

|                                                                                     |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|--|
| 茨城工業高等専門学校                                                                          |                                                                    | 開講年度                                                                                                                                        | 令和02年度 (2020年度)                     |                                           | 授業科目                                           | 電気電子工学演習                                                      |  |  |
| 科目基礎情報                                                                              |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 科目番号                                                                                | 0087                                                               |                                                                                                                                             |                                     | 科目区分                                      | 専門 / 選択                                        |                                                               |  |  |
| 授業形態                                                                                | 講義                                                                 |                                                                                                                                             |                                     | 単位の種別と単位数                                 | 履修単位: 1                                        |                                                               |  |  |
| 開設学科                                                                                | 電子制御工学科(2016年度以前入学生)                                               |                                                                                                                                             |                                     | 対象学年                                      | 4                                              |                                                               |  |  |
| 開設期                                                                                 | 後期                                                                 |                                                                                                                                             |                                     | 週時間数                                      | 2                                              |                                                               |  |  |
| 教科書/教材                                                                              | 電気回路演習：教科書,金原 梁監修,高田他「電気回路」(実教出版)<br>電磁気学演習：教科書は使用せず配布資料に基づき、実施する。 |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 担当教員                                                                                | 長洲 正浩,田辺 隆也                                                        |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 到達目標                                                                                |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 電気回路演習：電気回路の様々な問題とそれに対する解法に習熟する。<br>電磁気学演習：電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を習得する。 |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 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                                                                              |                                                                    | 電気回路の様々な問題とそれに対する解法を説明できる。                                                                                                                  |                                     | 電気回路の様々な問題とそれに対する解法を理解できる。                |                                                | 電気回路の様々な問題とそれに対する解法を理解できない。                                   |  |  |
| 評価項目 2                                                                              |                                                                    | 電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を説明できる。                                                                                                   |                                     | 電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を理解できる。 |                                                | 電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を理解できない。                    |  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                       |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 教育方法等                                                                               |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 概要                                                                                  |                                                                    | 電気回路に関する演習、及び電磁気学に関する演習を行う。自ら問題を解くことにより理解を深める。 通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、製品の開発および製品の動作の基本となる電磁気学についての演習を指導する（田辺）。                  |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                           |                                                                    | 成績の評価は、電気回路演習の成績、及び電磁気学演習の成績とを平均した成績が60点以上の者を合格とする。成績の評価は、課題レポートによって行う。<br>電気回路と電磁気学の問題を解くことにより、はじめて回路動作や電磁気現象に対する理解が深まります。指示された問題を解いておくこと。 |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 注意点                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 授業計画                                                                                |                                                                    |                                                                                                                                             |                                     |                                           |                                                |                                                               |  |  |
| 後期                                                                                  | 3rdQ                                                               | 週                                                                                                                                           | 授業内容                                |                                           |                                                | 週ごとの到達目標                                                      |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 1週                                                                                                                                          | 電気回路：正弦波交流の基礎<br>電磁気学：点電荷と静電気力      |                                           |                                                | 電気回路：実効値、最大値、角速度、位相、回路素子の電圧、電流の関係を理解する<br>電磁気学：クーロンの法則を理解する   |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 2週                                                                                                                                          | 電気回路：正弦波交流の基礎<br>電磁気学：点電荷が作る電界と電位   |                                           |                                                | 電気回路：複素数表示とインピーダンスとアドミタンスを理解する<br>電磁気学：点電荷の形成する電界と電位の関係を理解する  |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 3週                                                                                                                                          | 電気回路：正弦波交流の基礎<br>電磁気学：電位と仕事量        |                                           |                                                | 電気回路：瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力を理解する<br>電磁気学：電界が点電荷にする仕事量と電位の関係を理解する |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 4週                                                                                                                                          | 電気回路：交流回路解析<br>電磁気学：連続分布の電荷が作る電界と電位 |                                           |                                                | 電気回路：R、L、C直列、並列回路の解析を理解する<br>電磁気学：ガウスの法則を理解する                 |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 5週                                                                                                                                          | 電気回路：交流回路解析<br>電磁気学：連続分布の電荷が作る電界と電位 |                                           |                                                | 電気回路：RLC共振回路を理解する<br>電磁気学：球状電荷分布による電界及び電位を理解する                |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 6週                                                                                                                                          | 電気回路：周期変量<br>電磁気学：連続分布の電荷が作る電界と電位   |                                           |                                                | 電気回路：平均値、実効値、フーリエ級数を理解する<br>電磁気学：平面状電荷分布と電界及び電位を理解する          |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 7週                                                                                                                                          | 電気回路：総合問題演習<br>電磁気学：総合問題演習          |                                           |                                                | 定期試験を行わず、総合問題演習を行う。                                           |  |  |
|                                                                                     | 8週                                                                 | 電気回路：回路解析<br>電磁気学：導体と誘電体                                                                                                                    |                                     |                                           | 電気回路：線形性と双対性を理解する<br>電磁気学：静電容量,映像電荷と電気映像法を理解する |                                                               |  |  |
|                                                                                     | 4thQ                                                               | 9週                                                                                                                                          | 電気回路：過度現象<br>電磁気学：導体と誘電体            |                                           |                                                | 電気回路：初期条件を理解するⅠ（電源＋初期充電有り無し）<br>電磁気学：電束密度,分極電荷,分極を理解する        |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 10週                                                                                                                                         | 電気回路：過度現象<br>電磁気学：円形ループ電流が作る磁界      |                                           |                                                | 電気回路：初期条件を理解するⅡ（電源がコンデンサ）<br>電磁気学：アンペールの法則,ビオ・サバールの法則を理解する    |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 11週                                                                                                                                         | 電気回路：過度現象<br>電磁気学：円筒電流や平面電流が作る磁界    |                                           |                                                | 電気回路：初期条件を理解するⅢ（電流源がインダクタンス）<br>電磁気学：円筒状電流や平面状電流が形成する磁界を理解する  |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 12週                                                                                                                                         | 電気回路：過度現象<br>電磁気学：磁性体               |                                           |                                                | 電気回路：LC・RLC回路、パルス回路の過渡応答を理解する<br>電磁気学：磁化,透磁率,磁束密度を理解する        |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 13週                                                                                                                                         | 電気回路：分布定数回路<br>電磁気学：誘導起電力           |                                           |                                                | 電気回路：分布定数回路の等価回路、無損分布失回路の波動方程式を理解する<br>電磁気学：ファラデーの法則を理解する     |  |  |
|                                                                                     |                                                                    | 14週                                                                                                                                         | 電気回路：分布定数回路<br>電磁気学：インダクタンス         |                                           |                                                | 電気回路：定常解析および反射のある回路の解析を理解する<br>電磁気学：自己インダクタンスと相互インダクタンスを理解する  |  |  |
| 15週                                                                                 |                                                                    | (期末試験)                                                                                                                                      |                                     |                                           | 定期試験を行わず、総合問題演習を行う。                            |                                                               |  |  |

|         |    |       |      |    |         |     |     |
|---------|----|-------|------|----|---------|-----|-----|
|         |    | 16週   | 総復習  |    | 総復習を行う。 |     |     |
| 評価割合    |    |       |      |    |         |     |     |
|         | 試験 | 確認テスト | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 0     | 100  | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0     | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0     | 100  | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0     | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |