

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------------------------|-----|
| 函館工業高等専門学校                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度      | 平成29年度 (2017年度)          |                                   | 授業科目          | 電気回路概論                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 科目番号                                                                                                | 0394                                                                                                                                                                                                                              |           |                          | 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                                                                                                | 生産システム工学科                                                                                                                                                                                                                         |           |                          | 対象学年                              | 4             |                                          |     |
| 開設期                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                |           |                          | 週時間数                              | 2             |                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                              | 電気回路基礎入門, 山口静夫著, コロナ社 (2年生産システム共通科目電気回路基礎の教科書を継続して使用する)                                                                                                                                                                           |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 担当教員                                                                                                | 森田 孝                                                                                                                                                                                                                              |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 到達目標                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 1. 正弦波交流の特徴を説明できる.<br>2. 直列や並列などに接続された交流回路の計算をフェーザにより計算できる.<br>3. ループ電流法, テブナンの定理などを用いて交流回路の計算ができる. |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 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                                                                                               | 正弦波交流の特徴を説明し, 周波数や位相などを計算できる.                                                                                                                                                                                                     |           |                          | 正弦波交流の特徴を説明できる.                   |               | 正弦波交流の特徴を説明できない.                         |     |
| 評価項目2                                                                                               | 直並列接続された交流回路をフェーザにより計算できる.                                                                                                                                                                                                        |           |                          | 直列や並列に接続された交流回路をフェーザにより計算できる.     |               | 直列や並列に接続された交流回路をフェーザにより計算できない.           |     |
| 評価項目3                                                                                               | ループ電流法, テブナンの定理などを説明し, これらを用いて交流回路の計算ができる.                                                                                                                                                                                        |           |                          | ループ電流法, テブナンの定理などを用いて交流回路の計算ができる. |               | ループ電流法, テブナンの定理などによる交流回路の計算ができない.        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 教育方法等                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 概要                                                                                                  | 電気回路において重要な役割を持つ交流回路の基礎知識について学習する. 主な学習内容を以下に示す. (1)直流と交流の違い, (2)交流を特徴づける要素 (周期, 周波数と位相), (3)三角関数・ベクトルを使った交流の表し方 (瞬時値の式, フェーザ表示), (4)抵抗, コイル, キャパシタそれぞれにおける交流電流と交流電圧, (5)直列回路の解析, (6)並列回路の解析, (7)回路解法に用いる各種定理 (テブナンの定理など)         |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                           | 本講義の内容は交流の基礎と基本的な交流回路の解析を扱っており, 電気回路だけではなく電子回路を扱う上でも重要である. また, 実験・演習科目においてもこれらの知識が必要とされる. 交流回路を解析するためには三角関数, ベクトル, 複素数の知識が必要となるので, これら数学の知識も併せて身に付ける必要がある. 授業において毎回, 演習問題の課題プリントを配付する. 提出された課題プリントの採点結果は学年成績の総合評価における20点分として評価する. |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 注意点                                                                                                 | 授業は講義と演習を組み合わせで行うので, 演習問題がわからない場合はそのままにせず毎回の内容をしっかりと理解することを心がけること.<br>JABEE教育到達目標評価: 定期試験80% (B-3) , 課題20% (B-3)                                                                                                                  |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 授業計画                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |           |                          |                                   |               |                                          |     |
| 前期                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   | 週         | 授業内容                     |                                   |               | 週ごとの到達目標                                 |     |
|                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                              | 1週        | ガイダンス, 直流と交流             |                                   |               | 直流と交流の違いを説明できる                           |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 2週        | 瞬時値の式と平均値, 実効値 (コア)      |                                   |               | 瞬時値の式を表すことができる<br>平均値と実効値の意味を説明できる       |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 3週        | 正弦波交流のフェーザ表示 (コア)        |                                   |               | 正弦波交流をフェーザ表示できる                          |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 4週        | 回路素子 (R, L, C) について (コア) |                                   |               | 抵抗, インダクタ, キャパシタについて説明できる                |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 5週        | 直列回路の解析                  |                                   |               | 直列回路を解析できる                               |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 6週        | 並列回路の解析                  |                                   |               | 並列回路を解析できる                               |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 7週        | 直並列回路の解析 (コア)            |                                   |               | 直並列回路を解析できる                              |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 8週        | 前期中間試験                   |                                   |               |                                          |     |
|                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                              | 9週        | 試験答案返却・解答解説<br>枝路電流法     |                                   |               | 間違った問題の正答を求めることができる<br>枝路電流法を用いて回路解析ができる |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 10週       | ループ電流法 (コア)              |                                   |               | ループ電流法を用いて回路解析ができる                       |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 11週       | 電圧源と電流源の等価変換             |                                   |               | 電圧源と電流源の特性を理解し, 等価変換ができる                 |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 12週       | テブナンの定理 (コア)             |                                   |               | テブナンの定理を用いて回路解析ができる                      |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 13週       | 重ね合わせの定理 (コア)            |                                   |               | 重ね合わせの定理を用いて回路解析ができる                     |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 14週       | 節点電位法 (コア)               |                                   |               | 節点電位法を用いて回路解析ができる                        |     |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 15週       | 前期期末試験                   |                                   |               |                                          |     |
| 16週                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   | 答案返却・解答解説 |                          |                                   | 間違った箇所を理解できる. |                                          |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                | 発表        | 相互評価                     | 態度                                | ポートフォリオ       | 課題                                       | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                              | 80                                                                                                                                                                                                                                | 0         | 0                        | 0                                 | 0             | 20                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                                 | 0         | 0                        | 0                                 | 0             | 0                                        | 0   |
| 専門的能力                                                                                               | 80                                                                                                                                                                                                                                | 0         | 0                        | 0                                 | 0             | 20                                       | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                             | 0                                                                                                                                                                                                                                 | 0         | 0                        | 0                                 | 0             | 0                                        | 0   |