

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                              |                                                                                                                                                                  | 開講年度     | 令和03年度 (2021年度)        |                                             | 授業科目                                                    | ディジタル通信                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 科目番号                                                                                                                    | 2021-793                                                                                                                                                         |          |                        | 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                                                                                                                    | 新機能材料工学コース                                                                                                                                                       |          |                        | 対象学年                                        | 専2                                                      |                                            |     |
| 開設期                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                               |          |                        | 週時間数                                        | 2                                                       |                                            |     |
| 教科書/教材                                                                                                                  | 木下真二郎, 半田志郎, デービットアサノ共著, 「ディジタル通信」[第2版], 共立出版                                                                                                                    |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 担当教員                                                                                                                    | 香川 真人                                                                                                                                                            |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 到達目標                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 1. デジタル通信システムのモデルが理解でき, 信号処理について説明できる.<br>2. 各種変調方式や多元接続方式について説明できる.<br>3. デジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているか説明できる(C1-4) |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 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                                  |     |
| 1. デジタル通信システムのモデルが理解でき, 信号処理について説明できる.                                                                                  | □ディジタル通信システムのモデルが十分に理解でき, 信号処理について, 例を挙げて詳細に説明できる.                                                                                                               |          |                        | □ディジタル通信システムのモデルが理解でき, 信号処理について説明できる.       |                                                         | □ディジタル通信システムのモデルが理解できず, 信号処理について説明できない.    |     |
| 2. 各種変調方式や多元接続方式について説明できる.                                                                                              | □各種変調方式や多元接続方式について全て詳細に説明できる.                                                                                                                                    |          |                        | □各種変調方式や多元接続方式について説明できる.                    |                                                         | □各種変調方式や多元接続方式について説明できない.                  |     |
| 3. デジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているか説明できる(C1-4)                                                                         | □ディジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているか理由を含めて詳細に説明できる.                                                                                                               |          |                        | □ディジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているかほぼ説明できる. |                                                         | □ディジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているか説明できない. |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 【プログラム学習・教育目標】 C 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4)                                                                              |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 概要                                                                                                                      | 通信システムは, 産業や文化, 生活にとって不可欠な社会的インフラである. 通信技術は急速に進歩しており, 高度情報化社会をささえる基盤技術となっている. 通信システムは広範囲な技術を応用した総合的なシステムである. この科目は信号処理の基礎, 変調方式, 各種のディジタル通信等について輪講形式で授業を行うものである. |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               | 授業は講義や輪講を中心に行い, 適宜学習内容についての議論やプレゼンテーションを行う. プレゼンテーション課題・演習課題及びレポートを実施し, それを評価点とする.                                                                               |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 注意点                                                                                                                     | 授業目標 3 (C1-4) が標準基準 (6 割) 以上で, かつ科目全体で 6 0 点以上の場合に合格とする. 評価項目及び評価基準については評価 (ルーブリック) による.                                                                         |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| □ アクティブラーニング                                                                                                            |                                                                                                                                                                  | □ ICT 利用 |                        | ☑ 遠隔授業対応                                    |                                                         | □ 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       | 授業概要と, 目標, 計画, 評価基準の説明 |                                             | 授業概要を理解できる.                                             |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 2週       | ディジタル通信の基礎             |                                             | アナログ通信とデジタル通信の違い, デジタル通信の利点を説明できる.                      |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 3週       | 通信で使う信号Ⅰ               |                                             | 正弦波の時間・周波数領域の表現を説明できる.                                  |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 4週       | 通信で使う信号Ⅱ               |                                             | 方形パルスの時間・周波数領域の表現を説明できる.                                |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 5週       | 通信システムのモデル             |                                             | 通信システムのモデル, 雑音, 誤り率, SN比, 通信路容量について説明できる.               |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 6週       | アナログ信号のディジタル表現         |                                             | 標本化, パルス変調方式を説明できる.                                     |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 7週       | 波形伝送理論                 |                                             | 無ひずみ伝送, 符号間干渉, ナイキストの第1基準, コサインロールオフ特性, アイダイヤグラムを説明できる. |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 8週       | ベースバンド伝送Ⅰ              |                                             | ベースバンド伝送の基本, 伝送符号について説明できる.                             |                                            |     |
|                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                             | 9週       | ベースバンド伝送Ⅱ              |                                             | 伝送符号のスペクトル, 符号誤り率について説明できる.                             |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 10週      | 搬送波ディジタル通信Ⅰ            |                                             | ディジタル変調の基本, 振幅変調について説明できる.                              |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 11週      | 搬送波ディジタル通信Ⅱ            |                                             | 位相変調, 2 相変調, 4 相変調について説明できる.                            |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 12週      | 搬送波ディジタル通信Ⅲ            |                                             | n/4シフトQPSK, 多相PSK, DPSK, 周波数変調, 変調方式の性能比較について説明できる.     |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 13週      | 搬送波ディジタル通信Ⅳ            |                                             | 直交振幅変調について説明できる.                                        |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 14週      | 多元接続方式Ⅰ                |                                             | 多元接続方式の概要, TDMA, FDMA, CDMAについて説明できる.                   |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 15週      | 多元接続方式Ⅱ                |                                             | 周波数ホッピング, OFDMについて説明できる.                                |                                            |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | 16週      |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
| 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                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |          |                        |                                             |                                                         |                                            |     |
|                                                                                                                         | 課題                                                                                                                                                               | レポート     |                        |                                             | ポートフォリオ                                                 | その他                                        | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                  | 50                                                                                                                                                               | 50       | 0                      | 0                                           | 0                                                       | 0                                          | 100 |

|                                                 |    |    |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------|----|----|---|---|---|---|----|
| 1. デジタル通信システムのモデルが理解でき、信号処理について説明できる.           | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 2. 各種変調方式や多元接続方式について説明できる.                      | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 3. デジタル通信方式について現代社会においてどのように応用されているか説明できる(C1-4) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |