分割と再構築について解説する。                                       |
| 11回 | インターネットの構成とルーティングプロトコルについて解説する。                                     |
| 12回 | DNS、WWW、メールの配送の仕組みについて解説する。                                         |
| 13回 | NAT、NAPT、DHCPの働きについて解説する。                                           |
| 14回 | 情報セキュリティ、ファイアウォール、ポートフォワードイングについて解説する。                              |
| 15回 | 共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式、電子署名、認証局の仕組みについて解説する。                               |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                                        |

| 回数  | 準備学習                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 教科書1章を参考にして、コンピュータネットワーク構成、TCP/IPの概要、通信方式、アドレスについて予習すること。（標準学習時間60分）    |
| 2回  | 教科書1.4章、2.1章を参考にして、OSI参照モデルとTCP/IP階層モデルの各層の名称と役割について予習すること。（標準学習時間120分） |
| 3回  | 教科書3章を参考にして、イーサネットの仕様と種類、MACアドレス、CSMA/CDについて予習すること。（標準学習時間90分）          |
| 4回  | 教科書3章を参考にして、イーサネットに用いる媒体、スイッチ、ハブ、ルータについて予習すること。（標準学習時間90分）              |
| 5回  | 教科書6章を参考にして、無線LANについて予習すること。（標準学習時間90分）                                 |
| 6回  | 教科書2.2章、2.5章、2.16章を参考にしてIPアドレスについて予習すること。（標準学習時間90分）                    |
| 7回  | 教科書2.10章、2.14章を参考にして、ARPとICMPについて予習すること。（標準学習時間60分）                     |
| 8回  | 教科書2.3章、2.4章、2.6章を参考にして、TCPとUDPの役割、ポート番号について予習すること。（標準学習時間90分）          |
| 9回  | 教科書2.15章を参考にして、TCPの通信方式について予習すること。（標準学習時間60分）                           |
| 10回 | 教科書2.11章、2.13章を参考にして、パケットの送受信処理について予習すること。（標準学習時間90分）                   |
| 11回 | 教科書4.1章、4.12章を参考にして、ネットワーク構成とルーティングについて予習すること。（標準学習時間90分）               |
| 12回 | 教科書4.7章、4.8章、4.9章を参考にして、DNS、HTTP、SMTP、POPについて予習すること。（標準学習時間90分）         |
| 13回 | 教科書4.6章、4.10章を参考にして、NAT、NAPT、DHCの働きについて予習すること。（標準学習時間90分）               |
| 14回 | 教科書5章を参考にして、情報セキュリティ対策について予習すること。（標準学習時間60分）                            |
| 15回 | 教科書5章を参考にして、共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式について予習すること。（標準学習時間60分）                       |
| 16回 | 第1回から第15回までの講義内容についてよく理解し整理すること。（標準学習時間180分）                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | コンピュータネットワークは近年急速に発展・普及し、社会基盤として欠かせないものになっている。今後、IoT時代を迎えるにあたってその重要性はますます高まっていく。本講義では、開発者・技術者として必要なコンピュータネットワークの知識を習得するために、今日のコンピュータネットワークで使われているTCP/IP階層モデルを軸にして、通信機器やネットワーク構造、プロトコル、セキュリティなどについて学ぶ。（電気電子システム学科の学位授与の方針Aにもっとも強く |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 関与する。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 達成目標            | 1) リピータ、ブリッジ、スイッチングハブ、ルータについて特徴と働きを説明できる。(A)<br>2) OSI参照モデルとTCP/IP階層モデルの各層の名称と役割を説明できる。(A)<br>3) MACアドレスとIPアドレスの表記法について説明できる。(A)<br>4) TCPとUDPの通信方式の違い、ポート番号の取り扱いについて説明できる。(A)<br>5) ルーティングテーブルの管理方法について説明できる。(A)<br>6) 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式について秘密が保持される原理を説明できる。(A)<br>7) イーサネットと無線LANにおける通信の衝突に対する処理について説明できる。(A)<br>8) OSI参照モデルやTCP/IP階層モデルを使用する利点について説明できる。(A)<br>9) TCPにおける通信の信頼性の確保の方法を説明できる。(A) |
| キーワード           | LAN、インターネット、OSI参照モデル、TCP/IP階層モデル、プロトコル、イーサネット、無線LAN、TCP、UDP、MACアドレス、IPアドレス、ポート番号、ルーティング、ドメイン、アプリケーションプロトコル、暗号方式                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 成績評価（合格基準60点）   | 小テスト40%（達成目標1)から6)を評価）、及び、最終評価試験60%（達成目標7)から9)を評価）により成績を評価する。総計で得点率60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 教科書             | ネットワークがよくわかる教科書／福永勇二／SBクリエイティブ／978-4-7973-9380-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 関連科目            | コンピュータ工学I、コンピュータ工学II、光・電磁波工学、通信工学、電気電子工学実験I、電気電子工学実験II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参考書             | マスタリングTCP/IP 入門編 第5版／竹下隆史／オーム社／978-4-274-06876-8：基礎からわかるTCP/IPネットワークコンピューティング入門 第3版／村山公保／オーム社／978-4-274-05073-2：これならわかる！ネットワーク入門講座 第2版／水口克也／秀和システム／978-4-7980-4865-9<br>コンピュータ工学Iで使用した教科書「コンピュータ概論／半谷誠一郎 他／コロナ社」の第11章も参考にすると良い。                                                                                                                                                                   |
| 連絡先             | 太田研究室 C5号館3階、電子メール：ohta@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日4～5時限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 授業の運営方針         | ・ 講義資料を講義中に配付する。講義資料と講義スライドは、Webページ <a href="http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/cn">http://cvwww.ee.ous.ac.jp/lect/cn</a> から閲覧及びダウンロードすることができる。<br>・ 講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。                                                                                                                                                                                 |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 課題に対するフィードバック   | ・ 小テストの解答は講義内で解説する。<br>・ 最終評価試験の解説は試験終了1週間後にMOMO CAMPUSに掲載する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。<br>・ 講義を欠席した場合は後日速やかに欠席理由を申し出て指示を受けてください。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | ディジタル回路Ⅰ【月2木2】(FTD05100) |
| 英文科目名 | Digital Circuits I       |
| 担当教員名 | 道西博行(みちにしひろゆき)           |
| 対象学年  | 2年                       |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数  | 授業内容                                              |
|-----|---------------------------------------------------|
| 1回  | 半導体素子の非線形動作1; ダイオードとバイポーラトランジスタの静特性と負荷直線について解説する。 |
| 2回  | 半導体の非線形動作2; MOSFETの静特性と負荷直線について解説する。              |
| 3回  | 波形変換回路1; 波形整形回路と時間軸上の波形変換回路について解説する。              |
| 4回  | 波形変換回路2; 振幅軸上の波形変換回路について解説する。                     |
| 5回  | パルス発生回路1; 無安定マルチバイブレータについて解説する。                   |
| 6回  | パルス発生回路2; 単安定マルチバイブレータと双安定マルチバイブレータについて解説する。      |
| 7回  | 第6回までの内容と演習問題を解説する。                               |
| 8回  | 第7回までの内容の解説を行ったのち、それらの理解度を確認する。                   |
| 9回  | 基本論理ゲート1; 基本論理ゲートの種類とTTLゲートについて解説する。              |
| 10回 | 基本論理ゲート2; ECLゲートとCMOSゲートについて解説する。                 |
| 11回 | 論理関数とその簡単化1; ブール代数と論理関数について解説する。                  |
| 12回 | 論理関数とその簡単化2; 組み合わせ論理回路の合成について解説する。                |
| 13回 | 論理関数とその簡単化3; カルノ図ノ作り方について解説する。                    |
| 14回 | 論理関数とその簡単化4; カルノ図による簡単化について解説する。                  |
| 15回 | 第9回～第14回の内容と演習問題を解説する。                            |
| 16回 | 第1回から第15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。                   |

| 回数  | 準備学習                                                                             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと(標準学習時間1時間)。                                            |
| 2回  | 半導体の静特性、負荷直線、動作点について復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                                         |
| 3回  | 数学で学んだ線形1次微分方程式の解き方を復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                                         |
| 4回  | アナログ回路で学んだトランジスタのエミッター接地増幅率について復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                              |
| 5回  | 積分回路の復習をしておくこと(標準学習時間2時間)。                                                       |
| 6回  | 微分回路とコンピュータ工学で学んだフリップフロップとの動作を復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                               |
| 7回  | 波形整形回路、微分回路、積分回路、ミラー積分回路、クリッパ(リミッタ)、差動増幅器、各種マルチバイブレータの動作について復習しておくこと(標準学習時間1時間)。 |
| 8回  | 第1回～第7回の講義・演習の内容を復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                                            |
| 9回  | コンピュータ工学で学んだ論理素子とアナログ回路で学んだトランジスタの接地形式について復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                   |
| 10回 | nMOSFETとpMOSFETの増幅作用について復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                                     |
| 11回 | コンピュータ工学で学んだブール代数について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                                        |
| 12回 | 論理関数の記述について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                                                  |
| 13回 | 論理関数の積和型表現と積標準形について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                                          |
| 14回 | ベン図による論理関数表現を復習しておくこと(標準学習時間1時間)。                                                |
| 15回 | 第9回～第14回の講義・演習の内容を復習しておくこと(標準学習時間2時間)。                                           |
| 16回 | 第1回から第15回までの授業内容をよく理解しておくこと(標準学習時間2時間)。                                          |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | LSIや各種ディジタルシステムを開発あるいは設計するための基礎技術として、基本的なディジタル回路の構成と動作を理解する。特に、ディジタル回路Ⅰでは、前半において論理回路を扱うために必要となる単純なパルス回路の知識を習得し、後半においてはこれらの知識をもとにして、論理ゲートの構造とこれらを用いて複雑な論理回路を合成するための基礎的な手法を習得する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与している。                                                                  |
| 達成目標 | 1) 個別素子により構成されたディジタル回路について下記の事項が説明または算出できる。(A)<br>ダイオードとトランジスタにおける静特性上での動作点・クリッパ、微分回路、積分回路、差動増幅器の動作原理・マルチバイブレータの種類と動作原理・パルス幅の算出<br>2) 論理ゲートについて下記の事項が説明できる。(A)<br>バイポーラトランジスタによるTTL論理ゲートの論理機能と内部動作・ECL論理ゲートの論理機能と内部動作・MOSFETによるCMOS論理ゲートの論理機能と内部動作<br>3) 論理関数について下記の事項が説明できる。(A) |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 論理回路と論理関数との関係・ブール代数を利用した論理関数の展開・変形・カルノ図による論理関数の簡単化                                                                                                                                                                                      |
| キーワード           | パルス回路、デジタル回路、論理関数、論理ゲート                                                                                                                                                                                                                 |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点）   | 課題提出(達成目標1)～3)を確認) 20%、小テスト(達成目標1)を確認) 30%、最終評価試験(達成目標2)～3)を確認) 50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                            |
| 教科書             | 入門デジタル回路／岡本卓爾、森川良孝、佐藤洋一郎／朝倉書店／9784254228168                                                                                                                                                                                             |
| 関連科目            | コンピュータ工学Ⅰ、電気回路Ⅰ、電気回路Ⅱ、アナログ回路を習得済みであるが望ましい。また、電気電子回路設計を同期に履修することが望ましい。                                                                                                                                                                   |
| 参考書             | 電子情報回路／樋口竜雄、江刺正喜／森北出版／9784627712317                                                                                                                                                                                                     |
| 連絡先             | 研究室 C5号館5階 道西研究室 直通電話086-256-9728 E-mail: mitinisi@ee.ous.ac.jp<br>オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。                                                                                                                                             |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・レポート課題が合格点に達していない場合は再提出を命ずる。</li> <li>・講義のポイントを明確にしたり理解し易くするために、毎回プリントを講義開始時に配布するが、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。</li> <li>・講義中の録音・録画・撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布やWWW・SNS等へのアップロードは禁止する。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・提出課題および小テストに関しては、次回の講義中に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> <li>・最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。</li> </ul>                                                                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                             |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                         |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                         |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 科目名   | ディジタル回路Ⅱ【月4木4】（FTD05200） |
| 英文科目名 | Digital Circuits II      |
| 担当教員名 | 籠谷裕人＊（かごたにひろと＊）          |
| 対象学年  | 3年                       |
| 単位数   | 2.0                      |
| 授業形態  | 講義                       |

| 回数  | 授業内容                                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 単純な組合せ論理回路1： マルチプレクサ／デマルチプレクサの機能と構成を理解し、その応用例を学ぶ。                                                                                    |
| 2回  | 単純な組合せ論理回路2： エンコーダ／デコーダ、7セグメントデコーダの機能と構成を理解し、その応用例を学ぶ。                                                                               |
| 3回  | 演算回路1： 正と負の整数表現方法と算術演算の基礎的な原理を整理し、これに基づいて構成した半加算器、全加算器、多ビット加減算器の構成を理解する。                                                             |
| 4回  | 演算回路2： 加減算を高速化するための桁上げ先見回路の原理と構成例を学ぶ。また、簡単な乗算器の構成例をもとにして2進法による乗算の原理を理解したのち、算術論理演算器の構成法を回路例により習得する。                                   |
| 5回  | ラッチとフリップフロップ1： NORゲート、NANDゲートにより構成したラッチの記憶機能と原理を理解したのち、これらをもとに構成された種々の基本的なフリップフロップ（RSフリップフロップ、Dフリップフロップ、Tフリップフロップ、JKフリップフロップ）の機能を学ぶ。 |
| 6回  | ラッチとフリップフロップ2： 広く利用されているマスタスレーブ型フリップフロップとエッジトリガ型フリップフロップの優れた機能と動作原理から、誤動作防止に関する回路設計技術の一端を概観する。                                       |
| 7回  | 主として、1回目から6回目までの内容について、理解を深めるための演習例題を解く。                                                                                             |
| 8回  | 1回目から6回目の学習目標と内容を要約したのち、到達度をためすための中間試験を受ける。                                                                                          |
| 9回  | 順序回路の論理構造と機能表現1： 順序回路としての多ビット加算器を例示したのち、一般の順序回路の論理構造、状態表および状態図について学び、さらに、RSフリップフロップを順序回路とみなしたときの状態表と状態図を作成する。                        |
| 10回 | 順序回路の論理構造と機能表現2： JKフリップフロップとDフリップフロップのそれぞれについて状態表と状態図の作成法を学び、さらに、これらを3進カウンタの設計に応用する。                                                 |
| 11回 | 単純な順序回路1： フリップフロップの機能をもとにして、並列レジスタ、シフトレジスタ、リプルカウンタの動作を解析する。                                                                          |
| 12回 | 単純な順序回路2： 種々の並列カウンタやシフトレジスタの機能を応用した種々のカウンタの論理機能を解析するとともに、これらの機能を状態表と状態図に表現する。                                                        |
| 13回 | メモリ1： メモリの分類について整理したあと、スタティックRAMとダイナミックRAMの動作原理を回路構成の側面から理解する。                                                                       |
| 14回 | メモリ2： RAMの回路構成と対比しつつ、ROMの構成と動作を理解するとともに、マスクROMやプログラマブルROMを構成するためのメモリセルの構造を知る。また、複数のメモリモジュールにより規模のより大きなメモリを構成する方法を習得する。               |
| 15回 | 主として、9回目から14回目までの内容について、理解を深めるための演習例題を解く。                                                                                            |
| 16回 | 最終評価試験                                                                                                                               |

| 回数  | 準備学習                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し、学習の過程をよく把握しておくこと。ディジタル回路Ⅰで学んだ論理ゲートの論理機能と記号を復習しておくこと（2時間）。 |
| 2回  | ディジタル回路Ⅰで学んだカルノ図の簡単化法をよく復習しておくこと（30分）。                               |
| 3回  | コンピュータ工学Ⅰで学んだ2進法による加算と減算の原理、並びに、電気電子工学実験Ⅰで取り扱った加算器について復習しておくこと（30分）。 |
| 4回  | 前回この講義で学んだ加算器と減算器について復習しておくこと（30分）。                                  |
| 5回  | ディジタル回路Ⅰで学んだ双安定マルチバイブレータの動作原理（教科書43～45頁）について復習しておくこと（30分）。           |
| 6回  | 前回講義したフリップフロップの構成と論理機能を十分復習するとともに、回路の伝搬遅延（教科書61頁）について調べておくこと（30分）。   |
| 7回  | 1回目から6回目までの講義資料に目を通し、復習しておくこと（2時間）。                                  |
| 8回  | 前回行った演習の内容をよく復習しておくこと（2時間）。                                          |
| 9回  | 3回目で学んだ多ビット加算器と5回目で学んだRSフリップフロップの回路構成について復習しておくこと（30分）。              |
| 10回 | 6回目で学んだ各フリップフロップの機能と、前回の講義で学んだ状態表と状態図について復習しておくこと（30分）。              |
| 11回 | コンピュータ工学Ⅰで学んだレジスタ、シフトレジスタ、カウンタの機能について調べておくこと                         |

|       |                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | (30分)。                                                                                         |
| 1 2 回 | 5回目で学んだJKフリップフロップとDフリップフロップとの論理機能表、並びに、10回目で学んだJKフリップフロップとDフリップフロップとの状態表と状態図について復習しておくこと(30分)。 |
| 1 3 回 | コンピュータ工学Iで学んだRAM, ROM, 主メモリの機能について復習しておくこと(30分)。                                               |
| 1 4 回 | ディジタル回路Iで学んだMOSFETの構造について復習しておくこと(30分)。                                                        |
| 1 5 回 | 9回目から14回目までの講義資料に目を通し、復習しておくこと(2時間)。                                                           |
| 1 6 回 | 前回は行った演習の内容をよく復習しておくこと(2時間)。                                                                   |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | ディジタル回路は論理0と1に対応した2値の値のみを入出力とする回路であり、アナログ回路に比して動作速度の面で劣るが精度や信頼性の面で圧倒的に優れている。近年では現在、世界で利用されている大多数の電子回路がディジタル回路としてLSI化されており、その代表例がコンピュータや携帯電話機の回路である。ディジタル回路IIはディジタル回路Iとセットになっており、LSIや各種ディジタルシステムを開発あるいは設計するための基礎技術を理解することを目標としている。特に、ディジタル回路IIでは、ディジタル回路Iで修得したパルス回路の知識と論理回路の合成手法をもとにして、前半において種々の組み合わせ論理回路の論理機能とそのふるまいを修得し、後半においてフリップフロップとそれを用いて構成される種々の順序回路に関する論理機能とそのふるまいを修得する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。                                                              |
| 達成目標            | 1) 組み合わせ論理回路について、以下の事項を理解し、簡単に説明できる。(A)<br>(a)マルチプレクサ/デマルチプレクサ、2進エンコーダ/2進デコーダの論理機能と動作原理 (b)多ビット加減算器、乗算器、ALUの機能と動作原理 (c)PLAの構造とプログラミング<br>2) フリップフロップについて以下の事項を理解し、簡単に説明できる。(A)<br>(a)ラッチとフリップフロップの動作原理とこれらの相違 (b)各種フリップフロップの論理機能と回路構成 (c)マスタスレーブ型フリップフロップとエッジトリガ型フリップフロップの特徴 (d)各種フリップフロップの状態表と状態図<br>3) 順序回路について下記の事項を理解し、簡単に説明できる。(A)<br>(a)一般の順序回路の論理構造 (b)並列レジスタとシフトレジスタとの機能と動作原理 (c)リップルカウンタと並列カウンタの機能と動作解析法 (d)スタティックRAMとダイナミックRAMの構造と動作原理 (e)マスクROMとプログラマブルROMの構造と動作 |
| キーワード           | 組み合わせ論理回路、フリップフロップ、順序回路、LSI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価(合格基準60点)   | 中間試験(主に達成目標1)と2)を確認)38%、最終評価試験(主に達成目標3)を確認)38%、小テスト2%×12(達成目標1)～3)を確認)による100点満点として評価し、60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 教科書             | 入門ディジタル回路/岡本卓爾、森川良孝、佐藤洋一郎/朝倉書店(ディジタル回路Iの教科書と同じ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 関連科目            | コンピュータ工学I、電気回路I、II、アナログ回路I、II、ディジタル回路Iを受講しておくことが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 参考書             | 電子情報回路/樋口竜雄、江刺正喜/昭晃堂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 連絡先             | メールアドレス kagotani@okayama-u.ac.jp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 授業の運営方針         | 講義資料と小テスト等の模範解答は授業終了後にOUSポータルサイトまたはMomo-campus上に公開する。<br>小テストの採点結果をメールにより返却するので、メールを確実に受信できるようにし、定期的に確認すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 課題に対するフィードバック   | ・小テスト、中間試験、最終評価試験の模範解答と解説はOUSポータルサイトまたはMomo-campus上に公開する。<br>・小テストの採点結果はPDFファイルを添付したメールにより返却する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| その他(注意・備考)      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 科目名   | 情報と職業【月2木2】（FTD05300）      |
| 英文科目名 | Information and Profession |
| 担当教員名 | 瀬見英利＊（せみひでとし＊）             |
| 対象学年  | 1年                         |
| 単位数   | 2.0                        |
| 授業形態  | 講義                         |

| 回数  | 授業内容                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 情報と職業（「情報化と社会」、情報科、教員免許）について説明する。                                          |
| 2回  | アジア各国のITの状況（韓国、台湾、シンガポール）について紹介する。                                         |
| 3回  | 日本のIT戦略（e-JAPAN2000、電子政府、人材育成、高速化、ブロードバンド）について説明する。                        |
| 4回  | 情報と情報通信技術（LAN、インターネット、イントラネット、デジタル放送）について説明する。                             |
| 5回  | IT革命の波（デジタルデバイド、日米の格差、光と影、OA化、製造の自動化、自動制御、CAD、CAM、CAE）について説明する。            |
| 6回  | IT革命による産業の変化（価格革命、テレワーク、文化の壁、出版、放送）について説明する。                               |
| 7回  | IT革命による金融と保険の変化（決済手段、インターネットバンク、電子マネー）について説明する。中間試験Ⅰを実施する。                 |
| 8回  | IT革命による社会・生活の変化（デジタル家電、ネットオークション、地球環境）について説明する。中間試験Ⅰの回答例を紹介し、フィードバックを実施する。 |
| 9回  | IT革命による日本的経営の変化（終身雇用、年功序列、少子化）について説明する。                                    |
| 10回 | IT革命による労働者派遣についてについて説明する。                                                  |
| 11回 | 情報分野における人材需要（デジタルデバイド、福祉、教育）について説明する。                                      |
| 12回 | 職業観と勤労観（所属、安全、承認、欲望）について説明する。                                              |
| 13回 | 職業観と勤労観（自己実現、階層化、労働の喜び、機械化）について説明する。中間試験Ⅱを実施する。                            |
| 14回 | 労働観について（労働細分化、余暇の期待）説明する。中間試験Ⅱの回答例を紹介し、フィードバックを実施する。                       |
| 15回 | 進路指導の基礎理論と活動（特性因子。精神的要因。個人理解。進路指導）について説明する。                                |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                                                               |

| 回数  | 準備学習                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。教員免許に必要な講義名などを調べておくこと。（標準学習時間60分） |
| 2回  | 各国のIT化について調べてみる。（標準学習時間60分）                                |
| 3回  | 日本のIT戦略について調べてみる。（標準学習時間60分）                               |
| 4回  | インターネットに使用されている技術について調べてみておくこと。（標準学習時間60分）                 |
| 5回  | IT化による社会に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）                |
| 6回  | IT化による産業会に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）               |
| 7回  | IT化による社会システム（金融、行政、高速道路、電気通信）関係に対する影響について考えてみる。（標準学習時間60分） |
| 8回  | IT化による家庭に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）                |
| 9回  | IT化による雇用関係に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）              |
| 10回 | IT化による雇用関係に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）              |
| 11回 | IT化による福祉、少子化に対する影響はどのようなものがあるか考えてみる。（標準学習時間60分）            |
| 12回 | 働くとはどのような事かその目的について考えてみる。（標準学習時間60分）                       |
| 13回 | 働くことによる自己実現の方法と、働くことにより得るものに何があるかを考えて見る。（標準学習時間60分）        |
| 14回 | 働くことと余暇の利用方法について考えてみる。（標準学習時間60分）                          |
| 15回 | 学生指導のあり方について考えて見ておくこと。（標準学習時間60分）                          |
| 16回 | これまでの講義内容をよく理解し整理しておくこと。                                   |

|      |                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 生徒が専門科目「情報」を学び、情報関連職種に就職する際に、必要となる進路指導のあり方について講義する。そのために、就職する上での基礎知識となる情報関連業務を取巻く環境条件、就職や就業に関連する制度や慣行、職業人に求められる基本的な資質について解説し、職業意識と職業倫理を育てながら進路指導を行う方法を説明する。情報関連業務で働くことの実情を理解させること。 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | とで、職業人として倫理観を育む指導法の重要性も説明する。この科目は電気電子システム学科の卒業認定・学位授与の方針(DP)のCに強く関与する。                                                                                                                                                  |
| 達成目標            | 1) 情報に関する情報処理技術者及びネットワーク技術者などの役割を記述できる。(C,A)<br>2) コンピュータテクノロジーやIT(情報技術)が一般社会や産業分野でどの様に使用されているか説明できる。(A)<br>3) 情報システムの構築、運用に対して、情報処理技術者及びネットワーク技術者が果たすべき役割や責任について説明できる。(C)<br>4) 情報に関する職業人を目指す生徒に対して、適切な教育指導法を説明できる。(C) |
| キーワード           | 教員免許、IT、ユビキタス、電子政府、ブロードバンド、LAN、インターネット、イントラネット、デジタルデバイド、電子マネー、デジタル家電、終身雇用、年功序列、職業観、労働感、労働の細分化、余暇の期待、進路指導、労働の多様化、派遣、請負、OA化、CAD、CAM、CAE等                                                                                  |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間試験Ⅰ（達成目標1）～（4）を確認（15%）、中間試験Ⅱ（達成目標1）～（4）を確認（15%）、最終評価試験（達成目標1）～（4）を確認（70%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                    |
| 教科書             | 特に使用しない。                                                                                                                                                                                                                |
| 関連科目            | 情報化と社会                                                                                                                                                                                                                  |
| 参考書             | 情報と職業／近藤勲／丸善：IT革命が見る見るわかる／松原 聡／サンマーク出版：情報化社会と情報倫理／辰巳丈夫／共立出版：産業社会と情報化／日高哲郎／リックテレコム：情報通信白書／総務省：最新情報産業と社会／伏見正則／実教出版：情報化社会とリテラシー／岡本隆・橘惠昭／晃洋書房：情報社会の基盤／小国力／丸善：情報と職業／辰巳丈夫／情報処理学会                                              |
| 連絡先             | 連絡の必要なときは学科長に申し出ること。                                                                                                                                                                                                    |
| 授業の運営方針         | ・継続した授業にするべく、毎回到、前回講義の纏めを簡潔に話し、授業を進めてゆく。<br>・授業中での理解度試験は2回実施し、出題範囲を予め話すので、理解しておくこと。<br>・講義1回目とその後数回「講義補足資料」を配布する。出席は、毎回、出席カードを配布する。その提出をもって確認する。<br>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。                           |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | ・中間試験に関しては、講義中に回答例の解説を行うことでフィードバックを行う。<br>・最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。                                                                                                                                   |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                             |
| 実務経験のある教員       | ・元(株)東芝 勤務<br>・LSIの開発、設計および生産管理に携わった経験を活かし、電気製品の生産管理システム等の各種システムの基本的な考え方を講義する。                                                                                                                                          |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                         |

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 科目名   | 情報化社会と倫理【月4木4】（FTD05400）       |
| 英文科目名 | Information Society and Ethics |
| 担当教員名 | 瀬見英利＊（せみひでとし＊）                 |
| 対象学年  | 1年                             |
| 単位数   | 2.0                            |
| 授業形態  | 講義                             |

| 回数  | 授業内容                                                                               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | 情報とは(情報の価値、情報量、情報の伝達)について説明する。                                                     |
| 2回  | 情報社会の到達(情報ネットワーク、教育環境の情報化、ユビキタス)について説明する。                                          |
| 3回  | 企業とは何か(企業の分類、日本的経営、企業経営、組織構造)について説明する。                                             |
| 4回  | 企業組織と情報化(事務管理、職務分析、EUC)ビジネスシステム(OAシステム、LAN、グループウェア、イントラネット)について説明する。               |
| 5回  | 流通システム(POS、EOS、在庫管理)について説明する。                                                      |
| 6回  | エンジニアリングシステム(自動制御、生産の自動化、CAD、CAM、CAE)社会システム(金融ネットワーク、銀行POS、交通システム、行政システム)について説明する。 |
| 7回  | 知的所有権(著作権、著作者人格権、複製権、著作権の制限)について説明する。中間試験Ⅰを実施する。                                   |
| 8回  | 知的所有権(特許権、実用新案権、意匠権、商標権、回路配置保護法、植物品種保護法)について説明する。中間試験Ⅰの回答例を紹介し、フィードバックを実施する。       |
| 9回  | プライバシー(幸福追求権、1人にしておいてもらう権利、肖像権)について説明する。                                           |
| 10回 | 情報倫理(倫理綱領、黄金律、自由、公平、公正)について説明する。                                                   |
| 11回 | 工学倫理(プロフェッションとは)について説明する。                                                          |
| 12回 | 工学倫理(危機管理の考え方、失敗学)について説明する。                                                        |
| 13回 | 工学倫理(製造物責任)について説明する。中間試験Ⅱを実施する。                                                    |
| 14回 | 工学倫理(設計に関する法令、設計の手順、設計の必要事項)について説明する。中間試験Ⅱの回答例を紹介し、フィードバックを実施する。                   |
| 15回 | 工学倫理(内部告発)について説明する。                                                                |
| 16回 | 1回～15回までを総括し、最終評価試験を実施する。                                                          |

| 回数  | 準備学習                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。教員免許に必要な講義名などを調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                |
| 2回  | ネットワークの種類について調べてみるユビキタスの意味を調べてみる。（標準学習時間 1時間）                              |
| 3回  | 企業、株式会社とは何かを調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                                           |
| 4回  | 会社内事務でのパソコンの活用及び使用されているソフトの種類を調べてみる。（標準学習時間 1時間）                           |
| 5回  | コンビニではどのようにパソコンを使用しているか調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                                |
| 6回  | 製造に使用される情報システム及び社会システムのソフトについて調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                         |
| 7回  | 何が著作物か、著作権とは何かを調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                                        |
| 8回  | 特許を取得するには何が必要かを調べておくこと特許権と著作権の相違を考えること。プログラムソフトは著作物になるかを考えること。（標準学習時間 1時間） |
| 9回  | プライバシーとはなにか。個人情報とは何かを考えること。（標準学習時間 1時間）                                    |
| 10回 | 工学倫理と情報倫理の違いを調べてみる。何が情報倫理であるかを考えること。（標準学習時間 1時間）                           |
| 11回 | プロフェッションとは何かを考えること。（標準学習時間 1時間）                                            |
| 12回 | 危機管理について調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                                               |
| 13回 | 製造物責任として考えられる例を調べておくこと。（標準学習時間 1時間）                                        |
| 14回 | 技術者として設計について必要事項を考えること。（標準学習時間 1時間）                                        |
| 15回 | 内部告発の例を調べてみておくこと。（標準学習時間 1時間）                                              |
| 16回 | 1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。（標準学習時間 1時間）                                     |

|      |                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 学生が専門科目「情報」を学び、情報関連職種に就職する際に、必要となる進路指導に必要な基礎知識を講義する。そのために、企業における情報化の状況の基礎知識および知的所有権の状況について述べる。これらが、社会に及ぼす影響やプライバシー、危機管理及び技術者の倫理的責任についての考える能力を持てる事を目標とする。この科目は電気電子システム学科の卒業認定・学位授与の方針（DP）のCに強く関与する。 |
| 達成目標 | 1）企業内の情報化の状況を記述できる。（C,A）                                                                                                                                                                           |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 2) 知的所有権についての基礎について記述できる。(C,A)<br>3) 情報の危機管理、プライバシー、情報倫理の考え方の基礎について記述できる。(C,A)<br>4) 情報に関係する職業人を旨とする生徒に対して、適切な教育指導法を説明できる。(C)                                                                                                                                                                                                                            |
| キーワード           | 教員免許、経済成長、ユビキタス、国際競争力、日本のランキング、情報資本、ITC、ネットワーク、U-JAPAN、電子政府、個人認証、ブロードバンド、通信放送、テレワーク、FTTH、DSL、電子取引、迷惑メール、情報処理産業、情報の価値、情報量、コンピュータ、サーバ、クライアント、eラーニング、一体感、疎外感、株式会社、日本の経営、職能別組織、LAN、OA化、EUC、インターネット、イントラネット、POS、EOS、在庫管理、自動制御、CAD、CAM、知的所有権、著作権、著作者人格権、複製権、特許権、ソフトウェア、派遣、個人情報、データベース、プライバシー、公人、氏名権、表現の自由、OECD、倫理、情報倫理、危機管理、不正アクセス、セキュリティ、内部告発、製造物責任、プロフェッション等 |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点）   | 中間試験Ⅰ（到達目標1）～4）を確認）（15%）、中間試験Ⅱ（到達目標1）～4）を確認）（15%）、最終評価試験（到達目標1）～4）を確認）（70%）の成績で、60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 教科書             | 特に使用しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 関連科目            | 情報と職業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参考書             | 情報化社会と情報倫理／辰巳丈夫／共立出版：産業社会と情報化／日高哲郎／リックテレコム：情報通信白書／総務省：最新情報産業と社会／実教出版：情報化社会とリテラシー／岡本隆・橘恵昭／晃洋書房：情報社会の基盤／小国力／丸善：技術者の倫理／丸善：技術倫理の教科書／丸善：情報と職業／情報処理学会：工学倫理の視点／太田多禾夫／ダイテックホールディング                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | 連絡の必要なときは学科長に申し出ること                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 授業の運営方針         | 継続理解の為に毎回授業始めに、前回の纏めを簡単に紹介して、授業にはいる。<br>理解度試験の前に、範囲を示す。<br>講義第1回目及びその後数回「講義補足資料」を配布する。出席は、毎回出席票を配布するのでその提出でもって確認する。<br>講義中の録音／録画／撮影などは、基本的には禁止。<br>ただし、申し出に応じて、必要な場合は、許可することもある。                                                                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 課題に対するフィードバック   | ・ 中間試験に関しては、講義中に回答例の解説を行うことでフィードバックを行う。<br>・ 最終評価試験に関しては、試験終了後に模範解答の解説を行うことでフィードバックを行う。                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 実務経験のある教員       | ・ 元(株)東芝 勤務<br>・ LSIの開発、設計および生産管理に携わった経験を活かし、企業の知的財産権、PL法等についての企業の対応、考え方を教授する。                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| 科目名   | 電気法規施設管理（FTD05700）                            |
| 英文科目名 | Laws and Regulations of Electric Power Supply |
| 担当教員名 | 山本隆一＊（やまもと りゅういち＊）                            |
| 対象学年  | 4 年                                           |
| 単位数   | 2.0                                           |
| 授業形態  | 講義                                            |

| 回数    | 授業内容                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | 1. 電気関係法規の概要と電気事業 a. 電気法規の大系 b. 法律の必要性 c. 電気事業の種類と特質 d. 電気事業と電気法規の変遷 e. 電気事業法の目的と事業規制                         |
| 2 回   | f. 計量法 g. 電源開発に関する法律・農山漁村電気導入促進法 2. 電気工作物の保安に関する法規 a. 電気の保安確保の考え方 b. 電気事業法における電気保安体制 c. 電気工作物の範囲と種類           |
| 3 回   | d. 事業用電気工作物の保安                                                                                                |
| 4 回   | ＊ 理解度小テスト（授業開始 5 0 分間行う）。その後に解説をする。 e. 電気主任技術者資格の取得 f. 一般用電気工作物の保安体制                                          |
| 5 回   | g. 電気工事士法 h. 電気用品安全法 i. 電気工事業法                                                                                |
| 6 回   | 3. 電気工作物の技術基準 a. 基準とは b. 基本事項・用語の定義・電圧の区分                                                                     |
| 7 回   | b. 基本事項・電線・電路の絶縁と絶縁耐力・接地工事                                                                                    |
| 8 回   | b. 基本事項・電気機械器具の施設・開閉器及び過電流遮断器の施設・電路の保安装置 c. 発電電所の電気工作物                                                        |
| 9 回   | d. 電線路・電線路の種類・架空電線路の施設                                                                                        |
| 1 0 回 | d. 電線路・架空電線路の施設・地中電線路 e. 電力保安通信設備                                                                             |
| 1 1 回 | f. 電気使用場所の施設                                                                                                  |
| 1 2 回 | g. 電気鉄道及び鋼索鉄道 h. 国際規格の取入れ i. 発電設備の電力系統への連系技術要件                                                                |
| 1 3 回 | 4. 電気に関する標準規格 a. 工業標準化の必要性・定義 b. 工業標準の種類・法規の関係 c. 我が国の工業標準化事業の沿革 d. 日本工業規格の制度等 e. 表示制度 f. 試験事業者登録制度 g. 標準の国際化 |
| 1 4 回 | 5. その他の関係法規 a. 電気通信関係 b. 原子力関係 6. 電気施設管理 a. 電力需要及び電源開発                                                        |
| 1 5 回 | b. 電力系統の運用 c. 自家用電気設備の保守管理のあり方                                                                                |
| 1 6 回 | 最終評価試験                                                                                                        |

| 回数    | 準備学習                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 回   | シラバスを確認し授業の概要を把握しておく。現代生活に不可欠な電気を供給する電気事業の公共性および、電力の自由化について調べておくこと。（標準学習時間：60分） |
| 2 回   | 便利であるが危険の伴う電気工作物を、安全に管理する必要性、方法を調べておくこと。（標準学習時間：60分）                            |
| 3 回   | 事業用電気工作物の管理及び、設備更新手続き等について調べておくこと。（標準学習時間：60分）                                  |
| 4 回   | 今までの授業について整理しておく電気主任技術者資格の取得方法について調べておくこと。（標準学習時間：60分）                          |
| 5 回   | 電気工事を行うに必要な事項と、電気製品の管理方法について調べておくこと。（標準学習時間：90分）                                |
| 6 回   | 電気設備の技術基準における基本事項について、該当箇所を予め見ておくこと。（標準学習時間：60分）                                |
| 7 回   | 電気設備の技術基準における基本事項について、該当箇所を予め見ておくこと。（標準学習時間：60分）                                |
| 8 回   | 電気設備の技術基準における基本事項について、該当箇所を予め見ておくこと。発電電所の設備についても調べておくこと。（標準学習時間：60分）            |
| 9 回   | 鉄塔、電線等送電線路について調べておくこと。（標準学習時間：60分）                                              |
| 1 0 回 | 架空送電線路だけでなく、都市部に多く設置されている地中線についても調べておくこと。（標準学習時間：60分）                           |
| 1 1 回 | 家庭等身近の周りに施設されている電気設備について、関心を持ち調べておくこと。（標準学習時間：60分）                              |
| 1 2 回 | J R、市電等の電気鉄道について調べておくこと。自家用発電設備がある場合に、電力系統との接続にどのような問題があるか考えておくこと。（標準学習時間：60分）  |
| 1 3 回 | J I S 等の工業標準化について調べるとともに、必要性について考えておくこと。（標準学習時間：60分）                            |
| 1 4 回 | 電気通信事業について調べておくこと。電力需要の負荷状況および、これに対応する発電計画について考えておくこと。（標準学習時間：90分）              |

|     |                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 15回 | 良質な電気を安定に供給するために必要な電力系統の運用について、考えておく工場等の企業にける電気設備の管理の実態、問題点について考えておくこと。（標準学習時間：90分） |
| 16回 | 第1回～第15回の講義内容を復習すること。（標準学習時間：2時間）                                                   |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 産業活動及び、一般生活になくてはならない電気であるが、取扱いを間違えると大きな災害をもたらす。このことを認識し、電気事業、電気工作物の技術基準、工業標準化等について理解し、電気による災害の防止をはかる必要を認識させる。また、電気に関する仕事を行っていく上で必要な法令全般を把握させ、全ての場面での確に対応できるようにする。詳細事項については、その都度対応できるよう基本となる考え方を教える。電気電子システム学科学位授与の方針Aにもっとも強く関与する。                                           |
| 達成目標            | 1) 電気事業の概要（公共性と自由化等）と電気主任技術者制度のあり方について説明できる。（A）<br>2) 技術基準に決められている事項の概略を記述できる。（A）<br>3) 工業標準の必要性・目的を説明できる。（A）<br>4) 情報伝送設備としての電気通信について説明できる。（A）<br>5) 電力会社の事業活動における電力需要、系統運用について説明できる。（A）<br>6) 電気使用箇所における自家用電気設備について説明できる。（A）<br>7) 電気に関する業務に必要な法令知識を身に付け、法令順守が実践できる。（A,B） |
| キーワード           | 電気事業の概要、電気技術者の社会的責任、電力需要と調整、日本のエネルギー問題、電力系統の運用と給電指令、電気事業に関する法律の概要、国の特別な施設に関する法律の概要、電気事業法、電気設備技術の基礎、電気施設管理                                                                                                                                                                   |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価（合格基準60点）   | 初期段階における理解度テスト（達成目標1）～3）を確認）（20％）、宿題（達成目標1）～7）を確認）（20％）最終評価試験（達成目標1）～7）を確認）（60％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。                                                                                                                                                                   |
| 教科書             | 電気法規と電気施設管理（平成30年度版）／竹野正二著／（東京電機大学出版局）／978-4-501-11780-1                                                                                                                                                                                                                    |
| 関連科目            | 電気エネルギー発生工学、電気エネルギー伝送工学                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 参考書             | 関係資料を講義中に配布する。                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 連絡先             | 学科長に問い合わせること。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 授業の運営方針         | ・電気に関係する法を全てを知っておく必要があり、速足になるが教科書全てを講義する。<br>・小テストは添削・返却する。このとき解説も行い、正確な知識を習得させる。                                                                                                                                                                                           |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 課題に対するフィードバック   | 理解度テスト、課題、最終評価試験については、実施後に模範解答を示した上で、解説を加える。                                                                                                                                                                                                                                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                  |
| 実務経験のある教員       | 電力会社での実務経験を活かし、電力事業関する基本的な考え方とその実際について講義中に述べる。                                                                                                                                                                                                                              |
| その他（注意・備考）      | 電気主任技術者認定に必要な科目である。                                                                                                                                                                                                                                                         |

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 科目名   | 電波法規 (FTD05800) |
| 英文科目名 | Radio Law       |
| 担当教員名 | 信吉輝己 (のぶよしてるみ)  |
| 対象学年  | 3 年             |
| 単位数   | 1.0             |
| 授業形態  | 講義              |

| 回数  | 授業内容                            |
|-----|---------------------------------|
| 1 回 | 電波法体系及び法の総則について学習する。            |
| 2 回 | 無線局の免許Iについて学習する。                |
| 3 回 | 無線局の免許IIについて学習する。               |
| 4 回 | 無線設備、無線機器形式検定、技術基準適合証明について学習する。 |
| 5 回 | 無線従事者について学習する。                  |
| 6 回 | 無線局の運用について学習する。                 |
| 7 回 | 無線局の監督について学習する。                 |
| 8 回 | 最終評価試験を実施し、フィードバックとして解答と解説を行う。  |

| 回数  | 準備学習                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 回 | 無線従事者国家試験について図書館やHP(日本無線協会)でよく調べてみておくこと。(標準学習時間1時間)             |
| 2 回 | 無線局の免許について、図書館などで法令集を調べてみておくこと。(標準学習時間1時間)                      |
| 3 回 | 無線局の免許について、図書館などで法令集を調べてみておくこと。(標準学習時間1時間)                      |
| 4 回 | 無線設備や無線機器について概説するので現在身の回りで使われている設備や機器について調べておくこと。(標準学習時間1時間)    |
| 5 回 | 無線従事者には様々な種類があるので、その種類を調べ、自分がどの無線従事者に関心があるのか考えておくこと。(標準学習時間1時間) |
| 6 回 | 無線局の運用について、図書館などで法令集を調べてみておくこと。(標準学習時間1時間)                      |
| 7 回 | 無線局の監督について、図書館などで法令集を調べてみておくこと。(標準学習時間1時間)                      |
| 8 回 | 第1回から第7回までの内容を復習理解し、整理しておくこと。(標準学習時間2時間)                        |

|                 |                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的            | 本講義では第1級陸上特殊無線技士、第2級、第3級海上特殊無線技士資格を含む様々な無線従事者資格及び電気通信主任技術者資格取得のための電波法令及び電気通信事業法について解説し、受講生が資格取得のための学力を付けることを目標とする。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAに強く関与する。 |
| 達成目標            | 1) 第1級陸上特殊無線技士、第2級、第3級海上特殊無線技士資格を含む様々な無線従事者資格を取得できることを考慮して、電波法について説明できる。(A)<br>2) 電気通信主任技術者国家試験科目のひとつである電波法規について説明できる。(A)                         |
| キーワード           | 国際電気通信連合憲章及び条約、無線設備、無線通信、衛星通信、免許手続、予備免許、占有周波数帯幅、空中線電力、送信装置、受信装置、主任無線従事者制度、運用責任者、通信方法、無線局の検査、無線通信秩序、電波伝搬障害、不法無線局など                                 |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                              |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 最終評価試験 (達成目標の1)~4)を確認) (100%)により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                                                |
| 教科書             | 電波法大綱／足達 啓一／情報通信振興会／9784807607129                                                                                                                 |
| 関連科目            | 電子工学実験Ⅰ、通信工学、通信システム、電気電子計測、マイクロ波工学、光・電磁波工学                                                                                                        |
| 参考書             | 教育用 電波法令集(抄)／情報通信振興会編／情報通信振興会／4807602896                                                                                                          |
| 連絡先             | C5号館4F 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp                                                                                                   |
| 授業の運営方針         | ・課題提出と出席確認のために課題提出システム(i-SYS)を利用する(システムへの登録方法については、初回の講義時に指示する。<br>・レポートの相談はオフィスアワーを利用してください。                                                     |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                   |
| 課題に対するフィードバック   | 最終評価試験のフィードバックとして、解答を示し、解説を行う。                                                                                                                    |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                          |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                   |
| その他(注意・備考)      | ※授業受講の事前準備としてWebで下調べを行うこと。                                                                                                                        |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名            | FEELプログラム (FTD05900)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 英文科目名          | FEEL program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 担当教員名          | 笠展幸 (かさのぶゆき)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 対象学年           | 1 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 単位数            | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 授業形態           | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業内容           | <p>導入教育として、一般的な講義の受け方、実験を行う上での基本的な心構えに加え、電気電子工学の概論的な説明とともに、本学科における学修設備の利用の仕方、キャリアデザイン等についても説明する。</p> <p>講義は、学科教員および産業界から講師を迎え、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. パワーエレクトロニクス</li> <li>2. コンピュータ工学</li> <li>3. マイクロ波デバイス</li> <li>4. 光・電磁波工学</li> <li>5. 電子物性工学</li> <li>6. コンピュータネットワーク</li> </ol> <p>等に関する概論的講義と、各研究室に少人数のグループに別れての</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テスタの使い方</li> <li>2. パソコンの組み立て</li> <li>3. マイクロ波の特性</li> <li>4. 電子回路の作成</li> <li>5. ロボット</li> <li>6. DVDとレーザーの特性</li> </ol> <p>に関するミニ実験とを原則交互に行う。具体的なスケジュールは初回のオリエンテーションで配布する。</p> <p>また最後に、講義とミニ実験全体のレビューと、学生の意見を集約することにより学修のフィードバックを行う。</p> |
| 準備学習           | <p>受講に先立ち、シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。</p> <p>また各講義・及びミニ実験の前に配布資料をよく確認し、講義室や、ミニ実験の研究室の位置や教員を確認すること。</p> <p>同時に、講義もしくはミニ実験を担当する教員の指示に従うこと。</p> <p>講義・ミニ実験終了後はこれまでの講義およびミニ実験で学修したことを再度確認し記録しておくこと。(標準学習時間15時間)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 講義目的           | 電気電子工学に馴染み、勉学に対する motivation を与えることを目的とする講義と実験から構成された導入科目である。講義では、電気エネルギー分野、電子デバイス分野、コンピュータ・情報分野のトピックスについて分かりやすく説明する。実験では、電子回路作成やパソコンの組み立てなどをすることにより、ものづくりと電気電子工学実験の基礎を学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のDに強く関与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 達成目標           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 研究室における実験や実習を通じて得た電気電子工学分野の基礎知識を簡単に説明できる (A, D)。</li> <li>2) 電気電子工学分野において興味を持ったことについて、自らの考えとともに説明できる (A, B, D)。</li> <li>3) 講義と実験を通じて取得した工学倫理の概念について説明できる (C)。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| キーワード          | 電気回路、コンピュータ、電磁波、電子物性、マイクロ波、メカトロニクス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 試験実施           | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 成績評価 (合格基準60点) | 最終評価試験 (達成目標 1) ~ 3) を確認) 50%、実験に関する簡単なレポート (主に達成目標 1) を確認) 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 教科書            | 特に指定しないが、適宜資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 関連科目           | 電気電子工学基礎実験、電気電子工学実験Ⅰ・Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 参考書            | 特に指定しないが、適宜資料を紹介する。図書館の蔵書・インターネットを活用すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 連絡先            | <p>代表：学科長</p> <p>個々の講義・実験については各担当テーマの教員</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 授業の運営方針        | ミニ実験の場合も講義の最初に講義室に全員が集合し出席の確認をするので、遅刻をしないこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                 |                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| アクティブ・ラーニング     |                                                                              |
| 課題に対するフィードバック   | 最終評価試験および課題レポートについては、チューターよりフィードバックを行う。フィードバック方法については、チューターより別途指示する。         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | ・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 |
| 実務経験のある教員       |                                                                              |
| その他（注意・備考）      |                                                                              |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 情報リテラシー【月2木2】(FTD06000) |
| 英文科目名 | Information Literacy    |
| 担当教員名 | 荒井伸太郎(あらいしんたろう)         |
| 対象学年  | 1年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | オリエンテーション 大学で使用するユーザIDを配付し、学生各自がパスワードの設定や個人情報の登録を行う。大学のコンピュータシステムの利用方法について説明する。 |
| 2回  | 電子メール 大学で使用する電子メールアドレスを配付し、学生各自がパスワード設定やメール転送設定を行う。電子メールの書き方、マナーについて説明する。       |
| 3回  | プレゼンテーションの行い方について解説する。Microsoft PowerPointでのプレゼンテーション資料の作成について解説と演習をする。         |
| 4回  | Microsoft PowerPointでのプレゼンテーションを実施する。                                           |
| 5回  | インターネットと情報倫理について解説する。また、これに関するグループディスカッションを実施する。                                |
| 6回  | インターネットと情報倫理に関するグループディスカッションを実施する。                                              |
| 7回  | パソコンの構成 コンピュータの歴史、ハードウェア、OS、アプリケーションソフトウェアについて解説する。                             |
| 8回  | Windowsの操作 Windowsの基本操作、日本語入力について解説する。                                          |
| 9回  | 表計算ソフト(1) Microsoft Excelの基本操作、表の作成について解説と演習をする。                                |
| 10回 | 表計算ソフト(2) Microsoft Excelでのグラフの作成について解説と演習をする。                                  |
| 11回 | 表計算ソフト(3) Microsoft Excelでの数式の作成について解説と演習をする。                                   |
| 12回 | ホームページの仕組み ホームページの構造とHTMLを用いたホームページの作成について解説と演習をする。                             |
| 13回 | LaTeX(1) LaTeXによる文書の作成について解説と演習をする。                                             |
| 14回 | LaTeX(2) LaTeXによる数式の作成について解説と演習をする。                                             |
| 15回 | LaTeX(3) LaTeXによる表の作成について解説と演習をする。                                              |

| 回数  | 準備学習                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | キーボードやマウスの使い方など、Windowsの基本的操作を理解しておくこと。(標準学習時間60分)                             |
| 2回  | 電子メールの宛先フィールド(To, Cc, Bcc)の書き方と使い分けについて調べておくこと。(標準学習時間60分)                     |
| 3回  | 教科書を参考にして、Microsoft PowerPointの機能と操作方法について調べておくこと。(標準学習時間60分)                  |
| 4回  | 教科書を参考にして、プレゼンテーションの仕方について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                  |
| 5回  | 教科書を参考にして、インターネットの仕組み、プライバシー保護、コンピュータ犯罪、著作権保護について調べておくこと。(標準学習時間60分)           |
| 6回  | 教科書を参考にして、インターネットの仕組み、プライバシー保護、コンピュータ犯罪、著作権保護についてさらに調べておくこと。(標準学習時間60分)        |
| 7回  | 教科書を参考にして、ハードウェアとソフトウェア、OS(オペレーティングシステム)とアプリケーションソフトウェアについて調べておくこと。(標準学習時間60分) |
| 8回  | 教科書を参考にして、ウィンドウの操作方法、日本語のローマ字入力方法について理解しておくこと。(標準学習時間60分)                      |
| 9回  | 教科書を参考にして、Microsoft Excelの機能と操作方法について調べておくこと。(標準学習時間60分)                       |
| 10回 | Microsoft Excelのグラフ作成の機能について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                |
| 11回 | Microsoft Excelの数式と関数について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                   |
| 12回 | 教科書を参考にして、HTML構文について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                        |
| 13回 | 講義資料を参考にして、LaTeXにおける文書の書き方について調べておくこと(標準学習時間60分)                               |
| 14回 | 講義資料を参考にして、LaTeXにおける数式の書き方について調べておくこと。(標準学習時間60分)                              |
| 15回 | 講義資料を参考にして、LaTeXにおける表の作成について調べておくこと。(標準学習時間60分)                                |

|      |                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 現代の情報化社会において必要な情報活用能力と、技術者として必要なコンピュータによる情報分析・情報発信の技能を身につけるために、コンピュータの基礎知識、および、各種アプリケーションソフトの操作法と活用法を習得する。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のDにもっとも強く関与する。 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 達成目標            | 1) コンピュータの五大機能と基本構成について説明できる (A)<br>2) クライアント・サーバ方式について説明できる (A)<br>3) Microsoft Excelで絶対参照と相対参照を用いた数式を作成できる (D)<br>4) Microsoft Excelでグラフから近似曲線の式を得ることができる (D)<br>5) LaTeXで数式を含んだ文書を作成できる (D,B)<br>6) Microsoft PowerPointでアニメーションを付けたスライドが作成できる (D,B) |
| キーワード           | コンピュータ、インターネット、WWW、電子メール、情報倫理、表計算、LaTeX、プレゼンテーション                                                                                                                                                                                                       |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 成績評価（合格基準60点）   | 講義中に実施する演習課題の総合点を60%（達成の目標1）～6）を評価）、理解度確認演習の総合点を40%（達成の目標1）～6）を評価）として成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                                             |
| 教科書             | 学生のための情報リテラシー Office2016/Windows10版／若山芳三郎／東京電機大学出版局／978-4-501-55440-8                                                                                                                                                                                   |
| 関連科目            | 本授業で学ぶ内容は、以下に列挙する科目を履修する際に有用である。<br><br>コンピュータ工学Ⅰ、コンピュータ工学Ⅱ、コンピュータ実習、プログラミング基礎、コンピュータネットワーク、数値計算、電気電子工学基礎実験、電気電子工学実験Ⅰ、電気電子工学実験Ⅱ、電気電子工学実験Ⅲ                                                                                                               |
| 参考書             | 講義中に指示する。                                                                                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | C9号館2階 荒井研究室、電子メール：arai@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日3時限、火曜日3時限                                                                                                                                                                                              |
| 授業の運営方針         | この講義では講義資料をMomo-campusを通じて配布する。課題の提出は締切厳守で、締切を過ぎた提出は減点するので十分注意すること。                                                                                                                                                                                     |
| アクティブ・ラーニング     | 第5回・6回の講義にて情報倫理、マナーについてグループディスカッションを行い、グループごとに意見を発表する。                                                                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 課題の提出はMomo-campusを通じて行い、そのフィードバックはMomo-campusを通じてかもししくは講義中に行う。                                                                                                                                                                                          |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                              |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| その他（注意・備考）      | 本講義ではA2号館情報処理センター実習室のパソコンを使用する。在学中に使用するユーザID、および、電子メールアドレスを与える。キーボード入力が不慣れな学生は、日頃からタイピング練習を繰り返し行うこと。                                                                                                                                                    |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅱ【火3金3】(FTD06100)  |
| 英文科目名 | Electrical Circuits II |
| 担当教員名 | 河村実生(かわむらみなる)          |
| 対象学年  | 1年                     |
| 単位数   | 2.0                    |
| 授業形態  | 講義                     |

| 回数  | 授業内容                                       |
|-----|--------------------------------------------|
| 1回  | 複素数表示および極表示を用いた交流回路計算の基本について説明する。          |
| 2回  | 正弦波交流の瞬時値、平均値、実効値、位相について説明する。              |
| 3回  | 正弦波交流のフェーザ表示、フェーザ図について説明する。                |
| 4回  | 交流回路の回路要素(抵抗、キャパシタ、インダクタ等)の基本的性質について説明する。  |
| 5回  | 交流回路における回路要素の直列接続時のインピーダンスとアドミタンスについて説明する。 |
| 6回  | 交流回路における回路要素の並列接続時のインピーダンスとアドミタンスについて説明する。 |
| 7回  | 2端子回路の直列接続について説明する。                        |
| 8回  | 2端子回路の並列接続について説明する。                        |
| 9回  | 交流の瞬時電力、電力の平均値について説明する。                    |
| 10回 | 交流の皮相電力、有効電力、無効電力および力率について説明する。            |
| 11回 | 力率改善について説明する。                              |
| 12回 | 交流電源の等価回路およびキルヒホッフの法則を使った交流回路網の解析について説明する。 |
| 13回 | 交流回路網における重ね合わせの理について説明する。                  |
| 14回 | 交流回路網におけるテブナンの定理について説明する。                  |
| 15回 | これまでの講義内容を総括し問題演習を実施する。                    |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                               |

| 回数  | 準備学習                            |
|-----|---------------------------------|
| 1回  | 教科書第7章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 2回  | 教科書第8章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 3回  | 教科書第9章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 4回  | 教科書第10章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 5回  | 教科書第11章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 6回  | 教科書第12章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 7回  | 教科書第13章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 8回  | 教科書第14章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 9回  | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 10回 | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 11回 | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 12回 | 教科書第16章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 13回 | 教科書第17章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 14回 | 教科書第17章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 15回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間) |
| 16回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:3時間) |

|               |                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子情報通信工学を支える基盤技術の修得を念頭に、電子工学、情報・通信工学、制御工学等を理解し、発展させるための専門知識を養う。電気回路Ⅱでは電気工学分野に携わる実務技術者の基礎的素養として重要である、交流回路の基本的概念とその数学的取り扱い方、回路方程式のたて方と解き方などを学ぶ。電気電子システム学科の学位授与方針(DP)のAに最も強く関与する。    |
| 達成目標          | 1) オームの法則・キルヒホッフの法則の理解と適用ができる。(A)<br>2) 交流回路における抵抗、キャパシタ、インダクタ等の素子の働きが理解出来る。(A)<br>3) 正弦波の複素数表示と電気回路の法則を説明できる。(A)<br>4) 簡単な回路の回路方程式をたて、解くことができる。(A)<br>5) 正弦波定常解析について説明することができる。(A) |
| キーワード         | 交流回路、正弦波交流、実効値、位相、フェーザ図、複素電力、インピーダンス、アドミタンス、2端子回路網、瞬時電力、皮相電力、有効電力、無効電力、力率、力率改善、交流回路網、重ね合わせの理、テブナンの定理                                                                                |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験(達成目標の1)～5)を評価)(60%)、小テスト(達成目標の1)～5)を評価)(20%)、課題発表(達成目標の1)～5)を評価)(20%) 総計で60%以上を合格とする。(小テストは採点結果を返却します。)                                                                      |
| 教科書           | 電気回路の基礎/西巻正朗 他/森北出版<br>978-4-627-73253-7                                                                                                                                            |

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 関連科目            | 電気回路I、電気回路ⅠⅠⅠ、数学Ⅰ、数学ⅠⅠ、応用数学Ⅰ、アナログ回路Ⅰ、アナログ回路ⅠⅠ                           |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂 電気回路I(基礎・交流編)／小澤孝夫／昭晃堂                               |
| 連絡先             | C9号館1階 河村研究室                                                            |
| 授業の運営方針         | 各節ごとに、テキストの演習問題を課題とし、前に出てきてもらい、簡単に解答の説明を発表してもらう。                        |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                         |
| 課題に対するフィードバック   | 発表してもらった課題について、その場で評価する。最終評価試験に関するフィードバックは試験時間の最後に口頭で行う。                |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 |
| 実務経験のある教員       |                                                                         |
| その他（注意・備考）      |                                                                         |

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅱ【火3金3】(FTD06110)  |
| 英文科目名 | Electrical Circuits II |
| 担当教員名 | 荒井伸太郎(あらいしんたろう)        |
| 対象学年  | 1年                     |
| 単位数   | 2.0                    |
| 授業形態  | 講義                     |

| 回数  | 授業内容                                       |
|-----|--------------------------------------------|
| 1回  | 複素数表示および極表示を用いた交流回路計算の基本について説明する。          |
| 2回  | 正弦波交流の瞬時値、平均値、実効値、位相について説明する。              |
| 3回  | 正弦波交流のフェーザ表示、フェーザ図について説明する。                |
| 4回  | 交流回路の回路要素(抵抗、キャパシタ、インダクタ等)の基本的性質について説明する。  |
| 5回  | 交流回路における回路要素の直列接続時のインピーダンスとアドミタンスについて説明する。 |
| 6回  | 交流回路における回路要素の並列接続時のインピーダンスとアドミタンスについて説明する。 |
| 7回  | 2端子回路の直列接続について説明する。                        |
| 8回  | 2端子回路の並列接続について説明する。                        |
| 9回  | 交流の瞬時電力、電力の平均値について説明する。                    |
| 10回 | 交流の皮相電力、有効電力、無効電力および力率について説明する。            |
| 11回 | 力率改善について説明する。                              |
| 12回 | 交流電源の等価回路およびキルヒホッフの法則を使った交流回路網の解析について説明する。 |
| 13回 | 交流回路網における重ね合わせの理について説明する。                  |
| 14回 | 交流回路網におけるテブナンの定理について説明する。                  |
| 15回 | これまでの講義内容を総括し問題演習を実施する。                    |
| 16回 | 最終評価試験を実施する。                               |

| 回数  | 準備学習                            |
|-----|---------------------------------|
| 1回  | 教科書第7章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 2回  | 教科書第8章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 3回  | 教科書第9章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)    |
| 4回  | 教科書第10章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 5回  | 教科書第11章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 6回  | 教科書第12章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 7回  | 教科書第13章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 8回  | 教科書第14章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 9回  | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 10回 | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 11回 | 教科書第15章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 12回 | 教科書第16章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 13回 | 教科書第17章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 14回 | 教科書第17章を予習しておくこと。(標準学習時間:1時間)   |
| 15回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:1時間) |
| 16回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間:3時間) |

|               |                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子情報通信工学を支える基盤技術の修得を念頭に、電子工学、情報・通信工学、制御工学等を理解し、発展させるための専門知識を養う。電気回路Ⅱでは電気工学分野に携わる実務技術者の基礎的素養として重要である、交流回路の基本的概念とその数学的取り扱い方、回路方程式のたて方と解き方などを学ぶ。電気電子システム学科学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。  |
| 達成目標          | 1) オームの法則・キルヒホッフの法則の理解と適用ができる (A)<br>2) 交流回路における抵抗、キャパシタ、インダクタ等の素子の働きが理解出来る (A)<br>3) 正弦波の複素数表示と電気回路の法則を説明できる (A)<br>4) 簡単な回路の回路方程式をたて、解くことができる (A)<br>5) 正弦波定常解析について説明することができる (A) |
| キーワード         | 交流回路、正弦波交流、実効値、位相、フェーザ図、複素電力、インピーダンス、アドミタンス、2端子回路網、瞬時電力、皮相電力、有効電力、無効電力、力率、力率改善、交流回路網、重ね合わせの理、テブナンの定理                                                                                |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                |
| 成績評価(合格基準60点) | 最終評価試験を60%(達成の目標 1)～ 5)を評価)、小テストを20%(達成の目標 1)～ 5)を評価)、課題・レポート点を20%(達成の目標 1)～ 5)を評価)として成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                        |
| 教科書           | 電気回路の基礎／西巻正朗 他／森北出版<br>978-4-627-73253-7                                                                                                                                            |

|                 |                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 関連科目            | 電気回路Ⅰ、電気回路ⅠⅠⅠ、数学Ⅰ、数学ⅠⅠ、応用数学Ⅰ、アナログ回路Ⅰ、アナログ回路ⅠⅠ                                                                                                    |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂：電気回路Ⅰ(基礎・交流編)／小澤孝夫／昭晃堂                                                                                                        |
| 連絡先             | C9号館2階 荒井研究室、電子メール：arai@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日3時限、火曜日3時限                                                                                       |
| 授業の運営方針         | 講義開始時に前回までの講義内容を確認するテストを行う日がある。講義資料はMomo-campus上にVODで視聴可能とするので、事前の予習及び復習に利用すること。課題の提出は締切厳守で、締切を過ぎての提出は減点するので十分注意すること。                            |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                  |
| 課題に対するフィードバック   | 課題の提出はMomo-campusを通じてか、もしくは講義中に行う。同時に、提出された報告書についてのフィードバックはMomo-campusのフィードバック機能もしくは講義中に模範解答を説明する形でフィードバックを行う。最終評価試験のフィードバックとして、模範解答を試験終了後に説明する。 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                       |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                  |
| その他（注意・備考）      | 三角関数を多く用いるので、関数電卓を持っておくことが望ましい。                                                                                                                  |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅲ【火2金2】(FTD06200)   |
| 英文科目名 | Electrical Circuits III |
| 担当教員名 | 松永誠＊(まつながまこと＊)          |
| 対象学年  | 2年                      |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数  | 授業内容                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------|
| 1回  | オリエンテーション、<br>電磁誘導結合と相互インダクタンス、電磁誘導結合回路の一般理論について学習する。 |
| 2回  | 電磁誘導結合回路の二次側を短絡、開放および直列接続した特別な場合について学習する。             |
| 3回  | 理想変圧器で構成される変圧器結合回路の動作と回路的取り扱いについて学習する。                |
| 4回  | 変圧器結合回路の電圧、電流、インピーダンスと電力について学習する。                     |
| 5回  | 回路要素を組み合わせた交流回路の周波数特性について学習する。                        |
| 6回  | 交流回路のインピーダンス、アドミタンスについて複素平面に表した周波数特性の軌跡について学習する。      |
| 7回  | R-L-C直列回路の周波数特性と直列共振について学習する。                         |
| 8回  | 直列共振回路のQ値と帯域幅の関係および共振時の電圧、電流について学習する。                 |
| 9回  | R-L-C並列回路の周波数特性と並列共振について学習する。                         |
| 10回 | 並列共振回路のQ値および共振時のインピーダンス、電圧、電流について学習する。                |
| 11回 | 対称3相交流の電圧、電流、インピーダンスのY- $\Delta$ 変換について学習する。          |
| 12回 | Y接続と $\Delta$ 接続の対称3相交流回路の電圧と電流の関係について学習する。           |
| 13回 | 対称3相交流回路の電力について学習する。                                  |
| 14回 | 一定周期で繰り返される非正弦波交流のフーリエ級数展開について学習する。                   |
| 15回 | 非線形な要素によって発生するひずみ波交流について学習する。                         |
| 16回 | 全体を総括し、最終評価試験を実施する。                                   |

| 回数  | 準備学習                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1回  | シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと<br>教科書「電気回路の基礎」の9章、10章に重点をおいて復習しておくこと。(標準学習時間1時間) |
| 2回  | 電圧、電流、インピーダンスのフェーザ表示について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                                |
| 3回  | 第1～2回の復習ならびに電圧、電流、インピーダンスのフェーザ表示について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                    |
| 4回  | 教科書「電気回路の基礎」の15章交流の電力について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                               |
| 5回  | 教科書「電気回路の基礎」の7章交流の交流回路計算の基本について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                         |
| 6回  | 第5回の復習および電圧、電流、インピーダンスのフェーザ表示について知識を確実にしておくこと。(標準学習時間1時間)                   |
| 7回  | 教科書「電気回路の基礎」11章の回路要素の直列接続について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                           |
| 8回  | 第7回の直列回路の周波数特性と直列共振について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                                 |
| 9回  | 教科書「電気回路の基礎」12章の回路要素の並列接続について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                           |
| 10回 | 第9回の並列回路の周波数特性と並列共振について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                                 |
| 11回 | 三角関数と電圧、電流、インピーダンスのフェーザ表示について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                           |
| 12回 | 第11回の非対称3相交流の電圧、電流インピーダンスのY- $\Delta$ 変換について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)            |
| 13回 | 第12回の非対称3相交流の電圧、電流、負荷のインピーダンスについて復習しておくこと。                                  |
| 14回 | 三角関数の直交関係や三角関数、指数関数の微積分について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                             |
| 15回 | 指数関数、三角関数の微積分および回路の周波数特性について復習しておくこと。(標準学習時間1時間)                            |
| 16回 | 1から15回の内容を理解し整理しておくこと。(標準学習時間1時間)                                           |

|      |                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的 | 電気回路は電子工学、電力工学、制御工学、通信工学などを学ぶための基礎となる重要な科目の一つである。<br>電気回路Ⅲでは電気回路Ⅰ、Ⅱで学んだ回路の解き方、諸定理を活用して基礎的な回路の特性、機 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 能を学ぶとともに、交流回路の電力、ひずみ波交流、三相交流回路などの基礎的な事項を学び、電気回路の理解、解析のための基礎学力を修得する。電気電子システム学科の学位授与方針(DP)のAに強く関与する。                                                                     |
| 達成目標            | 1)回路の周波数特性の持つ意味を説明できる。(A)<br>2)共振回路の特性を説明できる。(A)<br>3)相互誘導回路の動作を理解し、変成器の電圧、電流特性を計算できる。(A)<br>4)正弦波交流回路の電力計算ができる。(A)<br>5)ひずみ波交流の取扱いを説明できる。(A)<br>6)三相交流回路の基礎を説明できる。(A) |
| キーワード           | 周波数特性 共振回路 変成器 複素電力 有効電力 ひずみ波 三相交流                                                                                                                                     |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                   |
| 成績評価（合格基準60点）   | 最終評価試験（達成目標の1）～5）を確認）（100%）により成績を評価し、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。                                                                                                       |
| 教科書             | 電気回路の基礎／西巻正朗 他／森北出版                                                                                                                                                    |
| 関連科目            | 電気回路Ⅰ 電気回路Ⅱ                                                                                                                                                            |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂                                                                                                                                                     |
| 連絡先             | 学科長に連絡を依頼すること。                                                                                                                                                         |
| 授業の運営方針         | 講義資料を使う場合は講義開始時に配布する。なお、特別な事情が無い限り後日の配布には応じない。                                                                                                                         |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                                                        |
| 課題に対するフィードバック   | 最終評価試験のフィードバックとして模範解答と解説を配布する。                                                                                                                                         |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談ください。                                                                                               |
| 実務経験のある教員       | 元三菱電機株式会社情報技術総合研究所、鎌倉製作所勤務：<br>企業の研究所での新技術開発、電子システム機器の開発経験を活かして電気回路Ⅲの基本理論と実際に基づいた講義をする。                                                                                |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                                                        |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 科目名   | 電気回路Ⅲ【火2金2】（FTD06210）   |
| 英文科目名 | Electrical Circuits III |
| 担当教員名 | 麻原寛之（あさはらひろゆき）          |
| 対象学年  | 2 年                     |
| 単位数   | 2.0                     |
| 授業形態  | 講義                      |

| 回数    | 授業内容                                    |
|-------|-----------------------------------------|
| 1 回   | 電磁誘導結合回路の概要と一般論について説明する。                |
| 2 回   | 電磁誘導結合回路の特別な場合について説明する。                 |
| 3 回   | 変圧器結合回路の動作と回路的取り扱いについて説明する。             |
| 4 回   | 変圧器結合回路の電圧、電流、インピーダンスと電力について説明する。       |
| 5 回   | 回路要素を組み合わせた交流回路の周波数特性について説明する。          |
| 6 回   | 交流回路のインピーダンス面とアドミタンス面について説明する。          |
| 7 回   | R-L-C直列回路の周波数特性と直列共振について説明する。           |
| 8 回   | 直列共振回路のQ値、インピーダンス、電圧、電流について説明する。        |
| 9 回   | R-L-C並列回路の周波数特性と並列共振について説明する。           |
| 1 0 回 | 並列共振回路のQ値、インピーダンス、電圧、電流について説明する。        |
| 1 1 回 | 3相交流回路の起電力、電圧、電流、インピーダンスのY-Δ変換について説明する。 |
| 1 2 回 | 3相Y接続交流回路および3相Δ接続交流回路について説明する。          |
| 1 3 回 | 非正弦波交流およびフーリエ級数について説明する。                |
| 1 4 回 | ひずみ波について説明する。                           |
| 1 5 回 | これまでの講義内容を総括し問題演習を実施する。                 |
| 1 6 回 | 最終評価試験を実施する。                            |

| 回数    | 準備学習                            |
|-------|---------------------------------|
| 1 回   | 教科書第18章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 2 回   | 教科書第18章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 3 回   | 教科書第19章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 4 回   | 教科書第19章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 5 回   | 教科書第20章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 6 回   | 教科書第20章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 7 回   | 教科書第21章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 8 回   | 教科書第21章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 9 回   | 教科書第22章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 0 回 | 教科書第22章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 1 回 | 教科書第23章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 2 回 | 教科書第23章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 3 回 | 教科書第24章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 4 回 | 教科書第24章を予習しておくこと。（標準学習時間：1時間）   |
| 1 5 回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間：1時間） |
| 1 6 回 | これまでの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間：3時間） |

|               |                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講義目的          | 電気電子情報通信工学を支える基盤技術の修得を念頭に、電子工学、情報・通信工学、制御工学等を理解し、発展させるための専門知識を養う。電気回路ⅠおよびⅡで学んだ回路の解き方、諸定理を活用して交流回路の電力、ひずみ波交流、三相交流回路などを学び、自力にて深い理解へとつなげてゆくことを目指す。<br>電気電子システム学科の学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与する。 |
| 達成目標          | 1) 回路の周波数特性の持つ意味を説明できる (A)<br>2) 共振回路の特性を説明できる (A)<br>3) 相互誘導回路の動作を理解し、変成器の電圧、電流特性を計算できる (A)<br>4) 正弦波交流回路の電力計算ができる (A)<br>5) ひずみ波交流の取扱いを説明できる (A)<br>6) 三相交流回路の基礎を説明できる (A)            |
| キーワード         | 電磁誘導結合回路、変圧器結合回路、変成器、周波数特性、共振回路、Q値、3相交流回路、3相起電力、3相Y接続回路、3相Δ接続回路、非正弦波交流、フーリエ級数、複素電力、有効電力、ひずみ波                                                                                            |
| 試験実施          | 実施する                                                                                                                                                                                    |
| 成績評価（合格基準60点） | 最終評価試験(達成目標1)～6)を確認) (60点)、小テスト(達成目標1)～6)を確認) (20点)、課題レポート(達成目標1)～6)を確認) (20点) の合計で60点以上を合格とする。                                                                                         |
| 教科書           | 電気回路の基礎／西巻正朗 他／森北出版                                                                                                                                                                     |

|                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 978-4-627-73253-7                                                                                                                      |
| 関連科目            | 電気回路Ⅰ、電気回路Ⅱ、数学Ⅰ、数学ⅠⅠ、応用数学Ⅰ、アナログ回路Ⅰ、アナログ回路ⅠⅠ                                                                                            |
| 参考書             | 電気回路を理解する／小澤孝夫／昭晃堂 電気回路Ⅰ(基礎・交流編)／小澤孝夫／昭晃                                                                                               |
| 連絡先             | C3号館4階、電子メール: asahara@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: mylogを参照                                                                                   |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎講義開始時に前回講義内容の確認テスト（小テスト）を行い、得点率を成績評価に反映させる。</li> <li>・ 講義内容のレポート提出を求め、成績評価に反映させる。</li> </ul> |
| アクティブ・ラーニング     |                                                                                                                                        |
| 課題に対するフィードバック   | 小テストの結果は教員と学生間のコミュニケーションカードに記載し、次回講義時に個別に手渡すとともに模範回答を適宜示す。<br>最終評価試験のフィードバックとして、Momo-campusに模範回答を掲示する。                                 |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                             |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                        |
| その他（注意・備考）      |                                                                                                                                        |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名             | 卒業研究Ⅰ（FTD99100）                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 英文科目名           | Graduation ThesisⅠ                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 担当教員名           | 笠展幸（かさのぶゆき）、中谷達行（なかたにたつゆき）、麻原寛之（あさはらひろゆき）、荒井伸太郎（あらいしんたろう）、信吉輝己（のぶよしてるみ）、秋山宜生（あきやまのりお）、栗田満史（くりたみつふみ）、河村実生（かわむらみなる）、垣谷公德（かきたにきみのり）、石田美佐江（いしだみさえ）、西村次郎（にしむらじろう）、クルモフバレリー（くるもふばれりー）、矢城陽一朗（やぎよういちろう）、道西博行（みちにしひろゆき）、太田寛志（おおたひろし）                                               |
| 対象学年            | 4年                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 単位数             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 授業形態            | 実験実習                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 授業内容            | 前年度2月に研究室配属希望調査を行い配属研究室を決定する。以後、配属研究室の指導教員の指示に従って卒業研究を行うこと。（括弧内は秋学期より本授業を履修する場合のスケジュール）<br>4月（9月）：研究室オリエンテーション<br>4月-8月（9月-3月）：卒業研究テーマの設定、関連基礎知識の修得、関連研究の調査、卒業研究の遂行                                                                                                       |
| 準備学習            | 指導教員の指導のもと、研究計画を立てること。（標準学習時間、週8時間）                                                                                                                                                                                                                                       |
| 講義目的            | 研究室に配属され、1年間で研究を行う。研究室の指導教員の下で、環境・エネルギー、電子デバイス、情報通信、制御、コンピュータシステムの各々の分野に関連した内容について研究課題を設定して、問題解決能力、柔軟で総合的な判断力、グローバルな視野からの発想力、論理的思考力、自己の考えの伝達力などを身に付けた電子技術者の育成を目指す。また、卒業論文の作成を通じて、自主的に学習を継続することができる能力および日本語による記述力、発表能力などを養うことを目標とする。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のA,B,C,Dすべてに関与する。 |
| 達成目標            | 1)ゼミで設定された課題を自力で遂行することができる。（A,B）<br>2)卒業研究の遂行計画を立て、その進捗状況を把握できる。（B）<br>3)問題解決に必要な情報を自ら取捨選択することができる。（C）<br>4)ゼミ教員との連絡やゼミ生との連絡を円滑に行うことができる。（D）                                                                                                                              |
| キーワード           | 電気エネルギー、コンピュータ・情報、電子デバイス、複合領域                                                                                                                                                                                                                                             |
| 試験実施            | 実施する                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 成績評価（合格基準60点）   | 達成目標の達成度（指導教員による評価：100%、学科が定める卒業研究Iループリックで達成目標1）～4）を評価）により成績を評価し、60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                             |
| 教科書             | 指導教員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 関連科目            | ・電気電子システム学科の全ての科目<br>・外国語教育科目および教養教育科目の必修科目                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考書             | 指導教員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 連絡先             | 代表：学科長 原則：配属研究室の指導教員                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 授業の運営方針         | 指導教員の指導に従って研究室ごとに行う                                                                                                                                                                                                                                                       |
| アクティブ・ラーニング     | 課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実験・実習、グループワーク、演習、質問、ライティング                                                                                                                                                                                                                      |
| 課題に対するフィードバック   | 卒業研究の過程で生じる疑問点や理解が困難なものについては、研究課題のフィードバックとして、指導教員が意見や提案を行うので、自発的に課題に向き合うこと。                                                                                                                                                                                               |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他（注意・備考）      | 卒業研究Ⅰは240時間以上の学習時間が必要条件である。研究は指導教員の指示にしたがって研究室ごとに行う。                                                                                                                                                                                                                      |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目名             | 卒業研究Ⅱ（FTD99200）                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 英文科目名           | Graduation Thesis II                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 担当教員名           | 笠展幸（かさのぶゆき）、中谷達行（なかたにたつゆき）、麻原寛之（あさはらひろゆき）、荒井伸太郎（あらいしんたろう）、信吉輝己（のぶよしてるみ）、秋山宜生（あきやまのりお）、栗田満史（くりたみつふみ）、河村実生（かわむらみなる）、垣谷公德（かきたにきみのり）、石田美佐江（いしだみさえ）、西村次郎（にしむらじろう）、クルモフバレリー（くるもふばれりー）、矢城陽一朗（やぎよういちろう）、道西博行（みちにしひろゆき）、太田寛志（おおたひろし）                                                   |
| 対象学年            | 4年                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 単位数             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 授業形態            | 実験実習                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業内容            | 原則的に、卒業研究Ⅰと同じ配属研究室にて引き続き研究を行うこと。（括弧内は春学期より本授業を履修する場合のスケジュール）<br>9月-11月（4月-6月）：卒業研究の推進<br>11月上旬（6月上旬）：卒業研究中間発表予稿・発表用スライドの作成，中間発表<br>11月－1月（6月－7月）：卒業研究の推進，卒業論文作成，発表予稿・発表用スライドの作成<br>2月上旬（7月下旬）：卒業論文提出および卒業研究発表                                                                 |
| 準備学習            | 指導教員の指導のもと、研究計画を立てること。（標準学習時間、週8時間）                                                                                                                                                                                                                                           |
| 講義目的            | 研究室に配属され、1年間で研究を行う。研究室の指導教員の下で、環境・エネルギー、電子デバイス、情報通信、制御、コンピュータシステムの各々の分野に関連した内容について研究課題を設定して、問題解決能力、柔軟で総合的な判断力、グローバルな視野からの発想力、論理的思考力、自己の考えの伝達力などを身に付けた電子技術者の育成を目指す。また、卒業論文の作成を通じて、自主的に学習を継続することができる能力および日本語による記述力、発表能力などを養うことを目標とする。電気電子システム学科学位授与の方針（DP）のA,B,C,Dすべてに関与する。     |
| 達成目標            | 1)指導教員との十分なディスカッションおよび研究活動を通して取得した専門知識にもとづき、かつ、社会的な意義に配慮しながら研究成果を取得することができる。（A）<br>2)卒業研究を計画的に進め、研究に必要な情報や知識を自主的に取得し、これらをもとにしたアイデアの考案や解決法の提案ができる。（B,C）<br>3)卒業論文執筆において、研究目的・社会的意義・研究内容・成果物に対する評価などを客観的かつ明確に記述できる。（D）<br>4)学科の定める卒業研究発表会等において、所定のプレゼンテーション能力を有すことを示すことができる。（D） |
| キーワード           | 電気エネルギー、コンピュータ・情報、電子デバイス、複合領域                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 試験実施            | 実施しない                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 成績評価（合格基準60点）   | 研究の具体的内容と卒業論文（指導教員による評価：60%、学科が定める卒業研究Ⅱルーブリックで達成目標1)～3)を評価）、プレゼンテーションと研究内容（発表会参加教員による客観評価：40%、学科が定めるルーブリックで達成目標4)を評価）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。                                                                                                                                |
| 教科書             | 指導教員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 関連科目            | ・電気電子システム学科の全ての科目<br>・外国語教育科目および教養教育科目の必修科目                                                                                                                                                                                                                                   |
| 参考書             | 指導教員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 連絡先             | 代表：学科長 原則：配属研究室の指導教員                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業の運営方針         | 指導教員の指導に従って研究室ごとに行う                                                                                                                                                                                                                                                           |
| アクティブ・ラーニング     | 課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実験・実習、グループワーク、演習、質問、ライティング                                                                                                                                                                                                                          |
| 課題に対するフィードバック   | 卒業研究の過程で生じる疑問点や理解が困難なものについては、研究課題のフィードバックとして、指導教員が意見や提案を行うので、自発的に課題に向き合うこと。                                                                                                                                                                                                   |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。                                                                                                                                                                                                    |
| 実務経験のある教員       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| その他（注意・備考）      | 卒業研究Ⅰは240時間以上の学習時間が必要条件である。研究は指導教員の指示にしたがって研究室ごとに行う。                                                                                                                                                                                                                          |