

| | | | |
|----------|---|------------|---|
| 科目 | 電波工学 (Electromagnetic Wave Engineering) | | |
| 担当教員 | 堀池 伸和 | | |
| 対象学年等 | 電子工学科・5年・前期・選択・1単位 (学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | 工学複合プログラム | A4-4(100%) | JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g) |
| 授業の概要と方針 | 電波の発生、性質について理解した後、各種アンテナの動作原理、給電線、導波管の動作を理解する。周波数ごとの電波の伝搬の各種様式について理解する。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-4】波長、周波数、伝搬速度の関係を理解している。電界強度の単位を理解して、テンベルに変換できる。定在波、定在波比を理解できる。 | | 波長、周波数、伝搬速度の関係を理解しているか、電界強度の単位を理解して、テンベルに変換できるか、定在波、定在波比を理解できているか、中間試験で評価する。 |
| 2 | 【A4-4】アンテナ線の長さより実効長が計算できる。半波長ダブレットより生じる電界強度が計算できる。アンテナの利得が理解できる。アンテナのQが理解できる。 | | アンテナ線の長さより実効長が計算できるか、半波長ダブレットより生じる電界強度が計算できるか、アンテナの利得が理解できているか、アンテナのQが理解できているか、中間試験で評価する。 |
| 3 | 【A4-4】アンテナの誘起電圧が計算できる。パラボラアンテナの利得が計算できる。導波管の機能、構造を理解している。 | | アンテナの誘起電圧が計算できるか、パラボラアンテナの利得が計算できるか、導波管の機能、構造を理解しているか、中間試験で評価する。 |
| 4 | 【A4-4】自由空間減衰を理解できる。電波の反射、ブラスタ角が計算できる。 | | 自由空間減衰を理解しているか、電波の反射に伴う、ブラスタ角を計算できるか、定期試験で評価する。 |
| 5 | 【A4-4】地球の等価半径が理解できる。VHF、マイクロ波の伝搬様式を理解する。各種電離層の名前、性質を知っている。 | | 地球の等価半径を理解できているか、VHF、マイクロ波の伝搬様式を理解できているか、各種電離層の名前、性質を知っているか、定期試験で評価する。 |
| 6 | 【A4-4】第1種減衰と第2種減衰を述べることができる。臨界周波数とMUFの関係が理解できる。 | | 第1種減衰と第2種減衰を述べることができるか、臨界周波数とMUFの関係が理解できているか、定期試験で評価する。 |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験100%として評価する。 | | |
| テキスト | アンテナおよび電波の伝わり方（電気通信振興会） | | |
| 参考書 | 応用電波工学：池上文夫（コロナ社） | | |
| 関連科目 | 電気磁気学II（4年）、電気磁気学特論（5年） | | |
| 履修上の注意事項 | 通信工学(5年)、電波法規（5年）を修得することが望ましい。 | | |

| 授業計画1(電波工学) | | |
|-------------|-----------------------------|--|
| 週 | テーマ | 内容(目標,準備など) |
| 1 | 電波の発生,変位電流,平面波,偏波面,電界強度 | 電波の発生,電界磁界の関係,変位電流を理解させ,偏波面,電界強度について学習する。 |
| 2 | 進行波と反射波,線路の入力インピーダンス,定在波比 | 進行波と反射波,線路の入力インピーダンスを理解させ,定在波,定在波比とは何かを学習する。 |
| 3 | アンテナの理論,アンテナの利得,放射抵抗 | アンテナの理論を述べ,アンテナの利得,放射抵抗を理解させる。 |
| 4 | ヘルツダイポール.定在波アンテナ,接地アンテナ,実効長 | ヘルツダイポールによる電波放射の理論を述べ,定在波アンテナ,接地アンテナの実例,動作を理解する。アンテナの実効長とは何かを理解し,計算できるようにする。 |
| 5 | 半波長ダブレット,ループアンテナ,パラボラアンテナ | 半波長ダブレット,ループアンテナ,パラボラアンテナの実例を述べ,利得,実行長を計算できるようにする。 |
| 6 | 給電線,同軸ケーブル,接柱 | 給電線,同軸ケーブルの構造,動作について学習する。高周波接柱の構造,実例の紹介をする。 |
| 7 | マイクロ波と導波管,管内波長 | マイクロ波で用いられる導波管の理論,構造,働きを理解する。管内波長の計算が出来るようにする。 |
| 8 | 中間試験 | 中間試験 |
| 9 | 中間試験解答,電波伝搬の様式 | 中間試験の解答を行い,電波伝搬の各種様式について述べる。 |
| 10 | 電波の屈折,電波の反射 | 電波の屈折,電波の反射の理論を計算する。ブルースター角を理解させる。 |
| 11 | 地表波,超短波,極超短波の伝搬 | 地表波,超短波,極超短波の伝搬の様式,特徴を学習する。 |
| 12 | 山岳回折,フレネルゾーン | 山岳回折,フレネルゾーンの理論,実例,様式を学習する。 |
| 13 | 電離層,太陽活動の影響,臨界周波数 | 電離層による電波の反射の理論,様式を学習する。太陽活動の影響について,述べ,臨界周波数とは何かを理解させ,計算できるようにする。 |
| 14 | 正割の法則,MUF | 正割の法則,MUFとは何かを学習し,臨界周波数から,MUFを計算できるようにする。 |
| 15 | LUF,FOTと電離層の諸現象 | LUF,FOTとは何かを学習し,それらに,影響を及ぼす因子を理解させる。電離層の諸現象を紹介する。 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 備考 | 中間試験および定期試験を実施する。 | |