

|                                                                                                                       |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|------|---------|-----|-----------|---|------|---|-----------------|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|------|-------------------------|----|--|--|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                            |    |          |      | 電気情報工学科 |     |           |   | 開講年度 |   | 平成29年度 (2017年度) |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| 学科到達目標                                                                                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| [本科カリキュラムポリシー]                                                                                                        |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| 卒業認定方針を達成するために、以下の（Ａ）～（Ｆ）および各学科のカリキュラムポリシーを定め、各科目は１～３年次は50点以上、４～５年次は60点以上を合格と評価する。                                    |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| ～教養教育～                                                                                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ａ）自らの意思を的確に表現し行動できる能力、知識を整理し総合化できる能力、技術者倫理等、人間としての素養を年齢の発達段階に応じて修得する。                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ｂ）工学基礎としての自然科学系科目を深く理解する。                                                                                            |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ｃ）世界の多様な国・地域の歴史・伝統・文化を理解する能力、互いの意思の疎通ができる実践的な英語能力を修得する。                                                              |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| ～専門教育～                                                                                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ｄ）実践的かつ専門的な知識と技術の基礎となる専門基礎学力を修得する。                                                                                   |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ｅ）教養教育による工学基礎および専門基礎を土台とし、現象・動作を具体的に理解できる実践的な能力を修得する。                                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （Ｆ）問題・課題解決のための方法・手段を模索し、実行できる能力を身につける。                                                                                |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| （各学科のカリキュラムポリシー）                                                                                                      |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| 電気情報工学科：高度情報化社会に対応したコンピュータ、制御および通信に関する技術を修得する。新しい電子材料の創製と、電子回路およびエレクトロニクスでバイスに関する技術を修得する。社会基盤に対応した電気エネルギーに関する技術を修得する。 |    |          |      |         |     |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      |                         |    |  |  |  |
| 科目区分                                                                                                                  |    | 授業科目     | 科目番号 | 単位種別    | 単位数 | 学年別週当授業時数 |   |      |   |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   | 担当教員 | 履修上の区分                  |    |  |  |  |
|                                                                                                                       |    |          |      |         |     | 1年        |   |      |   | 2年              |   |   |   | 3年 |   |   |   | 4年 |   |   |   |      |                         | 5年 |  |  |  |
|                                                                                                                       |    |          |      |         |     | 前         | 後 | 前    | 後 | 前               | 後 | 前 | 後 | 前  | 後 | 前 | 後 | 前  | 後 | 前 | 後 |      |                         |    |  |  |  |
|                                                                                                                       |    |          |      |         |     | 1         | 2 | 3    | 4 | 1               | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 |      |                         |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気計測     | 0013 | 履修単位    | 1   |           |   |      |   |                 | 2 |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 駒木根隆士                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気回路Ⅰ    | 0014 | 履修単位    | 2   |           |   |      | 2 |                 | 2 |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 安東 至                    |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 基礎工学実験   | 0015 | 履修単位    | 3   |           |   |      | 3 |                 | 3 |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 伊藤 桂一,菅原 英子,竹下 大樹       |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 論理回路     | 0016 | 履修単位    | 1   |           |   |      | 2 |                 |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 伊藤 桂一                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 情報処理応用   | 0017 | 履修単位    | 2   |           |   |      | 2 |                 | 2 |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 竹下 大樹                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 基礎電気磁気学  | 0013 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 | 2 |   | 2 |    |   |   |   |    |   |   |   |      | 坂本 文人                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電子デバイス工学 | 0014 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 田中 将樹                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気回路Ⅱ    | 0015 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 伊藤 桂一                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気情報基礎実験 | 0016 | 履修単位    | 3   |           |   |      |   |                 |   | 3 |   | 3  |   |   |   |    |   |   |   |      | 山崎 博之,菅原 英子,坂本 文人,中沢 吉博 |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気機器学    | 0017 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 中沢 吉博                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | コンピュータ基礎 | 0018 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |   |   |   |      | 菅原 英子                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気機械変換工学 | 0011 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 2 |   | 2 |    |   |   |   |      | 山崎 博之                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 基礎研究     | 0012 | 履修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 2 |   | 2 |    |   |   |   |      | 安東 至                    |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 回路網理論    | 0013 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 2 |   |   |    |   |   |   |      | 駒木根隆士                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 基礎制御工学   | 0014 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    |   | 2 |   |    |   |   |   |      | 安東 至                    |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電子回路     | 0015 | 学修単位    | 1   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 2 |   |   |    |   |   |   |      | 浅野 清光                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 応用解析Ⅰ    | 0016 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 1 |   | 1 |    |   |   |   |      | 松下 慎也                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 応用解析Ⅱ    | 0017 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 1 |   | 1 |    |   |   |   |      | 森本 真理                   |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 応用物理Ⅱ B  | 0018 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 1 |   | 1 |    |   |   |   |      | 上田 学                    |    |  |  |  |
| 専門                                                                                                                    | 必修 | 電気磁気学    | 0019 | 学修単位    | 2   |           |   |      |   |                 |   |   |   |    | 2 |   | 2 |    |   |   |   |      | 浅野 清光                   |    |  |  |  |

|      |                |      |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   |   |                         |  |
|------|----------------|------|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---|---|---|-------------------------|--|
| 専門必修 | ソフトウェア工学       | 0020 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 竹下 大樹                   |  |
| 専門必修 | 半導体工学          | 0021 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 田中 将樹                   |  |
| 専門必修 | 電気情報工学実験Ⅰ      | 0022 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 田中 将樹<br>沢 吉博           |  |
| 専門選択 | ソフトウェア工学演習     | 0023 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |   |   |   |                         |  |
| 専門選択 | 校外実習 A         | 0024 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 安東 至                    |  |
| 専門選択 | 校外実習 B         | 0025 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |   |   |   | 安東 至                    |  |
| 専門選択 | 特別講義Ⅲ          | 0026 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 野坂 肇                    |  |
| 専門選択 | 電力工学           | 0027 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |   |   |   | 中沢 吉博                   |  |
| 専門必修 | 卒業研究           | 0006 | 履修単位 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 9 | 9 |   | 安東 至                    |  |
| 専門必修 | コンピュータシミュレーション | 0007 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 | 2 |   | 坂本 文人                   |  |
| 専門必修 | 電気法規           | 0008 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   | 2 | 高橋 身佳                   |  |
| 専門必修 | 制御システム工学       | 0009 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 |   |   | 安東 至                    |  |
| 専門必修 | I C 応用回路       | 0010 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 |   |   | 伊藤 桂一                   |  |
| 専門必修 | 工業英語           | 0011 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   | 2 | 駒木根 隆士                  |  |
| 専門必修 | 物性工学           | 0012 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 | 2 |   | 浅野 清光                   |  |
| 専門必修 | 電波工学           | 0013 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 1 | 1 |   | 駒木根 隆士                  |  |
| 専門必修 | 電気情報工学実験Ⅱ      | 0014 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 1 | 1 |   | 安東 至<br>浅野 清光<br>駒木根 隆士 |  |
| 専門選択 | I C 応用回路演習     | 0015 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 | 2 |   | 菅原 英子                   |  |
| 専門選択 | 環境工学           | 0016 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 2 |   |   | 金 主鉉                    |  |
| 専門選択 | 特別講義Ⅳ          | 0017 | 履修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   | 2 | 野坂 肇                    |  |
| 専門選択 | センサ工学          | 0018 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 1 | 1 |   | 山崎 博之                   |  |
| 専門選択 | 応用解析Ⅲ          | 0019 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | 1 |   |   | 森本 真理                   |  |

|                                                                                             |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                  |                                                                                                | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                             |                                | 授業科目                                    | 電気計測                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                      |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 科目番号                                                                                        | 0013                                                                                           |      |                                             | 科目区分                           | 専門 / 必修                                 |                                 |     |
| 授業形態                                                                                        | 授業                                                                                             |      |                                             | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 1                                 |                                 |     |
| 開設学科                                                                                        | 電気情報工学科                                                                                        |      |                                             | 対象学年                           | 2                                       |                                 |     |
| 開設期                                                                                         | 後期                                                                                             |      |                                             | 週時間数                           | 2                                       |                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                      | 教科書:「電子計測」専修学校教科書シリーズ6 浅野健一, 岡本知己 他著 コロナ社                                                      |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 担当教員                                                                                        | 駒木根 隆士                                                                                         |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 到達目標                                                                                        |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 1. 実験において測定値を的確に評価できる。<br>2. 代表的な各種指示計器の構造と動作原理が説明できる。<br>3. 電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。 |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| ルーブリック                                                                                      |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
|                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                   |      |                                             | 標準的な到達レベルの目安                   |                                         | 未到達レベルの目安                       |     |
| 評価項目1                                                                                       | 測定値の誤差と単位について説明でき, 考察へ応用できる。                                                                   |      |                                             | 測定値の誤差と単位について説明できる。            |                                         | 測定値の誤差と単位について説明できない。            |     |
| 評価項目2                                                                                       | 基本的な指示計器の構造と動作原理が説明でき, 実験で適切に使用できる。                                                            |      |                                             | 基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できる。        |                                         | 基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できない。        |     |
| 評価項目3                                                                                       | 電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明でき, 分流器, 倍率器, 誤差を計算できる。                                              |      |                                             | 電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。 |                                         | 電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                               |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 教育方法等                                                                                       |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 概要                                                                                          | [授業の概要]<br>電気量の測定法と結果の評価法を学ぶ。電圧, 電流, インピーダンスなどの基本測定法や代表的指示計器の構造, 動作原理を修得する。                    |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                   | [授業の進め方]<br>講義形式で行う。適宜, 小テストの実施・レポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は, 再試験を行うことがある。                     |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 注意点                                                                                         | (講義を受ける前) 電気基礎, 電気回路Ⅰの学習内容と重複する箇所も多いので予習・復習を兼ねて勉強するとよい。<br>(講義を受けた後) 基礎工学実験において実践し, 理解を深めて欲しい。 |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 授業計画                                                                                        |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 週    | 授業内容                                        |                                | 週ごとの到達目標                                |                                 |     |
| 後期                                                                                          | 3rdQ                                                                                           | 1週   | "授業のガイダンス<br>1. 計測の基礎<br>(1) 測定法, 測定方式"     |                                | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。偏位法, 零位法, 補償法がわかる。 |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 2週   | (2) 誤差, 測定値の処理                              |                                | 誤差, 有効数字, 精度, 確度がわかる。                   |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 3週   | (3) S I 単位, 電気単位, 標準器                       |                                | S I 単位系, 特に電気単位がわかる。                    |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 4週   | 2. 計器の基礎<br>(1) 指示計器の分類と構成                  |                                | 指示計器の分類と基本構造がわかる。                       |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 5週   | (2) 可動コイル形計器                                |                                | 可動コイル形計器の動作原理がわかる。                      |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 6週   | (3) 可動鉄片形計器                                 |                                | 可動鉄片形計器の動作原理がわかる。                       |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 7週   | (4) 電流計形計器                                  |                                | 電流計形計器の動作原理がわかる。                        |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 8週   | 到達度試験 (後期中間)                                |                                | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                |                                 |     |
|                                                                                             | 4thQ                                                                                           | 9週   | 試験の解説と解答                                    |                                | 到達度試験の解説と解答                             |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 10週  | "3. 電圧, 電流, 電力, 抵抗の測定<br>(1) 電圧, 電流の測定範囲の拡大 |                                | 分流器, 倍率器の使い方がわかる。                       |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 11週  | (2) 電圧電流計法                                  |                                | 抵抗, 電力の基本的な測定原理がわかる。                    |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 12週  | 4. デジタル計器<br>(1) AD変換の基礎                    |                                | デジタル信号の取り扱いが分かる。                        |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 13週  | (2) AD変換とDA変換                               |                                | デジタル計器の動作原理が分かる。                        |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 14週  | 5. 波形の観測                                    |                                | オシロスコープの動作原理がわかる。                       |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 15週  | 到達度試験 (後期末)                                 |                                | 上記項目について学習内容の理解度を確認する。                  |                                 |     |
|                                                                                             |                                                                                                | 16週  | 試験の解説と解答, 授業アンケート                           |                                | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート        |                                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                       |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
| 分類                                                                                          | 分野                                                                                             | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                   |                                |                                         | 到達レベル                           | 授業週 |
| 評価割合                                                                                        |                                                                                                |      |                                             |                                |                                         |                                 |     |
|                                                                                             | 試験                                                                                             | 発表   | 相互評価                                        | 態度                             | ポートフォリオ                                 | その他                             | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                      | 70                                                                                             | 0    | 0                                           | 0                              | 0                                       | 30                              | 100 |
| 基礎的能力                                                                                       | 50                                                                                             | 0    | 0                                           | 0                              | 0                                       | 30                              | 80  |
| 専門的能力                                                                                       | 10                                                                                             | 0    | 0                                           | 0                              | 0                                       | 0                               | 10  |
| 分野横断的能力                                                                                     | 10                                                                                             | 0    | 0                                           | 0                              | 0                                       | 0                               | 10  |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                                               |         | 授業科目                                                | 電気回路 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                          | 0014                                                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                                                                          | 専門 / 必修 |                                                     |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                                                                     | 履修単位: 2 |                                                     |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                          | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                                                          | 2       |                                                     |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                           | 通年                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                                                          | 2       |                                                     |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                        | 教科書「例題と演習で学ぶ 電気回路」, 服藤憲司著 森北出版, 「例題と演習で学ぶ 続・電気回路」, 服藤憲司著 森北出版                                                                                                                                                                             |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                          | 安東 至                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 1. 直列, 並列回路を理解し, 直流回路においてオームの法則やキルヒホッフの法則に代表される各法則や定理を用いて各電気量を算出できる。<br>2. 交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, 各電気量の基本計算ができる。<br>3. 交流電力を算出することができるとともに, RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。<br>4. 直流の電力と交流の電力の違いを理解し, 有効電力, 皮相電力, 力率などの電気量を算出できる。 |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                  |         | 未到達レベルの目安                                           |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                         | 直流における直列・並列回路において, 各法則や定理を理解し, 柔軟に使いこなして各電気量を算出することができる。                                                                                                                                                                                  |      | 直流における直列・並列回路において, オームの法則とキルヒホッフの法則を理解し, 電圧・電流・抵抗を算出できる。                      |         | 直流における直列・並列回路において, 各法則や定理を理解できない。                   |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                         | 交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, 各法則や定理を活用して各電気量を算出することができる。                                                                                                                                                                          |      | 交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて電圧・電流・抵抗を算出することができる。 |         | 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現できない。                            |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                         | 交流電力を算出することができるとともに, RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。                                                                                                                                                                                        |      | RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。                                                 |         | RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路を解析できない。                      |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                         | 交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力, 無効電力, 複素数表示について算出, 説明ができる。                                                                                                                                                                                           |      | 交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力, 無効電力について算出できる。                                           |         | 交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力の違いが説明できない。                      |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                            | 実際の電気現象と対応しつつ, 物理的性質を理解した上で, 電圧, 電流, 電力, インピーダンスなどの表現法および計算法の基礎を理解し, 基本定理を学んで回路網解析の能力を修得する。                                                                                                                                               |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                     | 基本的に講義形式であるが, グループワークも行う。随時演習を行いながら授業を進め, 必要に応じて小テストを実施し, レポート課題の提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は再試験を行うことがある。                                                                                                                                      |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                           | 合格点は50点である。到達度試験結果を70%, レポート, 小テストを30%で評価し, これを評価点とする。<br>総合評価 = (到達度試験 (前期中間) 評価点 + 到達度試験 (前期末) 評価点 + 到達度試験 (後期中間) 評価点 + 到達度試験 (後期末) 評価点) / 4<br>(講義を受ける前) 講義内容を事前に予習し, 分からなかった点をまとめておくこと。<br>(講義を受けた後) 電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。 |      |                                                                               |         |                                                     |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                               |         |                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                                                          |         | 週ごとの到達目標                                            |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 授業ガイダンス<br>1. 直流回路の要素<br>(1) 電気量                                              |         | 電圧, 電流などの電気量を説明できる。                                 |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | (2) オームの法則                                                                    |         | オームの法則を理解し, 利用できる。                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | (3) 直列・並列回路と分圧・分流                                                             |         | 直列と並列回路が分かり, 分圧や分流の計算ができる。                          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | (4) 電圧源と電流源                                                                   |         | 電圧源と電流源がわかり, 変換できる。                                 |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | (4) 回路方程式                                                                     |         | キルヒホッフの法則を理解するとともに, 利用して回路方程式を導き, 解くことができる。         |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   | (5) 諸定理                                                                       |         | 重ね合わせの原理, テブナンの定理などの電気回路の基本となる性質を理解し, 電気量の計算に利用できる。 |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   | (6) 直流回路と各定理                                                                  |         | 直流回路において, 各定理や各法則を用いて電気量を算出できる。                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   | (7) 到達度試験 (前期中間)                                                              |         | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   | 試験の解説と解答<br>2. 交流回路の基礎<br>(1) 交流波形の表現法                                        |         | 到達度試験の解説と解答。正弦波交流の瞬時値表現を理解し, 振幅, 周波数, 実効値等が説明できる。   |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  | (2) 正弦波交流の複素数表示                                                               |         | 交流を複素数で表すことができる。                                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  | (3) 直交座標系表示による複素数の演算                                                          |         | 直交座標系表示による複素数の演算ができる。                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  | (4) 極座標系表示による複素数の演算                                                           |         | 極座標系表示による複素数の演算ができる。                                |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  | (5) 直交座標系表示と極座標系表示の変換と演算                                                      |         | 直交座標系表示と極座標系表示の双方向変換ができ, 複素数の四則演算ができる。              |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  | (6) 回転オペレータと複素数の関係                                                            |         | 複素数と回転オペレータの関係を説明でき, 交流の電気量と位相のについて説明できる。           |        |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  | 到達度試験 (前期末)                                                                   |         | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                       |        |

|    |      |     |                                                  |                                                       |
|----|------|-----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答および前期授業のまとめ、授業アンケート                      | 到達度試験の解説と解答、前期授業のまとめ、および授業アンケート                       |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 試験の解説と解答、授業アンケート<br>3. 基本素子の交流回路<br>(1) 抵抗Rのみの回路 | 交流における抵抗Rのみの回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                    |
|    |      | 2週  | (2) インダクタンスLのみの回路                                | 交流におけるリアクトルLのみの回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                 |
|    |      | 3週  | (3) キャパシタンスCのみの回路                                | 交流におけるキャパシタCのみの回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                 |
|    |      | 4週  | (4) 複素インピーダンス                                    | 複素インピーダンスを理解し、演算に利用できる。                               |
|    |      | 5週  | 4. 組み合わせ素子の交流回路<br>(1) RL直列回路                    | RL直列回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                            |
|    |      | 6週  | (2) RC直列回路                                       | RC直列回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                            |
|    |      | 7週  | (3) RLC直列回路                                      | RLC直列回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                           |
|    |      | 8週  | 到達度試験（後期中間）                                      | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                         |
|    | 4thQ | 9週  | 試験の解説と解答<br>(4) 複素アドミタンスとRL並列回路                  | 到達度試験の解説と解答。複素アドミタンスを算出できる。RL並列回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。 |
|    |      | 10週 | (5) RC並列回路とRLC並列回路                               | RL並列回路とRLC並列回路の特性を理解し、各部電氣量を算出できる。                    |
|    |      | 11週 | 5. 交流の電力<br>(1) 直流電力と交流電力                        | 直流電力と交流電力の違いを理解でき、説明できる。                              |
|    |      | 12週 | (2) 瞬時電力、有効電力                                    | 瞬時電力と有効電力を理解し、説明と算出ができる。                              |
|    |      | 13週 | (3) 無効電力、皮相電力                                    | 無効電力と皮相電力を理解し、説明と算出ができる。                              |
|    |      | 14週 | (4) 力率と電力の複素数表示                                  | 力率と電力の複素数表示を理解し、力率および電力を算出できる。                        |
|    |      | 15週 | 到達度試験（後期末）                                       | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                         |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答、授業アンケート                                 | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                        |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類            | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |                |     |
|---------------|-------|------|-----------|-------|---------|----------------|-----|
| 評価割合          |       |      |           |       |         |                |     |
|               | 到達度試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他（小テスト、レポート） | 合計  |
| 総合評価割合        | 70    | 0    | 0         | 0     | 0       | 30             | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 50    | 0    | 0         | 0     | 0       | 20             | 70  |
| 指向・推論・創造への適用力 | 10    | 0    | 0         | 0     | 0       | 5              | 15  |
| 汎用的技能         | 10    | 0    | 0         | 0     | 0       | 5              | 15  |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|--|------------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                              |  | 授業科目                                           | 基礎工学実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| 科目番号                                                                                                                                                               | 0015                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                         |  | 専門 / 必修                                        |        |
| 授業形態                                                                                                                                                               | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                                    |  | 履修単位: 3                                        |        |
| 開設学科                                                                                                                                                               | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                         |  | 2                                              |        |
| 開設期                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                         |  | 3                                              |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                             | 「基礎工学実験」秋田高専                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                              |  |                                                |        |
| 担当教員                                                                                                                                                               | 伊藤 桂一,菅原 英子,竹下 大樹                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                              |  |                                                |        |
| 到達目標                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| 1. 実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解できる。<br>2. 基本的な指示計器の動作原理が分かり, 取扱いができる。<br>3. ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, ロボット制御ができる。<br>4. データ処理法, 結果に対して考察し, レポート作成ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
|                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安                                 |  | 未到達レベルの目安                                      |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                              | 実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解でき, 考察へ応用できる。                                                                                                                                                                                                                                          |      | 実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解できる。        |  | 実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論の理解が不十分である。            |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                              | 基本的な指示計器の動作原理が分かり, 安全や手順を考慮して取扱いができる。                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 基本的な指示計器の動作原理が分かり, 取扱いができる。                  |  | 基本的な指示計器の動作原理の理解が不十分で, 取扱いができない。               |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                              | ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, 自分なりにアルゴリズムを考えてロボット制御ができる。                                                                                                                                                                                                                             |      | ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, ロボット制御ができる。 |  | ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンの理解が不十分で, ロボット制御ができない。 |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                              | 結果に対して論理的に考察し, レポート作成ができる。                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 結果に対して考察し, レポート作成ができる。                       |  | 結果に対して考察が不十分であり, レポート作成ができない。                  |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| 概要                                                                                                                                                                 | 基本的指示, 観測計器を用い, 実際に実験することで, 電気基礎理論の内容をより深く理解すると共に, 使用した基本的な電気計器の動作原理および取り扱いを修得し, レポート作成能力を育成する。                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                          | 実験形式で行い, 最後に実験発表を行う。テーマ毎にレポートの提出を求める。                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                              |  |                                                |        |
| 注意点                                                                                                                                                                | 合格点は50点である。前期成績と後期成績の平均を学年総合評価とする。各成績は, 各テーマのレポートの体裁〔図・表・式の出来映えを含む〕50%, 考察40%, 実験および発表に対する取り組み姿勢10%で評価する。<br>学年総合評価=(前期成績+後期成績)/2<br>レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>(講義を受ける前) 実験に対して受け身にならないためにもテキストを予習して実験に臨むこと。<br>(講義を受けた後) レポートの書き方を修得すること。結果に対する考察は時間をかけて取り組むこと。レポートの提出期限は厳守すること。 |      |                                              |  |                                                |        |
| 授業計画                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |  |                                                |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                         |  | 週ごとの到達目標                                       |        |
| 前期                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 1. 実験実習ガイダンス                                 |  | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。基本的な装置の取り扱い方が理解できる。       |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 1. 実験実習ガイダンス                                 |  | 基本的な装置の取り扱い方が理解できる。                            |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 1. 実験実習ガイダンス                                 |  | レポートの書き方について理解できる。                             |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 2. 実験実習<br>(1) 抵抗の直並列回路の実験                   |  | キルヒホッフの法則がわかる。                                 |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | (1) 抵抗の直並列回路の実験                              |  | キルヒホッフの法則がわかる。                                 |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | (2) 中位抵抗の測定                                  |  | 電圧降下法,ホイートストンブリッジによる測定法がわかる。                   |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | (2) 中位抵抗の測定                                  |  | 電圧降下法,ホイートストンブリッジによる測定法がわかる。                   |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | (3) 高抵抗, 低抵抗の測定                              |  | 典型的な高・低抵抗の測定法が理解できる。                           |        |
|                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | (3) 高抵抗, 低抵抗の測定                              |  | 典型的な高・低抵抗の測定法が理解できる。                           |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | (4) 直流電圧の精密測定                                |  | 直流電位差計による直流電圧の測定法がわかる。                         |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | (4) 直流電圧の精密測定                                |  | 直流電位差計による直流電圧の測定法がわかる。                         |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | (5) レゴロボット実習Ⅰ                                |  | レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。                  |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | (5) レゴロボット実習Ⅰ                                |  | レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。                  |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | (5) レゴロボット実習Ⅰ                                |  | レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。                  |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | (5) レゴロボット実習Ⅰ                                |  | レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。授業アンケート。          |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  |                                              |  |                                                |        |
| 後期                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 3. 実験実習ガイダンス                                 |  | 交流回路の基礎が理解できる。                                 |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 4. 実験実習<br>(1) 交流回路の電圧, 位相の測定                |  | 交流回路の電圧, 電流, 位相の関係がわかる。                        |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | (1) 交流回路の電圧, 位相の測定                           |  | 交流回路の電圧, 電流, 位相の関係がわかる。                        |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | (2) オシロスコープの取り扱い                             |  | オシロスコープの基本操作, 測定法がわかる。                         |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | (2) オシロスコープの取り扱い                             |  | オシロスコープの基本操作, 測定法がわかる。                         |        |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | (3) 万能ブリッジによるL, C, Rの測定                      |  | 万能ブリッジの測定法が理解できる。                              |        |

|  |      |     |                         |                               |
|--|------|-----|-------------------------|-------------------------------|
|  |      | 7週  | (3) 万能ブリッジによるL, C, Rの測定 | 万能ブリッジの測定法が理解できる。             |
|  |      | 8週  | (4) 鉱石ラジオの製作            | A Mラジオの仕組みが理解できる。             |
|  | 4thQ | 9週  | (4) 鉱石ラジオの製作            | A Mラジオの仕組みが理解できる。             |
|  |      | 10週 | (5) レゴロボット実習Ⅱ           | C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 11週 | (5) レゴロボット実習Ⅱ           | C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 12週 | (5) レゴロボット実習Ⅱ           | C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 13週 | (5) レゴロボット実習Ⅱ           | C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 14週 | 5.発表会準備                 | 発表会の準備を行う。                    |
|  |      | 15週 | 6.発表会                   | 実験実習の内容について班ごとに発表を行う。授業アンケート。 |
|  |      | 16週 |                         |                               |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         |     | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|----|---------|-----|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |    |         |     |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 100 | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 60  | 60    |     |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 20  | 20    |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 20  | 20    |     |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                   | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                    |                                                 | 授業科目                                                               | 論理回路                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 科目番号                                                                                                                                                       | 0016                                                                                                              |      |                                                    | 科目区分                                            | 専門 / 必修                                                            |                                                  |     |
| 授業形態                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                |      |                                                    | 単位の種別と単位数                                       | 履修単位: 1                                                            |                                                  |     |
| 開設学科                                                                                                                                                       | 電気情報工学科                                                                                                           |      |                                                    | 対象学年                                            | 2                                                                  |                                                  |     |
| 開設期                                                                                                                                                        | 前期                                                                                                                |      |                                                    | 週時間数                                            | 2                                                                  |                                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     | 「基礎からわかる論理回路」 松下俊介著 森北出版                                                                                          |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 担当教員                                                                                                                                                       | 伊藤 桂一                                                                                                             |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 到達目標                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 1. 与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。<br>2. ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができる。<br>3. 論理記号を用いて論理回路を表現できる。<br>4. 論理素子を組み合わせることで組合せ論理回路の設計ができる。 |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                      |      |                                                    | 標準的な到達レベルの目安                                    |                                                                    | 未到達レベルの目安                                        |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                      | 複雑な命題に対しても真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。                                                                                |      |                                                    | 与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。             |                                                                    | 与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができない。             |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                      | ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて複雑な論理式の簡単化を行うことができる。                                                                |      |                                                    | ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができる。 |                                                                    | ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                      | 論理記号を用いて複雑な論理回路を表現できる。                                                                                            |      |                                                    | 論理記号を用いて論理回路を表現できる。                             |                                                                    | 論理記号を用いて論理回路を表現できない。                             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 概要                                                                                                                                                         | ディジタル技術の基礎となる2値論理、ブール代数を理解し、組合せ論理回路設計に必要な論理式の導出、簡単化手法を学ぶことで、簡単な組合せ論理回路を設計できる能力を修得することを目標とする。                      |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  | 講義形式で行う。必要に応じて演習を行う。小テストとレポート課題を出すことがある。<br>また、講義の進み具合と理解度に応じて、実験室にて回路演習を行う場合がある。<br>試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 注意点                                                                                                                                                        | (講義を受ける前) 憶えるべき内容は多くないので教科書の例題及び課題を確実に解いて身に着けること。<br>(講義を受けた後) 3年生以降の関連科目や実験実習を通して、自分なりに論理回路の設計が出来るようになること。       |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 授業計画                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                               |                                                 | 週ごとの到達目標                                                           |                                                  |     |
| 前期                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                              | 1週   | 授業ガイダンス<br>1. 2値論理                                 |                                                 | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>2値論理の概念について理解できる。                         |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 2週   | 2. スイッチ回路と論理演算                                     |                                                 | スイッチ回路と2値論理の関係が理解できる。基本論理演算を真理値表および論理式で表現できる。                      |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 3週   | 3. ブール代数と論理式<br>(1) ベン図とブール代数<br>(2) 主加法標準形と主乗法標準形 |                                                 | ベン図、ブール代数が理解できる。<br>真理値表から主加法標準形、主乗法標準形の論理式を導出できる。論理式から真理値表を作成できる。 |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 4週   | (2) 主加法標準形と主乗法標準形                                  |                                                 | 真理値表から主加法標準形、主乗法標準形の論理式を導出できる。論理式から真理値表を作成できる。                     |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 5週   | 4. 論理式の簡単化                                         |                                                 | ブール代数の定理、ベン図、カルノー図を用いて論理式の簡単化ができる。                                 |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 6週   | 4. 論理式の簡単化                                         |                                                 | ブール代数の定理、ベン図、カルノー図を用いて論理式の簡単化ができる。                                 |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 7週   | 4. 論理式の簡単化                                         |                                                 | ブール代数の定理、ベン図、カルノー図を用いて論理式の簡単化ができる。                                 |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 8週   | 到達度試験 (前期中間)                                       |                                                 | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                           |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                              | 9週   | 試験の解説と解答<br>5. 論理記号<br>(1) 論理機能記号と論理ゲート記号          |                                                 | 中間試験の解説と解答<br>MIL規格論理機能記号と各種論理記号が描ける。                              |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 10週  | (2) 論理回路の構成                                        |                                                 | 論理記号を用いて、論理式から論理回路を描ける。論理回路から真理値表、論理式を作成、導出できる。                    |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 11週  | 6. 論理記号変換                                          |                                                 | ANDとORの論理機能変換ができる。ANDとORの動作をNANDゲート、NORゲートで構成できる。                  |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 12週  | 7. 組合せ論理回路                                         |                                                 | エンコーダや加減算器などの組合せ論理回路の設計ができる。                                       |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 13週  | 7. 組合せ論理回路                                         |                                                 | エンコーダや加減算器などの組合せ論理回路の設計ができる。                                       |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 14週  | 7. 組合せ論理回路                                         |                                                 | エンコーダや加減算器などの組合せ論理回路の設計ができる。                                       |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 15週  | 到達度試験 (前期末)                                        |                                                 | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                           |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                   | 16週  | 試験の解説と解答                                           |                                                 | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、授業アンケート                                        |                                                  |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
| 分類                                                                                                                                                         | 分野                                                                                                                | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                          |                                                 |                                                                    | 到達レベル                                            | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |      |                                                    |                                                 |                                                                    |                                                  |     |
|                                                                                                                                                            | 試験                                                                                                                | 発表   | 相互評価                                               | 態度                                              | ポートフォリオ                                                            | その他                                              | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                     | 70                                                                                                                | 0    | 0                                                  | 0                                               | 0                                                                  | 30                                               | 100 |



|         |    |   |   |   |   |    |    |
|---------|----|---|---|---|---|----|----|
| 基礎的能力   | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 80 |
| 專門的能力   | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 10 |
| 分野横断的能力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 10 |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度             | 平成29年度 (2017年度)                                     |                          | 授業科目                                                | 情報処理応用 |
| 科目基礎情報                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 科目番号                                                                                   | 0017                                                                                                                                                                                                                     |                  | 科目区分                                                | 専門 / 必修                  |                                                     |        |
| 授業形態                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                       |                  | 単位の種別と単位数                                           | 履修単位: 2                  |                                                     |        |
| 開設学科                                                                                   | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                  |                  | 対象学年                                                | 2                        |                                                     |        |
| 開設期                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                       |                  | 週時間数                                                | 2                        |                                                     |        |
| 教科書/教材                                                                                 | 「C言語によるプログラミング 基礎編 第2版」 内田智史 監修 オーム社、「C言語によるプログラミング 応用編 第2版」 内田智史 監修 オーム社、自製プリント                                                                                                                                         |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 担当教員                                                                                   | 竹下 大樹                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 到達目標                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 1.プログラミングに必要な基本的な知識を理解する。<br>2.簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。<br>3.1000行程度のプログラムを作成できることを目指す。 |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| ルーブリック                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
|                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                             |                  | 標準的な到達レベルの目安                                        |                          | 未到達レベルの目安                                           |        |
| 評価項目1                                                                                  | プログラミングに必要な基本的な知識を理解し、独力でプログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                    |                  | プログラミングに必要な基本的な知識を理解し、サンプルや参考資料を参照しながら、プログラムを作成できる。 |                          | プログラミングに必要な基本的な知識を理解しておらず、プログラムを作成できない。             |        |
| 評価項目2                                                                                  | 独力で、簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                              |                  | サンプルや参考資料を参照しながら、簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。            |                          | 簡単なアプリケーションプログラムを作成できない。                            |        |
| 評価項目3                                                                                  | 独力で、1000行程度のプログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                                 |                  | サンプルや参考資料を参照しながら、1000行程度のプログラムを作成できる。               |                          | 1000行程度のプログラムを作成できない。                               |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 教育方法等                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 概要                                                                                     | C言語を使い、実際に有用なプログラムの作成ができること。自らの問題解決にプログラムが利用できる能力を習得する。                                                                                                                                                                  |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 授業の進め方・方法                                                                              | 必要に応じて講義を行うが、可能な限り演習形式で授業を行う。ほぼ、毎回レポートを課す。また、試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                                                                                |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 注意点                                                                                    | 合格点は50点である。前期の成績は、中間と期末の試験結果70%、レポートを30%とする。後期の成績はレポートによって評価する。特に、レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。学年総合成績 = (前期成績 + 後期成績) / 2<br><br>(講義を受ける前) テキストを中心に進めていくが、教科書を予習し、講義に備えること。<br>(講義を受けた後) レポートを課すので、講義内容を理解し、スキルの習得に努めること。 |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 授業計画                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                     |                          |                                                     |        |
| 前期                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                     | 週                | 授業内容                                                |                          | 週ごとの到達目標                                            |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 1週               | 授業ガイダンス<br>ポインタ                                     |                          | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>メモリとアドレスの概念が理解でき、ポインタが使える。 |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 2週               | ポインタ                                                |                          | メモリとアドレスの概念が理解でき、ポインタが使える。                          |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 3週               | 構造体とユーザ定義型                                          |                          | 構造体の使い方が分かる。                                        |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 4週               | 構造体とユーザ定義型                                          |                          | 構造体の使い方が分かる。                                        |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 5週               | 構造体とユーザ定義型                                          |                          | 構造体の使い方が分かる。                                        |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 6週               | ファイル                                                |                          | ファイル入出力を使ったプログラムが書ける。                               |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 7週               | ファイル                                                |                          | ファイル入出力を使ったプログラムが書ける。                               |        |
|                                                                                        | 8週                                                                                                                                                                                                                       | 到達度試験（前期中間）      |                                                     | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 |                                                     |        |
|                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                     | 9週               | 試験の解説と解答<br>様々な関数とライブラリ                             |                          | 到達度試験の解説と解答<br>再帰関数の動作が理解できる。ライブラリの使い方が分かる。         |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 10週              | 様々な関数とライブラリ                                         |                          | 再帰関数の動作が理解できる。ライブラリの使い方が分かる。                        |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 11週              | ポインタ                                                |                          | ポインタを応用したプログラムが書ける。                                 |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 12週              | 探索                                                  |                          | 探索に関するプログラムが理解できる。                                  |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 13週              | ソート                                                 |                          | ソートに関するプログラムが理解できる。                                 |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 14週              | まとめ                                                 |                          | 上記項目について学習した内容をまとめる                                 |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 15週              | 到達度試験（前期末）                                          |                          | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                            |        |
| 16週                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          | 試験の解説と解答、授業アンケート |                                                     | 到達度試験の解説と解答、アンケートを行う。    |                                                     |        |
| 後期                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                     | 1週               | ネットワークプログラミング                                       |                          | ネットワークに関するプログラムが理解できる。                              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 2週               | ネットワークプログラミング                                       |                          | ネットワークに関するプログラムが理解できる。                              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 3週               | コンピュータグラフィックス                                       |                          | グラフィックスに関するプログラムが理解できる。                             |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 4週               | コンピュータグラフィックス                                       |                          | グラフィックスに関するプログラムが理解できる。                             |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 5週               | コンピュータグラフィックス                                       |                          | グラフィックスに関するプログラムが理解できる。                             |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 6週               | コンピュータグラフィックス                                       |                          | グラフィックスに関するプログラムが理解できる。                             |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 7週               | コンピュータグラフィックス                                       |                          | グラフィックスに関するプログラムが理解できる。                             |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 8週               | プログラム作成演習                                           |                          | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。                           |        |
|                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                                                     | 9週               | プログラム作成演習                                           |                          | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。                           |        |

|  |     |           |                               |
|--|-----|-----------|-------------------------------|
|  | 10週 | プログラム作成演習 | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。     |
|  | 11週 | プログラム作成演習 | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。     |
|  | 12週 | プログラム作成演習 | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。     |
|  | 13週 | プログラム作成演習 | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。     |
|  | 14週 | プログラム作成演習 | 1000行程度のプログラミングを行うことができる。     |
|  | 15週 | まとめと発表会   | 本授業のまとめ，作成したプログラムの発表会，授業アンケート |
|  | 16週 |           |                               |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|                 | 試験 | レポート | 成果品実技 | 合計  |
|-----------------|----|------|-------|-----|
| 総合評価割合          | 35 | 45   | 20    | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 20 | 25   | 5     | 50  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10 | 15   | 5     | 30  |
| 分野横断的能力         | 5  | 5    | 5     | 15  |
| 汎用的技能           | 0  | 0    | 0     | 0   |
| 態度・嗜好性 (人間力)    | 0  | 0    | 0     | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 0  | 0    | 5     | 5   |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                |         | 授業科目                                                          | 基礎電気磁気学 |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
| 科目番号                                                                                            | 0013                                                                                                                                            |      | 科目区分                           | 専門 / 必修 |                                                               |         |
| 授業形態                                                                                            | 授業                                                                                                                                              |      | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 2 |                                                               |         |
| 開設学科                                                                                            | 電気情報工学科                                                                                                                                         |      | 対象学年                           | 3       |                                                               |         |
| 開設期                                                                                             | 通年                                                                                                                                              |      | 週時間数                           | 2       |                                                               |         |
| 教科書/教材                                                                                          | 教科書：電気磁気学【第2版・新装版】 安達三郎 大貫繁雄 共著 森北出版，演習 電気磁気学【新装版】大貫繁雄 安達三郎 共著 森北出版 その他：自製プリントの配布                                                               |      |                                |         |                                                               |         |
| 担当教員                                                                                            | 坂本 文人                                                                                                                                           |      |                                |         |                                                               |         |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
| 1.静電場の基本的な性質が理解できる。<br>2.ガウスの法則を用いて，電荷が作る電場の様子が理解できる。<br>3.導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を，コンデンサを例に理解できる。 |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
| ルーブリック                                                                                          |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
|                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                   |         | 未到達レベルの目安                                                     |         |
| 評価項目1                                                                                           | 静電場の基本的な性質が理解でき<br>独力で問題を解くことができる。                                                                                                              |      | グループワークおよび模範解答を<br>見て問題を理解できる。 |         | 静電場の性質を理解できず，問題<br>を解くことができない。                                |         |
| 評価項目2                                                                                           | ガウスの法則が理解でき独力で問<br>題を解くことができる。                                                                                                                  |      | グループワークおよび模範解答を<br>見て問題を理解できる。 |         | ガウスの法則を理解できず，問題<br>を解くことができない。                                |         |
| 評価項目3                                                                                           | 導体内と誘電体内における電荷と<br>電場の性質を理解し，独力で問題<br>が解ける。                                                                                                     |      | グループワークおよび模範解答を<br>見て問題を理解できる。 |         | 導体内と誘電体内における電荷と<br>電場の性質を理解できず，問題を<br>解くことができない。              |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
| 概要                                                                                              | 本授業は静電場を中心とした電気磁気学の基礎を学ぶ。自学自習および演習によって，各種問題が解けるようになることを目標とする。                                                                                   |      |                                |         |                                                               |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | 基本的に講義形式で行が演習問題についてはグループワークを行う。必要に応じて適宜小テストを実施し，また，演習問題，レポート，宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合，再試験及びレポート提出を求めることがある。<br>なお，中間試験は授業時間内に実施する。                 |      |                                |         |                                                               |         |
| 注意点                                                                                             | 電気磁気学は，電気情報工学の中の様々な物理現象を理解するための中心的基礎科目という認識を持つこと。本質を理解し，問題を解けるようになるためには多くの演習問題を解くことが不可欠である。指定された演習書を利用して問題演習に積極的に取り組むこと。なお，指定された図書は図書館で閲覧可能である。 |      |                                |         |                                                               |         |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                 |      |                                |         |                                                               |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                           |         | 週ごとの到達目標                                                      |         |
| 前期                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                            | 1週   | ガイダンス<br>電荷の性質                 |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>電荷の性質について理解できる。                      |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 2週   | クーロンの法則                        |         | 点電荷に働く力を求めることができる。                                            |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 3週   | 静電誘導                           |         | 静電誘導について説明できる。                                                |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 4週   | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 5週   | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 6週   | 電場と電気力線                        |         | 電界の強さを求めることができる。                                              |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 7週   | 到達度試験（前期中間）                    |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                      |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 8週   | 電位差と電位                         |         | 電位、電位差を計算できる。                                                 |         |
|                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                            | 9週   | 等電位面と電位の傾き                     |         | 等電位面，電位の傾き，電気力線を理解できる。                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 10週  | ガウスの法則                         |         | ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる                                  |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 11週  | ガウスの法則                         |         | ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる                                  |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 12週  | 帯電導体の電荷分布と電界                   |         | 導体上の電荷密度，電場，電位を求めることができる。                                     |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 13週  | 帯電導体の電荷分布と電界                   |         | 導体上の電荷密度，電場，電位を求めることができる。                                     |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 14週  | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 15週  | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 16週  | 到達度試験（前期末）                     |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                      |         |
| 後期                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                            | 1週   | これまでの復習                        |         | 前期の学習内容について復習する。                                              |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 2週   | 導体系と静電遮蔽                       |         | 導体系の考え方より，静電遮蔽について理解できる。                                      |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 3週   | 静電容量                           |         | 平行導体板，同心導体球などの静電容量を求めることができる。                                 |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 4週   | コンデンサの接続                       |         | 直列，並列の種々の合成容量，コンデンサに蓄えられるエネルギー，帯電導体に働く力を仮想変位の原理を用いて求めることができる。 |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 5週   | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 6週   | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 7週   | 演習問題                           |         | 演習を行う。                                                        |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 8週   | 到達度試験（後期中間）                    |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                      |         |
|                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                            | 9週   | 誘電体                            |         | 誘電体の性質が理解できる。                                                 |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 10週  | 誘電体中のガウスの法則                    |         | ガウスの法則を用いて計算ができる。                                             |         |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                 | 11週  | エネルギーと力                        |         | 誘電体中エネルギー密度，受ける圧力を求めることができる。                                  |         |

|  |  |     |            |                          |
|--|--|-----|------------|--------------------------|
|  |  | 12週 | 演習問題       | 演習を行う。                   |
|  |  | 13週 | 演習問題       | 演習を行う。                   |
|  |  | 14週 | 演習問題       | 演習を行う。                   |
|  |  | 15週 | 演習問題       | 演習を行う。                   |
|  |  | 16週 | 到達度試験（学年末） | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|         | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30   | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 20   | 0    | 0  | 0       | 0   | 70  |
| 専門的能力   | 15 | 5    | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 分野横断的能力 | 5  | 5    | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                         |                              | 授業科目                                             | 電子デバイス工学                      |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                         | 0014                                                                                                                                                                                                                               |      |                                         | 科目区分                         | 専門 / 必修                                          |                               |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                         | 単位の種別と単位数                    | 履修単位: 2                                          |                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                         | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                            |      |                                         | 対象学年                         | 3                                                |                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                          | 通年                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                         | 週時間数                         | 2                                                |                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                       | 「電子工学基礎」中澤達夫, 藤原勝幸 共著 コロナ社                                                                                                                                                                                                         |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                         | 田中 将樹                                                                                                                                                                                                                              |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 1. 真空中の電子の運動を理解し, 電界や磁界による影響から電子の性質について説明できる.<br>2. 原子内の電子について理解し, ボーアの理論による電子の軌道半径とエネルギー準位を導くことができる.<br>3. 固体内の電子について理解し, 導体, 絶縁体, 半導体の違いをバンド理論から説明できる.<br>4. 不純物半導体について理解し, pn接合による整流性をバンド図から説明できる.<br>5. 半導体を使ったダイオードやトランジスタをバンド図で理解し, バイアスの掛け方, 静特性がわかる. |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                       |      |                                         | 標準的な到達レベルの目安                 |                                                  | 未到達レベルの目安                     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                        | 真空中の電子の運動について電界や磁界の影響から電子が持つ性質が説明できる.                                                                                                                                                                                              |      |                                         | 真空中の電子の運動について電界や磁界の影響が説明できる. |                                                  | 真空中の電子の運動について電界や磁界の影響が説明できない. |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                        | ボーアの理論による電子模型を理解し, 電子の軌道とエネルギー準位を導くことができる.                                                                                                                                                                                         |      |                                         | ボーアの理論による電子模型がわかる.           |                                                  | ボーアの理論による電子模型がわからない.          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                        | フェルミ分布則や自由電子モデルを理解し, バンド理論による導体, 絶縁体, 半導体の違いを説明できる.                                                                                                                                                                                |      |                                         | バンド理論がわかる.                   |                                                  | バンド理論がわからない.                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                           | 本講義では, 半導体工学に必要な電子の物理現象を理解し, 半導体を中心とした電子デバイスの基本的な動作原理および特徴について基礎的な知識を習得することを目標として授業を進めていく.                                                                                                                                         |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                    | 講義形式で行う. 必要に応じて適宜小テストの実施, レポートの提出を求める. 試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある.                                                                                                                                                               |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                          | 合格点は50点である. 前期末と後期末の成績は, それぞれの中間と期末の試験結果を70%, 小テスト・レポート等を30%で評価する.<br>学年総合評価 = ( 前期末成績 + 後期末成績 ) / 2<br>(講義を受ける前) 関連科目の知識が不可欠であるので既に履修済みの科目について知識を確認・整理しておくこと.<br>(講義を受けた後) 講義ノート, 小テストにより各自で内容の理解度をチェックするとともに, 確実に理解することを心がけてほしい. |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                         |                              |                                                  |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                    |                              | 週ごとの到達目標                                         |                               |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 授業ガイダンス<br>1 真空中の電子<br>(1) 電子の運動        |                              | 授業の進め方と評価の仕方について説明する.<br><br>真空中の電子の運動について理解できる. |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | (1) 電子の運動                               |                              | 真空中の電子の運動について理解できる.                              |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | (2) 物質内からの電子の放出                         |                              | 電子放出について理解できる.                                   |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | (3) 電子の性質                               |                              | 電子質量, 電子の波動性について理解できる.                           |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | (3) 電子の性質                               |                              | 電子質量, 電子の波動性について理解できる.                           |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 2 原子内の電子<br>(1) スペクトル                   |                              | 原子スペクトルがわかる.                                     |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 到達度試験 (前期中間)                            |                              | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.                    |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 8週   | 試験の解説と解答<br>(2) ボーアの理論                  |                              | 到達度試験の解説と解答<br>エネルギー準位がわかる.                      |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                               | 9週   | (2) ボーアの理論                              |                              | エネルギー準位がわかる.                                     |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 10週  | (3) 量子状態<br>3 固体内の電子<br>(1) シュレディンガー方程式 |                              | 電子の量子状態がわかる.<br><br>固体中の電子の状態がわかる.               |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 11週  | (2) フェルミ分布則                             |                              | フェルミ分布則が理解できる.                                   |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 12週  | (3) 自由電子モデル                             |                              | 固体中の電子の振る舞いがわかる.                                 |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 13週  | (4) エネルギーバンド                            |                              | バンド理論がわかる.                                       |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 14週  | (4) エネルギーバンド                            |                              | バンド理論がわかる.                                       |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 15週  | 到達度試験 (前期末)                             |                              | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.                    |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 16週  | 試験の解説と解答                                |                              | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート                          |                               |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 4 半導体デバイス<br>(1) 半導体材料                  |                              | 不純物半導体がわかる.                                      |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | (1) 半導体材料                               |                              | 不純物半導体がわかる.                                      |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | (1) 半導体材料                               |                              | 不純物半導体がわかる.                                      |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | (2) pnダイオード                             |                              | ダイオードの電圧電流特性がわかる.                                |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | (2) pnダイオード                             |                              | ダイオードの電圧電流特性がわかる.                                |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | (2) pnダイオード                             |                              | ダイオードの電圧電流特性がわかる.                                |                               |  |

|  |      |     |                             |                                |
|--|------|-----|-----------------------------|--------------------------------|
|  |      | 7週  | 到達度試験（後期中間）                 | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。  |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>(3) ショットキーダイオード | 到達度試験の解説と解答<br>金属と半導体の接触がわかる。  |
|  | 4thQ | 9週  | (3) ショットキーダイオード             | 金属と半導体の接触がわかる。                 |
|  |      | 10週 | (3) ショットキーダイオード             | 金属と半導体の接触がわかる。                 |
|  |      | 11週 | (4) トランジスタ                  | トランジスタの基本動作がわかる。               |
|  |      | 12週 | (4) トランジスタ                  | トランジスタの基本動作がわかる。               |
|  |      | 13週 | (5) F E T                   | FETの動作が理解できる。                  |
|  |      | 14週 | (5) F E T                   | FETの動作が理解できる。                  |
|  |      | 15週 | 到達度試験（後期末）                  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。  |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                    | 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 80  |
| 専門的能力   | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |

|                                                                                   |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                        |                                                    | 開講年度                                                                                                                                                                                                                | 平成29年度 (2017年度)                     |                         | 授業科目                  | 電気回路Ⅱ                              |  |
| 科目基礎情報                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 科目番号                                                                              | 0015                                               |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 科目区分                    | 専門 / 必修               |                                    |  |
| 授業形態                                                                              | 授業                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 単位の種別と単位数               | 履修単位: 2               |                                    |  |
| 開設学科                                                                              | 電気情報工学科                                            |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 対象学年                    | 3                     |                                    |  |
| 開設期                                                                               | 通年                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 週時間数                    | 2                     |                                    |  |
| 教科書/教材                                                                            | 「例題と演習で学ぶ電気回路」服藤憲司著 森北出版「例題と演習で学ぶ続・電気回路」服藤憲司著 森北出版 |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 担当教員                                                                              | 伊藤 桂一                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 到達目標                                                                              |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 1. フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができる。<br>2. 交流回路における諸定理や三相交流が説明できる。<br>3. 様々な二端子対回路について計算できる。 |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| ルーブリック                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
|                                                                                   |                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                        |                                     | 標準的な到達レベルの目安            |                       | 未到達レベルの目安                          |  |
| 評価項目1                                                                             |                                                    | フーリエ級数を用いて複雑な交流波形の周期変量の計算ができる。                                                                                                                                                                                      |                                     | フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができる。  |                       | フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができない。            |  |
| 評価項目2                                                                             |                                                    | 交流回路における諸定理や三相交流が説明でき、計算問題に応用できる。                                                                                                                                                                                   |                                     | 交流回路における諸定理や三相交流が説明できる。 |                       | 交流回路における諸定理や三相交流が説明できない。           |  |
| 評価項目3                                                                             |                                                    | 様々な二端子対回路について計算でき、等価回路の概念が理解できる。                                                                                                                                                                                    |                                     | 様々な二端子対回路について計算できる。     |                       | 様々な二端子対回路について計算できない。               |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                     |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 教育方法等                                                                             |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 概要                                                                                |                                                    | 交流回路解析，三相交流，二端子網について例題と問題を多く解くことにより問題解決のための感覚を養うと共に，電気回路の知識を身につける。                                                                                                                                                  |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                         |                                                    | 講義形式で行う。随時演習を行いながら授業を進め，必要に応じてレポート提出を要する。試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある。                                                                                                                                              |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 注意点                                                                               |                                                    | 合格点は50点である。前期末と後期末の成績は，それぞれの中間と期末の試験結果を70%，レポート，小テストを30%で評価する。特に，レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>学年総合評価＝（前期末成績＋後期末成績）／2<br>（講義を受ける前）2年生までの電気基礎，電気回路の学習内容をきちんと理解しておくこと。<br>（講義を受けた後）電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。 |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 授業計画                                                                              |                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |                       |                                    |  |
| 前期                                                                                | 1stQ                                               | 週                                                                                                                                                                                                                   | 授業内容                                |                         |                       | 週ごとの到達目標                           |  |
|                                                                                   |                                                    | 1週                                                                                                                                                                                                                  | 授業のガイダンス                            |                         |                       | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。              |  |
|                                                                                   |                                                    | 2週                                                                                                                                                                                                                  | 1. 交流回路の基礎と解析<br>(1) 2年次の学習内容の復習    |                         |                       | 2年次の学習内容を復習し，理解度を確認する。             |  |
|                                                                                   |                                                    | 3週                                                                                                                                                                                                                  | 2. 共振回路<br>(1) 直列共振                 |                         |                       | 直列共振が理解できる。                        |  |
|                                                                                   |                                                    | 4週                                                                                                                                                                                                                  | (2) 並列共振                            |                         |                       | 並列共振が理解できる。                        |  |
|                                                                                   |                                                    | 5週                                                                                                                                                                                                                  | 3. 相互誘導回路<br>(1) 自己誘導と相互誘導          |                         |                       | 自己誘導と相互誘導が理解できる。                   |  |
|                                                                                   |                                                    | 6週                                                                                                                                                                                                                  | (2) 演習                              |                         |                       | 演習を行う。                             |  |
|                                                                                   |                                                    | 7週                                                                                                                                                                                                                  | 到達度試験（前期中間）                         |                         |                       | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。           |  |
|                                                                                   | 8週                                                 | 試験の解説と解答                                                                                                                                                                                                            |                                     |                         | 到達度試験の解説と解答           |                                    |  |
|                                                                                   | 2ndQ                                               | 9週                                                                                                                                                                                                                  | 4. 三相交流<br>(1) 三相交流電源と結線方法          |                         |                       | 三相交流が表現できる。                        |  |
|                                                                                   |                                                    | 10週                                                                                                                                                                                                                 | (2) 対称三相交流回路                        |                         |                       | 対称な場合の三相交流回路が理解できる。                |  |
|                                                                                   |                                                    | 11週                                                                                                                                                                                                                 | (3) 演習                              |                         |                       | 演習を行う。                             |  |
|                                                                                   |                                                    | 12週                                                                                                                                                                                                                 | (3) 演習                              |                         |                       | 演習を行う。                             |  |
|                                                                                   |                                                    | 13週                                                                                                                                                                                                                 | 5. 双対性                              |                         |                       | 電気回路の双対性について理解できる。                 |  |
|                                                                                   |                                                    | 14週                                                                                                                                                                                                                 | 5. 双対性                              |                         |                       | 電気回路の双対性について理解できる。                 |  |
|                                                                                   |                                                    | 15週                                                                                                                                                                                                                 | 到達度試験（前期末）                          |                         |                       | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。           |  |
| 16週                                                                               |                                                    | 試験の解説と解答                                                                                                                                                                                                            |                                     |                         | 到達度試験の解説と解答および授業アンケート |                                    |  |
| 後期                                                                                | 3rdQ                                               | 1週                                                                                                                                                                                                                  | 6. 二端子対回路<br>(1) インピーダンス行列とアドミタンス行列 |                         |                       | インピーダンス行列，アドミタンス行列による二端子対回路が理解できる。 |  |
|                                                                                   |                                                    | 2週                                                                                                                                                                                                                  | (2) 伝送行列とハイブリッド行列                   |                         |                       | 伝送行列とハイブリッド行列による二端子対回路が理解できる。      |  |
|                                                                                   |                                                    | 3週                                                                                                                                                                                                                  | (3) 演習                              |                         |                       | 演習を行う。                             |  |
|                                                                                   |                                                    | 4週                                                                                                                                                                                                                  | (3) 演習                              |                         |                       | 演習を行う。                             |  |
|                                                                                   |                                                    | 5週                                                                                                                                                                                                                  | 7. 二端子対回路の接続                        |                         |                       | 二端子対回路を接続したとき電気回路が理解できる。           |  |
|                                                                                   |                                                    | 6週                                                                                                                                                                                                                  | 7. 二端子対回路の接続                        |                         |                       | 二端子対回路を接続したとき電気回路が理解できる。           |  |
|                                                                                   |                                                    | 7週                                                                                                                                                                                                                  | 到達度試験（後期中間）                         |                         |                       | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。           |  |
|                                                                                   |                                                    | 8週                                                                                                                                                                                                                  | 試験の解説と解答                            |                         |                       | 到達度試験の解説と解答                        |  |
|                                                                                   | 4thQ                                               | 9週                                                                                                                                                                                                                  | 8. フーリエ級数<br>(1) フーリエ級数展開           |                         |                       | フーリエ級数が理解できる。                      |  |
|                                                                                   |                                                    | 10週                                                                                                                                                                                                                 | (2) 特徴的な波形のフーリエ級数展開                 |                         |                       | 代表的な波形についてフーリエ級数が計算できる。            |  |
|                                                                                   |                                                    | 11週                                                                                                                                                                                                                 | (2) 特徴的な波形のフーリエ級数展開                 |                         |                       | 代表的な波形についてフーリエ級数が計算できる。            |  |



|  |     |               |                          |
|--|-----|---------------|--------------------------|
|  | 12週 | (3) ひずみ波交流の諸量 | ひずみ波交流の実効値と電力が計算できる。     |
|  | 13週 | (3) ひずみ波交流の諸量 | ひずみ波交流の実効値と電力が計算できる。     |
|  | 14週 | (4) 演習        | 演習を行う。                   |
|  | 15週 | 到達度試験（後期末）    | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 |
|  | 16週 | 試験の解説と解答      | 到達度試験の解説と解答および授業アンケート    |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 70 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | .30 | 50 |
| 専門的能力   | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10 |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10 |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|----------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                  |         | 授業科目                                   | 電気情報基礎実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                | 0016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 科目区分                                             | 専門 / 必修 |                                        |          |
| 授業形態                                                                                                                                                                | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                        | 履修単位: 3 |                                        |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                             | 3       |                                        |          |
| 開設期                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 週時間数                                             | 3       |                                        |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                              | 各テーマ毎に担当教員が用意するプリントを利用して行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                  |         |                                        |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                | 山崎 博之,菅原 英子,坂本 文人,中沢 吉博                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                  |         |                                        |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 1. 実験を通して直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性を実践的に理解できる。<br>2. H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解できる。<br>3. 論理回路ICを用いて回路を設計し、実際に動作させることができる。<br>4. イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、通信プログラムができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| ルーブリック                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
|                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                                     |         | 未到達レベルの目安                              |          |
| 評価項目1                                                                                                                                                               | 直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果と理論値との差異について考察できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果を理解できる。                  |         | 直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果を理解できない。       |          |
| 評価項目2                                                                                                                                                               | H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解でき、積極的に回路へ応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解でき、基本的な動作をプログラムできる。 |         | H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解できない。     |          |
| 評価項目3                                                                                                                                                               | 論理回路ICを用いて独自の回路を設計し、実際に動作させることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 論理回路ICを用いて基本的な回路を設計し、実際に動作させることができる。             |         | 論理回路ICを用いて回路を設計し、実際に動作させることができない。      |          |
| 評価項目4                                                                                                                                                               | イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、応用通信プログラムができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、基本通信プログラムができる。          |         | イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、通信プログラムができない。 |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 概要                                                                                                                                                                  | 各種実験装置を実際に構成し、操作実技を修得するとともに、ものづくりを通して知識を活用する能力を養う。また、レポート作成を通じて工学的な文章の書き方を修得し、内容・結果に対する考察力を高める。                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                           | ガイダンスは講義形式で行い、実験は各テーマについて班ごとに行います。テーマごとにレポート提出をし、テーマによってプレゼンテーション技術向上のために発表会を行います。                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                  |         |                                        |          |
| 注意点                                                                                                                                                                 | 合格点は50点である。前期成績と後期成績の平均を学年総合評価とする。前期成績および後期成績は各テーマのレポート及び実験に対する姿勢で評価する（レポートの体裁（図・表・式の出来映えを含む）50％、考察40％、実験に対する姿勢10％）。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>学年総合評価＝（前期成績＋後期成績）/2<br>2年生の実験実習と比べて難易度が上がっているため、意欲的に取り組むこと。実験中のデータ整理、グラフ作成を班で協力して効率よく行うこと。<br>電気機器系実験は取り扱う電力が大きいため、結線時にミスがあると大変危険である。また、回転機も使用するため不注意があれば大きな事故につながりかねない。工場実習と同様に作業着を正しく着用し、安全管理に十分気をつけること。 |      |                                                  |         |                                        |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |         |                                        |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                             |         | 週ごとの到達目標                               |          |
| 前期                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | ガイダンス                                            |         | 実験ガイダンスおよび安全教育を行う。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | ガイダンス                                            |         | 実験ガイダンスおよび安全教育を行う。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 電気機器系実験（直流発電機実験）                                 |         | 直流発電機の無負荷および負荷特性がわかる。                  |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 電気機器系実験（直流発電機実験）                                 |         | 直流発電機の無負荷および負荷特性がわかる。                  |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | 電気機器系実験（直流電動機実験）                                 |         | 直流電動機の手速度制御および負荷特性がわかる。                |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | 電気機器系実験（直流電動機実験）                                 |         | 直流電動機の手速度制御および負荷特性がわかる。                |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 情報通信系実験（H8マイコン基礎実験）                              |         | マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。 |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 情報通信系実験（H8マイコン基礎実験）                              |         | マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。 |          |
|                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 情報通信系実験（H8マイコン基礎実験）                              |         | マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。 |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 情報通信系実験（H8マイコン基礎実験）                              |         | マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。 |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 情報通信系実験（論理回路製作実習）                                |         | 論理回路ICによる回路製作ができる。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | 情報通信系実験（論理回路製作実習）                                |         | 論理回路ICによる回路製作ができる。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | 情報通信系実験（論理回路製作実習）                                |         | 論理回路ICによる回路製作ができる。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14週  | 情報通信系実験（論理回路製作実習）                                |         | 論理回路ICによる回路製作ができる。                     |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15週  | まとめ                                              |         | 前期の実験実習のまとめと授業アンケートを行う。                |          |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16週  |                                                  |         |                                        |          |
| 後期                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | ガイダンス                                            |         | 実験ガイダンスおよび安全教育を行う                      |          |

|  |      |     |                          |                          |
|--|------|-----|--------------------------|--------------------------|
|  |      | 2週  | ガイダンス                    | 実験ガイダンスおよび安全教育を行う        |
|  |      | 3週  | 電気機器系実験<br>(変圧器及び電力測定実験) | 変圧器の等価回路および交流回路の電力がわかる。  |
|  |      | 4週  | 電気機器系実験<br>(変圧器及び電力測定実験) | 変圧器の等価回路および交流回路の電力がわかる。  |
|  |      | 5週  | 電気機器系実験<br>(シーケンス制御実験)   | P L Cによるシーケンス制御法を理解できる。  |
|  |      | 6週  | 電気機器系実験<br>(シーケンス制御実験)   | P L Cによるシーケンス制御法を理解できる。  |
|  |      | 7週  | 情報通信系実験<br>(H8マイコン応用実験)  | マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。 |
|  |      | 8週  | 情報通信系実験<br>(H8マイコン応用実験)  | マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。 |
|  | 4thQ | 9週  | 情報通信系実験<br>(H8マイコン応用実験)  | マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。 |
|  |      | 10週 | 情報通信系実験<br>(H8マイコン応用実験)  | マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。 |
|  |      | 11週 | 情報通信系実験<br>(ネットワーク実験)    | ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。   |
|  |      | 12週 | 情報通信系実験<br>(ネットワーク実験)    | ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。   |
|  |      | 13週 | 情報通信系実験<br>(ネットワーク実験)    | ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。   |
|  |      | 14週 | 情報通信系実験<br>(ネットワーク実験)    | ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。   |
|  |      | 15週 | まとめ                      | 最後に実験実習のまとめと授業アンケートを行う。  |
|  |      | 16週 |                          |                          |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類              | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|-----------------|------|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合            |      |      |           |       |         |     |     |
|                 | レポート | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合          | 100  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 50   | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 50  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10   | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 10  |
| 汎用的技能           | 20   | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 20  |
| 態度・嗜好性(人間力)     | 10   | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 10  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 10   | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 10  |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|-------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                           |           | 授業科目                                                   | 電気機器学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
| 科目番号                                                                                                                                       | 0017                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                           | 科目区分      | 専門 / 必修                                                |       |
| 授業形態                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                           | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2                                                |       |
| 開設学科                                                                                                                                       | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           | 対象学年      | 3                                                      |       |
| 開設期                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                           | 週時間数      | 2                                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                     | 教科書:「エレクトリックマシーン&パワーエレクトロニクス 第2版」 エレクトリックマシーン&パワーエレクトロニクス編纂委員会 編 森北出版, その他:自製プリントの配布                                                                                                                                                      |      |                                           |           |                                                        |       |
| 担当教員                                                                                                                                       | 中沢 吉博                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                           |           |                                                        |       |
| 到達目標                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
| 1. 電気磁気学と電気機器とのつながりを説明できる。<br>2. 変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を修得するとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。<br>3. 直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を修得するとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
| ルーブリック                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
|                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                              |           | 未到達レベルの目安                                              |       |
| 評価項目1                                                                                                                                      | 電磁気学と電気機器とのつながりを各種法則や方程式を用いて説明できる。                                                                                                                                                                                                        |      | 電磁気学と電気機器とのつながりを説明できる。                    |           | 電磁気学と電気機器とのつながりを説明できない。                                |       |
| 評価項目2                                                                                                                                      | 変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できるとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。                                                                                                                                                                                        |      | 変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できる。               |           | 変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できない。                           |       |
| 評価項目3                                                                                                                                      | 直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できるとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。                                                                                                                                                                                        |      | 直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できる。               |           | 直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できない。                           |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
| 教育方法等                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
| 概要                                                                                                                                         | 電磁現象の具体的応用である電気機器の本質を理解する。まず電磁力と電磁誘導, 磁気回路と電気回路が融合した電気機器の構成を学ぶ。次に変圧器と直流機について基礎理論, 特性, 構造及び実際の運用を学ぶ。                                                                                                                                       |      |                                           |           |                                                        |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                  | 講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストの実施し, また演習問題, レポート, 宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。                                                                                                                                                               |      |                                           |           |                                                        |       |
| 注意点                                                                                                                                        | 合格点は50点である。各中間, 期末の成績は, 到達度試験成績70%, 小テスト, レポートや宿題等を30%で評価する。<br>学年総合成績 = (到達度試験 (前期中間) 評価点 + 到達度試験 (前期末) 評価点 + 到達度試験 (後期中間) 評価点 + 到達度試験 (後期末) 評価点) / 4<br>電気情報基礎実験との結びつきを活かす。機器の動作原理を確実に修得するとともに, 等価回路を用いて特性算定ができるようテキストの小末問題は必ず解いてみることを。 |      |                                           |           |                                                        |       |
| 授業計画                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                           |           |                                                        |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                      |           | 週ごとの到達目標                                               |       |
| 前期                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 授業ガイダンス<br>1. 電気機器の基礎<br>(1) 電気機器の分類と構成要素 |           | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>電気機器の分類および機器を構成する材料の特徴を理解できる。 |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | (2) 電磁力と電磁誘導                              |           | 電流による磁気作用と電磁力及び電磁誘導現象が理解できる。                           |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | (3) 機械系の方程式と機器の特性                         |           | 電気機器の特性を理解する上で必要な機械系の方程式と機器の特性について理解できる。               |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | 2. 変圧器<br>(1) 理想変圧器の動作                    |           | 変圧器の基礎理論がわかる。                                          |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | (1) 理想変圧器の動作                              |           | 変圧器の基礎理論がわかる。                                          |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   | (2) 変圧器の構造                                |           | 実際の変圧器の構造と冷却方式が理解できる。                                  |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   | 到達度試験 (前期中間)                              |           | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                               |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   | 試験の解説と解答<br>(3) 実際の変圧器とその等価回路             |           | 到達度試験の解説と解答<br>T形等価回路と簡易等価回路について理解できる。                 |       |
|                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   | (3) 実際の変圧器とその等価回路                         |           | T形等価回路と簡易等価回路について理解できる。                                |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  | (4) 変圧器の特性                                |           | 各種試験法により等価回路定数の算定, 及び特性算定が出来る。                         |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  | (4) 変圧器の特性                                |           | 各種試験法により等価回路定数の算定, 及び特性算定が出来る。                         |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  | (5) 変圧器の結線と並列運転                           |           | 各種三相結線法や並列運転の条件が理解できる。                                 |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  | (5) 変圧器の結線と並列運転                           |           | 各種三相結線法や並列運転の条件が理解できる。                                 |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  | (6) 特殊変圧器                                 |           | 特殊変圧器の内容と用途が分かる。                                       |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  | 到達度試験 (前期末)                               |           | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                               |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 16週  | 試験の解説と解答                                  |           | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート                                |       |
| 後期                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 3. 直流機<br>(1) 直流機の原理                      |           | 直流機の基本的動作原理及び構造が理解できる。                                 |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | (1) 直流機の原理                                |           | 直流機の基本的動作原理及び構造が理解できる。                                 |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | (2) 直流機の理論と電機子反作用                         |           | 誘導起電力やトルク, 電機子反作用とその対処法について理解できる。                      |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | (2) 直流機の理論と電機子反作用                         |           | 誘導起電力やトルク, 電機子反作用とその対処法について理解できる。                      |       |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | (3) 直流電動機の種類と特性                           |           | 各種直流電動機のトルク及び出力の関係式が分かる。                               |       |

|  |      |     |                        |                                  |
|--|------|-----|------------------------|----------------------------------|
|  |      | 6週  | (3) 直流電動機の種類と特性        | 各種直流電動機のトルク及び出力の関係式が分かる。         |
|  |      | 7週  | 到達度試験（後期中間）            | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。         |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>(4) 速度制御特性 | 到達度試験の解説と解答<br>直流電動機の手速度制御法がわかる。 |
|  | 4thQ | 9週  | (4) 速度制御特性             | 直流電動機の手速度制御法がわかる。                |
|  |      | 10週 | (5) 直流発電機の種類と特性        | 各励磁方式の特性の違いが理解できる。               |
|  |      | 11週 | (5) 直流発電機の種類と特性        | 各励磁方式の特性の違いが理解できる。               |
|  |      | 12週 | (6) 直流機の手運転            | 始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。      |
|  |      | 13週 | (6) 直流機の手運転            | 始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。      |
|  |      | 14週 | (6) 直流機の手運転            | 始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。      |
|  |      | 15週 | 到達度試験（後期末）             | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。         |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答、本授業のまとめ       | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 30   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 15   | 55  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10   | 30  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 5    | 15  |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)            |                                                      | 授業科目                                                                                          | コンピュータ基礎                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 科目番号                                                                                                                                          | 0018                                                                                                                                                    |      |                            | 科目区分                                                 | 専門 / 必修                                                                                       |                                      |  |
| 授業形態                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                      |      |                            | 単位の種別と単位数                                            | 履修単位: 2                                                                                       |                                      |  |
| 開設学科                                                                                                                                          | 電気情報工学科                                                                                                                                                 |      |                            | 対象学年                                                 | 3                                                                                             |                                      |  |
| 開設期                                                                                                                                           | 通年                                                                                                                                                      |      |                            | 週時間数                                                 | 2                                                                                             |                                      |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                        | 教科書:「基礎からわかる論理回路」松下俊介著(森北出版),「H8アセンブラ入門」浅川毅,堀桂太郎共著(東京電機大学出版局)／補助教科書:「H8マイコン入門」堀桂太郎著(東京電機大学出版局)                                                          |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 担当教員                                                                                                                                          | 菅原 英子                                                                                                                                                   |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 到達目標                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 1. 各種フリップフロップの構造, 特性, 動作について説明できる.<br>2. 順序回路の概念が理解でき, 任意の順序回路を設計できる.<br>3. 一般的なマイコンの構成, 動作, データ表現について説明できる.<br>4. 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書ける. |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| ルーブリック                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                            |      |                            | 標準的な到達レベルの目安                                         |                                                                                               | 未到達レベルの目安                            |  |
| 評価項目1                                                                                                                                         | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                                                                                       |      |                            | 各種フリップフロップの動作や特性について説明できる.                           |                                                                                               | 各種フリップフロップの動作や特性について説明できない.          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                         | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートを示すことができ, 順序回路を設計できる.                                                                                                       |      |                            | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートを理解でき, 順序回路の動作や構造を説明できる. |                                                                                               | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートを理解できない. |  |
| 評価項目3                                                                                                                                         | 一般的なマイコンの構成, 動作, データ表現について説明できる. 各種データ表現や基数変換ができる.                                                                                                      |      |                            | 一般的なマイコンの構成, 動作について説明できる. 基数変換ができる.                  |                                                                                               | 一般的なマイコンの構成, 動作, データ表現について説明できない.    |  |
| 評価項目4                                                                                                                                         | 任意の処理を行うアセンブラプログラムが書け, マイコンで動作させることができる.                                                                                                                |      |                            | アセンブラプログラムが理解でき, プログラムの流れを説明できる.                     |                                                                                               | アセンブラプログラムが理解できない.                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 教育方法等                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 概要                                                                                                                                            | 前期は各種フリップフロップ, カウンタ, レジスタなど基本的な順序回路について学び, 順序回路設計手法を習得することを目標とする.<br>後期はコンピュータの内部構造を理解し, アセンブラプログラミングを習得することを目標とする.                                     |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                     | 基本的には講義形式で行う. 後期後半にはH8マイコンを用いたプログラミング演習を行う. 適宜, 演習, 小テストを実施し, レポートを課す.                                                                                  |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 注意点                                                                                                                                           | 合格点は50点である. 前期中間, 前期末, 後期中間の成績は, 到達度試験結果を70%, 小テスト・レポートを30%で評価する. 後期末の成績はプログラミング演習のレポート(70%)とプログラムの完成度(30%)で評価する.<br>総合評価=(前期中間成績+前期末成績+後期中間成績+後期末成績)/4 |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
| 授業計画                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |      |                            |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                       |                                                      | 週ごとの到達目標                                                                                      |                                      |  |
| 前期                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                    | 1週   | 授業ガイダンス<br>論理回路の復習         |                                                      | ・本授業の内容, 目的を理解できる.<br>・真理値表から加法標準形・乗法標準形の論理式を導き, 簡単化できる.<br>・代表的な組合せ回路を真理値表・論理式・回路図で表すことができる. |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 2週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 3週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 4週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 5週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 6週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 7週   | 記憶回路                       |                                                      | 各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.                                             |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 8週   | 到達度試験(前期中間)                |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                    | 9週   | 試験返却・解答解説                  |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 10週  | 順序回路                       |                                                      | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートが理解でき, 順序回路を設計できる.                                                |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 11週  | 順序回路                       |                                                      | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートが理解でき, 順序回路を設計できる.                                                |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 12週  | 順序回路                       |                                                      | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートが理解でき, 順序回路を設計できる.                                                |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 13週  | 順序回路                       |                                                      | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートが理解でき, 順序回路を設計できる.                                                |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 14週  | 順序回路                       |                                                      | 状態遷移図, 状態遷移表, 励起表, タイミングチャートが理解でき, 順序回路を設計できる.                                                |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 15週  | 到達度試験(前期末)                 |                                                      |                                                                                               |                                      |  |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         | 16週  | 試験返却・解答解説<br>前期まとめと授業アンケート |                                                      |                                                                                               |                                      |  |

|    |      |     |               |                                                  |
|----|------|-----|---------------|--------------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | マイコン基礎        | ・ 一般的なマイコンの構成，動作について説明できる<br>・ 各種データ表現，基数変換ができる。 |
|    |      | 2週  | マイコン基礎        | ・ 一般的なマイコンの構成，動作について説明できる<br>・ 各種データ表現，基数変換ができる。 |
|    |      | 3週  | マイコン基礎        | ・ 一般的なマイコンの構成，動作について説明できる<br>・ 各種データ表現，基数変換ができる。 |
|    |      | 4週  | アセンブラ言語       | アセンブラの各種命令の働きを理解し，命令が書ける。                        |
|    |      | 5週  | アセンブラ言語       | アセンブラの各種命令の働きを理解し，命令が書ける。                        |
|    |      | 6週  | アセンブラ言語       | アセンブラの各種命令の働きを理解し，命令が書ける。                        |
|    |      | 7週  | アセンブラ言語       | アセンブラの各種命令の働きを理解し，命令が書ける。                        |
|    |      | 8週  | アセンブラ言語       | アセンブラの各種命令の働きを理解し，命令が書ける。                        |
|    | 4thQ | 9週  | 到達度試験(後期中間)   |                                                  |
|    |      | 10週 | 試験返却・解答解説     |                                                  |
|    |      | 11週 | プログラミング演習     | 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書け，実際にマイコンで動作させることができる。    |
|    |      | 12週 | プログラミング演習     | 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書け，実際にマイコンで動作させることができる。    |
|    |      | 13週 | プログラミング演習     | 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書け，実際にマイコンで動作させることができる。    |
|    |      | 14週 | プログラミング演習     | 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書け，実際にマイコンで動作させることができる。    |
|    |      | 15週 | プログラミング演習     | 簡単な入出力制御を含むアセンブラプログラムが書け，実際にマイコンで動作させることができる。    |
|    |      | 16週 | 後期まとめと授業アンケート |                                                  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 小テスト・レポート | 態度    | 成果物 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 52 | 0    | 40        | 0     | 8   | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 52 | 0    | 22        | 0     | 0   | 0   | 74  |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 18        | 0     | 8   | 0   | 26  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0   | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|---------|----------------------------------------------|----------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                  |         | 授業科目                                         | 電気機械変換工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
| 科目番号                                                                                                                                              | 0011                                                                                                                                                         |      | 科目区分                             | 専門 / 必修 |                                              |          |
| 授業形態                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 2 |                                              |          |
| 開設学科                                                                                                                                              | 電気情報工学科                                                                                                                                                      |      | 対象学年                             | 4       |                                              |          |
| 開設期                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                           |      | 週時間数                             | 2       |                                              |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                            | 教科書：「エレクトリックマシーン&パワーエレクトロニクス」 エレクトリックマシーン&パワーエレクトロニクス編集委員会著 森北出版 補助教科書：自製プリント                                                                                |      |                                  |         |                                              |          |
| 担当教員                                                                                                                                              | 山崎 博之                                                                                                                                                        |      |                                  |         |                                              |          |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
| 1. 誘導電動機の動作原理について理解し、等価回路を使って、特性を計算できる。<br>2. 同期発電機および電動機の動作原理について理解し、フェーザ図および等価回路を用いて、特性計算ができる。<br>3. パワーデバイスの特徴を理解し、各種スイッチング回路の動作を回路図を用いて説明できる。 |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
| ルーブリック                                                                                                                                            |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
|                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                     |         | 未到達レベルの目安                                    |          |
| 評価項目1                                                                                                                                             | 誘導電動機の等価回路を使って特性算定ができる。                                                                                                                                      |      | 誘導電動機の基本的な特性を算定できる。              |         | 誘導電動機の特性を算定できない。                             |          |
| 評価項目2                                                                                                                                             | 同期発電機・電動機の特性をフェーザ図および等価回路を用いて説明できる。                                                                                                                          |      | 同期発電機・電動機の基本的な特性を説明できる。          |         | 同期発電機・電動機の特性を説明できない。                         |          |
| 評価項目3                                                                                                                                             | デバイスの特徴を理解し、各種スイッチング回路の動作を回路図を用いて説明できる。                                                                                                                      |      | 各種スイッチング回路の基本的動作を説明できる。          |         | 各種スイッチング回路の基本的動作を説明できない。                     |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                     |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
| 教育方法等                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
| 概要                                                                                                                                                | 産業分野で最も多用されている誘導電動機と電力供給を担う同期機及びこれらの機器を制御するパワーエレクトロニクス技術の基本原理と応用について修得する                                                                                     |      |                                  |         |                                              |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題、レポート、宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                      |      |                                  |         |                                              |          |
| 注意点                                                                                                                                               | 合格点は60点である。各中間、期末の成績は、試験成績70%、レポートや宿題等を30%で評価する。<br>学年総合成績 = (前期中間成績 + 前期末成績 + 後期中間成績 + 後期末成績) / 4<br>動作原理を確実に修得するとともに、等価回路を用いて特性算定ができるよう多くの演習問題を解くことが重要である。 |      |                                  |         |                                              |          |
| 授業計画                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |      |                                  |         |                                              |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                             |         | 週ごとの到達目標                                     |          |
| 前期                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                         | 1週   | 授業ガイダンス                          |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。                        |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 2週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の原理と構造)           |         | 回転磁界と滑り並びに誘導電動機の構造が理解できる。                    |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 3週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の理論)              |         | 分布・短節巻による効果、及び起電力、電流、トルクについて理解できる。           |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 4週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の理論)              |         | 分布・短節巻による効果、及び起電力、電流、トルクについて理解できる。           |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 5週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の等価回路と特性)         |         | 誘導機の等価回路を用いて、誘導電動機の特性を計算出来る。                 |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 6週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の等価回路と特性)         |         | 誘導機の等価回路を用いて、誘導電動機の特性を計算出来る。                 |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 7週   | 到達度試験 (前期中間)                     |         | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 8週   | 試験の解説と解答<br>誘導機<br>(三相誘導電動機の始動法) |         | 到達度試験 (前期中間) の解説と解答<br>誘導電動機の各種始動法について理解できる。 |          |
|                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                         | 9週   | 誘導機<br>(三相誘導電動機の始動法)             |         | 誘導電動機の各種始動法について理解できる。                        |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 10週  | 誘導機<br>(三相誘導電動機の世界制御)            |         | 三相誘導電動機の世界制御法が理解できる。                         |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 11週  | 誘導機<br>(特殊かご形誘導電動機)              |         | 特殊かご形誘導電動機の原理がわかる。                           |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 12週  | 誘導機<br>(単相誘導電動機)                 |         | 単相電動機の原理と特性が分かる。                             |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 13週  | 同期機<br>(同期発電機の原理と構造)             |         | 同期発電機の原理及び構造がわかる。                            |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 14週  | 同期機<br>(同期発電機の原理と構造)             |         | 同期発電機の原理及び構造がわかる。                            |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 15週  | 到達度試験 (前期末)                      |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                     |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 16週  | 試験の解説と解答                         |         | 到達度試験 (前期末) の解説と解答、および授業アンケート                |          |
| 後期                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                         | 1週   | 同期機<br>(誘導起電力と電機子反作用)            |         | 同期発電機の誘導起電力と電機子反作用について説明できる。                 |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 2週   | 同期機<br>(誘導起電力と電機子反作用)            |         | 同期発電機の誘導起電力と電機子反作用について説明できる。                 |          |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | 3週   | 同期機<br>(誘導起電力と電機子反作用)            |         | 同期発電機の誘導起電力と電機子反作用について説明できる。                 |          |



|  |      |     |                                            |                                                    |
|--|------|-----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 同期機<br>(同期発電機の基本特性)                        | 同期発電機のフェザー図及び等価回路について理解できる。                        |
|  |      | 5週  | 同期機<br>(同期発電機の並行運転)                        | 同期発電機の過渡特性及び並行運転が理解できる。                            |
|  |      | 6週  | 同期機<br>(同期電動機)                             | 同期電動機の特性と始動法及び試験法が理解できる。                           |
|  |      | 7週  | 到達度試験（後期中間）                                | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                      |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>パワーエレクトロニクスの基礎<br>(パワーデバイスの基礎) | 到達度試験（後期中間）の解説と解答<br>電力用パワーデバイスとスイッチング特性の特徴が理解できる。 |
|  | 4thQ | 9週  | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(パワーデバイスの基礎)             | 電力用パワーデバイスとスイッチング特性の特徴が理解できる。                      |
|  |      | 10週 | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(交流－直流変換回路)              | 各種順変換回路の動作原理が理解できる。                                |
|  |      | 11週 | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(直流－直流変換回路)              | 基本的チョッパ回路の動作原理が理解できる。                              |
|  |      | 12週 | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(直流－直流変換回路)              | 基本的チョッパ回路の動作原理が理解できる。                              |
|  |      | 13週 | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(直流－交流変換回路)              | 基本的な逆変換回路の動作原理が理解できる。                              |
|  |      | 14週 | パワーエレクトロニクスの基礎<br>(交流－交流変換回路)              | サイクロコンバータについて理解できる。                                |
|  |      | 15週 | 到達度試験（後期末）                                 | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                           |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                                   | 到達度試験（後期末）の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類              | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|-----------------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合            |    |      |           |       |         |     |     |
|                 | 試験 | レポート | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合          | 70 | 30   | 0         | 0     | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 50 | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10 | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 20  |
| 汎用的技能           | 10 | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 20  |
| 態度・嗜好性(人間力)     | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|---------|----------------------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)              |         | 授業科目                                               | 基礎研究 |
| 科目基礎情報                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| 科目番号                                                                                                 | 0012                                                                                                                                                                                                |      | 科目区分                         | 専門 / 必修 |                                                    |      |
| 授業形態                                                                                                 | 演習                                                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                    | 履修単位: 2 |                                                    |      |
| 開設学科                                                                                                 | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                             |      | 対象学年                         | 4       |                                                    |      |
| 開設期                                                                                                  | 通年                                                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                         | 2       |                                                    |      |
| 教科書/教材                                                                                               | 前期：必要な資料は学科で用意する。 後期：各研究室に配属後，研究室ごとに用意される。                                                                                                                                                          |      |                              |         |                                                    |      |
| 担当教員                                                                                                 | 安東 至                                                                                                                                                                                                |      |                              |         |                                                    |      |
| 到達目標                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| 以下の項目を身につけ，グループによるシステム制作を通して技術者として必要な能力を身につけること。<br>・計画の立案，作成，発表を行うことができる。                           |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| 以下の項目を身につけ，5年次の卒業研究への移行をスムーズに行うことができること。<br>・資料等を読み解く，読解力。<br>・機器等を利用できる能力。<br>・研究活動に必要なコミュニケーション能力。 |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| ルーブリック                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
|                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                        |      | 標準的な到達レベルの目安                 |         | 未到達レベルの目安                                          |      |
| 評価項目 1                                                                                               | 独創的なシステムの作成計画の立案し，十分な完成度で作成を仕上げ，分かりやすい発表を行うことができる。                                                                                                                                                  |      | 計画の立案，作成，発表を行うことができる。        |         | 計画の立案，作成，発表を行うことができない。                             |      |
| 評価項目2                                                                                                | 資料等を十分な理解度が得られるよう，読み解くことができる。                                                                                                                                                                       |      | 資料等を読み解くことができる。              |         | 資料等を読み解くことができない。                                   |      |
| 評価項目3                                                                                                | 機器等を高度に利用できる。                                                                                                                                                                                       |      | 機器等を利用できる。                   |         | 機器等を利用できない。                                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| 教育方法等                                                                                                |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
| 概要                                                                                                   | 前期は第3学年までに修得した専門知識を基に，グループ作業でシステム（回路やソフトウェア）の設計・製作・発表・展示を行う。グループ作業を通して協調性，コミュニケーション能力を養うこと，知識だけではなく完成するまでの過程で必要となる実践力とマネジメント能力を養う。<br>後期に各研究室への配属を決定する。卒業研究への移行がスムーズに行われるように，配属後は各研究室でゼミなどの総合学習を行う。 |      |                              |         |                                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                            | 前期：グループ作業を中心にシステムの設計・製作を行う。<br>後期：各研究室に配属後，配属先の教員から示される。                                                                                                                                            |      |                              |         |                                                    |      |
| 注意点                                                                                                  | 各指導教員が次に示す方法で総合的に評価する。<br>学年総合評価＝導入教育に対する姿勢（30%）＋読解力（20%）＋機器の利用能力（20%）＋コミュニケーション能力（30%）<br>学年総合評価で60点以上を合格とする。<br>課題解決型プロジェクト演習では学外者がみても感心するようユニークなシステムに積極的に取り組むこと。5年生が卒業研究に取り組む姿勢をみて，研究の基礎固めを行うこと。 |      |                              |         |                                                    |      |
| 授業計画                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |      |                              |         |                                                    |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                         |         | 週ごとの到達目標                                           |      |
| 前期                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                | 1週   | 授業ガイダンス                      |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。グループ分けを行う。                    |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 2週   | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，分析を行うことができる。                     |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 3週   | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，分析を行うことができる。                     |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 4週   | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，分析を行うことができる。                     |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 5週   | 発表会                          |         | 調査内容を分かりやすく説明できる。                                  |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 6週   | 発表会                          |         | 調査内容を分かりやすく説明できる。                                  |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 7週   | ガイダンス②                       |         | 課題解決型プロジェクト演習の概要を説明する。グループ分けとリーダーを決める。             |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 8週   | グループディスカッション                 |         | グループワークによる議論を行い，テーマを立案できる。                         |      |
|                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                | 9週   | 中間報告会                        |         | グループで立案したアイデアを分かりやすく発表できる。                         |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 10週  | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，共同作業による制作を行うことができる。              |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 11週  | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，共同作業による制作を行うことができる。              |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 12週  | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，共同作業による制作を行うことができる。              |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 13週  | グループワーク                      |         | グループワークによる情報収集と議論，共同作業による制作を行うことができる。              |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 14週  | 発表会準備                        |         | 報告書および発表会を作成できる。                                   |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 最終報告会                        |         | 以上の成果については分かりやすく発表できる。                             |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 16週  |                              |         |                                                    |      |
| 後期                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                | 1週   | 授業ガイダンス<br>各教員による研究テーマの提示と説明 |         | 全体ガイダンスを行う。<br>各研究室の研究内容，研究の進め方等を理解し，主体的に研究を選択できる。 |      |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 各教員による研究テーマの提示と説明            |         | 各研究室の研究内容，研究の進め方等を理解し，主体的に研究を選択できる。                |      |

|  |      |     |                   |                                                                |
|--|------|-----|-------------------|----------------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 各教員による研究テーマの提示と説明 | 各研究室の研究内容，研究の進め方等を理解し，主体的に研究を選択できる。                            |
|  |      | 4週  | 各教員による研究テーマの提示と説明 | 各研究室の研究内容，研究の進め方等を理解し，主体的に研究を選択できる。                            |
|  |      | 5週  | 各教員による研究テーマの提示と説明 | 各研究室の研究内容，研究の進め方等を理解し，主体的に研究を選択できる。                            |
|  |      | 6週  | 配属研究室の希望調査と配属の決定  | 学生の配属希望研究室を調査して，配属を決定する。各研究室の定員枠に収まらない場合は，学級担任の指導により，配属の調整を行う。 |
|  |      | 7週  | 配属先研究室における研究      | 各研究室において，教員の指導の下に5年次の卒業研究の前段階として取り組む。                          |
|  |      | 8週  | 以降同上              | 以降同上                                                           |
|  | 4thQ | 9週  |                   |                                                                |
|  |      | 10週 |                   |                                                                |
|  |      | 11週 |                   |                                                                |
|  |      | 12週 |                   |                                                                |
|  |      | 13週 |                   |                                                                |
|  |      | 14週 |                   |                                                                |
|  |      | 15週 |                   |                                                                |
|  |      | 16週 |                   |                                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|                 | 口頭発表 | 成果品実技 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|-----------------|------|-------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合          | 50   | 50    | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 20   | 20    | 0    | 0  | 0       | 0   | 40  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10   | 10    | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 汎用的技能           | 10   | 10    | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 態度・嗜好性(人間力)     | 5    | 5     | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 5    | 5     | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度     | 平成29年度 (2017年度)            |                                     | 授業科目                             | 回路網理論                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                           | 0013                                                                                                                                                                                                     |          |                            | 科目区分                                | 専門 / 必修                          |                                       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                       |          |                            | 単位の種別と単位数                           | 学修単位: 2                          |                                       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                           | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                  |          |                            | 対象学年                                | 4                                |                                       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                       |          |                            | 週時間数                                | 2                                |                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                         | 教科書： 専門基礎ライブラリー「電気回路」金原榮監修, 高田進他著 実教出版                                                                                                                                                                   |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                           | 駒木根 隆士                                                                                                                                                                                                   |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 1. 二端子対回路の概念と解法および各パラメータの意味を理解し計算でき, 電子回路において応用できる。<br>2. RC回路およびRL回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。<br>3. RLC回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。<br>4. パルス回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。 |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                             |          |                            | 標準的な到達レベルの目安                        |                                  | 未到達レベルの目安                             |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                          | 二端子対回路の概念と解法および各パラメータの意味を理解し計算でき, 電子回路において応用できる。                                                                                                                                                         |          |                            | 二端子対回路の概念と解法および各パラメータの意味を理解し計算できる。  |                                  | 二端子対回路の概念と解法および各パラメータの意味を理解できず計算できない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                          | RC回路およびRL回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。                                                                                                                                                                   |          |                            | RC回路およびRL回路の過渡現象を理解でき, 計算を行うことができる。 |                                  | RC回路の過渡現象を理解できず, 計算を行うことができない。        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                          | RLC回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。                                                                                                                                                                         |          |                            | RLC回路の過渡現象を理解でき, 計算を行うことができる。       |                                  | RLC回路の過渡現象を理解できず, 計算を行うことができない。       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                          | パルス回路の過渡現象を理解でき, 解析と計算を行うことができる。                                                                                                                                                                         |          |                            | パルス回路の過渡現象を理解でき, 計算を行うことができる。       |                                  | パルス回路の過渡現象を理解できず, 計算を行うことができない。       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 概要                                                                                                                                                                             | 電気回路の基礎解析能力を習得する学問であり, 主に過渡状態の解析方法を習得する。                                                                                                                                                                 |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                      | 講義形式で行う。随時演習を行いながら授業を進め, 必要に応じてレポート提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は, 再試験を行うことがある。                                                                                                                                 |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                            | (講義を受ける前) 前回講義の復習と, 次回講義の予習をしておくこと。<br>(講義を受けた後) 電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。教科書の問題の詳細な解答例は出版社のホームページ ( <a href="http://www.jikkyo.co.jp">http://www.jikkyo.co.jp</a> ) 下にある。各自で検索し, ダウンロードして利用すること。 |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 前期                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          | 週        | 授業内容                       |                                     |                                  | 週ごとの到達目標                              |     |
|                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                     | 1週       | 授業のガイダンス                   |                                     |                                  | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。                 |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 2週       | 1. 二端子対回路<br>(1) 二端子対回路の復習 |                                     |                                  | 3年次の学習内容を復習し, 理解度を確認する。               |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 3週       | "                          |                                     |                                  | "                                     |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 4週       | "                          |                                     |                                  | "                                     |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 5週       | 2. 過渡現象<br>(1) RC回路の過渡応答   |                                     |                                  | RC回路における過渡現象が理解できる。                   |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 6週       | "                          |                                     |                                  | "                                     |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 7週       | (2) RL回路の過渡応答              |                                     |                                  | RL回路における過渡現象が理解できる。                   |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 8週       | "                          |                                     |                                  | "                                     |     |
|                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                     | 9週       | 到達度試験 (前期中間)               |                                     |                                  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。         |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 10週      | 試験の解説と解答                   |                                     |                                  | 到達度試験の解説と解答                           |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 11週      | (3) RLC回路の過渡応答             |                                     |                                  | RLC回路における過渡現象が理解できる。                  |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 12週      | (4) パルス回路の過渡応答             |                                     |                                  | パルス回路における過渡現象が理解できる。                  |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 13週      | "                          |                                     |                                  | "                                     |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 14週      | (5) 演習                     |                                     |                                  | 演習を行う。                                |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 15週      | 到達度試験 (前期末)                |                                     |                                  | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。              |     |
| 16週                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | 試験の解説と解答 |                            |                                     | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート |                                       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
| 分類                                                                                                                                                                             | 分野                                                                                                                                                                                                       | 学習内容     | 学習内容の到達目標                  |                                     |                                  | 到達レベル                                 | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                                     |                                  |                                       |     |
|                                                                                                                                                                                | 試験                                                                                                                                                                                                       | 発表       | 相互評価                       | 態度                                  | ポートフォリオ                          | その他                                   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                         | 70                                                                                                                                                                                                       | 0        | 0                          | 0                                   | 0                                | 30                                    | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                          | 50                                                                                                                                                                                                       | 0        | 0                          | 0                                   | 0                                | 20                                    | 70  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                          | 20                                                                                                                                                                                                       | 0        | 0                          | 0                                   | 0                                | 10                                    | 30  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                                        | 0        | 0                          | 0                                   | 0                                | 0                                     | 0   |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                         | 開講年度                  | 平成29年度 (2017年度)                            |    | 授業科目                                                     | 基礎制御工学          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                              | 0014                                                                                                                                                                    |                       | 科目区分                                       |    | 専門 / 必修                                                  |                 |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                      |                       | 単位の種別と単位数                                  |    | 学修単位: 2                                                  |                 |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                              | 電気情報工学科                                                                                                                                                                 |                       | 対象学年                                       |    | 4                                                        |                 |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                      |                       | 週時間数                                       |    | 2                                                        |                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                            | 教科書:「自動制御」 阪部俊也, 飯田賢一 著 コロナ社, 教科書:「演習で学ぶ基礎制御工学」 森 泰親 著 森北出版, 参考書:「自動制御」 水上憲夫 著 朝倉書店, 制御工学」 下西二郎, 奥平鎮正 著 コロナ社                                                            |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                              | 安東 至                                                                                                                                                                    |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 1. 制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分かり, 時間関数をラプラス変換できる。<br>2. s領域関数を部分分数に変換してラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。<br>3. 伝達関数の定義を理解し導出でき, 等価変換できる。<br>4. 基本入力におけるシステムの時間応答を求めることができる。<br>5. ボード線図の意味を理解し, システムのボード線図を書ける。 |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                            |                       | 標準的な到達レベルの目安                               |    | 未到達レベルの目安                                                |                 |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                             | 制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分かり, 時間関数をラプラス変換できる。                                                                                                                               |                       | 時間関数をラプラス変換できる。                            |    | 制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分からない。                              |                 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                             | s領域関数を部分分数に変換してラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。                                                                                                                                 |                       | ラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。                   |    | ラプラス逆変換し, 時間関数とすることができない。                                |                 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                             | 伝達関数の定義を理解し導出でき, 等価変換できる。                                                                                                                                               |                       | 伝達関数の定義を理解し導出できる                           |    | 伝達関数が理解できない。                                             |                 |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                             | 基本入力におけるシステムの時間応答を求めることができる。                                                                                                                                            |                       | 基本入力がわかり, 説明できる。                           |    | 基本入力がわからない。                                              |                 |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                             | ボード線図の意味を理解し, システムのボード線図を書ける。                                                                                                                                           |                       | 簡単な要素のボード線図を書ける。                           |    | ボード線図が書けない。                                              |                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                | 各工学分野で用いられる制御技術の基礎知識を理解する学問であり, 制御系を数学的に解析することにより周波数応答, 過渡応答を求める能力を修得する。                                                                                                |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                         | 基本的に講義形式であるが, グループワークも行う。必要に応じて適宜小テストを実施し, 演習課題レポートの提出を求め, 評価対象とする。試験結果が合格点に達しない場合, 再テストを行うことがある。                                                                       |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                               | 合格点は60点である。到達度試験結果を70%, レポート, 小テストを30%で評価し, これを評価点とする。<br>総合評価=(到達度試験(後期中間)評価点+到達度試験(後期末)評価点)÷2<br>(講義を受ける前)講義内容を事前に予習し, 分からなかった点をまとめておくこと。<br>(講義を受けた後)問題集の問題を数多く解くこと。 |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 週                     | 授業内容                                       |    | 週ごとの到達目標                                                 |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                    | 1週                    | 授業ガイダンス<br>1. 自動制御と基礎知識<br>(1)制御対象の目標値と制御量 |    | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>制御の意味と制御対象の目標値, 制御量を理解し, 説明できる。 |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 2週                    | (2)ラプラス変換                                  |    | 時間関数をラプラス変換できる。                                          |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 3週                    | (3)逆ラプラス変換                                 |    | 時間関数に逆ラプラス変換できる。                                         |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 4週                    | 2. 伝達関数とブロック線図<br>(1)伝達関数の定義と基本伝達関数        |    | 定義を理解し, 基本伝達関数を導出できる。                                    |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 5週                    | (2)制御器の伝達関数                                |    | 伝達要素を組合せたときの伝達関数が導出できる。                                  |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 6週                    | (3)ブロック線図と伝達関数                             |    | ブロック線図から伝達関数を導出できる。                                      |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 7週                    | (4)ブロック線図と等価変換                             |    | ブロック線図を理解し, その等価変換ができる。                                  |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 8週                    | 到達度試験(後期中間)                                |    | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                 |                 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                    | 9週                    | 試験の解説と解答<br>3. 時間応答<br>(1)基本入力             |    | 到達度試験の解説と解答<br>制御系における基本入力を理解できる。                        |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 10週                   | (2)基本入力における伝達要素の応答                         |    | 基本入力に対する基本伝達要素の応答が導出できる。                                 |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 11週                   | (3)特性パラメータ                                 |    | 特性パラメータの意味を理解し, 導出できる。                                   |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 12週                   | 4. 周波数応答<br>(1)周波数応答と求め方                   |    | 周波数応答の意味を理解し, 求め方がわかる。                                   |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 13週                   | (2)伝達関数のボード線図                              |    | 伝達関数からボード線図が書ける。                                         |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 14週                   | (3)様々なブロック線図と周波数応答                         |    | ブロック線図から周波数応答が導出できる。                                     |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 15週                   | 到達度試験(後期末)                                 |    | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                 |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | 16週                   | 試験の解説と解答, 授業アンケート                          |    | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート                         |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |                                            |    |                                                          |                 |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                | 分野                                                                                                                                                                      | 学習内容                  | 学習内容の到達目標                                  |    |                                                          | 到達レベル           | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                       |                                            |    |                                                          |                 |     |
|                                                                                                                                                                                                   | 到達度試験                                                                                                                                                                   | 発表                    | 相互評価                                       | 態度 | ポートフォリオ                                                  | その他(小テスト, レポート) | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                            | 70                                                                                                                                                                      | 0                     | 0                                          | 0  | 0                                                        | 30              | 100 |

|               |    |   |   |   |   |    |    |
|---------------|----|---|---|---|---|----|----|
| 知識の基本的な理解     | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 70 |
| 思考・推論・創造への適用力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5  | 15 |
| 汎用的技能         | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5  | 15 |

|                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                           |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                               | 平成29年度 (2017年度)                                  |                                 | 授業科目                                                                             | 電子回路                   |       |     |
| 科目基礎情報                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 科目番号                                                                                 |      | 0015                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  | 科目区分                            |                                                                                  | 専門 / 必修                |       |     |
| 授業形態                                                                                 |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 単位の種別と単位数                       |                                                                                  | 学修単位: 1                |       |     |
| 開設学科                                                                                 |      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  | 対象学年                            |                                                                                  | 4                      |       |     |
| 開設期                                                                                  |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 週時間数                            |                                                                                  | 前期:2                   |       |     |
| 教科書/教材                                                                               |      | 教科書：「テキストブック電子回路」 伊東規之著 日本理工学出版会 補助教科書：「電子回路計算法」伊東規之著 日本理工学出版会                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 担当教員                                                                                 |      | 浅野 清光                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 到達目標                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 半導体の基本的性質，ダイオード，トランジスタ，FET，超LSI，オペアンプを中心に基本的構成とその動作原理を理解し，等価回路によって増幅度の計算ができる能力を修得する． |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| ルーブリック                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  | 標準的な到達レベルの目安                    |                                                                                  | 未到達レベルの目安              |       |     |
| 評価項目1                                                                                |      | ダイオードの動作原理とトランジスタ増幅器の等価回路について説明でき，応用できる．                                                                                                                                                                                                                           |                                                  | 動作原理と等価回路について説明できる．             |                                                                                  | 動作原理と等価回路について説明できない．   |       |     |
| 評価項目2                                                                                |      | トランジスタ増幅器の各種増幅度が計算できる．                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  | 基本的な増幅度の計算ができる．                 |                                                                                  | 基本的な増幅度の計算ができない．       |       |     |
| 評価項目3                                                                                |      | FETとオペアンプの動作原理が説明でき，さらにそれらの増幅度の計算でき電子回路を設計できる．                                                                                                                                                                                                                     |                                                  | FETとオペアンプの動作原理が説明でき，増幅度の計算ができる． |                                                                                  | FETとオペアンプの動作原理を説明できない． |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 教育方法等                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 概要                                                                                   |      | トランジスタ増幅器、FET、オペアンプの動作原理を説明でき、さらに等価回路を理解してそれらの増幅度の計算ができる．                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                            |      | 基本的に講義形式であるがグループワークも行う．適宜，小テストの実施，レポートの提出を求める．試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある．                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 注意点                                                                                  |      | 到達度試験の結果を70％，小テスト，レポートの結果を30％の比率で評価する．<br>総合評価＝（到達成績（前期中間）評価点＋到達度試験（前期末）評価点）／2 合格点は60点である．<br>（講義を受ける前）3年生までの電気回路と電子デバイス工学等の内容を確実に理解しておくこと．<br>（講義を受けた後）各自補助教材等の問題演習を行い理解度をチェックすると共に，実験実習や基礎研究で基本的な電子回路を実際に学修し，類似の電子回路を自ら設計できるように心がけてほしい．<br>自学自習時間：前期週4時間（合計60時間） |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 授業計画                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                             |                                 | 週ごとの到達目標                                                                         |                        |       |     |
| 前期                                                                                   | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業のガイダンス<br>1．半導体                                |                                 | 授業の進め方と評価の仕方について説明する．<br>半導体の基本的事項がわかる．                                          |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2．ダイオード<br>（1）ダイオード特性とダイオード方程式<br>（2）各種ダイオード     |                                 | 各種ダイオードの動作原理がわかる．                                                                |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3．ベース接地トランジスタ増幅器<br>（1）ベース接地の増幅動作<br>（2）T型等価回路   |                                 | 基本増幅回路がわかる．T型等価回路がわかる．                                                           |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                 | （3）hパラメータ等価回路                                    |                                 | hパラメータ等価回路がわかる                                                                   |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                 | （3）hパラメータ等価回路                                    |                                 | 電流増幅度，電圧増幅度，電力増幅度を計算できる．<br>電流増幅度，電圧増幅度，電力増幅度を計算できる．<br>電流増幅度，電圧増幅度，電力増幅度を計算できる． |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4．エミッタ接地トランジスタ増幅器<br>（1）エミッタ接地の増幅動作              |                                 | 入出力インピーダンスを計算できる．                                                                |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                 | （2）hパラメータ等価回路                                    |                                 | エミッタ接地hパラメータ等価回路がわかる．                                                            |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 到達度試験（前期中間）                                      |                                 | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する．                                                         |                        |       |     |
|                                                                                      | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                 | 試験の解説と解答<br>5．高入力インピーダンス回路<br>（1）コレクタ接地トランジスタ増幅器 |                                 | 到達度試験の解説と解答<br>コレクタ接地，FETとそれらの等価回路がわかる．                                          |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                | （2）接合型FET<br>（3）MOS型FET                          |                                 | 接合型FETとMOS型FETの特性と動作原理がわかる．                                                      |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                | （3）MOS型FET                                       |                                 | 電圧増幅度を計算できる．                                                                     |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                | 6．演算増幅器<br>（1）オペアンプの基本原理                         |                                 | オペアンプの基本原理，演算回路，増幅機能，各種増幅回路，オフセット補償，応用例などについて説明できる．                              |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                | （2）オペアンプICの増幅機能                                  |                                 | オペアンプの基本原理，演算回路，増幅機能，各種増幅回路，オフセット補償，応用例などについて説明できる．                              |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                | （3）オペアンプの応用                                      |                                 | 各種演習問題ができる．                                                                      |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                | 到達度試験（前期末）                                       |                                 | 上記項目について学習内容の理解度を授業の中で確認する．                                                      |                        |       |     |
|                                                                                      |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                | 試験の解説と解答                                         |                                 | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                                                   |                        |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |                                                                                  |                        |       |     |
| 分類                                                                                   |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                 | 学習内容                                             | 学習内容の到達目標                       |                                                                                  |                        | 到達レベル | 授業週 |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10  | 30  |
| 専門的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 70  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |



|                                 |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                      |                                                                  | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                          |         | 授業科目                                         | 応用解析 I |
| 科目基礎情報                          |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| 科目番号                            | 0016                                                             |      | 科目区分                                     | 専門 / 必修 |                                              |        |
| 授業形態                            | 授業                                                               |      | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2 |                                              |        |
| 開設学科                            | 電気情報工学科                                                          |      | 対象学年                                     | 4       |                                              |        |
| 開設期                             | 通年                                                               |      | 週時間数                                     | 1       |                                              |        |
| 教科書/教材                          | 「高専テキストシリーズ 応用数学」上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編] 森北出版                     |      |                                          |         |                                              |        |
| 担当教員                            | 松下 慎也                                                            |      |                                          |         |                                              |        |
| 到達目標                            |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| ベクトル解析とラプラス変換を学び、基本的な計算技術を取得する。 |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| ルーブリック                          |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
|                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                     |      | 標準的な到達レベルの目安                             |         | 未到達レベルの目安                                    |        |
| 評価項目1                           | ベクトルの内積・外積を理解し、問題の解き方を説明することができる。                                |      | ベクトルの内積・外積に関する問題を解くことができる。               |         | ベクトルの内積、外積の計算ができない。                          |        |
| 評価項目2                           | 勾配・発散・回転を計算することができ、それらに関する公式を証明できる。                              |      | 勾配・発散・回転の計算ができる。                         |         | 勾配・発散・回転の計算ができない。                            |        |
| 評価項目3                           | スカラー場やベクトル場の具体的な線積分、面積分の計算ができる。さらにそれらの考え方を説明することができる。            |      | 線積分・面積分の基本的な計算ができる。                      |         | 線積分や面積分の具体的な計算ができない。                         |        |
| 評価項目4                           | ガウスの発散定理、グリーンの定理、ストークスの定理を用いた具体的な計算ができる。さらにそれらの定理の意味を説明することができる。 |      | ガウスの発散定理、グリーンの定理、ストークスの定理を用いた具体的な計算ができる。 |         | ガウスの発散定理、グリーンの定理、ストークスの定理を用いた具体的な計算ができない。    |        |
| 評価項目5                           | ラプラス変換を理解し、ラプラス変換を用いた微分方程式の解の導き方を説明することができる。                     |      | ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。                |         | ラプラス変換を理解しておらず、ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができない。    |        |
| 学科の到達目標項目との関係                   |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| 教育方法等                           |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| 概要                              | ベクトル解析とラプラス変換を学び、基本的な計算技術を取得する。                                  |      |                                          |         |                                              |        |
| 授業の進め方・方法                       | 講義形式及び演習形式で行う。また、レポートを複数回課す。                                     |      |                                          |         |                                              |        |
| 注意点                             | 学年総合評価＝（前期総合評価＋後期総合評価）÷ 2<br>合格点は60点である。                         |      |                                          |         |                                              |        |
| 授業計画                            |                                                                  |      |                                          |         |                                              |        |
|                                 |                                                                  | 週    | 授業内容                                     |         | 週ごとの到達目標                                     |        |
| 前期                              | 1stQ                                                             | 1週   | 重積分の復習                                   |         | 重積分の計算ができるようになる。                             |        |
|                                 |                                                                  | 2週   | ベクトルの演算と内積                               |         | ベクトルの演算について理解し、内積の計算ができるようになる。               |        |
|                                 |                                                                  | 3週   | ベクトルの外積                                  |         | ベクトルの外積について理解し、計算ができるようになる。                  |        |
|                                 |                                                                  | 4週   | 平面の法線ベクトル、勾配                             |         | 平面の法線ベクトルについて理解し、計算ができるようになる。勾配の計算ができるようになる。 |        |
|                                 |                                                                  | 5週   | 発散、回転                                    |         | 発散、回転の性質を理解し、計算ができるようになる。                    |        |
|                                 |                                                                  | 6週   | 総合演習                                     |         | 上記内容について問題を解き、理解を深める。                        |        |
|                                 |                                                                  | 7週   | 総合演習                                     |         | 上記内容について問題を解き、理解を深める。                        |        |
|                                 |                                                                  | 8週   | 前期中間到達度試験                                |         | 学習した内容の理解度を確認する。                             |        |
|                                 | 2ndQ                                                             | 9週   | 曲線の接線ベクトルと長さ                             |         | 曲線の接線ベクトルや長さを求めることができるようになる。                 |        |
|                                 |                                                                  | 10週  | スカラー場の線積分                                |         | スカラー場の線積分の計算ができるようになる。                       |        |
|                                 |                                                                  | 11週  | ベクトル場の線積分                                |         | ベクトル場の線積分の計算ができるようになる。                       |        |
|                                 |                                                                  | 12週  | 勾配の線積分                                   |         | 勾配の線積分の性質について理解する。                           |        |
|                                 |                                                                  | 13週  | 曲面のパラメータ表示                               |         | 曲面のパラメータ表示について理解する。                          |        |
|                                 |                                                                  | 14週  | スカラー場の面積分                                |         | スカラー場の面積分の計算ができるようになる。                       |        |
|                                 |                                                                  | 15週  | 総合演習                                     |         | 上記内容について問題を解き、理解を深める。                        |        |
|                                 |                                                                  | 16週  | 前期期末到達度試験                                |         | 学習した内容の理解度を確認する。                             |        |
| 後期                              | 3rdQ                                                             | 1週   | ベクトル場の面積分                                |         | ベクトル場の面積分の計算ができるようになる。                       |        |
|                                 |                                                                  | 2週   | 体積分、ガウスの発散定理                             |         | 体積分の計算ができるようになる。ガウスの発散定理を用いた計算ができるようになる。     |        |
|                                 |                                                                  | 3週   | グリーンの定理、ストークスの定理                         |         | グリーンの定理やストークスの定理を用いた計算ができるようになる。             |        |
|                                 |                                                                  | 4週   | ラプラス変換（1）                                |         | ラプラス変換の基本的な性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。        |        |
|                                 |                                                                  | 5週   | ラプラス変換（2）                                |         | ラプラス変換の基本的な性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。        |        |
|                                 |                                                                  | 6週   | 総合演習                                     |         | 上記内容について問題を解き、理解を深める。                        |        |
|                                 |                                                                  | 7週   | 総合演習                                     |         | 上記内容について問題を解き、理解を深める。                        |        |

|  |      |     |                   |                              |
|--|------|-----|-------------------|------------------------------|
|  |      | 8週  | 後期中間到達度試験         | 学習した内容の理解度を確認する。             |
|  | 4thQ | 9週  | 逆ラプラス変換           | 逆ラプラス変換がわかり、具体的な計算ができるようになる。 |
|  |      | 10週 | 微分公式と微分方程式の解法     | ラプラス変換を用いて微分方程式が解けるようになる。    |
|  |      | 11週 | 単位ステップ関数とデルタ関数    | 単位ステップ関数とデルタ関数について理解する。      |
|  |      | 12週 | 単位ステップ関数とデルタ関数（2） | 単位ステップ関数とデルタ関数について理解する。      |
|  |      | 13週 | 合成積               | 合成積について理解し、具体的な計算ができるようになる。  |
|  |      | 14週 | 線形システム            | 線形システムについて理解する。              |
|  |      | 15週 | 総合演習              | 上記内容について問題を解き、理解を深める。        |
|  |      | 16週 | 後期期末到達度試験         | 学習した内容の理解度を確認する。             |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | レポート | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 20   | 0         | 10    | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 45 | 10   | 0         | 5     | 0       | 0   | 60  |
| 専門的能力   | 25 | 10   | 0         | 5     | 0       | 0   | 40  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                              |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                   |                                           | 開講年度                                                                                                                                                                                                            | 平成29年度 (2017年度)        |                                  | 授業科目                                                | 応用解析Ⅱ                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 科目番号                                                                                         | 0017                                      |                                                                                                                                                                                                                 | 科目区分                   |                                  | 専門 / 必修                                             |                                       |  |
| 授業形態                                                                                         | 授業                                        |                                                                                                                                                                                                                 | 単位の種別と単位数              |                                  | 学修単位: 2                                             |                                       |  |
| 開設学科                                                                                         | 電気情報工学科                                   |                                                                                                                                                                                                                 | 対象学年                   |                                  | 4                                                   |                                       |  |
| 開設期                                                                                          | 通年                                        |                                                                                                                                                                                                                 | 週時間数                   |                                  | 1                                                   |                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                       | 高専テキストシリーズ「応用数学」 上野建爾 監修 高専の数学教材研究会編 森北出版 |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 担当教員                                                                                         | 森本 真理                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 到達目標                                                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 1. フーリエ級数・フーリエ変換について理解し、具体的な計算ができる。<br>2. 複素数や複素平面について理解し、基本的な計算ができる。<br>3. 正則関数の微分について理解する。 |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| ルーブリック                                                                                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                    |                        | 標準的な到達レベルの目安                     |                                                     | 未到達レベルの目安                             |  |
| 評価項目1                                                                                        |                                           | フーリエ級数・フーリエ変換について理解し、具体的な計算ができる。また、境界値問題が解けるようになる。                                                                                                                                                              |                        | フーリエ級数・フーリエ変換について理解し、具体的な計算ができる。 |                                                     | フーリエ級数・フーリエ変換について理解しておらず、具体的な計算ができない。 |  |
| 評価項目2                                                                                        |                                           | 複素数や複素平面について理解し、基本的な計算ができる。また、関連する公式の証明を与えることができる。                                                                                                                                                              |                        | 複素数や複素平面について理解し、基本的な計算ができる。      |                                                     | 複素数や複素平面について理解しておらず、基本的な計算ができない。      |  |
| 評価項目3                                                                                        |                                           | 正則関数の微分について理解し、解説することができる。また具体的な計算ができる。                                                                                                                                                                         |                        | 正則関数の微分について理解し、具体的な計算ができる。       |                                                     | 正則関数の微分について理解しておらず、具体的な計算ができない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 教育方法等                                                                                        |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 概要                                                                                           |                                           | フーリエ級数、フーリエ変換、複素数について理解し、演習を通して関連する微分や積分を計算することができるようになる。                                                                                                                                                       |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                    |                                           | 講義形式で行う。レポートを課し必要に応じて小テストを行う。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                                                                                       |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 注意点                                                                                          |                                           | 定期試験の結果を70%、小テスト、レポート等の結果を30%の比率で評価する。<br>学年総合評価＝（前期末成績＋学年末成績）/2 合格点は60点である。<br>特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>（講義を受ける前）基本的な微積分の計算が要求されるので、微分積分学Ⅰ・Ⅱの内容を復習しておくこと。また、予習をすることが望ましい。<br>（講義を受けた後）復習を徹底すること。 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
| 授業計画                                                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                  |                                                     |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 週                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                   |                                  | 週ごとの到達目標                                            |                                       |  |
| 前期                                                                                           | 1stQ                                      | 1週                                                                                                                                                                                                              | 授業ガイダンス<br>周期関数        |                                  | 授業の進め方と評価の仕方について説明する<br>周期関数の特徴がわかり、その積分を求めることができる。 |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 2週                                                                                                                                                                                                              | フーリエ級数の性質 1            |                                  | フーリエ級数の意味が分かり、基本的な周期関数のフーリエ級数を求めることができる。            |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 3週                                                                                                                                                                                                              | フーリエ級数の性質 2            |                                  | 基本的な周期関数のフーリエ級数を求めることができる。                          |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 4週                                                                                                                                                                                                              | フーリエ級数の性質 3            |                                  | いろいろな周期関数のフーリエ級数を求めることができる。                         |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 5週                                                                                                                                                                                                              | 偏微分方程式とフーリエ級数          |                                  | フーリエ級数を偏微分方程式に適用することができる。                           |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 6週                                                                                                                                                                                                              | 到達度試験（前期中間）            |                                  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                       |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 7週                                                                                                                                                                                                              | 試験の解説と解答<br>複素フーリエ級数 1 |                                  | 到達度試験の解説と解答<br>複素フーリエ級数を求めることができる。                  |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 8週                                                                                                                                                                                                              | 複素フーリエ級数 2             |                                  | いろいろな関数の複素フーリエ級数を求めることができる。                         |                                       |  |
|                                                                                              | 2ndQ                                      | 9週                                                                                                                                                                                                              | フーリエ変換とフーリエ積分定理 1      |                                  | 基本的な関数のフーリエ変換を求めることができる。                            |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 10週                                                                                                                                                                                                             | フーリエ変換とフーリエ積分定理 2      |                                  | いろいろなフーリエ変換を求めることができる。                              |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 11週                                                                                                                                                                                                             | 離散フーリエ変換 1             |                                  | 基本的な離散フーリエ変換を求めることができる。                             |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 12週                                                                                                                                                                                                             | 離散フーリエ変換 2             |                                  | いろいろな離散フーリエ変換を求めることができる。                            |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 13週                                                                                                                                                                                                             | 演習                     |                                  | 到達度試験の内容について理解度を確認する。                               |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 14週                                                                                                                                                                                                             | 演習                     |                                  | 到達度試験の内容について理解度を確認する。                               |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 15週                                                                                                                                                                                                             | 到達度試験（前期末）             |                                  | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                            |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 16週                                                                                                                                                                                                             | 試験の解説と解答<br>前期のまとめ     |                                  | 到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート<br>前期の授業内容をまとめる         |                                       |  |
| 後期                                                                                           | 3rdQ                                      | 1週                                                                                                                                                                                                              | 複素数平面 1                |                                  | 複素数の四則演算ができ、複素平面と基本的な図形がわかる。                        |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 2週                                                                                                                                                                                                              | 複素数平面 2                |                                  | 複素平面上の基本的な図形がわかる。                                   |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 3週                                                                                                                                                                                                              | 極形式 1                  |                                  | 基本的な複素数のn乗根をもとめることができる。                             |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 4週                                                                                                                                                                                                              | 極形式 2                  |                                  | 複素数のn乗根をもとめることができる。                                 |                                       |  |
|                                                                                              |                                           | 5週                                                                                                                                                                                                              | 演習                     |                                  | 到達度試験の内容について理解度を確認する。                               |                                       |  |

|  |      |     |                           |                                                            |
|--|------|-----|---------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |      | 6週  | 到達度試験（後期中間）               | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                              |
|  |      | 7週  | 試験の解説と解答<br>複素関数 1        | 複素数関数がわかる。                                                 |
|  |      | 8週  | 基本的な複素関数                  | 基本的な複素数関数（指数関数）がわかる。                                       |
|  | 4thQ | 9週  | 基本的な複素関数                  | 基本的な複素数関数（三角関数）がわかる。                                       |
|  |      | 10週 | 複素関数の極限                   | 複素関数の極限を求めることができる。                                         |
|  |      | 11週 | コーシーリーマンの関係式 1            | コーシーリーマンの方程式を利用することができる。                                   |
|  |      | 12週 | コーシーリーマンの関係式 2            | コーシーリーマンの方程式を利用することができる。                                   |
|  |      | 13週 | 正則関数とその導関数 1              | 基本的な正則関数が分かり、その導関数を求めることができる。                              |
|  |      | 14週 | 正則関数とその導関数 2              | いろいろな正則関数が分かり、その導関数を求めることができる。                             |
|  |      | 15週 | 演習                        | 到達度試験について学習した内容の理解度を演習の中で確認する。                             |
|  |      | 16週 | 到達度試験（後期末）<br>到達度試験の解説と解答 | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。<br>到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         |     | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|----|---------|-----|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |    |         |     |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 70 | 0    | 0         | 0  | 0       | 30  | 100   |     |
| 基礎的能力   | 70 | 0    | 0         | 0  | 0       | 30  | 100   |     |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                      |                                          | 授業科目                                         | 応用物理Ⅱ B                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                  | 0018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                      | 科目区分                                     | 専門 / 必修                                      |                                           |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                      | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2                                      |                                           |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                  | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                      | 対象学年                                     | 4                                            |                                           |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                      | 週時間数                                     | 1                                            |                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                | 教科書：「物理学」 原 康夫 著 学術図書出版      その他： 自製プリントの配布                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                  | 上田 学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 1. 単振動・減衰振動・共振の現象とその運動方程式に対応する微分方程式との関係を理解できる。<br>2. 保存力が作用する場において、質点の運動方程式から力学的エネルギー保存則を導ける。<br>3. 等速円運動などの角運動量を計算できる。角運動量保存則が理解でき、物理の問題に応用できる。<br>4. 質点系の重心がどのような運動をするか理解できる。<br>5. 剛体の運動方程式を立て、剛体の運動の諸量を求めることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      | 標準的な到達レベルの目安                             |                                              | 未到達レベルの目安                                 |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                 | 減衰振動や共振の現象と微分方程式との関係を理解でき、数値処理をもって説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                      | 減衰振動や共振の現象と微分方程式との関係を理解できる。              |                                              | 減衰振動や共振の現象と微分方程式との関係を理解できない。              |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                 | 独力で、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ができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                      | 誘導付きで、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ができる。    |                                              | 誘導付きでも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ができない。    |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                 | 角運動量保存則を理解できる。また、それを利用して運動の諸量を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                      | 角運動量を計算できる。さらに、角運動量保存則を理解できる。            |                                              | 角運動量を計算できない。もしくは、角運動量保存則を理解できない           |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                 | 質点系の重心がどのような運動をするか数値処理をもって説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                      | 質点系の重心がどのような運動をするか理解できる                  |                                              | 質点系の重心がどのような運動をするか理解できない。                 |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                 | 標準的問題や応用問題においても、剛体の運動方程式を立て、剛体の運動の諸量を求めることができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                      | 基本問題において、剛体の運動方程式を立て、剛体の運動の諸量を求めることができる。 |                                              | 剛体の運動方程式を立てられない。もしくは、剛体の運動の諸量を求めることができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                    | 工学一般の基礎となる物理学の力学分野について、適切なイメージと、ベクトル及び微積分を用いることによって力学の法則とその概念を正確に理解する。さらに、物理学を実際の問題の発見と解決に応用できる力を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                             | 講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、また、演習課題・宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                   | <p>各中間の成績は、その到達度試験 (中間) 結果をもって成績とする。<br/>各期末成績は到達度試験 (中間) 結果 40 %, 到達度試験 (期末) 結果 40 %, および平素の成績 (小テスト・宿題・演習課題の総合成績) を 20 % で評価する。<br/>各期末成績 = 0.4×到達度試験 (中間) 結果+0.4×到達度試験 (期末) 結果 + (小テスト・宿題・演習課題の総合成績 20 点満点) 学年総合成績 = 0.5 × (前期末成績+後期末成績)<br/>学年総合成績は、前期末成績と後期末成績の平均とする。合格点は学年総合成績で60点である。<br/>特に、提出物が未提出の場合、単位取得が困難となるので注意すること。</p> <p>講義中で使用することはないが、これまで物理Ⅰ・Ⅱ、及び応用物理Ⅰで用いてきた以下の教科書・問題集は本講義の予習・復習などの自学自習の参考となりうる。<br/>・高専テキストシリーズ「物理 (上) 力学・波動 / (下) 熱・電磁気・原子」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版<br/>・高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版</p> <p>より深く理解したい者及び難関大学への編入を考えている者は、教科書の例題・問題以外にも、自学自習として市販の大学教養程度の問題集等を利用した解法と計算の継続的な訓練を心がけてほしい。<br/>市販の問題集として以下のものを例として挙げるが、まずは図書館等で自分に合う問題集・参考書を探してほしい。<br/>・「基礎物理学演習Ⅰ」永田一清 編 サイエンス社・「大学演習 力学」山内恭彦・末岡清市 編 裳華房<br/>・「詳解 力学演習」後藤憲一・山本邦夫・神古健 著 共立出版</p> <p>(講義を受ける前)<br/>まずは物理量の定義をしっかりと把握すること。授業の前に、その日に習う範囲に目を通し、大事なところ及びわかりにくいところがどこかをチェックしておくこと。</p> <p>(講義を受けた後)<br/>物理学の概念や法則はいろいろな物理現象に適用していくうちに内容が豊かになり、理解が深まっていく。<br/>この意味において、物理学に「慣れる」ことが重要であり、例えば、章末問題や市販の大学教養程度の問題集などを利用した解法と計算の継続的な訓練が習得のポイントとなる。</p> |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                      |                                          |                                              |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                 |                                          | 週ごとの到達目標                                     |                                           |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 授業ガイダンス<br>「I. 質点の力学」 1. 速度と加速度 (復習) |                                          | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>位置・速度・加速度の関係を説明できる。 |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 1. 速度と加速度 (復習)                       |                                          | 平面極座標において速度・加速度を表現できる。                       |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 2. 単振動 - 単振り子-                       |                                          | 単振動と微分方程式の関係を理解できる。                          |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 3. 減衰振動 その 1                         |                                          | 減衰振動と微分方程式の関係を理解できる。                         |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | 3. 減衰振動 その 2                         |                                          | 過減衰、臨界減衰がどのような現象が理解できる。                      |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 4. 仕事とエネルギー その 1                     |                                          | 仕事および仕事率を計算できる。                              |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 4. 仕事とエネルギー その 2                     |                                          | 保存力と位置エネルギーの関係を理解できる。                        |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 到達度試験 (前期中間)                         |                                          | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                |                                           |  |

|    |      |     |                                  |                                                                |
|----|------|-----|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 後期 | 2ndQ | 9週  | 試験の解説と解答<br>4. 仕事とエネルギー その 3     | 到達度試験の解説と解答<br>重力、弾性力等のいろいろな保存力や中心力の位置エネルギーを計算できる。             |
|    |      | 10週 | 5. 力学的エネルギー保存則                   | 運動方程式から力学的エネルギー保存則を導くことができる。<br>力学的エネルギーを利用して運動の物理量を求めることができる。 |
|    |      | 11週 | 6. 見かけの力 その 1                    | 見かけの力が発現するメカニズムを理解できる。                                         |
|    |      | 12週 | 6. 見かけの力 その 2                    | 回転座標系においてコリオリ力などの見かけの力が発現することがわかる。                             |
|    |      | 13週 | 7. 角運動量 その 1                     | 質点の角運動量を求めることができる。                                             |
|    |      | 14週 | 7. 角運動量 その 2                     | 角運動量保存則を利用して、運動の諸物理量を求めることができる。                                |
|    |      | 15週 | 到達度試験 (前期末)                      | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                                  |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答                         | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート                                        |
|    | 3rdQ | 1週  | 7. 角運動量 その 3                     | 角運動量が保存する場において、エネルギーの観点から質点の運動を説明できる。                          |
|    |      | 2週  | 「II. 質点系・剛体の力学」<br>8. 重心の運動 その 1 | 重心の定義がわかる。<br>ベクトルを用いて重心の位置を計算することができる。                        |
|    |      | 3週  | 8. 重心の運動 その 2                    | 質点系全運動量や重心の運動がどのようなようになるか理解できる。                                |
|    |      | 4週  | 8. 重心の運動 その 3                    | 二体系において、重心の運動と相対運動に分離できる。<br>慣性質量を理解できる。                       |
|    |      | 5週  | 9. 衝突・運動量保存則 その 1                | 運動量保存則を用いて質点系の衝突や分離を記述できる。                                     |
|    |      | 6週  | 9. 衝突・運動量保存則 その 2                | 運動量保存則などを用いてロケットの運動を記述できる。                                     |
|    |      | 7週  | 10. 質点系の角運動量                     | 質点系の角運動量を重心の角運動量と重心のまわりの角運動量に分解できる。                            |
|    |      | 8週  | 到達度試験 (後期中間)                     | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                                  |
|    | 4thQ | 9週  | 試験の解説と解答<br>11. 剛体               | 到達度試験の解説と解答<br>剛体およびその運動の特性を理解できる。                             |
|    |      | 10週 | 12. 固定軸のある剛体の運動 その 1             | 基本的な形の中心軸に対する慣性モーメントを計算できる。<br>平行軸の定理を理解し、応用できる。               |
|    |      | 11週 | 12. 固定軸のある剛体の運動 その 2             | 剛体振り子の運動方程式を立て、その周期等を計算できる。                                    |
|    |      | 12週 | 13. 剛体の平面運動 その 1                 | 斜面をすべらずに転がり落ちる剛体の運動を記述できる。                                     |
|    |      | 13週 | 13. 剛体の平面運動 その 2                 | ヨーヨーなどの身近な玩具を剛体とみなして、その運動を記述できる。                               |
|    |      | 14週 | 14. こまの歳差運動                      | こまの歳差運動がどのようにして起こるかがわかる。                                       |
|    |      | 15週 | 到達度試験 (後期末)                      | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                                  |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答                         | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート                               |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |       |         |           |    |         |       |     |
|-----------------------|-------|---------|-----------|----|---------|-------|-----|
| 分類                    | 分野    | 学習内容    | 学習内容の到達目標 |    |         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |       |         |           |    |         |       |     |
|                       | 到達度試験 | 小テスト・宿題 | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 80    | 20      | 0         | 0  | 0       | 0     | 100 |
| 知識の基本的な理解             | 50    | 10      | 0         | 0  | 0       | 0     | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力         | 10    | 5       | 0         | 0  | 0       | 0     | 15  |
| 汎用的技能                 | 20    | 5       | 0         | 0  | 0       | 0     | 25  |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                   |           | 授業科目                                                                                     | 電気磁気学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 科目番号                                                                                                                                                | 0019                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                                              | 専門 / 必修   |                                                                                          |       |
| 授業形態                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                                         | 学修単位: 2   |                                                                                          |       |
| 開設学科                                                                                                                                                | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                                              | 4         |                                                                                          |       |
| 開設期                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                                              | 前期:2 後期:2 |                                                                                          |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                              | 教科書:「電気磁気学」第2版・新装版 安達三郎 大貫繁雄 共著 森北出版 「演習電気磁気学」新装版 大貫繁雄 安達三郎 共著 森北出版 補助演習書:「電磁気学例題演習I,II」山口昌一郎著 電気学会                                                                                                                                                                                                            |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 担当教員                                                                                                                                                | 浅野 清光                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 到達目標                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 静電界、磁界及び電磁波における物理現象、法則を理解し、それらの様々な物理現象を数式で表し、逆に数式で表された物理現象がどのようなものか、本質を深く理解できる能力を修得する。本授業は3年生で学んだ静電界後の内容について学ぶ。自学自習および演習によって、各種問題が解けるようになることを目標とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| ルーブリック                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
|                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                                      |           | 未到達レベルの目安                                                                                |       |
| 評価項目1                                                                                                                                               | 磁界中の電荷に働く力,電流による磁界,ビオ・サバールの法則,アンペアの周回積分の法則の各種問題が解ける.                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 磁界中の電荷に働く力,電流による磁界,ビオ・サバールの法則,アンペアの周回積分の法則を説明できる. |           | 磁界中の電荷に働く力,電流による磁界,ビオ・サバールの法則,アンペアの周回積分の法則を理解できない.                                       |       |
| 評価項目2                                                                                                                                               | 磁束密度と磁気回路に関する計算ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 束密度と磁気回路が理解できる.                                   |           | 磁束密度と磁気回路に関する基本が記述できない.                                                                  |       |
| 評価項目3                                                                                                                                               | ファラデーの法則を用いて誘導起電力の計算ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | ファラデーの法則を用いて誘導起電力の概念を理解できる.                       |           | ファラデーの法則を用いて誘導起電力の概念を説明できない.                                                             |       |
| 評価項目4                                                                                                                                               | 磁界のエネルギーと各種線路等のインダクタンスを計算できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 磁界のエネルギーと各種線路等のインダクタンスを理解できる.                     |           | 磁界のエネルギーと各種線路等のインダクタンスを説明できない.                                                           |       |
| 評価項目5                                                                                                                                               | ベクトル解析を用いた電気磁気学を理解でき,マクスウエル方程式と電磁波の基本式を導いて説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                               |      | ベクトル解析を用いた電気磁気学を理解でき,マクスウエル方程式と電磁波の基本的概念がわかる.     |           | ベクトル解析を用いた電気磁気学を理解できず,マクスウエル方程式と電磁波の基本式を記述できない.                                          |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 教育方法等                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 概要                                                                                                                                                  | 「電磁気学」は「電気回路」とならんで、電気工学のあらゆる分野の基礎となる重要な科目である。ここでは、3年次に学んだ真空中の静電気現象に続いて、静磁界、磁性体、電磁誘導、インダクタンス、電磁波、マクスウエル方程式などについて学ぶ。                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                           | 基本的に講義形式であるがグループワークも行う。適宜、小テストの実施や演習問題等のレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 注意点                                                                                                                                                 | 合格点は60点である。試験結果を70%、小テスト、レポート等の結果を30%で評価する。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。<br>総合評価＝（到達度試験（前期中間）評価点＋到達度試験（前期末）評価点＋到達度試験（後期中間）評価点＋到達度試験（後期末）評価点）／4<br>（講義を受ける前）3年次の基礎電気磁気学の内容を確実に理解しておくこと。<br>（講義を受けた後）小テストと課題レポート等により各自で講義内容の理解度をチェックすると共に、本質を理解することを心がけてほしい。<br>自学自習時間：通年週1時間（合計30時間） |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
| 授業計画                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |           |                                                                                          |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                              |           | 週ごとの到達目標                                                                                 |       |
| 前期                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 授業のガイダンス<br>3年次の学習内容の復習                           |           | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>3年次の学習内容について復習し、理解度を確認する。                                       |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 1 真空中の静磁界<br>(1) 磁界                               |           | 3年次の学習内容について復習し、理解度を確認する。<br>磁界中で運動する電荷に働く力を理解できる。                                       |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | (2) 電流による磁界と磁束                                    |           | アンペアの右ねじの法則と磁束密度を説明できる。                                                                  |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | (3) ビオ・サバールの法則                                    |           | ビオ・サバールの法則を理解できる。                                                                        |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | (4) アンペアの周回積分の法則                                  |           | アンペアの周回積分を使って磁界の計算ができる。                                                                  |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | (5) 電磁力、演習                                        |           | 磁界中の電流に働く力を計算し、説明できる。演習を行う。                                                              |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | (5) 電磁力、演習                                        |           | 磁界中の電流に働く力を計算し、説明できる。演習を行う。                                                              |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 到達度試験（前期中間）                                       |           | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                                                            |       |
|                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | 試験の解説と解答<br>2 磁性体<br>(1) 物質の磁気的性質と磁化電流            |           | 到達度試験の解説と解答<br>到達度試験の解説と解答<br>到達度試験の解説と解答<br>到達度試験の解説と解答<br>物質の磁気的性質が理解でき、磁化される原因を説明できる。 |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | (2) 磁界の強さと透磁率                                     |           | 磁界の強さと透磁率から磁束密度が計算できる。                                                                   |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | (3) 磁気回路                                          |           | 磁気回路に関する計算ができる。                                                                          |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | (3) 磁気回路                                          |           | 磁気回路に関する計算ができる。                                                                          |       |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | (4) 磁性体の磁化、磁石と磁極、演習                               |           | 磁性体の磁化曲線、点磁荷の磁界を計算できる。演習を行う。                                                             |       |

|    |      |     |                                         |                                                      |
|----|------|-----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | (4) 磁性体の磁化, 磁石と磁極, 演習                   | 磁性体の磁化曲線, 点磁荷の磁界を計算できる。演習を行う。                        |
|    |      | 15週 | 到達度試験 (前期末)                             | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                        |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答                                | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート                              |
|    | 3rdQ | 1週  | 3 電磁誘導<br>(1) ファラデーの法則                  | ファラデーの法則を用いて誘導起電力が計算できる。                             |
|    |      | 2週  | (2) 導体の運動による起電力<br>(3) 渦電流と表皮効果, 演習     | 起電力の計算ができる。<br>渦電流と表皮効果を説明できる。演習を行う。                 |
|    |      | 3週  | 4 インダクタンス<br>(1) 自己および相互インダクタンス         | 自己インダクタンスと相互インダクタンスに関して計算できる。                        |
|    |      | 4週  | (2) インダクタンスの接続<br>(3) 磁界のエネルギー          | インダクタンスの直並列接続について計算できる。<br>磁性体が蓄えるエネルギーについて計算できる。    |
|    |      | 5週  | (4) インダクタンスの計算, 演習                      | 各種線路等のインダクタンスを計算できる。演習を行う。                           |
|    |      | 6週  | (4) インダクタンスの計算, 演習                      | 各種線路等のインダクタンスを計算できる。演習を行う。                           |
|    |      | 7週  | (4) インダクタンスの計算, 演習                      | 各種線路等のインダクタンスを計算できる。演習を行う。                           |
|    |      | 8週  | 到達度試験 (後期中間)                            | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                        |
|    | 4thQ | 9週  | 試験の解説と解答<br>5 電磁波                       | 到達度試験の解説と解答<br>3年次からの静電界, 4年次の静磁界, 電磁誘導等の基本原理を説明できる。 |
|    |      | 10週 | 5 電磁波                                   | ベクトル解析を使った電気磁気学の基本がわかる。                              |
|    |      | 11週 | (1) 変位電流                                | 変位電流が理解できる。                                          |
|    |      | 12週 | (2) マクスウエル方程式                           | ベクトル解析を用いたマクスウエル方程式の微分形と積分形がわかる。                     |
|    |      | 13週 | (2) マクスウエル方程式                           | マクスウエル方程式の意味が理解でき、記述できる。.                            |
|    |      | 14週 | (3) 電磁波<br>(4) 平面電磁波<br>(5) ポインティングベクトル | 電磁波の概要について理解できる。<br>ポインティングベクトルが理解でき、説明できる           |
|    |      | 15週 | 到達度試験 (後期末)                             | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                             |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答                                | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート                     |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0    | 0         | 0     | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 0    | 0         | 0     | 0       | 10  | 30  |
| 専門的能力   | 50 | 0    | 0         | 0     | 0       | 20  | 70  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |



|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)              |                                   | 授業科目                                             | ソフトウェア工学                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                       | 0020                                                                                                                                                                                                                        |      |                              | 科目区分                              | 専門 / 必修                                          |                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                          |      |                              | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2                                          |                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                       | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                     |      |                              | 対象学年                              | 4                                                |                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                                                                          |      |                              | 週時間数                              | 1                                                |                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                     | 「新・明解C言語によるアルゴリズムとデータ構造」柴田望洋著 ソフトバンククリエイティブ、IPA汎用的教育コンテンツ「パーソナルスキル（ロジカルシンキング）」、自製テキスト                                                                                                                                       |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                       | 竹下 大樹                                                                                                                                                                                                                       |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 1. データ構造やアルゴリズムを使ったプログラムを作成できる。<br>2. ロジカルシンキングのツールを利用することができる。<br>3. ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。<br>4. ロジカルシンキングを利用したコミュニケーションについて理解できる。 |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
|                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                |      |                              | 標準的な到達レベルの目安                      |                                                  | 未到達レベルの目安                          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                      | データ構造やアルゴリズムを応用したプログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                               |      |                              | データ構造やアルゴリズムを使ったプログラムを作成できる。      |                                                  | データ構造やアルゴリズムを使ったプログラムを作成できない。      |  |
| 評価項目2                                                                                                                                      | ロジカルシンキングのツールを高度に利用することができる。                                                                                                                                                                                                |      |                              | ロジカルシンキングのツールを利用することができる。         |                                                  | ロジカルシンキングのツールを利用することができない。         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                      | ロジカルシンキングを高度に利用し、説得力ある問題解決手段を提示できる。                                                                                                                                                                                         |      |                              | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。      |                                                  | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できない。      |  |
| 評価項目4                                                                                                                                      | ロジカルシンキングを高度に利用し、説得力あるコミュニケーション資料を提示できる。                                                                                                                                                                                    |      |                              | ロジカルシンキングを利用したコミュニケーションについて理解できる。 |                                                  | ロジカルシンキングを利用したコミュニケーションについて理解できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 概要                                                                                                                                         | 高品質のソフトウェアを効率よく開発するため、データ構造とアルゴリズムを学習する。また、ロジカルシンキングの概要、基本的な考え方、各種ツールについて、講義および演習を通じて理解する。                                                                                                                                  |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                  | 講義形式、および演習形式で行う。レポートを課す。                                                                                                                                                                                                    |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                        | 合格点は60点である。レポートと演習課題によって評価する。未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>総合評価 = (前期評価点 + 後期評価点) / 2<br><br>(講義を受ける前) テキストを中心に進めていくが、教科書を予習し、講義に備えること。<br>(講義を受けた後) レポートを課すので、講義内容を理解し、スキルの習得に努めること。<br><br>学修単位IIである。自学自習時間は通年週1時間（合計30時間）。 |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 授業計画                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |      |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                         |                                   | 週ごとの到達目標                                         |                                    |  |
| 前期                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 授業のガイダンス<br>基本的なアルゴリズムとデータ構造 |                                   | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>基本的なアルゴリズムとデータ構造が理解できる。 |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | ソート                          |                                   | データをソートするアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | ソート                          |                                   | データをソートするアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 文字列処理                        |                                   | 文字列の探索方法が理解できる。                                  |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 文字列処理                        |                                   | 文字列の探索方法が理解できる。                                  |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 線形リスト                        |                                   | 線形リストを用いたアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 線形リスト                        |                                   | 線形リストを用いたアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 線形リスト                        |                                   | 線形リストを用いたアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 線形リスト                        |                                   | 線形リストを用いたアルゴリズムが理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 木構造                          |                                   | 木構造を用いたアルゴリズムが理解できる。                             |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 木構造                          |                                   | 木構造を用いたアルゴリズムが理解できる。                             |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | 木構造                          |                                   | 木構造を用いたアルゴリズムが理解できる。                             |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | ハッシュ法                        |                                   | ハッシュ法を用いた探索アルゴリズムが理解できる。                         |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | ハッシュ法                        |                                   | ハッシュ法を用いた探索アルゴリズムが理解できる。                         |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | まとめ                          |                                   | 授業のまとめ、および授業アンケート                                |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 16週  |                              |                                   |                                                  |                                    |  |
| 後期                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | ロジカルシンキング概要                  |                                   | ロジカルシンキングの基本となる考え方を理解できる。                        |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | ロジカルシンキング概要                  |                                   | ロジカルシンキングの基本となる考え方を理解できる。                        |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | ツリー                          |                                   | What, Why, Howツリーについて理解できる。                      |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | ツリー                          |                                   | What, Why, Howツリーについて理解できる。                      |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | ツリー                          |                                   | What, Why, Howツリーについて理解できる。                      |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | ピラミッドストラクチャー                 |                                   | ピラミッドストラクチャーについて理解できる。                           |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | マトリクス                        |                                   | マトリクスについて理解できる。                                  |                                    |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | プロセス                         |                                   | プロセスについて理解できる。                                   |                                    |  |
|                                                                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 問題解決                         |                                   | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。                     |                                    |  |

|  |     |           |                                   |
|--|-----|-----------|-----------------------------------|
|  | 10週 | 問題解決      | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。      |
|  | 11週 | 問題解決      | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。      |
|  | 12週 | 問題解決      | ロジカルシンキングを利用した問題解決について理解できる。      |
|  | 13週 | コミュニケーション | ロジカルシンキングを利用したコミュニケーションについて理解できる。 |
|  | 14週 | コミュニケーション | ロジカルシンキングを利用したコミュニケーションについて理解できる。 |
|  | 15週 | まとめ       | 授業のまとめ，および授業アンケート                 |
|  | 16週 |           |                                   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|                 | レポート | 合計  |
|-----------------|------|-----|
| 総合評価割合          | 100  | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 50   | 50  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 20   | 20  |
| 汎用的技能           | 10   | 10  |
| 態度・嗜好性 (人間力)    | 10   | 10  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 10   | 10  |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|------------------------------------------------|-------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                                              | 平成29年度 (2017年度)                               |  | 授業科目                                           | 半導体工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                | 0021                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   | 科目区分                                          |  | 専門 / 必修                                        |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | 単位の種別と単位数                                     |  | 学修単位: 2                                        |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   | 対象学年                                          |  | 4                                              |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | 週時間数                                          |  | 1                                              |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                              | 「半導体デバイス工学」大山英典, 葉山清輝 著 森北出版/その他: 自製プリントの配布                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                | 田中 将樹                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 1. 半導体材料の種類とその電気的な性質がわかる.<br>2. 半導体の電気伝導の基本的なメカニズムについて説明できる.<br>3. 各種ダイオードの動作について, 簡単な微視的モデルに基づき電流・電圧特性などが解析的に理解できる.<br>4. バイポーラトランジスタの動作について, バンド図と数式から説明できる.<br>5. ユニポーラトランジスタの動作と特性をバンド図から説明できる. |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                      | 標準的な到達レベルの目安                                  |  | 未到達レベルの目安                                      |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | 半導体材料の種類とその電気的な性質を電子の軌道とエネルギー準位から説明できる.           | 半導体材料の種類とその電気的な性質が説明できる.                      |  | 半導体材料の種類とその電気的な性質が説明できない.                      |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | 半導体の電気伝導の基本的なメカニズムについて説明できる.                      | 半導体の電気伝導が説明できる.                               |  | 半導体の電気伝導が説明できない.                               |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | 各種ダイオードの動作について, 簡単な微視的モデルに基づき電流・電圧特性などが解析的に理解できる. | 各種ダイオードの動作について, 簡単な微視的モデルに基づき電流・電圧特性などが理解できる. |  | 各種ダイオードの動作について, 簡単な微視的モデルに基づき電流・電圧特性などが理解できない. |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | バイポーラトランジスタの動作について, バンド図と数式から説明できる.               | バイポーラトランジスタの動作について, バンド図から説明できる.              |  | バイポーラトランジスタの動作について, バンド図から説明できない.              |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | ユニポーラトランジスタの動作と特性をバンド図から説明できる.                    | ユニポーラトランジスタの動作をバンド図から説明できる.                   |  | ユニポーラトランジスタの動作をバンド図から説明できない.                   |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                  | 種々の半導体接合を微視的なモデルをたて, 電流・電圧特性などを解析する.                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                           | 講義形式で行う. 必要に応じて適宜, レポートの提出を求める. 試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある.                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                 | 合格点は60点である. 前期末と学年末(後期)の成績は, それぞれの中間と期末の試験結果を70%, 小テスト・レポートの結果を30%で評価する. 学年総合評価 = ( 前期末成績 + 学年末成績 ) / 2<br>(講義を受ける前) 半導体工学に関連する第4学年までの科目の知識が不可欠であるので既に履修済みの科目について知識を確認・整理しておくこと.<br>(講義を受けた後) 講義ノート, 小テストにより各自で内容の理解度をチェックするとともに, 確実に理解することを心がけてほしい. |                                                   |                                               |  |                                                |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                               |  |                                                |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                                                 | 授業内容                                          |  | 週ごとの到達目標                                       |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                                                | 授業ガイダンス<br>1 半導体デバイス                          |  | 授業の進め方と評価の仕方について説明する.<br>半導体デバイスについて理解できる.     |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                                                | 1 半導体デバイス                                     |  | 半導体デバイスについて理解できる.                              |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                                                | 2 半導体の諸性質<br>(1)種類                            |  | p形半導体, n形半導体がわかる.                              |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                                                | (1)種類                                         |  | p形半導体, n形半導体がわかる.                              |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                                                | (2)電気的性質 1                                    |  | 半導体の電気的性質がわかる.                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                                                | (2)電気的性質 1                                    |  | 半導体の電気的性質がわかる.                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                                                | 到達度試験 (前期中間)                                  |  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.                  |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                                                | 試験の解説と解答<br>(3)電気的性質 2                        |  | 到達度試験の解説と解答<br>半導体の電気的性質がわかる.                  |       |
|                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                                                | (3)電気的性質 2                                    |  | 半導体の電気的性質がわかる.                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                                               | (3)電気的性質 2                                    |  | 半導体の電気的性質がわかる.                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                                               | (3)電気的性質 2                                    |  | 半導体の電気的性質がわかる.                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                                               | (4)半導体の電気伝導                                   |  | 半導体の電気伝導が理解できる.                                |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                                               | (4)半導体の電気伝導                                   |  | 半導体の電気伝導が理解できる.                                |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                                               | (4)半導体の電気伝導                                   |  | 半導体の電気伝導が理解できる.                                |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                                               | 到達度試験 (前期末)                                   |  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.                  |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                                               | 試験の解説と解答                                      |  | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート                        |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                                                | 3 ダイオード<br>(1)pn接合ダイオード                       |  | pn接合の電流-電圧特性が理解できる.                            |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                                                | (1)pn接合ダイオード                                  |  | pn接合の電流-電圧特性が理解できる.                            |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                                                | (1)pn接合ダイオード                                  |  | pn接合の電流-電圧特性が理解できる.                            |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                                                | (1)pn接合ダイオード                                  |  | pn接合の電流-電圧特性が理解できる.                            |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                                                | (2)ショットキーダイオード                                |  | 金属・半導体接触のバンド図が理解できる.                           |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                                                | (2)ショットキーダイオード                                |  | 金属・半導体接触のバンド図が理解できる.                           |       |

|  |      |     |                               |                                |
|--|------|-----|-------------------------------|--------------------------------|
|  |      | 7週  | 到達度試験（後期中間）                   | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。  |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>(3)種々のダイオード       | 到達度試験の解説と解答<br>半導体の光物性が理解できる。  |
|  | 4thQ | 9週  | 4 バイポーラデバイス<br>(1)バイポーラトランジスタ | npnトランジスタの動作原理がわかる。            |
|  |      | 10週 | (1)バイポーラトランジスタ                | npnトランジスタの動作原理がわかる。            |
|  |      | 11週 | (1)バイポーラトランジスタ                | npnトランジスタの動作原理がわかる。            |
|  |      | 12週 | (2)静特性                        | トランジスタの静特性が理解できる。              |
|  |      | 13週 | 5 ユニポーラデバイス                   | 電界効果トランジスタの動作が理解できる。           |
|  |      | 14週 | 5 ユニポーラデバイス                   | 電界効果トランジスタの動作が理解できる。           |
|  |      | 15週 | 到達度試験（後期末）                    | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。  |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                      | 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 15  | 65  |
| 専門的能力   | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10  | 20  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 5   | 15  |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度     | 平成29年度 (2017年度) |                                                 | 授業科目                           | 電気情報工学実験 I                                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 科目番号                                                                                                                                      | 0022                                                                                                                                                                                                                                        |          |                 | 科目区分                                            | 専門 / 必修                        |                                                  |  |
| 授業形態                                                                                                                                      | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                       |          |                 | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2                        |                                                  |  |
| 開設学科                                                                                                                                      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                     |          |                 | 対象学年                                            | 4                              |                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 | 週時間数                                            | 1                              |                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | 自製プリント                                                                                                                                                                                                                                      |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 担当教員                                                                                                                                      | 田中 将樹,中沢 吉博                                                                                                                                                                                                                                 |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 1. 実験テーマについて, 実験機材・装置を適切に操作でき, 実験を安全に実施できる.<br>2. 実験テーマについて, 目的, 原理, 実験方法, 結果, 考察をレポートとしてまとめることができる.<br>3. 実験テーマについて, プレゼンテーションを行うことができる. |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| ルーブリック                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
|                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                |          |                 | 標準的な到達レベルの目安                                    |                                | 未到達レベルの目安                                        |  |
| 評価項目1                                                                                                                                     | 実験の本質を理解し, 実験に使用する機材や装置を適切に操作でき, 安全に実験を実施できる.                                                                                                                                                                                               |          |                 | 実験に使用する機材や装置を適切に操作でき, 安全に実験を実施できる.              |                                | 実験に使用する機材や装置を適切に操作でき, 安全に実験を実施できない.              |  |
| 評価項目2                                                                                                                                     | 実験の本質を理解し, 実験テーマについて, 目的, 原理, 実験方法, 結果, 考察をレポートとしてまとめることができる.                                                                                                                                                                               |          |                 | 実験について, 目的, 原理, 実験方法, 結果, 考察をレポートとしてまとめることができる. |                                | 実験について, 目的, 原理, 実験方法, 結果, 考察をレポートとしてまとめることができない. |  |
| 評価項目3                                                                                                                                     | 実験の本質を理解し, 実験テーマについて, プレゼンテーションを行うことができる.                                                                                                                                                                                                   |          |                 | 実験について, プレゼンテーションを行うことができる.                     |                                | 実験について, プレゼンテーションを行うことができない.                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 概要                                                                                                                                        | 実験実習は, 実際に実験装置を使って検証し, 理論に対する理解度をより深めることを目標としている.                                                                                                                                                                                           |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | ガイダンスは講義形式で行い, 実験は各テーマについて班ごとに行う. レポート提出およびプレゼンテーション技術向上のため発表会を行う.                                                                                                                                                                          |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 注意点                                                                                                                                       | 合格点は60点である. 各テーマのレポート及び実験に対する姿勢で評価する (レポートの体裁〔図・表・式の出来映えを含む〕50%, 考察40%, 実験に対する姿勢 (発表したテーマは発表点) 10%とする). レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること. 実験題目に対応する科目の予習が必要である. 実験中は教員の指示に従い, 実験には興味を持って取り組むこと. 文献等を調べることによって各実験テーマにおける考察を行い, レポートの提出期限は必ず守ること. |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 授業計画                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 前期                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                        | 週        | 授業内容            |                                                 | 週ごとの到達目標                       |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 1週       | 1 ガイダンス         |                                                 | 実験実習に関する説明を行う.                 |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 2週       | 2<br>(1) ガイダンス  |                                                 | 2の実験の内容について説明する.               |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 3週       | (2) 三相誘導電動機     |                                                 | 誘導電動機の実験特性試験および特性算定法が理解できる.    |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 4週       | (2) 三相誘導電動機     |                                                 | 誘導電動機の実験特性試験および特性算定法が理解できる.    |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 5週       | (3) 三相同期発電機     |                                                 | 同期発電機の基本特性の測定と算定方法を理解できる.      |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 6週       | (3) 三相同期発電機     |                                                 | 同期発電機の基本特性の測定と算定方法を理解できる.      |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 7週       | (4) 電力変換        |                                                 | 単相PWMインバータの電力変換原理とその制御法を理解できる. |                                                  |  |
|                                                                                                                                           | 8週                                                                                                                                                                                                                                          | (4) 電力変換 |                 | 単相PWMインバータの電力変換原理とその制御法を理解できる.                  |                                |                                                  |  |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                        | 9週       | (5) 発表会         |                                                 | 2の実験の内容について発表準備を行う.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 10週      | (5) 発表会         |                                                 | 2の実験の内容について発表を行う.              |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 11週      | 3<br>(1) ガイダンス  |                                                 | 3の実験の内容について説明する.               |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 12週      | (2) AD変換とDA変換   |                                                 | AD変換, およびDA変換のインターフェースを理解できる.  |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 13週      | (2) AD変換とDA変換   |                                                 | AD変換, およびDA変換のインターフェースを理解できる.  |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 14週      | (3) データマイニング実験  |                                                 | データマイニングによるデータ解析について理解できる.     |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 15週      | (3) データマイニング実験  |                                                 | データマイニングによるデータ解析について理解できる.     |                                                  |  |
| 16週                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |          |                 |                                                 |                                |                                                  |  |
| 後期                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                        | 1週       | (4) 演算増幅器       |                                                 | 演算増幅器の基本的な特性が理解できる.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 2週       | (4) 演算増幅器       |                                                 | 演算増幅器の基本的な特性が理解できる.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 3週       | (5) 発表会         |                                                 | 3の実験の内容について発表準備を行う.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 4週       | (5) 発表会         |                                                 | 3の実験の内容について発表を行う.              |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 5週       | 4<br>(1) ガイダンス  |                                                 | 4の実験の内容について説明する.               |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 6週       | (2) トランジスタの静特性  |                                                 | トランジスタの特性について理解できる.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 7週       | (2) トランジスタの静特性  |                                                 | トランジスタの特性について理解できる.            |                                                  |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | 8週       | (3) ホール効果       |                                                 | 半導体のホール効果が理解できる.               |                                                  |  |

|  |      |     |            |                         |
|--|------|-----|------------|-------------------------|
|  | 4thQ | 9週  | (3) ホール効果  | 半導体のホール効果が理解できる。        |
|  |      | 10週 | (4) 光電変換素子 | 光電効果を利用した素子が理解できる。      |
|  |      | 11週 | (4) 光電変換素子 | 光電効果を利用した素子が理解できる。      |
|  |      | 12週 | (5) 発表会    | 4の実験の内容について発表準備を行う。     |
|  |      | 13週 | (5) 発表会    | 4の実験の内容について発表を行う。       |
|  |      | 14週 | 5 まとめ      | 最後に実験実習のまとめと授業アンケートを行う。 |
|  |      | 15週 | 5 まとめ      | 最後に実験実習のまとめと授業アンケートを行う。 |
|  |      | 16週 |            |                         |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 10   | 0         | 0     | 0       | 90  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 10   | 0         | 0     | 0       | 50  | 60  |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 20  | 20  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 20  | 20  |

|                                                                                     |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                          |      | 開講年度                                                                                                               | 平成29年度 (2017年度)            |                                             | 授業科目                          | ソフトウェア工学演習                  |  |
| 科目基礎情報                                                                              |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| 科目番号                                                                                |      | 0023                                                                                                               |                            | 科目区分                                        |                               | 専門 / 選択                     |  |
| 授業形態                                                                                |      | 実験・実習                                                                                                              |                            | 単位の種別と単位数                                   |                               | 履修単位: 2                     |  |
| 開設学科                                                                                |      | 電気情報工学科                                                                                                            |                            | 対象学年                                        |                               | 4                           |  |
| 開設期                                                                                 |      | 通年                                                                                                                 |                            | 週時間数                                        |                               | 2                           |  |
| 教科書/教材                                                                              |      | 「ひと目で分かるVisual C++ 2010アプリケーション開発入門」増田智明著 日経ソフトプレス, 自製プリントの配布                                                      |                            |                                             |                               |                             |  |
| 担当教員                                                                                |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| 到達目標                                                                                |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| 1.ソフトウェア開発の演習課題プログラムを作成できる。<br>2.ソフトウェア開発の立案から完成までの設計ができる。<br>3.ソフトウェアの開発と動作確認ができる。 |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| ルーブリック                                                                              |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
|                                                                                     |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                       |                            | 標準的な到達レベルの目安                                |                               | 未到達レベルの目安                   |  |
| 評価項目1                                                                               |      | 独力で, ソフトウェア開発の演習課題プログラムを作成できる。                                                                                     |                            | サンプルや参考資料を参照しながら, ソフトウェア開発の演習課題プログラムを作成できる。 |                               | ソフトウェア開発の演習課題プログラムの作成ができない。 |  |
| 評価項目2                                                                               |      | 独力で, ソフトウェア開発の立案から完成までの設計ができる。                                                                                     |                            | サンプルや参考資料を参照しながら, ソフトウェア開発の立案から完成までの設計ができる。 |                               | ソフトウェア開発の立案から完成までの設計ができない。  |  |
| 評価項目3                                                                               |      | 独力で, ソフトウェアの開発と動作確認ができる。                                                                                           |                            | サンプルや参考資料を参照しながら, ソフトウェアの開発と動作確認ができる。       |                               | ソフトウェアの開発と動作確認ができない。        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                       |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| 教育方法等                                                                               |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
| 概要                                                                                  |      | C++言語等のオブジェクト指向言語を用いたソフトウェア開発の総合学習であり, プログラムを効率よく開発するための能力を習得する。                                                   |                            |                                             |                               |                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                           |      | 演習形式および小グループによる実践的な設計・開発を行う。制作プログラムの発表・レポート提出を行う。                                                                  |                            |                                             |                               |                             |  |
| 注意点                                                                                 |      | プログラミング技術の習得の近道は, 多くのソースコードを見たり書いたりすることである。他人が書いたプログラムを実行させて理解することが必要である。制作プログラム未発表者とレポート未提出者は単位の取得が困難となるので注意すること。 |                            |                                             |                               |                             |  |
| 授業計画                                                                                |      |                                                                                                                    |                            |                                             |                               |                             |  |
|                                                                                     |      | 週                                                                                                                  | 授業内容                       |                                             | 週ごとの到達目標                      |                             |  |
| 前期                                                                                  | 1stQ | 1週                                                                                                                 | 授業ガイダンス<br>C++によるプログラム開発導入 |                                             | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。         |                             |  |
|                                                                                     |      | 2週                                                                                                                 | アプリケーション作成手順               |                                             | 統合環境におけるプログラミング方法がわかる。        |                             |  |
|                                                                                     |      | 3週                                                                                                                 | 基本的な設計                     |                                             | MVCモデルの設計, イベント処理が理解できる。      |                             |  |
|                                                                                     |      | 4週                                                                                                                 | 基本的な設計                     |                                             | MVCモデルの設計, イベント処理が理解できる。      |                             |  |
|                                                                                     |      | 5週                                                                                                                 | 基本的な設計                     |                                             | MVCモデルの設計, イベント処理が理解できる。      |                             |  |
|                                                                                     |      | 6週                                                                                                                 | データとクラス                    |                                             | データとクラスの扱い方が理解できる。            |                             |  |
|                                                                                     |      | 7週                                                                                                                 | データとクラス                    |                                             | データとクラスの扱い方が理解できる。            |                             |  |
|                                                                                     |      | 8週                                                                                                                 | データとクラス                    |                                             | データとクラスの扱い方が理解できる。            |                             |  |
|                                                                                     | 2ndQ | 9週                                                                                                                 | ユーザインターフェース                |                                             | 画像表示やツールバーの作成方法がわかる。          |                             |  |
|                                                                                     |      | 10週                                                                                                                | ユーザインターフェース                |                                             | 画像表示やツールバーの作成方法がわかる。          |                             |  |
|                                                                                     |      | 11週                                                                                                                | ソフトウェア設計                   |                                             | ソフトウェアの基本設計ができる。              |                             |  |
|                                                                                     |      | 12週                                                                                                                | ソフトウェア設計                   |                                             | ソフトウェアの基本設計ができる。              |                             |  |
|                                                                                     |      | 13週                                                                                                                | ソフトウェア設計                   |                                             | ソフトウェアの基本設計ができる。              |                             |  |
|                                                                                     |      | 14週                                                                                                                | ソフトウェア設計                   |                                             | ソフトウェアの基本設計ができる。              |                             |  |
|                                                                                     |      | 15週                                                                                                                | まとめ                        |                                             | 前期のまとめ, 授業アンケート               |                             |  |
|                                                                                     |      | 16週                                                                                                                | 予備                         |                                             |                               |                             |  |
| 後期                                                                                  | 3rdQ | 1週                                                                                                                 | 詳細設計                       |                                             | 開発するプログラムの設計ができる。             |                             |  |
|                                                                                     |      | 2週                                                                                                                 | 詳細設計                       |                                             | 開発するプログラムの設計ができる。             |                             |  |
|                                                                                     |      | 3週                                                                                                                 | 詳細設計                       |                                             | 開発するプログラムの設計ができる。             |                             |  |
|                                                                                     |      | 4週                                                                                                                 | 詳細設計                       |                                             | 開発するプログラムの設計ができる。             |                             |  |
|                                                                                     |      | 5週                                                                                                                 | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 6週                                                                                                                 | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 7週                                                                                                                 | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 8週                                                                                                                 | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     | 4thQ | 9週                                                                                                                 | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 10週                                                                                                                | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 11週                                                                                                                | プログラミング                    |                                             | プログラミング開発を基礎としたソフトウェア開発を体験する。 |                             |  |
|                                                                                     |      | 12週                                                                                                                | テスト                        |                                             | 制作したプログラムの動作確認ができる。           |                             |  |

|  |  |     |            |                                                              |
|--|--|-----|------------|--------------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | テスト        | 制作したプログラムの動作確認ができる。                                          |
|  |  | 14週 | 制作プログラムの発表 | 制作プログラムの立案理由と設計，制作について発表できる。                                 |
|  |  | 15週 | まとめ        | 制作したプログラムの報告書をまとめることができる。<br>・ 授業アンケートの解説と解答，本授業のまとめ，授業アンケート |
|  |  | 16週 | 予備         |                                                              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |  |  | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|--|--|-------|-----|
|----|----|------|-----------|--|--|-------|-----|

#### 評価割合

|                 | レポート | 口頭発表 | 成果品実技 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|-----------------|------|------|-------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合          | 50   | 20   | 20    | 10 | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 20   | 5    | 5     | 0  | 0       | 0   | 30  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10   | 5    | 5     | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 汎用的技能           | 10   | 5    | 5     | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 態度・嗜好性(人間力)     | 0    | 0    | 0     | 10 | 0       | 0   | 10  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 10   | 5    | 5     | 0  | 0       | 0   | 20  |



|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|---------|--------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)          |         | 授業科目                                       | 校外実習 A |
| 科目基礎情報                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 科目番号                                                                                                                 | 0024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                     | 専門 / 選択 |                                            |        |
| 授業形態                                                                                                                 | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                | 履修単位: 1 |                                            |        |
| 開設学科                                                                                                                 | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                     | 4       |                                            |        |
| 開設期                                                                                                                  | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                     | 1       |                                            |        |
| 教科書/教材                                                                                                               | 実習先の企業で準備されたもの。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 担当教員                                                                                                                 | 安東 至                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                          |         |                                            |        |
| 到達目標                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 1. 実習先で行われた研修, および指示された作業等を, 実習先担当者の定める目標水準まで達成できる。<br>2. 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。<br>3. 報告会において、実習内容を論理的かつ明確に説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| ルーブリック                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安             |         | 未到達レベルの目安                                  |        |
| 評価項目1                                                                                                                | 実習先担当者の定める目標水準を超える達成度である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 実習先担当者の定める目標水準程度の達成度である。 |         | 実習先担当者の定める目標水準以下の達成度である。                   |        |
| 評価項目2                                                                                                                | 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 実習報告書がわかりやすく作成できる。       |         | 実習報告書の内容が乏しい                               |        |
| 評価項目3                                                                                                                | 実習内容を論理的かつ明確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 実習内容をわかりやすく説明できる。        |         | 実習内容を明確に説明できない。                            |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 教育方法等                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 概要                                                                                                                   | 生産現場における産業の技術を総合的に修得し, 技術者としての在り方や自発的な研究態度を身に付け, かつ, 卒業後の進路選択に役立てることが出来る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                          |         |                                            |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            | 実習先の企業の指導担当員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |         |                                            |        |
| 注意点                                                                                                                  | (講義を受ける前) 実習先の事前課題や指示に従って、準備を行う。<br>(講義を受けた後) インターンシップ報告会で発表する。<br>【評価方法】以下の3種の評価を行う。各評価における評点は、S (非常に満足: 100点)、A (満足: 90点)、B (やや満足: 80点)、C (普通: 70点)、D (やや不満: 60点)、E (不満50点) とする。<br>1. 実習先での評価: 以下の観点で評価付けを行う。①実習への取り組み姿勢 ②実習内容の理解度および成果など<br>③報告書の内容、出来映えなど<br>2. 学級担任による実習報告書の評価: 以下の観点で評価付けを行う。①実習の目的、内容が理解できているか。<br>②簡潔で正しい日本語で記述されているか。③図表が適切で見やすいか。④実習内容・成果の水準など。<br>3. 学級担任および学科長による報告会の評価: 以下の観点で評価付けを行う。①実習の目的、内容がわかりやすく説明されているか。②図や表が適切で見やすいか。③データの分析や考察が適切になされているか。④話し方、質疑応答がわかりやすく、説得力があるか。<br>総合評価=実習先担当者による評価: 50%、実習報告書の評価: 25%、報告会での評価: 25%で、合計100点満点で採点し、60点以上を合格とする。 |      |                          |         |                                            |        |
| 授業計画                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                          |         |                                            |        |
| 前期                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                     |         | 週ごとの到達目標                                   |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 企業、公的研究所での実習 (インターンシップ)  |         | 民間企業や公的研究所や試験所において、その受け入れ機関の指導の下に実社会を体験する。 |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   |                          |         | 実習の日数は5日以上とし、実習内容は受け入れ機関の指示に従う。            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   |                          |         | 学校より指定されている実習報告書を毎日作成し、実習終了後に学校へ提出する。      |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   |                          |         | 終了時には学校より持参した実習修了書に受け入れ機関の証明を貰い学校に提出する。    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   |                          |         | 学校内にて、当該実習に関する報告会を行う。                      |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16週  |                          |         |                                            |        |
| 後期                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   |                          |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  |                          |         |                                            |        |

|  |  |     |  |  |
|--|--|-----|--|--|
|  |  | 11週 |  |  |
|  |  | 12週 |  |  |
|  |  | 13週 |  |  |
|  |  | 14週 |  |  |
|  |  | 15週 |  |  |
|  |  | 16週 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|                 | レポート | 口頭発表 | 実習先評価 | 合計  |
|-----------------|------|------|-------|-----|
| 総合評価割合          | 25   | 25   | 50    | 100 |
| 知識の基本的理解        | 10   | 10   | 10    | 30  |
| 思考・推論・創造への適応力   | 5    | 5    | 10    | 20  |
| 汎用的技能           | 0    | 0    | 10    | 10  |
| 態度・嗜好性（人間力）     | 5    | 5    | 10    | 20  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 5    | 5    | 10    | 20  |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|---------|--------------------------------------------|--------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)            |         | 授業科目                                       | 校外実習 B |
| 科目基礎情報                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 科目番号                                                                                                                 | 0025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                       | 専門 / 選択 |                                            |        |
| 授業形態                                                                                                                 | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                  | 履修単位: 2 |                                            |        |
| 開設学科                                                                                                                 | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                       | 4       |                                            |        |
| 開設期                                                                                                                  | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                       | 2       |                                            |        |
| 教科書/教材                                                                                                               | 実習先の企業で準備されたもの。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 担当教員                                                                                                                 | 安東 至                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                            |         |                                            |        |
| 到達目標                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 1. 実習先で行われた研修, および指示された作業等を, 実習先担当者の定める目標水準まで達成できる。<br>2. 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。<br>3. 報告会において、実習内容を論理的かつ明確に説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| ルーブリック                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安               |         | 未到達レベルの目安                                  |        |
| 評価項目1                                                                                                                | 実習先担当者の定める目標水準を超える達成度である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 実習先担当者の定める目標水準程度の達成度である。   |         | 実習先担当者の定める目標水準以下の達成度である。                   |        |
| 評価項目2                                                                                                                | 実習報告書がわかりやすくかつ論理的に作成できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 実習報告書がわかりやすく作成できる。         |         | 実習報告書の内容が乏しい                               |        |
| 評価項目3                                                                                                                | 実習内容を論理的かつ明確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 実習内容をわかりやすく説明できる。          |         | 実習内容を明確に説明できない。                            |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 教育方法等                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 概要                                                                                                                   | 生産現場における産業の技術を総合的に修得し, 技術者としての在り方や自発的な研究態度を身に付け, かつ, 卒業後の進路選択に役立てることが出来る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |         |                                            |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            | 実習先の企業の指導担当員の指示による。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                            |         |                                            |        |
| 注意点                                                                                                                  | (講義を受ける前) 実習先の事前課題や指示に従って、準備を行う。<br>(講義を受けた後) インターンシップ報告会で発表する。<br>【評価方法】以下の3種の評価を行う。各評価における評点は、S (非常に満足: 100点)、A (満足: 90点)、B (やや満足: 80点)、C (普通: 70点)、D (やや不満: 60点)、E (不満50点) とする。<br>1. 実習先での評価: 以下の観点で評点付けを行う。①実習への取り組み姿勢 ②実習内容の理解度および成果など<br>③報告書の内容、出来映えなど<br>2. 学級担任による実習報告書の評価: 以下の観点で評点付けを行う。①実習の目的、内容が理解できているか。<br>②簡潔で正しい日本語で記述されているか。③図表が適切で見やすいか。④実習内容・成果の水準など。<br>3. 学級担任および学科長による報告会の評価: 以下の観点で評点付けを行う。①実習の目的、内容がわかりやすく説明されているか。②図や表が適切で見やすいか。③データの分析や考察が適切になされているか。④話し方、質疑応答がわかりやすく、説得力があるか。<br>総合評価=実習先担当者による評価: 50%、実習報告書の評価: 25%、報告会での評価: 25%で、合計100点満点で採点し、60点以上を合格とする。 |      |                            |         |                                            |        |
| 授業計画                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |         |                                            |        |
| 前期                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                       |         | 週ごとの到達目標                                   |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 企業、公的研究所での実習<br>(インターンシップ) |         | 民間企業や公的研究所や試験所において、その受け入れ機関の指導の下に実社会を体験する。 |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   |                            |         | 実習の日数は5日以上とし、実習内容は受け入れ機関の指示に従う。            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   |                            |         | 学校より指定されている実習報告書を毎日作成し、実習終了後に学校へ提出する。      |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   |                            |         | 終了時には学校より持参した実習修了書に受け入れ機関の証明を貰い学校に提出する。    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   |                            |         | 学校内にて、当該実習に関する報告会を行う。                      |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16週  |                            |         |                                            |        |
| 後期                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   |                            |         |                                            |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  |                            |         |                                            |        |

|  |  |     |  |  |
|--|--|-----|--|--|
|  |  | 11週 |  |  |
|  |  | 12週 |  |  |
|  |  | 13週 |  |  |
|  |  | 14週 |  |  |
|  |  | 15週 |  |  |
|  |  | 16週 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|                 | レポート | 口頭発表 | 実習先評価 | 合計  |
|-----------------|------|------|-------|-----|
| 総合評価割合          | 25   | 25   | 50    | 100 |
| 知識の基本的理解        | 10   | 10   | 10    | 30  |
| 思考・推論・創造への適応力   | 5    | 5    | 10    | 20  |
| 汎用的技能           | 0    | 0    | 10    | 10  |
| 態度・嗜好性（人間力）     | 5    | 5    | 10    | 20  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 5    | 5    | 10    | 20  |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------------------------------------|-------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                |         | 授業科目                                  | 特別講義Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
| 科目番号                                                                                                      | 0026                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                           | 専門 / 選択 |                                       |       |
| 授業形態                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 1 |                                       |       |
| 開設学科                                                                                                      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                           | 4       |                                       |       |
| 開設期                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                           | 1       |                                       |       |
| 教科書/教材                                                                                                    | 自製プリント                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                |         |                                       |       |
| 担当教員                                                                                                      | 野坂 肇                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                |         |                                       |       |
| 到達目標                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
| 秋田県の産業政策を知った上で、秋田県内の企業がどのように経営、技術開発しているのかを、会社経営者、技術管理者、コーディネータの視点から知り、地域課題を発見しこれに取り組む意識の促進と、このための知識を修得する。 |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
| ルーブリック                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 標準的な到達レベルの目安                   |         | 未到達レベルの目安                             |       |
| 評価項目1                                                                                                     | 秋田県の産業政策について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                            |      | 秋田県の産業政策がわかる。                  |         | 秋田県の産業政策がわからない。                       |       |
| 評価項目2                                                                                                     | 秋田県内の企業がどのように経営、技術開発しているのか、説明できる。                                                                                                                                                                                                                             |      | 秋田県内の企業がどのように経営、技術開発しているのかわかる。 |         | 秋田県内の企業がどのように経営、技術開発しているのかわからない。      |       |
| 評価項目3                                                                                                     | 秋田県内における産業の背景がわかり、地域課題に取り組むための基礎知識を修得している。                                                                                                                                                                                                                    |      | 秋田県内における産業の背景がわかる。             |         | 秋田県内における産業の背景がわからない。                  |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
| 教育方法等                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
| 概要                                                                                                        | 地域の産業の特色はなにか、それはどのように築かれてきたのかを、経営、技術開発、政策の策定に携わってきた講師の生の声から、秋田県の魅力を探る。                                                                                                                                                                                        |      |                                |         |                                       |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                 | 実務家教員によるオムニバス形式での授業を行います。授業には、双方向のコミュニケーションツールを活用することがあります。各教員より、レポートの提出を課題としてもとめます。                                                                                                                                                                          |      |                                |         |                                       |       |
| 注意点                                                                                                       | 事前：C O C + 授業「地域史」で修得した地域の歴史、地域特性、産業・資源史等、地域産業の現状理解のための基盤知識を整理してください。<br>事後：秋田県の各界で活躍する実務家教員による授業内容は、秋田県の現状や課題に関する的確な情報を与えていただきます。これらの情報に対して、学生のみなさんが何を考え、どのように理解し、考察するのか、実務家教員にも関心があります。このため、双方向機器の活用だけでなく、教員との積極的なコミュニケーションにより、地方創生をともに考え、実現に備えるという姿勢が必要です。 |      |                                |         |                                       |       |
| 授業計画                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                           |         | 週ごとの到達目標                              |       |
| 前期                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  |                                |         |                                       |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 16週  |                                |         |                                       |       |
| 後期                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 授業ガイダンス                        |         | 授業の進め方と授業内容・方法および注意点が分かる。             |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 秋田の産業政策                        |         | 産業技術センターの役割と産学官連携の現状と成果がわかる。          |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 秋田の産業政策                        |         | 産業技術センターにおけるものづくり支援に関する取組が分かる。        |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | 秋田の産業政策                        |         | 再生可能エネルギーに関する秋田県の取組が分かる。              |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | 特色ある技術Ⅰ                        |         | 鉱山資源を活かした工業への展開について分かる。               |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | 特色ある技術Ⅱ                        |         | 業務用無線通信機器事業における現状と課題が分かる。             |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 特色ある技術Ⅲ                        |         | 工業量としての「硬さ」が示す意味やその使われ方が分かる。          |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 特色ある技術Ⅲ                        |         | 工業製品の「硬さ」を保証する仕組みがわかる。                |       |
|                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 特色ある技術Ⅲ                        |         | 硬さ試験の現状と新製品の開発についてわかる。                |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | 特色ある技術Ⅳ                        |         | 学校で学んでいる技術が実際にどのように利用され、地域にかかわるのかわかる。 |       |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | 特色ある技術Ⅳ                        |         | ドローンの利活用と情報通信技術について、県内での関連事業の取組が分かる。  |       |

|  |  |     |         |                                                               |
|--|--|-----|---------|---------------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 特色ある技術Ⅰ | 秋田県内エレクトロニクス関連産業について、それを支えてきた委託加工の形態の変遷と小集団活動によるコスト削減についてわかる。 |
|  |  | 13週 | 特色ある技術Ⅰ | 労働集約型から装置型への移行と国際競争についてわかる。                                   |
|  |  | 14週 | 特色ある技術Ⅰ | 再生可能エネルギー関連産業における秋田県のポテンシャルと関連技術が分かる。                         |
|  |  | 15週 | まとめ     | 本授業のまとめ                                                       |
|  |  | 16週 |         |                                                               |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

|    |    |      |           |       |     |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|         |    |    |      |    |         |      |     |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 50   | 50  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 40   | 40  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 10   | 10  |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                 |         | 授業科目                                                     | 電力工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 科目番号                                                                                                                                                   | 0027                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 科目区分                                            | 専門 / 選択 |                                                          |      |
| 授業形態                                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2 |                                                          |      |
| 開設学科                                                                                                                                                   | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 対象学年                                            | 4       |                                                          |      |
| 開設期                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 週時間数                                            | 1       |                                                          |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                 | 教科書：「電力工学」, 江間敏, 甲斐降章 共著 コロナ社, その他：自製プリントの配布                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 担当教員                                                                                                                                                   | 中沢 吉博                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 到達目標                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 1. 各種発電所の発電原理, 主要設備および環境対策について説明できる。<br>2. 送電方式, 送電線路の構成, 雷などの気象対策について説明できる。<br>3. 異常電圧, 誘導障害及びその保護, 変電所の役割と機能について説明できる。<br>4. 配電方式の種類と電気的特性について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
|                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                                    |         | 未到達レベルの目安                                                |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                  | 火力, 原子力, 水力発電所および新エネルギー発電の発電原理, 設備と環境対策について説明できる。                                                                                                                                                                                                                  |      | 主要な発電所である火力, 原子力, 水力発電所の発電原理, 設備と環境対策について説明できる。 |         | 主要な発電所である火力, 原子力, 水力発電所の発電原理, 設備と環境対策について説明できない。         |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                  | 送電方式, 送電線路の構成, 雷などの気象対策について説明でき, 線路定数を求めて等価回路により送電端電圧を計算できる。                                                                                                                                                                                                       |      | 送電方式, 送電線路の構成, 雷などの気象対策について説明できる。               |         | 送電方式, 送電線路の構成, 雷などの気象対策について説明できない。                       |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                  | 異常電圧, 誘導障害及びその保護, 変電所の役割と機能について説明でき, 異常電圧による故障計算ができる。                                                                                                                                                                                                              |      | 異常電圧, 誘導障害及びその保護, 変電所の役割と機能について説明できる。           |         | 異常電圧, 誘導障害及びその保護, 変電所の役割と機能について説明できない。                   |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                  | 配電方式の種類と電気的特性について説明でき, 配電線路の電圧降下を計算できる。                                                                                                                                                                                                                            |      | 配電方式の種類と電気的特性について説明できる。                         |         | 配電方式の種類と電気的特性について説明できない。                                 |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 概要                                                                                                                                                     | 電力系統の基本構成や設備, 火力, 原子力, 水力, 新エネルギー発電の基本原理と送電, 変電, 配電分野の基礎技術を修得する。                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                              | 講義形式で行う。必要に応じて小テストやレポートの課題を出す。試験結果が合格点に達しない場合, 再テストを行うことがある。                                                                                                                                                                                                       |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 注意点                                                                                                                                                    | 合格点は60点である。各成績は到達度試験結果を80%, 小テスト等を20%で評価する。<br>学年総合評価 = (到達度試験 (前期中間) 評価点 + 到達度試験 (前期末) 評価点 + 到達度試験 (後期中間) 評価点 + 到達度試験 (後期末) 評価点) / 4<br>電力工学は電気機器をはじめとしてデジタル保護制御回路にいたる幅広い分野が総合化されたものなので, 関連科目の復習が大事である。復習のため各章末の演習問題は必ず解いてみることにする。<br>自学自習時間は通年週1時間 (合計30時間) とする。 |      |                                                 |         |                                                          |      |
| 授業計画                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 |         |                                                          |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                            |         | 週ごとの到達目標                                                 |      |
| 前期                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 授業ガイダンス<br>1. 電力工学                              |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>発送配電の仕組みと電気エネルギー輸送の現状を理解できる。    |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 2. 火力発電<br>(1) 火力発電の仕組みと熱力学基礎                   |         | 火力発電における発電システムを理解できる。                                    |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | (1) 火力発電の仕組みと熱力学基礎                              |         | 火力発電における発電システムを理解できる。                                    |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | (2) 熱の機械エネルギーへの変換                               |         | 火力発電の蒸気サイクルを理解できる。                                       |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | (2) 熱の機械エネルギーへの変換<br>(3) 主要機器と環境対策              |         | 火力発電の蒸気サイクルを理解できる。<br>発電設備主要機器と環境対策を理解できる。               |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | (3) 主要機器と環境対策                                   |         | 発電設備主要機器と環境対策を理解できる。                                     |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 到達度試験 (前期中間)                                    |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                 |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週   | 試験の解説と解答<br>3. 原子力発電<br>(1) 原子力発電の原理            |         | 到達度試験の解説と解答<br>原子力発電の仕組みと核分裂反応が理解できる。                    |      |
|                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                               | 9週   | (1) 原子力発電の原理                                    |         | 原子力発電の仕組みと核分裂反応が理解できる。                                   |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週  | (2) 原子炉の種類                                      |         | 原子炉の構成要素と各種商業炉の特徴が説明できる。                                 |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11週  | (3) 原子力発電所の安全設計                                 |         | 多重防御と自己制御性について説明できる。                                     |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12週  | 4. 水力発電                                         |         | 水力発電の原理, 水車の種類と比速度について説明できる。                             |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13週  | 4. 水力発電                                         |         | 水力発電の原理, 水車の種類と比速度について説明できる。                             |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14週  | 5. 新エネルギー発電                                     |         | 太陽光, 風力, 燃料電池等の新発電方式の特徴が理解できる。                           |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15週  | 5. 新エネルギー発電                                     |         | 太陽光, 風力, 燃料電池等の新発電方式の特徴が理解できる。                           |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16週  | 到達度試験 (前期末)                                     |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                 |      |
| 後期                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 試験の解説と解答<br>6. 送電方式                             |         | 到達度試験の解説と解答, および授業アンケート<br>電力系統の構成, 交流と直流の送電方式の特徴が理解できる。 |      |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 7. 架空送電線路                                       |         | 送電線路の構成と雷などの気象対策が理解できる。                                  |      |

|  |      |     |                           |                                                                      |
|--|------|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 7. 架空送電線路                 | 送電線路の構成と雷などの気象対策が理解できる。                                              |
|  |      | 4週  | 8. 地中送電線路                 | 電力ケーブルの種類と特徴, 電気特性について説明ができる。                                        |
|  |      | 5週  | 9. 送電線路の線路定数と等価回路         | 線路定数の求め方を理解し, 送電線路の等価回路が理解できる。                                       |
|  |      | 6週  | 9. 送電線路の線路定数と等価回路         | 線路定数の求め方を理解し, 送電線路の等価回路が理解できる。                                       |
|  |      | 7週  | 到達度試験 (後期中間)              | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                             |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>10. 異常電圧と故障計算 | 到達度試験の解説と解答<br>異常電圧, 誘導障害及びその保護について説明ができ, 短絡故障電流の計算と遮断器の短絡容量の計算ができる。 |
|  | 4thQ | 9週  | 10. 異常電圧と故障計算             | 異常電圧, 誘導障害及びその保護について説明ができ, 短絡故障電流の計算と遮断器の短絡容量の計算ができる。                |
|  |      | 10週 | 11. 電力系統の制御               | 無効電力と周波数制御の機能を理解し設備容量の計算ができる。                                        |
|  |      | 11週 | 11. 電力系統の制御               | 無効電力と周波数制御の機能を理解し設備容量の計算ができる。                                        |
|  |      | 12週 | 12. 変電所と保護継電器             | 変電所の役割と機能を理解できる。                                                     |
|  |      | 13週 | 12. 変電所と保護継電器             | 変電所の役割と機能を理解できる。                                                     |
|  |      | 14週 | 13. 配電方式                  | 配電方式の種類と配電線路の電気的特性が理解できる。                                            |
|  |      | 15週 | 到達度試験 (後期末)               | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                             |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                  | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                                       |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 20   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10   | 50  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 5    | 25  |
| 分野横断的能力 | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 5    | 25  |



|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                                                      |         | 授業科目                                 | 卒業研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 科目番号                                                                                                                                | 0006                                                                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                                                                 | 専門 / 必修 |                                      |      |
| 授業形態                                                                                                                                | 演習                                                                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                                                            | 履修単位: 9 |                                      |      |
| 開設学科                                                                                                                                | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                                                                 | 5       |                                      |      |
| 開設期                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                                                                 | 9       |                                      |      |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 各担当教員が指示するもの                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 担当教員                                                                                                                                | 安東 至                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 1. 研究を継続して遂行できる。<br>2. 専門工学に関する基礎知識・技術を説明できる。<br>3. 技術的成果を正確な日本語で論理的な文書にまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。<br>4. 問題を解決するための知識を持ち、解決手法を考案できる。 |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| ルーブリック                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                         |         | 未到達レベルの目安                            |      |
| 評価項目1                                                                                                                               | 研究を計画的に継続して遂行できる。                                                                                                                                                                                                                            |      | 計画的に継続して遂行できる。                                                                       |         | 計画的に継続して遂行できない。                      |      |
| 評価項目2                                                                                                                               | 専門工学に関する基礎知識・技術および関連する他分野の基礎知識・技術を説明できる。                                                                                                                                                                                                     |      | 専門工学に関する基礎知識・技術を説明できる。                                                               |         | 専門工学に関する基礎知識・技術を説明できない。              |      |
| 評価項目3                                                                                                                               | 技術的成果を正確な日本語で論理的な文書にまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。                                                                                                                                                                                                |      | 技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができる。                                                  |         | 技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができない。 |      |
| 評価項目4                                                                                                                               | 問題を解決するための知識を持ち、最適な解決策を提案できる。                                                                                                                                                                                                                |      | 問題を解決するための知識を持ち、解決策を提案できる。                                                           |         | 問題を解決するための知識を持ち、解決策を提案できない。          |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 概要                                                                                                                                  | 5年間にわたって学んできた電気情報工学の理論と技術の総まとめとして、担当教員から指示された研究テーマの中から選んだテーマについて、グループまたは個人で1年間研究に取り組む。卒業研究のテーマは、各教員の研究内容により理論的研究、数値実験的研究、実験中心の研究、あるいはこれらを複合した研究など種々の形をとる。実験実習とは違い、実験結果が当初の予測と異なる場合でも、その理由や原因を明らかにする研究態度を養い、研究論文にまとめるとともに卒業研究発表会において成果を発布応ずる。 |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | 各担当教員の指示による。最後に研究論文をまとめ、成果の発表を行う。                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 注意点                                                                                                                                 | 研究テーマを選ぶにあたっては、4年次の基礎研究～直結することになるので、指導教員によく相談の上決めること。なお、研究論文未提出者および研究未発表者は単位取得が困難になるので注意すること。                                                                                                                                                |      |                                                                                      |         |                                      |      |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                                                 |         | 週ごとの到達目標                             |      |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                         | 1週   | 研究テーマ毎に授業ガイダンスを行い、授業の進め方や評価方法について説明する。研究テーマは年度によって多少変更される場合もあるが、各教員の専門の研究分野の中から提出される |         | 研究テーマについて背景と課題を理解することができる            |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 2週   | 研究遂行のための環境整備を行う                                                                      |         | 研究を遂行するための環境を整えることができる               |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 3週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 4週   | 研究を実施するための計画を立てる                                                                     |         | 研究を実施するための計画を立てることができる               |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 5週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 6週   | 研究を遂行する                                                                              |         | 研究の遂行ができる                            |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 7週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 8週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                         | 9週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 10週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 11週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 12週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 13週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 14週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 15週  | 研究遂行状態の確認と中間報告を行う                                                                    |         | 研究実施の自己管理と報告を行うことができる                |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 16週  |                                                                                      |         |                                      |      |
| 後期                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                         | 1週   | 研究を遂行する                                                                              |         | 研究を遂行できる                             |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 2週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 3週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 4週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 5週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 6週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 7週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 8週   | 研究遂行状態の確認と中間報告                                                                       |         | 研究実施の自己管理と報告を行うことができる                |      |
|                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                         | 9週   |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 10週  |                                                                                      |         |                                      |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 11週  | 研究要旨の作成を行う                                                                           |         | 研究成果をふまえて要旨を作成できる                    |      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              | 12週  |                                                                                      |         |                                      |      |

|                       |    |     |             |              |         |     |     |
|-----------------------|----|-----|-------------|--------------|---------|-----|-----|
|                       |    | 13週 | 研究成果の発表を行う。 | 研究成果の発表ができる  |         |     |     |
|                       |    | 14週 | 卒業論文を作成する   | 卒業論文をさくせいできる |         |     |     |
|                       |    | 15週 |             |              |         |     |     |
|                       |    | 16週 |             |              |         |     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |     |             |              |         |     |     |
| 分類                    |    | 分野  | 学習内容        | 学習内容の到達目標    | 到達レベル   | 授業週 |     |
| 評価割合                  |    |     |             |              |         |     |     |
|                       | 試験 | 発表  | 相互評価        | 態度           | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                | 0  | 30  | 0           | 0            | 0       | 70  | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 10  | 0           | 0            | 0       | 30  | 40  |
| 専門的能力                 | 0  | 10  | 0           | 0            | 0       | 20  | 30  |
| 分野横断的能力               | 0  | 10  | 0           | 0            | 0       | 20  | 30  |

|                                                                                                                      |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                           |                                                                                                      | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)              |         | 授業科目                                | コンピュータシミュレーション |
| 科目基礎情報                                                                                                               |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
| 科目番号                                                                                                                 | 0007                                                                                                 |      | 科目区分                         | 専門 / 必修 |                                     |                |
| 授業形態                                                                                                                 | 授業                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                    | 履修単位: 2 |                                     |                |
| 開設学科                                                                                                                 | 電気情報工学科                                                                                              |      | 対象学年                         | 5       |                                     |                |
| 開設期                                                                                                                  | 通年                                                                                                   |      | 週時間数                         | 2       |                                     |                |
| 教科書/教材                                                                                                               | 「数値計算」高橋大輔著 岩波書店および必要に応じて、自作プリントを配布する。                                                               |      |                              |         |                                     |                |
| 担当教員                                                                                                                 | 坂本 文人                                                                                                |      |                              |         |                                     |                |
| 到達目標                                                                                                                 |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
| 1. C言語を用いたプログラミングができるようになること。<br>2. 数値解析のアルゴリズムを理解して、効率・計算精度を考慮したプログラミングができる。<br>3. 実際の物理問題を数値計算によりシミュレーションすることができる。 |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
| ルーブリック                                                                                                               |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
|                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                         |      | 標準的な到達レベルの目安                 |         | 未到達レベルの目安                           |                |
| 評価項目1                                                                                                                | C言語を用いたプログラミングが独力でできる。                                                                               |      | 模範解答を見てプログラミングを理解することができる。   |         | C言語によるプログラミングが理解できない。               |                |
| 評価項目2                                                                                                                | 数値計算のアルゴリズムが理解でき独力で問題を解くことができる。                                                                      |      | 模範解答を見て問題を理解できる。             |         | 数値計算のアルゴリズムが理解でき独力で問題を解くことができない。    |                |
| 評価項目3                                                                                                                | 実際の物理問題を数値計算によりシミュレーションすること独力でできる。                                                                   |      | 模範解答を見て問題を理解できる。             |         | 実際の物理問題を数値計算によりシミュレーションすること独力でできない。 |                |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
| 教育方法等                                                                                                                |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
| 概要                                                                                                                   | C言語を用いて、理工学問題を解くために必要なアルゴリズムとプログラミング技法を学習する。そしてそれを応用して実際の物理問題をシミュレーションする。                            |      |                              |         |                                     |                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            | 基本的に演習形式で行う。講義題目の単元を目処にレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験及びレポート提出を求めることがある。なお、中間試験は授業時間内に実施する。          |      |                              |         |                                     |                |
| 注意点                                                                                                                  | 微積分学、線形代数及び物理学の基礎知識が必要である。理論が分からない場合、数学と物理の教科書を読み直すこと。また、プログラミング技法の修得のためには、実際に自ら多くのプログラムを書くことが重要である。 |      |                              |         |                                     |                |
| 授業計画                                                                                                                 |                                                                                                      |      |                              |         |                                     |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 週    | 授業内容                         |         | 週ごとの到達目標                            |                |
| 前期                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                 | 1週   | ガイダンス<br>Linuxの基本操作とC言語の基本事項 |         | UNIXの使い方とコンパイル方法が理解できる。             |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 2週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 3週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 4週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 5週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 6週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 7週   | C言語のプログラミング                  |         | C言語を使ったプログラムが作成できる。                 |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 8週   | 到達度試験（前期中間）                  |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。            |                |
|                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                 | 9週   | 試験の解説と解答                     |         | 到達度試験の解説と解答が理解できる。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 10週  | 非線型方程式の数値計算                  |         | 二分法で非線形方程式が解ける。                     |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 11週  | 非線型方程式の数値計算                  |         | ニュートン法で非線形方程式が解ける。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 12週  | 非線型方程式の数値計算                  |         | 二分法とニュートン法の特徴が理解できる。                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 13週  | 常微分方程式の数値計算                  |         | オイラー法で微分方程式の近似解を求めることができる。          |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 14週  | 常微分方程式の数値計算                  |         | オイラー法で微分方程式の近似解を求めることができる。          |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 15週  | 常微分方程式の数値計算                  |         | オイラー法で微分方程式の近似解を求めることができる。          |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 16週  | 到達度試験（前期末）                   |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。            |                |
| 後期                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                 | 1週   | 連立1次方程式                      |         | 反復法で連立1次方程式が解ける。                    |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 2週   | 連立1次方程式                      |         | 反復法で連立1次方程式が解ける。                    |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 3週   | 差分法1                         |         | 差分法1                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 4週   | 差分法1                         |         | 差分法1                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 5週   | 差分法1                         |         | 差分法1                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 6週   | 差分法1                         |         | 差分法1                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 7週   | 差分法1                         |         | 差分法1                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 8週   | 到達度試験（後期中間）                  |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。            |                |
|                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                 | 9週   | 差分法2                         |         | 差分法によりラプラス方程式が解ける。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 10週  | 差分法2                         |         | 差分法によりラプラス方程式が解ける。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 11週  | 差分法2                         |         | 差分法によりラプラス方程式が解ける。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 12週  | 差分法2                         |         | 差分法によりラプラス方程式が解ける。                  |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 13週  | 差分法3                         |         | 差分法により波動方程式が解ける。                    |                |
|                                                                                                                      |                                                                                                      | 14週  | 差分法3                         |         | 差分法により波動方程式が解ける。                    |                |

|                       |    |      |            |           |                          |       |     |
|-----------------------|----|------|------------|-----------|--------------------------|-------|-----|
|                       |    | 15週  | 差分法3       |           | 差分法により波動方程式が解ける。         |       |     |
|                       |    | 16週  | 到達度試験（学年末） |           | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |            |           |                          |       |     |
| 分類                    |    | 分野   | 学習内容       | 学習内容の到達目標 |                          | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |            |           |                          |       |     |
|                       | 試験 | レポート | 相互評価       | 態度        | ポートフォリオ                  | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 70 | 30   | 0          | 0         | 0                        | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 50 | 20   | 0          | 0         | 0                        | 0     | 70  |
| 専門的能力                 | 15 | 5    | 0          | 0         | 0                        | 0     | 20  |
| 分野横断的能力               | 5  | 5    | 0          | 0         | 0                        | 0     | 10  |

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                |                                           | 授業科目                                           | 電気法規                                       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                      | 0008                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                | 科目区分                                      | 専門 / 必修                                        |                                            |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2                                        |                                            |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                | 対象学年                                      | 5                                              |                                            |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                       | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                | 週時間数                                      | 2                                              |                                            |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                    | 教科書：「電気法規および施設管理」松浦正博, 蒔田鐵夫 著 コロナ社                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                      | 高橋 身佳                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 1. 電気関係法令の変遷が分かり、その概略と法令用語が理解できる。<br>2. 電気事業法と電気設備に関する法令、電気に関するその他法令の目的と内容を説明でき、技術基準の意義とエネルギー政策を理解し、説明できる。<br>3. 電波法、放送法を説明でき、電気通信事業の骨子がわかる。<br>4. 電気事業者の電力供給形態と電力の需給バランスを理解し、説明できる。<br>5. 電気事業経理の動向を説明でき、保安規定の意義と内容が分かる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                | 標準的な到達レベルの目安                              |                                                | 未到達レベルの目安                                  |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                     | 電気関係法令の変遷が分かり、その概略と法令用語が理解できる。                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                | 電気関係法令の変遷が分かる。                            |                                                | 電気関係法令の変遷が分からない。                           |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                     | 電気事業法と電気設備に関する法令、電気に関するその他法令の目的と内容を説明でき、技術基準の意義とエネルギー政策を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                       |      |                                                | 電気事業法と電気設備に関する法令、電気に関するその他法令の目的と内容を説明できる。 |                                                | 電気事業法と電気設備に関する法令、電気に関するその他法令の目的と内容を説明できない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                     | 電波法、放送法を説明でき、電気通信事業の骨子がわかる。                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                | 電波法、放送法を説明できる。                            |                                                | 電波法を説明できない。                                |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                     | 電気事業者の電力供給形態と電力の需給バランスを理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                | 電気事業者の電力供給形態が理解できる。                       |                                                | 電気事業者の電力供給形態が理解できない。                       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                     | 電気事業経理の動向を説明でき、保安規定の意義と内容が分かる。                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                | 電気事業経理の動向を説明できる。                          |                                                | 電気事業経理の動向を説明できない。                          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                        | 電気事業に関する法律について理解することに加えて、現在日本がおかれているエネルギー環境や電気事業の実情について理解することを目標とする。                                                                                                                                                                                                     |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                 | 基本的に講義形式であるが、グループワークも行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、演習課題レポートの提出を求め、評価対象とする。試験結果が合格点に達しない場合、再テストを行うことがある。                                                                                                                                                                            |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                       | 合格点は60点である。到達度試験結果を80%、レポート、小テストを20%で評価し、これを評価点とする。<br>総合評価＝（到達度試験（後期中間）評価点＋到達度試験（学年末）評価点）／2<br>（講義を受ける前）電気の専門分野では他の一般事業および施設と比較して、数々の経済的、技術的な特質を持っており事業の内容や保安については厳密な法規制が要求されている事を理解しなければならない。<br>（講義を受けた後）この科目は電気主任技術者免状の認定による取得条件の1条件になっていることから、図書館の問題集を数多く解くことを推奨する。 |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                           |                                           | 週ごとの到達目標                                       |                                            |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 授業ガイダンス<br>1. 電気関係法規と電気事業<br>（1）電気事業と電気関係法令の沿革 |                                           | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>電気事業を規制する関連法令の変遷がわかる。 |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | （2）電気関連法令の概要                                   |                                           | 電気関連法令の概略と法令用語を理解できる。                          |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | （3）電気事業法および関係法規                                |                                           | 電気事業法の目的と事業規模の内容を説明できる。                        |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | （4）電気設備の保安に関する法令                               |                                           | 電気工事士法、電気用品安全法などの保安に関する法令の内容を説明できる。            |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | （5）電気設備に関する技術基準                                |                                           | 電気設備に関する技術基準の意義について説明できる。                      |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | （6）電気に関するその他の法令                                |                                           | 国のエネルギー政策に係る法令を説明できる。                          |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | （7）これまでの電気関連法令のまとめ                             |                                           | 上記の電気関連法案の関連を理解し、説明することができる。                   |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 到達度試験（後期中間）                                    |                                           | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                       |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 試験の解説と解答<br>2. 電気通信関係法令                        |                                           | 到達度試験の解説と解答<br>電波法、放送法、電気通信事業の骨子を理解できる。        |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 3. 電気施設管理<br>（1）電気事業およびその特性                    |                                           | 規制緩和の中での電気事業者の電力供給形態を理解できる。                    |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | （2）電力需要と建設計画                                   |                                           | 需要の増大と安定した需給バランスの関係を理解できる。                     |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | （3）電力施設の運転、保守および運用                             |                                           | 良質の電力を供給するための運用形態を理解できる。                       |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | （4）電気事業経理                                      |                                           | 電気事業経理の動向と料金制度について説明できる。                       |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | （5）自家用電気工作物管理                                  |                                           | 保安規定の意義と内容を理解できる。                              |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 到達度試験（後期末）                                     |                                           | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                       |                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16週  | 試験の解説と解答、授業アンケート                               |                                           | 到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                 |                                            |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |                                           |                                                |                                            |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                        | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                       | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                      |                                           |                                                | 到達レベル                                      | 授業週 |

| 評価割合          |    |    |      |    |         |                |     |
|---------------|----|----|------|----|---------|----------------|-----|
|               | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他（小テスト、レポート） | 合計  |
| 総合評価割合        | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20             | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10             | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力 | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 5              | 25  |
| 汎用的技能         | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 5              | 15  |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                  |                              | 授業科目                                           | 制御システム工学                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                       | 0009                                                                                                                                                                |      |                                                  | 科目区分                         | 専門 / 必修                                        |                              |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                  |      |                                                  | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 2                                        |                              |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                       | 電気情報工学科                                                                                                                                                             |      |                                                  | 対象学年                         | 5                                              |                              |     |
| 開設期                                                                                                                                                                        | 前期                                                                                                                                                                  |      |                                                  | 週時間数                         | 2                                              |                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                     | 教科書：「自動制御」阪部俊也，飯田賢一 著 コロナ社，教科書：「演習で学ぶ基礎制御工学」森 泰親 著 森北出版，参考書：「自動制御」水上憲夫 著 朝倉書店，「制御工学」下西二郎，奥平鎮正 著 コロナ社                                                                |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                       | 安東 至                                                                                                                                                                |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 1. 特性方程式が導出でき，特性根と応答の関係が分かる。<br>2. 根軌跡が描け，安定判別に利用できる。<br>3. フルビッツ，ラウスの数列を算出でき，安定判別法を活用できる。<br>4. 安定性を考慮したシステムの設計ができ，定常偏差と応答性を検討できる。<br>5. システムにおける補償ゲインの効果を理解でき，適切な調整ができる。 |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
|                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                        |      |                                                  | 標準的な到達レベルの目安                 |                                                | 未到達レベルの目安                    |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                      | 特性方程式が導出でき，特性根と応答の関係を説明できる。                                                                                                                                         |      |                                                  | 特性方程式を導出できる。                 |                                                | 特性方程式が導出できず，特性根と応答の関係が分からない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                      | 根軌跡が描け，安定判別に利用できる。                                                                                                                                                  |      |                                                  | 根軌跡が描ける。                     |                                                | 根軌跡が描けない。                    |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                      | フルビッツ，ラウスの数列を算出でき安定判別法を活用して安定判別ができる。                                                                                                                                |      |                                                  | フルビッツ，ラウスの数列を算出できる。          |                                                | フルビッツ，ラウスの数列を算出できない。         |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                      | 安定性を考慮したシステムの設計ができ，定常偏差と応答性を検討できる。                                                                                                                                  |      |                                                  | 安定性を考慮したシステムの設計ができる。         |                                                | 安定性を考慮したシステムの設計ができない。        |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                      | システムにおける補償ゲインの効果を理解して説明でき，適切な調整ができる。                                                                                                                                |      |                                                  | システムにおける補償ゲインの効果を理解でき，説明できる。 |                                                | システムにおける補償ゲインの効果を理解できない。     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 概要                                                                                                                                                                         | 各工学分野で用いられる制御技術を理解する学問であり，フィードバック制御系を数学的に解析することにより安定性，応答性，定常特性について学ぶことで簡単な制御系を設計できる能力を修得する。                                                                         |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                  | 基本的に講義形式であるが，グループワークも行う。必要に応じて適宜小テストを実施し，演習課題レポートの提出を求め，評価対象とする。試験結果が合格点に達しない場合，再テストを行うことがある。                                                                       |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 注意点                                                                                                                                                                        | 合格点は60点である。到達度試験結果を70%，レポート，小テストを30%で評価し，これを評価点とする。<br>総合評価＝（到達度試験（前期中間）評価点＋到達度試験（前期末）評価点）／2<br>（講義を受ける前）講義内容を事前に予習し，分からなかった点をまとめておくこと。<br>（講義を受けた後）問題集の問題を数多く解くこと。 |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                             |                              | 週ごとの到達目標                                       |                              |     |
| 前期                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                | 1週   | 授業のガイダンス<br>1. フィードバック制御の安定性<br>(1)ラプラス変換とブロック線図 |                              | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>ラプラス変換ができ，ブロック線図がわかる。 |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 2週   | (2)特性方程式と特性根と応答                                  |                              | 特性方程式が導出でき，特性根と応答の関係が分かる。                      |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 3週   | (3)根軌跡と利用法                                       |                              | 根軌跡が描け，その利用法が理解できる。                            |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 4週   | 2. 安定判別法<br>(1)フルビッツ，ラウスの安定判別法                   |                              | フルビッツおよびラウスの安定判別法が活用できる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 5週   | (2) ナイキストの安定判別法                                  |                              | ナイキスト線図が描け，安定判別ができる。                           |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 6週   | (3) ボード線図による安定判別法                                |                              | ボード線図が描け，安定判別ができる。                             |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 7週   | (4) 様々なシステムの安定判別                                 |                              | 様々なシステムにおいて，上記安定判別法を活用し，安定判別ができる。              |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 8週   | 到達度試験（前期中間）                                      |                              | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                | 9週   | 試験の解説と解答<br>3. 自動制御の設計<br>(1)基本設計事項と安定性          |                              | 到達度試験の解説と解答<br>基本設計事項が理解でき，安定性を考慮した設計ができる。     |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 10週  | (2)安定性の指標                                        |                              | 安定性の指標とそれに基づく制御器を設計ができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 11週  | (3)定常偏差と応答性                                      |                              | 定常偏差と応答性を考慮した設計ができる。                           |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 12週  | 4. 自動制御の設計法<br>(1)プロセス制御の設計                      |                              | プロセス制御を理解し，実際に簡単な設計ができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 13週  | (2)サーボ機構の設計                                      |                              | サーボ機構を理解し，実際に簡単な設計ができる。                        |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 14週  | (3)補償ゲインの効果                                      |                              | 補償ゲインの効果を理解し，適切な調整ができる。                        |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 15週  | 到達度試験（前期末）                                       |                              | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | 16週  | 試験の解説と解答，授業アンケート                                 |                              | 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート                 |                              |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
| 分類                                                                                                                                                                         | 分野                                                                                                                                                                  | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                        |                              |                                                | 到達レベル                        | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |      |                                                  |                              |                                                |                              |     |
|                                                                                                                                                                            | 到達度試験                                                                                                                                                               | 発表   | 相互評価                                             | 態度                           | ポートフォリオ                                        | その他（小テスト，レポート）               | 合計  |

|               |    |   |   |   |   |    |     |
|---------------|----|---|---|---|---|----|-----|
| 総合評価割合        | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 70  |
| 思考・推論・創造への適用力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5  | 15  |
| 汎用的技能         | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5  | 15  |



|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|----|--------------------------------------------|----------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)            |    | 授業科目                                       | I C 応用回路 |     |
| 科目基礎情報                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 科目番号                                                                                     | 0010                                                                                                                                                                                                                                            |      | 科目区分                       |    | 専門 / 必修                                    |          |     |
| 授業形態                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                                                              |      | 単位の種別と単位数                  |    | 学修単位: 2                                    |          |     |
| 開設学科                                                                                     | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                       |    | 5                                          |          |     |
| 開設期                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                                                                                              |      | 週時間数                       |    | 2                                          |          |     |
| 教科書/教材                                                                                   | 「最新電子回路入門」 藤井信生, 岩本洋監修 実教出版                                                                                                                                                                                                                     |      |                            |    |                                            |          |     |
| 担当教員                                                                                     | 伊藤 桂一                                                                                                                                                                                                                                           |      |                            |    |                                            |          |     |
| 到達目標                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 1. 基本的な半導体デバイスの動作を説明できる。<br>2. 増幅回路についてバイアス回路と等価回路が説明できる。<br>3. 発振回路, 変復調回路の原理について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| ルーブリック                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
|                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安               |    | 未到達レベルの目安                                  |          |     |
| 評価項目1                                                                                    | 基本的な半導体デバイスの動作を説明でき, 電子回路を構成することができる。                                                                                                                                                                                                           |      | 基本的な半導体デバイスの動作を説明できる。      |    | 基本的な半導体デバイスの動作を説明できない。                     |          |     |
| 評価項目2                                                                                    | 増幅回路についてバイアス回路と等価回路が説明でき, 回路の設計ができること。                                                                                                                                                                                                          |      | 増幅回路についてバイアス回路と等価回路が説明できる。 |    | 増幅回路についてバイアス回路と等価回路が説明できない。                |          |     |
| 評価項目3                                                                                    | 発振回路, 変復調回路の原理について説明でき, 実際の回路構成も理解できること。                                                                                                                                                                                                        |      | 発振回路, 変復調回路の原理について説明できる。   |    | 発振回路, 変復調回路の原理について説明できない。                  |          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 教育方法等                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 概要                                                                                       | 電子回路の基本的事項を理解し, 実際の電子回路に展開した様々な回路方式を解析する能力と, 要求される機能を設計する能力を身につけることを目的とする。                                                                                                                                                                      |      |                            |    |                                            |          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                | 講義形式で行う。必要に応じて演習を行う。小テストとレポート課題を出すことがある。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。                                                                                                                                                                           |      |                            |    |                                            |          |     |
| 注意点                                                                                      | 合格点は60点である。<br>特に, レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>(講義を受ける前) 4年生までの電子回路, 半導体工学の内容をきちんと理解しておくこと。<br>(講義を受けた後) 電子回路の理解と解析力を養うために各自, 演習問題に取り組むこと。<br>自学自習時間: 30時間<br>各中間と期末の成績は, 試験結果70%, 小テストやレポートを30%で評価する。<br>学年総合成績 = (後期中間成績 + 後期末成績) / 2 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 授業計画                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                       |    | 週ごとの到達目標                                   |          |     |
| 前期                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 授業ガイダンス<br>1 電子回路の基礎       |    | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>電気回路の基礎知識が理解できる。  |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 2 半導体の使い方                  |    | 半導体デバイスの動作と使い方が理解できる。                      |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 3 増幅回路<br>(1) 増幅回路の基礎      |    | 増幅の概念とトランジスタを用いた回路構成, 基本的な特性が理解できる。        |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 3 増幅回路<br>(1) 増幅回路の基礎      |    | 増幅の概念とトランジスタを用いた回路構成, 基本的な特性が理解できる。        |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | (2) 増幅回路の等価回路解析            |    | トランジスタの等価回路を解くことができる。                      |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | (2) 増幅回路の等価回路解析            |    | トランジスタの等価回路を解くことができる。                      |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 4 演習                       |    | 演習を行う。                                     |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 到達度試験 (前期中間)               |    | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                   |          |     |
|                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 試験の解説と解答<br>5 発振回路         |    | 到達度試験の解説と解答<br>発振の原理と発振回路の構成および発振条件が理解できる。 |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 5 発振回路                     |    | 発振の原理と発振回路の構成および発振条件が理解できる。                |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 6 変調および復調<br>(1) 変調・復調の基礎  |    | 主な変調と復調の方式について理解できる。                       |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | (2) 変調・復調回路                |    | 変調回路と復調回路について理解できる。                        |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | (2) 変調・復調回路                |    | 変調回路と復調回路について理解できる。                        |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 14週  | 7 演習                       |    | 演習を行う。                                     |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 15週  | 到達度試験 (前期末)                |    | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                   |          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 | 16週  | 試験の解説と解答                   |    | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, 授業アンケート              |          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
| 分類                                                                                       | 分野                                                                                                                                                                                                                                              | 学習内容 | 学習内容の到達目標                  |    |                                            | 到達レベル    | 授業週 |
| 評価割合                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |    |                                            |          |     |
|                                                                                          | 試験                                                                                                                                                                                                                                              | 発表   | 相互評価                       | 態度 | ポートフォリオ                                    | その他      | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                   | 70                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                          | 0  | 0                                          | 30       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                    | 50                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                          | 0  | 0                                          | 30       | 80  |
| 専門的能力                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                          | 0  | 0                                          | 0        | 10  |
| 分野横断的能力                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                          | 0  | 0                                          | 0        | 10  |

|                                                                                                                    |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                         |                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                                                                          |         | 授業科目                                                        | 工業英語 |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 科目番号                                                                                                               | 0011                                                                                                                               |      | 科目区分                                                                                                     | 専門 / 必修 |                                                             |      |
| 授業形態                                                                                                               | 授業                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                                                                                                | 学修単位: 2 |                                                             |      |
| 開設学科                                                                                                               | 電気情報工学科                                                                                                                            |      | 対象学年                                                                                                     | 5       |                                                             |      |
| 開設期                                                                                                                | 後期                                                                                                                                 |      | 週時間数                                                                                                     | 2       |                                                             |      |
| 教科書/教材                                                                                                             | 教科書：「やさしい電気・電子英語」 青柳忠克著 オーム社 その他：自作プリントを配布                                                                                         |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 担当教員                                                                                                               | 駒木根 隆士                                                                                                                             |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 到達目標                                                                                                               |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 1. 電気・電子・情報に関する技術英語表現を理解でき、内容を正確に解釈できる。<br>2. 技術英語特有の表記（数値、式、記号）を正確に表現できる。<br>3. 専門的単語の意味を正しく解釈でき、正しいアクセントで発音ができる。 |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| ルーブリック                                                                                                             |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
|                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                                             |         | 未到達レベルの目安                                                   |      |
| 評価項目1                                                                                                              | 電気・電子・情報に関する技術英語表現を理解でき、内容を正確に解釈できる。                                                                                               |      | 電気・電子・情報に関する技術英語表現を理解できる。                                                                                |         | 電気・電子・情報に関する技術英語表現を理解できない。                                  |      |
| 評価項目2                                                                                                              | 技術英語特有の表記（数値、式、記号）を正確に表現できる。                                                                                                       |      | 技術英語特有の表記（数値、式、記号）を表現できる。                                                                                |         | 技術英語特有の表現（数値、式、記号）を表現できない。                                  |      |
| 評価項目3                                                                                                              | 専門的単語を正しく解釈でき、正しいアクセントで発音ができる。                                                                                                     |      | 専門的単語を正しく解釈できる。                                                                                          |         | 専門的単語を正しく解釈できない。                                            |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 教育方法等                                                                                                              |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 概要                                                                                                                 | 国際的に通用する電気技術者を目標とし、電気・電子・情報・通信に関する技術英語表現が正確に理解でき、同時に専門的知識が英語で身に付くようにする。                                                            |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          | 講義形式で行う。英文・訳文記載のノートの提出を求める。<br>試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                        |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 注意点                                                                                                                | （講義を受ける前）単語と熟語の意味を予め調べ、授業に臨むこと。教科書の問題を各自、解くこと。前回講義の復習と、次回講義の予習をしておくこと。<br>（講義を受けた後）電気・電子、情報工学の内容を英語で正確に深く理解することを心がけることが学習のポイントである。 |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 授業計画                                                                                                               |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                                                                                     |         | 週ごとの到達目標                                                    |      |
| 後期                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                               | 1週   | 授業ガイダンス                                                                                                  |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。                                       |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 2週   | (1) Structure of matter and electricity<br>(2) Electrons and their properties                            |         | 物質の構造と電気の関係について英語で説明できる。<br>電子とその性質について、英語で説明できる。           |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 3週   | (3) Static electricity<br>(4) Flow of electricity                                                        |         | 静電気について、英語で説明できる。<br>電流について、英語で説明できる。                       |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 4週   | (5) Electricity and magnetism<br>(7) Electric field                                                      |         | 電気と磁気について、英語で説明できる。<br>電界(電場)について、英語で説明できる。                 |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 5週   | (8) Electric resistance<br>(10) Faraday's experiment                                                     |         | 電気抵抗について、英語で説明できる。<br>ファラデーの実験について、英語で説明できる。                |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 6週   | 2 Electricity, electronics and application.<br>(11) Electric circuit<br>(12) Material and its resistance |         | 電気回路について、英語で説明できる<br>材料と抵抗について、英語で説明できる。                    |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 7週   | (16) Alternating current (AC)<br>(17) Resistance and AC circuit                                          |         | 交流について、英語で説明できる。<br>交流回路の抵抗について、英語で説明できる。                   |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 8週   | 到達度試験（後期中間）                                                                                              |         | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                               |      |
|                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                               | 9週   | 試験の解説と解答<br>3 Foundation of electronics<br>(22) Conductor, semiconductor, and insulator                  |         | 到達度試験の解説と解答<br>導体、半導体、絶縁体について、英語で説明できる。                     |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 10週  | (24) pn-junction diode<br>(25) Transistor                                                                |         | pn接合ダイオードについて、英語で説明できる。<br>トランジスタについて、英語で説明できる。             |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 11週  | 5 Application of electronics<br>(42) Electrical communication<br>(43) Telephone                          |         | 電気通信について、英語で説明できる。<br>電話について、英語で説明できる。                      |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 12週  | (44) Radio<br>(45) Modulation                                                                            |         | 無線について、英語で説明できる。<br>変調について、英語で説明できる。                        |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 13週  | 6 Electronic computer<br>(50) First-stage computers and new models<br>(51) Computer and its architecture |         | 初期と最新型のコンピュータについて、英語で説明できる。<br>コンピュータとアーキテクチャについて、英語で説明できる。 |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 14週  | (53) Central processing unit (CPU)<br>(56) Optical communication                                         |         | 中央処理装置について、英語で説明できる。<br>光通信について、英語で説明できる。                   |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 15週  | 到達度試験（卒業）                                                                                                |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                    |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 16週  | 試験の解説と解答                                                                                                 |         | 到達度試験の解説と解答、授業のまとめ、および授業アンケート                               |      |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                              |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |
| 分類                                                                                                                 | 分野                                                                                                                                 | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                                                                                |         | 到達レベル                                                       | 授業週  |
| 評価割合                                                                                                               |                                                                                                                                    |      |                                                                                                          |         |                                                             |      |

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 70  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10  | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                           |           | 授業科目                                              | 物性工学 |
| 科目基礎情報                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
| 科目番号                                                                              | 0012                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                      | 専門 / 必修   |                                                   |      |
| 授業形態                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2   |                                                   |      |
| 開設学科                                                                              | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                      | 5         |                                                   |      |
| 開設期                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                      | 前期:2 後期:2 |                                                   |      |
| 教科書/教材                                                                            | 教科書：「電気物性学」酒井善雄、山中俊一 共著 森北出版 補助教科書：「基礎電子物性工学」—量子力学の基本と応用—電子情報通信学会編 阿部正紀著 コロナ社 「量子力学」原康夫 著 岩波書店 「量子力学Ⅰ」川合光、猪木慶治 著 講談社                                                                                                                                                                                    |      |                                           |           |                                                   |      |
| 担当教員                                                                              | 浅野 清光                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |           |                                                   |      |
| 到達目標                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
| 各種の電子機器を構成する材料の電氣的振る舞いを電磁気学の基礎概念と量子論的取扱いを基に、電子デバイス応用を修得し、電子物性の基本原理を理解できることを目標とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
| ルーブリック                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
|                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安                              |           | 未到達レベルの目安                                         |      |
| 評価項目1                                                                             | 水素原子や原子内の電子配列を量子論的に説明でき、かつ化学結合、結晶構造を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 水素原子や原子内の電子配列、化学結合、結晶構造を理解できる。            |           | 水素原子や原子内の電子配列、化学結合、結晶構造を理解できない。                   |      |
| 評価項目2                                                                             | 井戸型ポテンシャル中の電子の運動とブロッホの定理を論理的に完全に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 井戸型ポテンシャル中の電子の運動とブロッホの定理を説明できる。           |           | 井戸型ポテンシャル中の電子の運動とブロッホの定理を説明できない。                  |      |
| 評価項目3                                                                             | 電気伝導現象、電子放出、超伝導現象を理解でき基本問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 電気伝導現象、電子放出、超伝導現象を理解できる。                  |           | 電気伝導現象、電子放出、超伝導現象を理解できない。                         |      |
| 評価項目4                                                                             | 量子力学の基本原理をシュレディンガー方程式から説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 量子力学の基本原理の概念を説明できる。                       |           | 量子力学の基本原理を説明できない。                                 |      |
| 評価項目5                                                                             | 井戸型ポテンシャル、反射と透過、凸型ポテンシャルとトンネル効果を数式を用いて説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 井戸型ポテンシャル、反射と透過、凸型ポテンシャルとトンネル効果の概念を説明できる。 |           | 井戸型ポテンシャル、反射と透過、凸型ポテンシャルとトンネル効果を説明できない。           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
| 教育方法等                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
| 概要                                                                                | 材料の電氣的振る舞いを電磁気学の基礎概念と量子論的取扱いを基に、電子デバイス応用を修得し、電子物性の基本原理を理解する。                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                           |           |                                                   |      |
| 授業の進め方・方法                                                                         | 基本的に講義形式であるがグループワークも行う。適宜、小テストの実施や演習問題等のレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |           |                                                   |      |
| 注意点                                                                               | (講義を受ける前) 半導体工学の内容を確実に理解しておくこと。<br>(講義を受けた後) 課題レポート等により各自で講義内容の理解度をチェックすると共に、物性の本質を理解することを心がけてほしい。<br>合格点は60点である。試験結果を70%、小テスト、レポート等の結果を30%で評価する。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。<br>総合評価＝(到達度試験(前期中間)評価点＋到達度試験(前期末)評価点＋到達度試験(後期中間)評価点＋到達度試験(卒業)評価点)／4<br>自学自習時間：通年週1時間(合計30時間) |      |                                           |           |                                                   |      |
| 授業計画                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |           |                                                   |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                      |           | 週ごとの到達目標                                          |      |
| 前期                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 授業ガイダンス<br>1 物質の構造<br>(1) 水素原子模型          |           | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>水素原子模型を量子条件を用いて説明できる。    |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | (2) 原子内の電子配列                              |           | 量子力学の基本を理解できる。<br>量子数で指定された状態を理解できる。              |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | (3) 化学結合と結晶                               |           | 化学結合による結晶の分類ができる。<br>ミラー指数、結晶構造、ブラッグ条件、逆格子を説明できる。 |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 2 固体の帯理論<br>(1) 金属の自由電子模型                 |           | 一次元井戸型ポテンシャル中の電子の運動を説明できる。                        |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | (1) 金属の自由電子模型                             |           | 一次元井戸型ポテンシャル中の電子の運動を説明できる。                        |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | (2) 帯理論                                   |           | 状態密度、分布関数、ブロッホの定理を説明できる。                          |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | (2) 帯理論                                   |           | 状態密度、分布関数、ブロッホの定理を説明できる。                          |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 到達度試験(前期中間)                               |           | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                     |      |
|                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 試験の解説と解答<br>3 電気伝導<br>(1) 電気伝導現象          |           | 到達度試験の解説と解答<br>電子の波動性と光の粒子性を説明できる。                |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | (1) 電気伝導現象                                |           | 電子の波動性と光の粒子性を説明できる。                               |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | (1) 電気伝導現象                                |           | 電子の波動性と光の粒子性を説明できる。                               |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | (2) 電子放出                                  |           | 熱電子放出、電界放出に関する基本的問題を解ける。                          |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | (2) 電子放出                                  |           | 熱電子放出、電界放出に関する基本的問題を解ける。                          |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | (3) 超伝導現象                                 |           | マイスナー効果、BCS理論、超伝導応用について説明できる。                     |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | 到達度試験(前期末)                                |           | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                     |      |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  | 試験の解説と解答                                  |           | 到達度試験(卒業)の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                |      |

|    |      |     |                                                  |                                                                         |
|----|------|-----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 4 量子力学の基本原理<br>(1) 光電効果                          | 光電効果, 水素原子スペクトルを理解できる.                                                  |
|    |      | 2週  | (1) 光電効果                                         | 光電効果に関する種々の問題が解ける.                                                      |
|    |      | 3週  | (2) シュレディンガー方程式                                  | シュレディンガー方程式を理解できる.                                                      |
|    |      | 4週  | (2) シュレディンガー方程式演習                                | シュレディンガー方程式を理解でき、演習問題を解ける.                                              |
|    |      | 5週  | (2) シュレディンガー方程式演習                                | シュレディンガー方程式を理解でき、演習問題が出来る.                                              |
|    |      | 6週  | (3) ドブロイ波と不確定性原理                                 | ドブロイ波と不確定性原理を理解できる.                                                     |
|    |      | 7週  | (4) 有効質量                                         | 有効質量を説明でき、問題が解ける.                                                       |
|    |      | 8週  | 到達度試験 (後期中間)                                     | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.                                           |
|    | 4thQ | 9週  | 試験の解説と解答<br>5 定常状態と井戸型／凸型ポテンシャル<br>(1) 井戸型ポテンシャル | 到達度試験の解説と解答<br>定常状態にある系の波動関数と波動方程式を説明できる.<br>定常状態にある系の波動関数と波動方程式を説明できる. |
|    |      | 10週 | (1) 井戸型ポテンシャル                                    | 有限の深さの井戸型ポテンシャル中の粒子の波動関数とエネルギー固有値を求めることができる.                            |
|    |      | 11週 | (1) 井戸型ポテンシャル                                    | 有限の深さの井戸型ポテンシャル中の粒子の波動関数とエネルギー固有値を求めることができる.                            |
|    |      | 12週 | (2) 反射と透過                                        | 階段型ポテンシャル、滝型ポテンシャルでの反射率と透過率を求めることが出来る.                                  |
|    |      | 13週 | (3) ファンデアワールスポテンシャル                              | ファンデアワールスのポテンシャルの粒子の束縛状態のエネルギーを求めることが出来る.                               |
|    |      | 14週 | (4) 凸型ポテンシャルとトンネル効果                              | トンネル効果を理解できる。3次元へ拡張できる.                                                 |
|    |      | 15週 | 到達度試験 (卒業)                                       | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する.                                                |
|    |      | 16週 | 試験の解説と解答                                         | 到達度試験 (卒業) の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート                                  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0    | 0         | 0     | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 0    | 0         | 0     | 0       | 10  | 30  |
| 専門的能力   | 40 | 0    | 0         | 0     | 0       | 20  | 60  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 10  |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                            |                                      | 授業科目                                            | 電波工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                   | 0013                                                                                              |      | 科目区分                                       |                                      | 専門 / 必修                                         |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                   | 授業                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                                  |                                      | 学修単位: 2                                         |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                   | 電気情報工学科                                                                                           |      | 対象学年                                       |                                      | 5                                               |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                |      | 週時間数                                       |                                      | 1                                               |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                 | 教科書：「電波工学」松田豊稔、宮田克正、南部幸久 共著 コロナ社 その他：自作プリントを配布                                                    |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                   | 駒木根 隆士                                                                                            |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 1. 分布定数線路の特性を説明でき、反射や定在波分布を理解し計算できる。<br>2. 電磁波の基本法則を理解し、それに基づき平面波の特性を説明できる。<br>3. 給電線の特性と整合条件を計算でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を説明できる。<br>4. ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータをもとに応用計算ができる。<br>5. 各種アンテナの特徴や動作および計測方法について説明できる。 |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                               |                                      | 未到達レベルの目安                                       |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                  | 分布定数線路の特性を説明でき、反射や定在波分布を理解し計算できる。                                                                 |      | 分布定数線路上の反射や定在波を理解できる。                      |                                      | 分布定数線路の反射や定在波分布を理解できない。                         |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                  | 電磁波の基本法則を理解し、それに基づき平面波の特性を説明できる。                                                                  |      | 電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できる。                     |                                      | 電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できない。                         |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                  | 給電線の特性と整合条件を計算でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を説明できる。                                                   |      | 給電線の特性と整合を説明でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスを説明できる。 |                                      | 給電線の特性と整合を説明できず、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を理解できない。 |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                  | ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータをもとに応用計算ができる。                                                        |      | ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータの基本計算ができる。    |                                      | ダイポールアンテナの動作を理解できず、アンテナの諸パラメータの基本計算ができない。       |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                  | 各種アンテナの特徴や動作および計測方法について説明できる                                                                      |      | 各種アンテナおよび計測方法について説明できる。                    |                                      | 各種アンテナおよび計測方法について説明できない。                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                     | 電波工学の基礎を習得して電波とその利用技術を理解できること。（1）電波工学に慣れる、（2）問題を解いて理解を深める、（3）図や写真により実例を知ること、を重点として学ぶ。             |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                              | 講義形式で行う。適宜、演習問題等のレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。                                         |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                    | （講義を受ける前）電磁波工学の内容を確実に理解しておくこと。<br>（講義を受けた後）課題レポート等により各自で講義内容の理解度をチェックすると共に、電磁波の本質を理解することを心がけてほしい。 |      |                                            |                                      |                                                 |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |      |                                            |                                      |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 週    | 授業内容                                       | 週ごとの到達目標                             |                                                 |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                              | 1週   | 授業ガイダンス                                    | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。                |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 2週   | 1. 伝送線路の基礎<br>（1）分布定数回路                    | 線路の伝搬定数、特性インピーダンスについて学ぶ。             |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 3週   | 〃                                          | 〃                                    |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 4週   | （2）線路の反射と定在波                               | 無損失線路上の反射と定在波について学ぶ。                 |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 5週   | 〃                                          | 〃                                    |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 6週   | 2. 電磁波の基礎<br>（1）電磁波の基本法則                   | 変位電流の概念やマクスウェル方程式について学ぶ。             |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 7週   | （2）平面電磁波                                   | 平面波の伝搬及びポインティング電力について学ぶ。             |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 8週   | 到達度試験（前期中間）                                | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。        |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                              | 9週   | 試験の解説と解答                                   | 到達度試験の解説と解答。                         |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 10週  | 3. 給電線と整合回路<br>（1）給電線の整合                   | 給電線とアンテナ等との整合方法について学ぶ。               |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 11週  | （2）共用回路と電力分配器                              | アンテナの共用回路と電力分配器の原理について学ぶ。            |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 12週  | 4. 導波管<br>（1）矩形導波管                         | 導波管の電磁界、伝搬定数、遮断波長などについて学ぶ。           |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 13週  | 〃                                          | 〃                                    |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 14週  | （2）方向性結合器、整合素子                             | 方向性結合器、各種整合素子の動作原理について学ぶ。            |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 15週  | 到達度試験（前期末）                                 | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。        |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 16週  | 試験の解説と解答                                   | 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート。              |                                                 |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                              | 1週   | 5. アンテナの基礎<br>（1）微小ダイポールと半波長アンテナ           | 微小ダイポールと半波長アンテナの基本的性質、および放射特性について学ぶ。 |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 2週   | 〃                                          | 〃                                    |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 3週   | （2）アンテナの利得                                 | アンテナの利得、特に絶対利得、相対利得について学ぶ。           |                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | 4週   | 〃                                          | 〃                                    |                                                 |      |

|  |      |     |                           |                                    |
|--|------|-----|---------------------------|------------------------------------|
|  |      | 5週  | (3) 受信アンテナの実効面積           | 受信アンテナの実効面積, フリスの伝達公式について学ぶ。       |
|  |      | 6週  | 〃                         | 〃                                  |
|  |      | 7週  | (4) アンテナの配列               | アンテナの配列と指向性, 利得について学ぶ。             |
|  |      | 8週  | 到達度試験 (後期中間)              | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。      |
|  | 4thQ | 9週  | 試験の解説と解答                  | 到達度試験の解説と解答。                       |
|  |      | 10週 | 6. アンテナの実際<br>(1) アレーアンテナ | 八木宇田アンテナ, 金属反射板付きアンテナ等の特性について学ぶ。   |
|  |      | 11週 | (2) 平面アンテナ                | スロットアレーアンテナ, マイクロストリップアンテナ等について学ぶ。 |
|  |      | 12週 | (3) 開口面アンテナ               | 電磁ホーンアンテナ, パラボラアンテナ等の特性について学ぶ。     |
|  |      | 13週 | 〃                         | 〃                                  |
|  |      | 14週 | (4) アンテナの計測               | アンテナ利得測定, 放射パターン測定, 電波暗室について学ぶ。    |
|  |      | 15週 | 到達度試験 (卒業)                | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。           |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                  | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート。  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0    | 0         | 0     | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0    | 0         | 0     | 0       | 20  | 70  |
| 専門的能力   | 20 | 0    | 0         | 0     | 0       | 10  | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|--|------------------------------------------------|-----------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)            |  | 授業科目                                           | 電気情報工学実験Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                | 0014                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                       |  | 専門 / 必修                                        |           |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                | 実験・実習                                                                                                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                  |  | 学修単位: 2                                        |           |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                       |  | 5                                              |           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                       |  | 1                                              |           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                              | テーマ毎に担当教員が用意する実験指針プリントを利用して行う                                                                                                                                                                           |      |                            |  |                                                |           |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                | 安東 至,浅野 清光,駒木根 隆士                                                                                                                                                                                       |      |                            |  |                                                |           |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
| 1. 事前に十分に予習準備し, 高度な実験内容について説明できる。<br>2. これまで学習してきた知識を応用したデータの整理や考察ができる。<br>3. 実験結果に関する考察が十分に推敲され, 読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。<br>4. 実験内容, 考察内容についてプロジェクト等を用いて分かり易く発表できる。<br>5. 発表において, 質問にも適切に応えられる。 |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
|                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安               |  | 未到達レベルの目安                                      |           |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                               | 事前に十分に予習準備し, 高度な実験内容について説明できる。                                                                                                                                                                          |      | 実験内容について説明できる。             |  | 実験内容について説明できない。                                |           |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                               | 学習してきた知識を応用したデータの整理や考察ができる。                                                                                                                                                                             |      | 学習してきた知識を応用したデータの整理ができる。   |  | 学習してきた知識を応用したデータの整理ができない。                      |           |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                               | 実験結果に関する考察が十分に推敲され, 読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。                                                                                                                                                          |      | 読み易くまとめられたレポートを期日までに提出できる。 |  | レポートを期日までに提出できない                               |           |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                               | 実験内容, 考察内容についてプロジェクト等を用いて分かり易く発表できる。                                                                                                                                                                    |      | 実験内容についてプロジェクト等を用いて発表できる。  |  | 実験内容についてプロジェクト等を用いて発表できない。                     |           |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                               | 発表において, 質問にも適切に応えられる。                                                                                                                                                                                   |      | 発表において, 質問にも応えられる          |  | 発表において, 質問に応えられない                              |           |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
| 概要                                                                                                                                                                                                  | 第5学年の実験実習は, 第4学年までの学生実験と異なり, 実験担当教員の専門分野に密接に関連した応用実験テーマについて学ぶ。これまで学習してきた知識を応用してデータの整理, 考察を行うことを学ぶ。                                                                                                      |      |                            |  |                                                |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                           | ガイダンスは講義形式で行い, 実験は各テーマについて班ごとに2週連続で行います。なお, レポート提出およびプレゼンテーション技術向上のため発表会を行います。プレゼンテーションは1週目にスライド作成(準備), 2週目に発表会を行います。                                                                                   |      |                            |  |                                                |           |
| 注意点                                                                                                                                                                                                 | 合格点は60点である。各テーマのレポート及び実験に対する姿勢で評価する(レポートの体裁(図・表・式の出来映えを含む)50%, 考察40%, 実験に対する姿勢(発表したテーマは発表点)10%)。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。<br>(講義を受ける前) 実験内容を事前に予習し, 分からなかった点をまとめておくこと。<br>(講義を受けた後) 実験データを十分に考察すること。 |      |                            |  |                                                |           |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |      |                            |  |                                                |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                       |  | 週ごとの到達目標                                       |           |
| 前期                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 1<br>ガイダンス                 |  | 実験実習の進め方と評価の仕方について説明する。                        |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 2<br>(1) ガイダンス             |  | 2. の実験の内容について説明する。                             |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 3週   | (2) 自動計測制御実験               |  | パソコンを利用した自動計測ができる。                             |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 4週   | (3) 電子回路設計製作実験1            |  | トランジスタ増幅回路の設計法について理解できる。                       |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 5週   | (4) 通信実験                   |  | 導波管内や空間を伝搬するマイクロ波の基本的性質を理解できる。                 |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 6週   | (5) プレゼンテーション              |  | 2. の実験の内容についてプレゼンテーションを行う。                     |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 3<br>(1) ガイダンス             |  | 3. の実験の内容について説明する。                             |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 8週   | (2) 光半導体センサ                |  | 光半導体センサの諸特性について理解できる。                          |           |
|                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                    | 9週   | (3) 高周波型近接センサ              |  | 検出物体の大きさや材質によって検出距離がどのように変化するか, 動作原理に基づき理解できる。 |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 10週  | (4) 光通信実験                  |  | 光ファイバ通信の基本技術について理解できる。                         |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 11週  | (5) プレゼンテーション              |  | 3. の実験の内容についてプレゼンテーションを行う。                     |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 4<br>(1) ガイダンス             |  | 4. の実験の内容について説明する。                             |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 13週  | (2) フィードバック制御              |  | フィードバック制御を理解しシミュレーションできる。                      |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 14週  | (3) 電力変換器制御                |  | 電力変換器を試作して電圧制御の基本が理解できる。                       |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 15週  | (4) モータの制御                 |  | 電力変換器を用いてモータ制御の基本が理解できる。                       |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 16週  | (5) プレゼンテーション              |  | 4. の実験の内容についてプレゼンテーションを行う。                     |           |
| 後期                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 5 まとめ                      |  | 最後に実験実習のまとめと授業アンケートを行う。                        |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 2週   |                            |  |                                                |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 3週   |                            |  |                                                |           |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 4週   |                            |  |                                                |           |



|  |      |     |  |  |
|--|------|-----|--|--|
|  |      | 5週  |  |  |
|  |      | 6週  |  |  |
|  |      | 7週  |  |  |
|  |      | 8週  |  |  |
|  | 4thQ | 9週  |  |  |
|  |      | 10週 |  |  |
|  |      | 11週 |  |  |
|  |      | 12週 |  |  |
|  |      | 13週 |  |  |
|  |      | 14週 |  |  |
|  |      | 15週 |  |  |
|  |      | 16週 |  |  |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 評価割合

|                 | レポートの体裁 | レポートの考察 | 取組姿勢 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|-----------------|---------|---------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合          | 50      | 40      | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 30      | 15      | 5    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 5       | 15      | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |
| 汎用的技能           | 5       | 0       | 5    | 0  | 0       | 0   | 10  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 10      | 10      | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                            |  | 授業科目                                                                  | I C 応用回路演習 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                            | 0015                                                                                          |      | 科目区分                                       |  | 専門 / 選択                                                               |            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                            | 演習                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                                  |  | 履修単位: 2                                                               |            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                            | 電気情報工学科                                                                                       |      | 対象学年                                       |  | 5                                                                     |            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                            |      | 週時間数                                       |  | 2                                                                     |            |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                          | 自製プリント配布                                                                                      |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                            | 菅原 英子                                                                                         |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 1. プログラマブルロジックデバイスの概要が理解でき、構造や特徴を説明できる。また、標準的な論理回路設計手法および表現法について説明できる。<br>2. ハードウェア記述言語を用いて、論理回路およびテストベンチを記述することができる。<br>3. 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。<br>4. グループワークにより中規模論理回路の開発ができ、その成果を分かりやすく発表できる。 |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                  |      | 標準的な到達レベルの目安                               |  | 未到達レベルの目安                                                             |            |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                           | PLDの概要、標準的な論理回路設計手法および表現法について具体例を挙げて分かりやすく説明できる。                                              |      | PLDの概要、標準的な論理回路設計手法について説明できる。              |  | PLDの概要、標準的な論理回路設計手法について説明できない。                                        |            |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                           | ハードウェア記述言語を用いて、任意の論理回路とそのテストベンチが記述できる。                                                        |      | ハードウェア記述言語を用いて、課題として与えられた論理回路が記述できる。       |  | ハードウェア記述言語を用いた論理回路の記述ができない。                                           |            |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                           | 開発ツールを用いて、任意の論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。                                                           |      | 開発ツールを用いて、課題として与えられた論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |  | 開発ツールを用いて、論理回路の設計・検証・FPGA実装ができない。                                     |            |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                           | グループの中心となって開発を行い、作品全体を理解し、その機能や有用性を分かりやすく発表できる。                                               |      | 担当箇所の機能や動作を理解し、発表をサポートできる。                 |  | グループの作品について理解できない。                                                    |            |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                              | ハードウェア記述言語による論理回路設計とプログラマブルロジックデバイスを用いた回路実装を通じて、標準的な論理回路設計・検証・実装手法を習得することを目指す。                |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                       | 講義形式および演習形式で行う。適宜レポートを課し、グループワークの成果発表会を行う。                                                    |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                             | 合格点は60点である。レポート(回路の出来を含む)および発表の内容で評価する。評価割合はレポート80%、発表20%とする。<br>レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |      |                                            |  |                                                                       |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 週    | 授業内容                                       |  | 週ごとの到達目標                                                              |            |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                          | 1週   | 授業ガイダンス<br>CPLD/FPGA概要                     |  | ・本授業の内容、目的を理解できる。<br>・PLDの構造や特徴を理解できる。                                |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 2週   | 論理回路の設計手法                                  |  | ・標準的な論理回路設計手法と表現方法を理解できる<br>・論理回路の機能や動作を状態遷移図、ブロック図、タイミングチャート等で表現できる。 |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 3週   | 論理回路の設計手法                                  |  | ・標準的な論理回路設計手法と表現方法を理解できる<br>・論理回路の機能や動作を状態遷移図、ブロック図、タイミングチャート等で表現できる。 |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 4週   | 論理回路の設計手法                                  |  | ・標準的な論理回路設計手法と表現方法を理解できる<br>・論理回路の機能や動作を状態遷移図、ブロック図、タイミングチャート等で表現できる。 |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 5週   | HDL基礎(1) 組合せ回路記述                           |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な組合せ回路の記述ができる。                                       |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 6週   | HDL基礎(1) 組合せ回路記述                           |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な組合せ回路の記述ができる。                                       |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 7週   | HDL基礎(1) 組合せ回路記述                           |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な組合せ回路の記述ができる。                                       |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 8週   | HDL基礎(2) 順序回路記述                            |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な順序回路の記述ができる。                                        |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                          | 9週   | HDL基礎(2) 順序回路記述                            |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な順序回路の記述ができる。                                        |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 10週  | HDL基礎(2) 順序回路記述                            |  | ハードウェア記述言語を用いて代表的な順序回路の記述ができる。                                        |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 11週  | HDL基礎(3) 階層記述                              |  | ハードウェア記述言語を用いて階層構造の記述ができる。                                            |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 12週  | HDL基礎(3) 階層記述                              |  | ハードウェア記述言語を用いて階層構造の記述ができる。                                            |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 13週  | HDL基礎(4) シミュレーション記述                        |  | ハードウェア記述言語を用いて論理シミュレーションのためのテストベンチを記述できる。                             |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 14週  | HDL基礎(4) シミュレーション記述                        |  | ハードウェア記述言語を用いて論理シミュレーションのためのテストベンチを記述できる。                             |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | 15週  | まとめと授業アンケート                                |  |                                                                       |            |  |

|    |      |     |             |                                     |
|----|------|-----|-------------|-------------------------------------|
|    |      | 16週 |             |                                     |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 2週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 3週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 4週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 5週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 6週  | FPGA実装演習    | 論理回路開発ツールを用いて論理回路の設計・検証・FPGA実装ができる。 |
|    |      | 7週  | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 8週  | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    | 4thQ | 9週  | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 10週 | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 11週 | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 12週 | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 13週 | グループワーク     | グループで中規模論理回路の設計・検証・実装ができる。          |
|    |      | 14週 | 成果発表会       | グループワークの成果を分かりやすく発表できる。             |
|    |      | 15週 | まとめと授業アンケート |                                     |
|    |      | 16週 |             |                                     |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 試験 | レポート | 発表 | 態度 | ポートフォリオ | 成果物 | その他 | 合計  |
|---------|----|------|----|----|---------|-----|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 50   | 20 | 0  | 0       | 30  | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 50   | 20 | 0  | 0       | 0   | 0   | 70  |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0  | 0  | 0       | 30  | 0   | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0       | 0   | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                   |                                                                                | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                     |         | 授業科目                                            | 環境工学  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                       |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                         | 0016                                                                           |      | 科目区分                                | 専門 / 選択 |                                                 |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                         | 授業                                                                             |      | 単位の種別と単位数                           | 履修単位: 1 |                                                 |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                         | 電気情報工学科                                                                        |      | 対象学年                                | 5       |                                                 |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                          | 前期                                                                             |      | 週時間数                                | 2       |                                                 |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                       | 補助教科書：「最新環境緑化工学」 森本幸裕、小林達明著、朝倉書店、その他：自製プリント                                    |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                         | 金 主鉉                                                                           |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                         |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 1. 緑化技術の背景と意義を理解できる。<br>2. 緑化に係わる土壌・気象・生物要素の影響を説明できる。<br>3. 緑化による斜面安定、侵食防止、二酸化炭素固定の多面的機能が説明できる。<br>4. 植物群落の調査・評価法が理解でき、多様度指数による評価方法が説明できる。<br>5. のり面緑化、治山緑化の意義とその緑化技術が説明できる。 |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                       |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                        |         | 未到達レベルの目安                                       |       |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                        | 緑化技術の背景と意義を理解できる。                                                              |      | 緑化技術の意義を理解できる。                      |         | 緑化技術の背景と意義を理解できない。                              |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                        | 緑化に係わる土壌・気象・生物要素の影響を説明できる。                                                     |      | 緑化に係わる土壌・気象の影響を説明できる。               |         | 緑化に係わる土壌・気象・生物要素の影響を説明できない。                     |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                        | 緑化による斜面安定、侵食防止、二酸化炭素固定の多面的機能が説明できる。                                            |      | 緑化による侵食防止、二酸化炭素固定の機能が説明できる。         |         | 緑化による斜面安定、侵食防止、二酸化炭素固定の多面的機能が説明できない。            |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                        |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                           | 人為的の開発や不適切な土地利用、自然災害などによって失われ、あるいは劣化した場所に生態系とその諸機能を修復・再生させる緑化技術の基礎と適用について学習する。 |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                    | PPTを用いた講義形式で行う。課題演習、レポート提出を実施する。<br>試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。               |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                          | 配布資料は、忘れずに持参して出席すること。<br>レポートの提出期限を厳守すること。                                     |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                         |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                           | 週    | 授業内容                                |         | 週ごとの到達目標                                        |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 1週   | 授業ガイダンス<br>1 緑化保全工学の基礎<br>(1) 緑化の歴史 |         | 授業の進め方と評価の仕方について説明する<br>緑化の歴史から緑化技術の背景と意義を理解する。 |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 2週   | (2) 緑化と環境                           |         | 緑化に係わる土壌・気象・生物学的環境がわかる。                         |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 3週   | (3) 樹木の生育と土壌・気象・生物的環境               |         | 樹木の生育に係わる土壌・気象・生物的環境を理解する。                      |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 4週   | (4) 緑化の機能                           |         | 緑化による二酸化炭素固定と多面的効果がわかる。                         |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 5週   | 2 緑化工法<br>(1) 植栽基盤整備                |         | 土壌特性に応じた基盤整備の考え方、方法がわかる。                        |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 6週   | (2) 緑化による土地保全                       |         | 斜面安定、侵食防止に係わる緑化の機能がわかる。                         |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 7週   | 到達度試験(前期中間)                         |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                        |       |     |
|                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                           | 8週   | 試験の解説と解答<br>3 緑化のための調査法             |         | 到達度試験の解説と解答<br>植物群落の調査・評価法の概要がわかる。              |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 9週   | (1) 生態学的調査の概要                       |         | 植物群落の調査法がわかる。                                   |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 10週  | (2) 生態学的調査の評価基準                     |         | 植物群落の調査後の評価法がわかる。                               |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 11週  | (3) 多様度指数                           |         | 多様度指数による緑化生態の評価方法がわかる。                          |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 12週  | (4) 緑化植物のモニタリング手法                   |         | モニタリングの意義と各種計測法がわかる。                            |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 13週  | 4 緑化技術の展開<br>(1) のり面緑化              |         | のり面緑化技術がわかる。                                    |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 14週  | (2) 治山緑化                            |         | 治山緑化の意義と緑化技術がわかる。                               |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 15週  | 到達度試験(前期末)                          |         | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                        |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 16週  | 試験の解説と解答、授業アンケート                    |         | 到達度試験の解説と解答<br>本授業のまとめ、および授業アンケート               |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                        |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
| 分類                                                                                                                                                                           | 分野                                                                             | 学習内容 | 学習内容の到達目標                           |         |                                                 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                         |                                                                                |      |                                     |         |                                                 |       |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                | 試験   | 演習課題                                |         | 合計                                              |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                       |                                                                                | 80   | 20                                  |         | 100                                             |       |     |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                        |                                                                                | 60   | 10                                  |         | 70                                              |       |     |
| 専門的能力                                                                                                                                                                        |                                                                                | 10   | 5                                   |         | 15                                              |       |     |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                      |                                                                                | 10   | 5                                   |         | 15                                              |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                           |                                                                    | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)   |                       | 授業科目                                          | 特別講義Ⅳ                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                 | 0017                                                               |      |                   | 科目区分                  | 専門 / 選択                                       |                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                 | 授業                                                                 |      |                   | 単位の種別と単位数             | 履修単位: 1                                       |                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                 | 電気情報工学科                                                            |      |                   | 対象学年                  | 5                                             |                        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                 |      |                   | 週時間数                  | 2                                             |                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                               | 自製プリント                                                             |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                 | 野坂 肇                                                               |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 1. インスペック株式会社の事業概要と生産技術を理解する。<br>2. T D K株式会社の事業概要と生産技術を理解する。<br>3. 東光グループの事業概要と生産技術を理解する。<br>4. D O W Aグループの事業概要と生産技術を理解する。<br>5. 株式会社秋田今野商店の事業概要と生産技術を理解する。<br>6. 県内各企業が取り組んできた課題を理解し、技術者として秋田県の将来にどのように貢献できるか考える。 |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                       |      |                   | 標準的な到達レベルの目安          |                                               | 未到達レベルの目安              |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                | インスペック株式会社の事業概要と生産技術がわかる。                                          |      |                   | インスペック株式会社の事業概要がわかる。  |                                               | インスペック株式会社の事業概要が分らない。  |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                | T D K株式会社の事業概要と生産技術がわかる。                                           |      |                   | T D K株式会社の事業概要がわかる。   |                                               | T D K株式会社の事業概要が分らない。   |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                | 東光グループの事業概要と生産技術がわかる。                                              |      |                   | 東光グループの事業概要がわかる。      |                                               | 東光グループの事業概要が分らない。      |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                | D O W Aグループの事業概要と生産技術がわかる。                                         |      |                   | D O W Aグループの事業概要が分かる。 |                                               | D O W Aグループの事業概要が分らない。 |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                | 株式会社秋田今野商店の事業概要と生産技術がわかる。                                          |      |                   | 株式会社秋田今野商店の事業概要が分かる。  |                                               | 株式会社秋田今野商店の事業概要が分らない。  |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                | 県内各企業が取り組んできた課題を理解し、技術者として秋田県の将来にどのような貢献ができるか述べるができる。              |      |                   | 県内各企業が取り組んできた課題がわかる。  |                                               | 県内各企業が取り組んできた課題が分らない。  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                   | 地域の課題は何か、その課題にどのように取り組むか、実際にこれに関わってきた講師が様々な産業領域の事例を紹介し、将来の秋田県像を描く。 |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                            | 実務家教員によるオムニバス形式での授業を行う。授業は講義形式で行い、各教員より、レポートの提出を課題として求める。          |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                  | 試験は行なわないので、レポートの提出がない場合には単位の取得が困難となる。                              |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 週    | 授業内容              |                       | 週ごとの到達目標                                      |                        |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                               | 1週   | 授業ガイダンス           |                       | 授業の進め方と授業内容・方法および注意点が分かる。                     |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 2週   | インスペック株式会社        |                       | インスペック株式会社の事業内容と製品、技術が分かる。                    |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 3週   | インスペック株式会社        |                       | インスペック株式会社の成長戦略、AIへの取組が分かる。                   |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 4週   | TDK株式会社           |                       | TDK株式会社の企業概要が分かる。                             |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 5週   | TDK株式会社           |                       | TDK株式会社の生産技術と社内設備が分かる。                        |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 6週   | TDK株式会社           |                       | TDK株式会社のモノづくり改革および今後の事業展開が分かる。                |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 7週   | D O W Aエコシステム株式会社 |                       | D O W Aグループが秋田県内で展開している事業概要が分かる。              |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 8週   | 東光グループ            |                       | 東光グループの概要と事業展開が分かる。                           |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                               | 9週   | 東光グループ            |                       | ドローン開発の現状と将来展望が分かる。                           |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 10週  | D O W Aエコシステム株式会社 |                       | D O W Aの環境関連事業、資源関連事業および電子材料関連事業の内容と技術内容が分かる。 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 11週  | D O W Aエコシステム株式会社 |                       | D O W Aの環境関連事業、資源関連事業および電子材料関連事業の内容と技術内容が分かる。 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 12週  | 株式会社秋田今野商店        |                       | 発酵食品に携わる微生物一般と発酵食品について分かる。                    |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 13週  | 株式会社秋田今野商店        |                       | 秋田県内における微生物関連の研究開発状況が分かる。                     |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 14週  | 株式会社秋田今野商店        |                       | 微生物製造における現状と課題、今後の微生物ビジネスの展望が分かる。             |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 15週  | 本授業のまとめ           |                       | 本授業のまとめおよび授業アンケートを行なう。                        |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 16週  |                   |                       |                                               |                        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                   | 分野                                                                 | 学習内容 | 学習内容の到達目標         |                       |                                               | 到達レベル                  | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |      |                   |                       |                                               |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                      | 試験                                                                 | 発表   | 相互評価              | 態度                    | ポートフォリオ                                       | レポート                   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                               | 0                                                                  | 0    | 0                 | 0                     | 0                                             | 100                    | 100 |

|         |   |   |   |   |   |    |    |
|---------|---|---|---|---|---|----|----|
| 基礎的能力   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 |
| 專門的能力   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|-------|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                       |  | 授業科目                                                        | センサ工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
| 科目番号                                                                                                                                                            | 0018                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                  |  | 専門 / 選択                                                     |       |
| 授業形態                                                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                             |  | 学修単位: 2                                                     |       |
| 開設学科                                                                                                                                                            | 電気情報工学科                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                  |  | 5                                                           |       |
| 開設期                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                  |  | 1                                                           |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                          | 教科書：「電気・電子応用計測」 高木相 著 朝倉書店                                                                                                                              |      |                                       |  |                                                             |       |
| 担当教員                                                                                                                                                            | 山崎 博之                                                                                                                                                   |      |                                       |  |                                                             |       |
| 到達目標                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
| 1. インピーダンス型・起電力型センサの動作原理と応用法を説明できる。<br>2. バイオおよび化学センサの種類と動作原理を説明できる。<br>3. 超音波センサの動作原理と応用例について説明できる。<br>4. 光学センサの原理と応用例について説明できる。<br>5. 放射線センサの原理と応用例について説明できる。 |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
|                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安                          |  | 未到達レベルの目安                                                   |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                           | インピーダンス型・起電力型センサの動作原理と応用法を説明できる。                                                                                                                        |      | インピーダンス型・起電力型センサの動作原理と基本的な利用方法を説明できる。 |  | インピーダンス型・起電力型センサの動作原理と基本的な利用方法を説明できない。                      |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                           | バイオおよび化学センサの種類と動作原理を説明できる。                                                                                                                              |      | バイオおよび化学センサの種類と基本的な動作原理を説明できる。        |  | バイオおよび化学センサの種類と動作原理を説明できない。                                 |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                           | 超音波センサの動作原理と応用例について説明できる。                                                                                                                               |      | 超音波センサの種類と、基本的動作原理について説明できる。          |  | 超音波センサの種類と、基本的動作原理について説明できない。                               |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                           | 光学センサの原理と応用例について説明できる。                                                                                                                                  |      | 光学センサの種類と、基本的動作原理について説明できる。           |  | 光学センサの種類と、基本的動作原理について説明できない。                                |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                           | 放射線センサの原理と応用例について説明できる。                                                                                                                                 |      | 放射線センサの種類と、基本的動作原理について説明できる。          |  | 放射線センサの種類と、基本的動作原理について説明できない。                               |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
| 概要                                                                                                                                                              | 電気・電子を応用する立場から、センサ・トランスジューサの意義と様々なセンサを対象として、その基本動作とシステムの応用について修得する。                                                                                     |      |                                       |  |                                                             |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                       | 講義形式で行う。必要に応じて適宜レポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合、再テストを行うことがある。                                                                                                   |      |                                       |  |                                                             |       |
| 注意点                                                                                                                                                             | 合格点は60点である。各中間、期末の成績は、試験成績70%、レポート30%で評価する。<br>学年総合成績＝(前期中間成績＋前期末成績＋後期中間成績＋後期末成績)／4<br>センサの動作原理を電気および情報工学の広範な知識を活用して理解する必要がある。<br>自学自習時間：通年週1時間（合計30時間） |      |                                       |  |                                                             |       |
| 授業計画                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |      |                                       |  |                                                             |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                  |  | 週ごとの到達目標                                                    |       |
| 前期                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                    | 1週   | 授業ガイダンス<br>測定とセンサ・トランスジューサ            |  | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。<br>計測システムにおけるセンサ・トランスジューサの位置づけを説明できる。 |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 2週   | インピーダンス型センサ<br>(R型センサ)                |  | 抵抗変化型センサの動作原理と応用法を説明できる。<br>(ストレンゲージ、温度センサ他)                |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 3週   | インピーダンス型センサ<br>(R型センサ)                |  | 抵抗変化型センサの動作原理と応用法を説明できる。<br>(湿度センサ、圧力センサ、磁気センサ他)            |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 4週   | インピーダンス型センサ<br>(L型センサ)                |  | 自己及び相互インダクタンス変化型センサの動作原理と応用法を説明できる。(ギャップ・位置・カセンサ等)          |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 5週   | インピーダンス型センサ<br>(L型センサ)                |  | 自己及び相互インダクタンス変化型センサの動作原理と応用法を説明できる。(応用例等)                   |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 6週   | インピーダンス型センサ<br>(C型センサ)                |  | 容量変化型センサの動作原理と応用法を説明できる。<br>(ギャップセンサ、変位センサ他)                |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 7週   | 到達度試験（前期中間）                           |  | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する                                |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 8週   | 試験の解説と解答<br>起電力型センサ<br>(電磁誘導型)        |  | 到達度試験の解説と解答<br>電磁誘導型センサの動作原理と応用法を説明できる。                     |       |
|                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                    | 9週   | 起電力型センサ<br>(熱起電力・圧電型)                 |  | 熱起電力型及び圧電型センサの動作原理と応用法を説明できる。                               |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 10週  | 起電力型センサ<br>(ホール型・他)                   |  | ホール素子を利用したセンサの動作原理と応用法を説明できる。                               |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 11週  | 生物・化学センサ<br>(酵素センサ)                   |  | 酵素センサの動作原理と応用例について説明できる。                                    |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 12週  | 生物・化学センサ<br>(微生物センサ)                  |  | 微生物センサの動作原理と応用例について説明できる。                                   |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 13週  | 音波応用センサ<br>(反射・共振型)                   |  | 反射・共振型超音波センサの原理と応用法を説明できる。                                  |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 14週  | 超音波応用センサ<br>(伝搬・ドップラー型)               |  | 伝搬・ドップラー型超音波センサの原理と応用法を説明できる。                               |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 15週  | 到達度試験（前期末）                            |  | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                                    |       |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         | 16週  | 試験の解説と解答                              |  | 到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート                                 |       |
| 後期                                                                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                    | 1週   | 光センサ<br>(基礎となる物理)                     |  | 量子効率、分光感度、光検波について説明できる。                                     |       |

|  |      |     |                                    |                                                        |
|--|------|-----|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 光センサ<br>(光電子放出型)                   | 光電子放出型センサの原理と応用法を説明できる。                                |
|  |      | 3週  | 光センサ<br>(ホトダイオード・他)                | ホトダイオードを応用したセンサの原理と応用法を説明できる。                          |
|  |      | 4週  | 光ファイバセンサ<br>(光ファイバ)                | 光ファイバの種類や構造を説明できる。                                     |
|  |      | 5週  | 光ファイバセンサ<br>(ドップラー・干渉型)            | 光のドップラー効果や干渉を応用したセンサの原理と応用法を説明できる。                     |
|  |      | 6週  | 光ファイバセンサ<br>(OTDR)                 | OTDRの原理と応用例について説明できる。                                  |
|  |      | 7週  | 到達度試験 (後期中間)                       | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。                          |
|  |      | 8週  | 試験の解説と解答<br>光応用センシングシステム (レーザ)     | 後期中間試験の解説と解答<br>レーザ光の基本的性質について説明できる。                   |
|  | 4thQ | 9週  | 光応用センシングシステム<br>(比色計・速度センサ)        | 比色計や各種速度センサの原理と応用法を説明できる。                              |
|  |      | 10週 | 光応用センシングシステム<br>(湿度計・パターン計測)       | 露天湿度計やイメージパターン計測の原理と応用法を説明できる。                         |
|  |      | 11週 | 光応用センシングシステム<br>(光弾性効果・干渉型)        | 光弾性効果や光の干渉を利用したセンサの原理と応用法を説明できる。                       |
|  |      | 12週 | 光応用センシングシステム<br>(ドップラー効果・ファラデー効果他) | ドップラー効果・ファラデー効果他を応用したセンサの原理について説明できる。                  |
|  |      | 13週 | 放射線センサとその応用<br>(放射線の性質)            | $\alpha$ 線, $\beta$ 線, $\gamma$ 線の基本的性質と電離作用について説明できる。 |
|  |      | 14週 | 放射線センサとその応用<br>(各種放射線応用センサ)        | 各種放射線応用センサについて原理と応用法について説明できる。                         |
|  |      | 15週 | 到達度試験 (後期末)                        | 上記項目について学習した内容の理解度を確認する。                               |
|  |      | 16週 | 試験の解説と解答                           | 到達度試験 (後期末) の解説と回答, 本授業のまとめ, および授業アンケート。               |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類            | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------------|------|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合          |      |      |           |       |         |     |     |
|               | 定期試験 | レポート | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合        | 70   | 30   | 0         | 0     | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 50   | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力 | 10   | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 20  |
| 汎用的技能         | 10   | 10   | 0         | 0     | 0       | 0   | 20  |



|                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 平成29年度 (2017年度)      |                                | 授業科目                                                    | 応用解析Ⅲ      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| 科目番号                                                                                                   |      | 0019                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      | 科目区分                           |                                                         | 専門 / 選択    |     |
| 授業形態                                                                                                   |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | 単位の種別と単位数                      |                                                         | 学修単位: 1    |     |
| 開設学科                                                                                                   |      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | 対象学年                           |                                                         | 5          |     |
| 開設期                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | 週時間数                           |                                                         | 1          |     |
| 教科書/教材                                                                                                 |      | 「高専テキストシリーズ 応用数学」上野健爾 監修 森北出版                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                                |                                                         |            |     |
| 担当教員                                                                                                   |      | 森本 真理                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                                |                                                         |            |     |
| 到達目標                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| 1. コーシーの積分定理を利用して、複素積分の値を求めることができる<br>2. 孤立特異点を求めることができ、その種類を判別することができる<br>3. 留数の定理を利用して積分の値を求めることができる |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| ルーブリック                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
|                                                                                                        |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 標準的な到達レベルの目安                   |                                                         | 未到達レベルの目安  |     |
| 到達目標 1                                                                                                 |      | コーシーの積分表示を利用して、複素積分の値を求めることができる                                                                                                                                                                                                                                                        |                      | コーシーの積分定理を利用して複素積分の値を求めることができる |                                                         | 左記のことができない |     |
| 到達目標2                                                                                                  |      | ローラン展開の主部を求めることができる                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      | 孤立特異点を求めることができ、その種類を判別することができる |                                                         | 左記のことができない |     |
| 到達目標3                                                                                                  |      | 留数の定理を実数の積分に適用することができる                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      | 留数の定理を利用して、積分の値を求めることができる      |                                                         | 左記のことができない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| 教育方法等                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| 概要                                                                                                     |      | 複素関数の積分計算ができるようになる                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                                                         |            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                              |      | 講義形式およびグループ・ワークで行う。必要に応じて、演習課題を課す。試験の平均点が悪い場合、再試験を実施することがある。                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                |                                                         |            |     |
| 注意点                                                                                                    |      | 合格点は60点である。前期中間の成績は試験100%，前期末の成績は，試験結果100%で評価する。ただし，その評価が合格点に満たない場合は，試験結果70%，演習課題30%で評価する。<br>学年総合成績 = (各到達度試験の平均点)<br>上の成績が合格点に満たない場合，学年総合成績 = (各到達度試験の平均点) × 0.7 + (演習課題) × 0.3<br>(講義を受ける前) 教科書やブラックボードを利用して予習をすること。<br>(講義を受けた後) 授業内容の復習を怠らないこと。授業で解き終わらなかった問も必ず解くことができるようにしておくこと。 |                      |                                |                                                         |            |     |
| 授業計画                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
|                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業内容                 |                                | 週ごとの到達目標                                                |            |     |
| 前期                                                                                                     | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業ガイダンス              |                                | 授業の進め方と評価の仕方について説明する                                    |            |     |
|                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 複素平面上の曲線、複素積分        |                                | 複素平面上の曲線に沿う複素積分の値を求めることができる                             |            |     |
|                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 単一閉曲線に沿う積分、コーシーの積分定理 |                                | 単一曲線に沿う積分の値を説明することができ、コーシーの積分定理を利用して複素積分の値を求めることができる    |            |     |
|                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | コーシーの積分表示            |                                | コーシーの積分表示を利用して、複素積分の値を求めることができる                         |            |     |
|                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 数列の極限                |                                | 複素数の数列の極限を求めることができる                                     |            |     |
|                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 演習                   |                                | 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる                              |            |     |
|                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 到達度試験（前期中間）          |                                | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する                            |            |     |
|                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 試験の解説と解答<br>級数       |                                | 到達度試験（前期中間）の解説と解答<br>級数の収束・発散の判別ができ、複素関数をべき級数展開することができる |            |     |
|                                                                                                        | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | テイラー展開               |                                | 正則関数のテイラー展開、マクローリン展開を求めることができる                          |            |     |
|                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ローラン展開               |                                | 複素関数のローラン展開を求めることができる                                   |            |     |
|                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 孤立特異点とその分類、留数        |                                | 孤立特異点を求め、分類することができる。また、その孤立特異点における留数を求めることができる          |            |     |
|                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 留数定理                 |                                | 留数定理を用いて、複素積分の値を求めることができる                               |            |     |
|                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 実積分の応用               |                                | 留数定理を用いて、実積分の値を求めることができる                                |            |     |
|                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 演習                   |                                | 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる                              |            |     |
|                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 到達度試験（前期末）           |                                | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する                            |            |     |
|                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 試験の解説と解答             |                                | 到達度試験（前期末）の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート                     |            |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
| 分類                                                                                                     |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 学習内容                 | 学習内容の到達目標                      |                                                         | 到達レベル      | 授業週 |
| 基礎的能力                                                                                                  |      | 数学                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 数学                   | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。      |                                                         | 3          |     |
| 評価割合                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                |                                                         |            |     |
|                                                                                                        |      | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | 演習課題                           |                                                         | 合計         |     |
| 総合評価割合                                                                                                 |      | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | 30                             |                                                         | 100        |     |

|         |    |    |    |
|---------|----|----|----|
| 基礎的能力   | 40 | 10 | 50 |
| 專門的能力   | 30 | 20 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0  |