

|                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|
| 阿南工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                            | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) |                                    | 授業科目                               | 電磁波工学                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 科目番号                                                                                                            | 2415                                                                                                                       |      |                 | 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                                                                                                            | 電気コース                                                                                                                      |      |                 | 対象学年                               | 4                                  |                                    |     |
| 開設期                                                                                                             | 後期                                                                                                                         |      |                 | 週時間数                               | 2                                  |                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                          | 光・電磁波工学（コロナ社）/高周波・マイクロ波測定（コロナ社）                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 担当教員                                                                                                            | 小松 実                                                                                                                       |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 1. 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。<br>2. マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。<br>3. アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。 |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 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                       |                                    | 最低限の到達レベルの目安(不可)                   |     |
| 到達目標1                                                                                                           | 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解でき、説明できる。                                                                                     |      |                 | 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。  |                                    | 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できない。 |     |
| 到達目標2                                                                                                           | マクスウエル方程式が理解でき、様々な電磁波の伝搬特性が解析できる。                                                                                          |      |                 | 基本的なマクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が解析できない。    |     |
| 到達目標3                                                                                                           | アンテナからの電磁波放射が様々な解析ができる。                                                                                                    |      |                 | 基本的なアンテナからの電磁波放射が解析できる。            |                                    | アンテナからの電磁波放射が解析できない。               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 概要                                                                                                              | 本講義ではマクスウエル方程式を基に、電磁波の基本事項や基礎物性について学習して、伝送線路における電波伝搬やアンテナからの放射現象を理解する。併せて、高周波の応用技術についても学習する。                               |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | 電磁波について体系的に理解できる講義を目指す。履修済みの電気磁気学や電気回路の基礎知識を十分に活用して、電波伝搬に関する専門的な知識の習得に努める。新製品や新技術が次々と開発される高周波の応用分野において、技術動向が理解できる素養を身に付ける。 |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 注意点                                                                                                             | この科目は第2級陸上特殊無線技士の免許に認定されるための必須科目である。                                                                                       |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                                            |      |                 |                                    |                                    |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 週    | 授業内容            |                                    | 週ごとの到達目標                           |                                    |     |
| 後期                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                       | 1週   | 電磁波工学の概説        |                                    | 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。  |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 2週   | 電磁波工学の概説        |                                    | 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。  |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 3週   | 電磁波の基礎物理        |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 4週   | 電磁波の基礎物理        |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 5週   | 電磁波の数式表現        |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 6週   | 電磁波の数式表現        |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 7週   | 電磁波の数式表現        |                                    | マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 8週   | 後期中間試験          |                                    |                                    |                                    |     |
|                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                       | 9週   | 伝送路における電磁波伝搬    |                                    | 伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。           |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 10週  | 伝送路における電磁波伝搬    |                                    | 伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。           |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 11週  | 電磁波の放射と受信       |                                    | アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。        |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 12週  | 電磁波の放射と受信       |                                    | アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。        |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 13週  | 波形、周波数、雑音の測定    |                                    | オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 14週  | 波形、周波数、雑音の測定    |                                    | オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 15週  | 波形、周波数、雑音の測定    |                                    | オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                            | 16週  | 後期期末試験          |                                    |                                    |                                    |     |
| 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                                                                                                                       | 小テスト | ポートフォリオ         | 発表・取り組み姿勢                          | その他                                | 合計                                 |     |
| 総合評価割合                                                                                                          | 80                                                                                                                         | 0    | 20              | 0                                  | 0                                  | 100                                |     |
| 基礎的能力                                                                                                           | 20                                                                                                                         | 0    | 5               | 0                                  | 0                                  | 25                                 |     |
| 専門的能力                                                                                                           | 60                                                                                                                         | 0    | 15              | 0                                  | 0                                  | 75                                 |     |
| 分野横断的能力                                                                                                         | 0                                                                                                                          | 0    | 0               | 0                                  | 0                                  | 0                                  |     |