

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)         |                                                                                                                                   | 授業科目                   | 通信工学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                        | 0095                                                                                                                                                                        |                                 | 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                                                                                                                                                                                                                        | 電気情報工学科                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                    | 5                                                                                                                                 |                        |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                          |                                 | 週時間数                    | 2                                                                                                                                 |                        |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                      | 通信工学（竹下鉄夫, 吉川英機 コロナ社）                                                                                                                                                       |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                        | 白木 英二                                                                                                                                                                       |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 情報の技術は、回路等で実現するために、ハードウェア技術が必要とされ、蓄えるために、データベース技術が必要とされ、伝えるために、通信の技術が必要とされる。本科目では、情報を高速かつ正確に伝える通信の技術の基礎だけでなく、支えている基礎科目についてもより深く理解してもらう。具体的には、以下の項目を学ぶ、<br>① 通信路<br>② アナログ変調方式<br>③ デジタル変調方式<br>④ 多重化方式<br>岐阜高専ディプロマポリシー：（D） |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                       | 通信路に関する応用問題を解くことができる                                                                                                                                                        |                                 | 通信路に関する基礎問題を解くことができる    |                                                                                                                                   | 通信路に関する問題を解くことができない    |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                       | アナログ変調に関する応用問題を解くことができる                                                                                                                                                     |                                 | アナログ変調に関する基礎問題を解くことができる |                                                                                                                                   | アナログ変調に関する問題を解くことができない |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                       | デジタル変調に関する応用問題を解くことができる                                                                                                                                                     |                                 | デジタル変調に関する基礎問題を解くことができる |                                                                                                                                   | デジタル変調に関する問題を解くことができない |                                         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                       | 多重化方式に関する応用問題を解くことができる                                                                                                                                                      |                                 | 多重化方式に関する基礎問題を解くことができる  |                                                                                                                                   | 多重化方式に関する問題を解くことができない  |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                   | 通信工学は、既習事項を前提として、内容理解する機会が多い、そのため、基礎科目や他の専門科目と内容が重なる箇所が多いため、それら関連事項も共に復習することを奨励する。<br>（事前準備の学習）電気回路、応用数学、電子回路、計算機アーキテクチャ、情報ネットワーク、信号処理の復習をしておくこと。<br>英語導入計画:Technical terms |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                         | 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である                                                                                                                                               |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                         | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                                                        |                        | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                 |                         |                                                                                                                                   |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 週                               | 授業内容                    | 週ごとの到達目標                                                                                                                          |                        |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                        | 1週                              | 通信工学概要 (ALのレベルC)        | 身近な通信を理解する。<br>（授業外学習・事前）計算機アーキテクチャや情報ネットワークにおける通信について復習しておく（約3 時間）<br>（授業外学習・事後）通信に関する演習を解く（約1 時間）                               |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 2週                              | 様々な有線通信と無線通信(ALのレベルC)   | 有線通信に用いられるケーブルを理解できる。また導波路やアンテナを理解する。<br>（授業外学習・事前）身近な通信ケーブルやアンテナについてレポートにまとめ提出する（約3 時間）<br>（授業外学習・事後）同軸ケーブルやアンテナに関する演習を解く（約2 時間） |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 3週                              | 通信工学でのフーリエ変換(ALのレベルC)   | 時間関数のフーリエ変換と連続スペクトルを理解する。<br>（授業外学習・事前）電気回路、信号処理におけるフーリエ変換について復習しておく（約2 時間）<br>（授業外学習・事後）スペクトルに関する演習を解く（約2 時間）                    |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 4週                              | 振幅変調 (ALのレベルC)          | 振幅変調の原理とスペクトルを理解する。検波の原理を理解できる。<br>（授業外学習・事前）電子回路におけるAM変調回路について復習しておく（約2 時間）<br>（授業外学習・事後）AMに関する演習を解く（約2 時間）                      |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 5週                              | 伝送路の単位と様々な雑音 (ALのレベルC)  | デシベルの計算を理解できる。AMのSN比を理解する。<br>（授業外学習・事前）応用数学における確率分布について復習しておく（約2 時間）<br>（授業外学習・事後）伝送路の単位に関する演習、AMのSN比に関する演習を解く（約2 時間）            |                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | 6週                              | 周波数変調と位相変調(ALのレベルC)     | 周波数変調の原理とスペクトルを理解する。<br>（授業外学習・事前）電子回路における変調復調回路について復習しておく（約2 時間）<br>（授業外学習・事後）FMのSN比に関する演習を解く（約2 時間）                             |                        |                                         |

|                       |      |                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                  |     |
|-----------------------|------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                       |      | 7週                                | パルス変調 (ALのレベルC)                                                                                                                  | パルス変調の原理を理解する。<br>(授業外学習・事前) 電気回路におけるひずみ波について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) パルス変調に関する演習を解く (約2 時間) |     |
|                       |      | 8週                                | 中間試験                                                                                                                             |                                                                                                  |     |
| 4thQ                  | 9週   | デジタル変調方式 (ALのレベルC)                | 振幅シフトキーイングと周波数シフトキーイング、位相シフトキーイングを理解する。<br>(授業外学習・事前) 論理学における 2 値演算について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) ASK、FSK、PSKに関する演習を解く (約2 時間) |                                                                                                  |     |
|                       | 10週  | 多値変調 (ALのレベルC)                    | 多値変調を理解する。<br>(授業外学習・事前) 符号化について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) 多値変調に関する演習を解く (約2 時間)                                               |                                                                                                  |     |
|                       | 11週  | ビットエラーレート (ALのレベルC)               | BERを理解する。<br>(授業外学習・事前) SN比について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) BERに関する演習を解く (約2 時間)                                                 |                                                                                                  |     |
|                       | 12週  | 周波数分割・時分割多元接続 ・符号分割多元接続 (ALのレベルC) | FDMA, TDMA, CDMAを理解する。<br>(授業外学習・事前) 各変調方式について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) 多元接続に関する演習を解く (約2 時間)                                 |                                                                                                  |     |
|                       | 13週  | 直交周波数分割多元接続(ALのレベルC)              | OFDMAを理解する。<br>(授業外学習・事前) フーリエ変換について復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) OFDMAに関する演習を解く (約2 時間)                                          |                                                                                                  |     |
|                       | 14週  | 光ファイバ通信(ALのレベルC)                  | 光ファイバ通信を理解する。<br>(授業外学習・事前) 電子工学における発光デバイスについて復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) 光ファイバ通信、WDMに関する演習を解く (約2 時間)                          |                                                                                                  |     |
|                       | 15週  | 期末試験                              |                                                                                                                                  |                                                                                                  |     |
|                       | 16週  | 通信工学まとめ(ALのレベルC)                  | 基本問題と応用問題を理解する。<br>(授業外学習・事前) 通信工学の授業を総復習しておく (約2 時間)<br>(授業外学習・事後) 通信工学に関するレポートをまとめる (約2 時間)                                    |                                                                                                  |     |
| 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                  |      |                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                  |     |
|                       | 中間試験 | 期末試験                              | 課題                                                                                                                               | 合計                                                                                               |     |
| 総合評価割合                | 100  | 100                               | 50                                                                                                                               | 250                                                                                              |     |
| 得点                    | 100  | 100                               | 50                                                                                                                               | 250                                                                                              |     |