

|  |  |   |   |                             |           |  |
|--|--|---|---|-----------------------------|-----------|--|
| 東京工業高等専門学校   |  | 開講年度  | 令和02年度 (2020年度)   | 授業科目                        | ワイヤレスシステム |  |
| 科目基礎情報   |  |   |   |                             |           |  |
| 科目番号   | 0214   | 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   | 電子工学科  | 対象学年  | 5   |                             |           |  |
| 開設期  | 前期   | 週時間数  | 2   |                             |           |  |
| 教科書/教材   | 一陸特受験教室・無線工学 (吉川忠久, 東京電機大学出版), 及び適宜プリントを配布   |   |   |                             |           |  |
| 担当教員   | 小池 清之  |   |   |                             |           |  |
| 到達目標   |  |   |   |                             |           |  |
| 【目的】<br>これまでに習得した電子工学の基礎を前提として, 無線従事者に必要な無線工学の知識へと発展させる。<br>また, 電波を用いた先端的な応用事例や研究事例を理解する。<br>その結果として無線技士として必要な知識を習得する。 |  |   |   |                             |           |  |
| 【到達目標】<br>1. 無線従事者に必要な無線工学の問題を解くことができる。<br>2. 先端的な電波の応用技術や研究に関心を持つ。  |  |   |   |                             |           |  |
| 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  | 無線従事者に必要な無線工学の問題を80%以上正解できる。   | 無線従事者に必要な無線工学の問題の正解率が70%から79%である。   | 無線従事者に必要無線従事者に必要な無線工学の問題の正解率が62.5%未満である。  |                             |           |  |
| 評価項目2  |  |   |   |                             |           |  |
| 評価項目3  |  |   |   |                             |           |  |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |   |   |                             |           |  |
| 教育方法等  |  |   |   |                             |           |  |
| 概要   | 本講座は無線通信システムの基本的な理解を目標に授業を進め, 無線機器の知識と造詣を深める。具体的には次の項目を扱う。<br>・無線電話装置, レーダ, 衛星通信装置などの無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用<br>・電磁波工学その他空中線系及び電波伝搬に関する内容<br>・電子計測その他無線測定に関する内容<br>・先端的な電波の応用技術や研究事例 |   |   |                             |           |  |
| 授業の進め方・方法  | 教科書の内容を解説し補足内容を板書するのでノートを取ること。この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習が必要である。事後学習のための演習問題を配布するので活用すること。   |   |   |                             |           |  |
| 注意点  | 電気回路や電磁気などの基礎科目を十分復習してから臨むこと。システム論的な考えにも関心を持つこと。   |   |   |                             |           |  |
| 授業計画   |  |   |   |                             |           |  |
|  | 週  | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |                             |           |  |
| 前期   | 1週   | 無線工学の基礎理論として電磁気学を復習する。  | 無線工学に必要な電磁現象を一通り概説できる。  |                             |           |  |
|  | 2週   | レーダをはじめとする電磁波を用いた各種センシングシステムの基本構成や用途について理解する。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】  | レーダの基本構成に関する問題が解ける。   |                             |           |  |
|  | 3週   | アンテナ及び給電線についての基礎理論を理解する。【電磁波工学その他空中線系及び電波伝搬に関する内容】  | アンテナの基礎及び給電線につながる基礎理論が説明できる。  |                             |           |  |
|  | 4週   | アンテナ及び給電線について構造, 機能, 保守および運用の各視点で基礎的な内容を理解する。【電磁波工学その他空中線系及び電波伝搬に関する内容】   | アンテナの基礎及び給電線に関する問題が解ける。   |                             |           |  |
|  | 5週   | 電波伝搬の基本理論および様々な伝搬形態について理解する。【電磁波工学その他空中線系及び電波伝搬に関する内容】  | 電波伝搬の基礎に関する問題が解ける。  |                             |           |  |
|  | 6週   | 電波伝搬に関し応用事例が増加中の準マイクロ波帯の陸上移動伝搬についても概要を学ぶ。【電磁波工学その他空中線系及び電波伝搬に関する内容】   | 陸上移動伝搬について概要を説明できる。   |                             |           |  |
|  | 7週   | 中間試験を実施する。  | 中間試験問題を解くことができる。  |                             |           |  |
|  | 8週   | 中間試験の解説とここまでの授業の振り返りを行う。電気計測の基礎として電圧計, 電流計, テスターを復習し, 無線機器の測定に用いられる高周波各種電力計, 周波数カウンタ, スペクトラムアナライザ, ネットワークアナライザ等について理解する。【電子計測その他無線測定に関する内容】 | これまで学んだ内容を再確認し不十分な点を正しく理解できる。<br>基本電気計測及び無線機器の測定に関する問題が解ける。                       |                             |           |  |
|  | 2ndQ   | 9週  | 無線工学の基礎理論として電気回路, 電子回路を復習する。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】                             | 無線工学の基礎理論に関する問題が解ける。        |           |  |
|  |  | 10週   | 送受信装置とその電源について, その基本構成, 保守及び運用を理解する。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】 国際VHF帯機器の特徴についても学ぶ。 | 送受信装置の基本構成及びその電源に関する問題が解ける。 |           |  |
|  |  | 11週   | 変調・復調理論の基礎を理解する。そのテクノロジーの変遷についても学ぶ。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】                      | 基本的な変調・復調理論に関する問題が解ける。      |           |  |
|  |  | 12週   | 多重通信方式について理解する。デジタルシステムでの特徴を認識する。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】                        | 多重通信方式に関する問題が解ける。           |           |  |
|  |  | 13週   | 中継方式及び接続方式の構成と特徴について理解する。ワイヤレスネットワークへの応用を学ぶ。【無線機器の理論, 構造, 機能, 保守及び運用】             | 中継方式及び接続方式の構成と特徴に関する問題が解ける。 |           |  |

|  |     |  |   |
|--|-----|--|---|
|  | 14週 | 先端的な無線技術とその応用例，無線システムに関する研究動向について理解する。 | 先端的な無線技術について例を挙げて概説できる。研究が実現しようとしている将来を概説できる。 |
|  | 15週 | 電波を用いた電力伝送の基礎と技術動向について理解する。            | 電波を用いた電力伝送の応用について自らの考えを持つ。                    |
|  | 16週 | 総合的な振り返り                               | 目標達成度を自分で把握する                                 |

### 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  | 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 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |