

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)        |                                            | 授業科目                                                    | デジタル通信                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                              |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 科目番号                                                                                                                    | 2018-706                                                                                                                                                                                                     |      |                        | 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                                                                                                                    | 環境エネルギー工学コース                                                                                                                                                                                                 |      |                        | 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, 「デジタル通信」[第2版], 共立出版                                                                                                                                                                 |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 担当教員                                                                                                                    | 佐藤 憲史                                                                                                                                                                                                        |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 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                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C                                                                              |                                                                                                                                                                                                              |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 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り, デジタル通信方式の基本と信号処理について学ぶ.                                                                         |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               | 教科書に沿って講義する. 関係する資料を配布やし関連する部品などを回覧する. 100点満点の試験を実施し, それを評価点とする.                                                                                                                                             |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
| 注意点                                                                                                                     | 1. 試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります.<br>2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください.<br>3. 授業目標3 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で, かつ科目全体で60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  | 搬送波デジタル通信Ⅰ             |                                            | デジタル変調の基本, 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                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |      |                        |                                            |                                                         |                                           |     |
|                                                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                                                           |      |                        |                                            | 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 |

|                                                 |    |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 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.           | 40 | 0 | 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.                      | 40 | 0 | 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) | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |