

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)       |              | 授業科目                          | 信号処理      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 科目番号                                                                                                       | 2020-684                                                                                                                                                                                                                                       |      |                       | 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1                            |           |     |
| 開設期                                                                                                        | 前期                                                                                                                                                                                                                                             |      |                       | 週時間数         | 2                             |           |     |
| 教科書/教材                                                                                                     | 大類重範, デジタル信号処理, 日本理工出版会                                                                                                                                                                                                                        |      |                       |              |                               |           |     |
| 担当教員                                                                                                       | 山崎 悟史                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |              |                               |           |     |
| 到達目標                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 1. 基本的なデジタルシステムに対して、適切な信号処理法を用いて解析、計算を行うことができる。<br>2. 信号処理の知識を複合・融合領域の課題（例えば生体信号処理システムの設計・開発）に応用できる(C2-4)。 |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 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 |     |
| 評価項目1                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 評価項目2                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 評価項目3                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 教育方法等                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
| 概要                                                                                                         | 信号処理は音声、画像、通信、計測・制御、医療など、「信号」を対象とする様々な分野で利用されている重要技術である。その目的は、信号の増幅・伝送、フィルタリング、再生成などが挙げられる。特に昨今、デジタル製品の高性能化、小型化の実現には、デジタル信号処理技術が必須となる。また、各諸量の計測（測定器の使用）においては、周波数領域における考え方、理解が重要となる。本授業ではデジタル信号処理に焦点を当て、その原理や物理的意味、各種計算法について講義し、演習を通じて理解の定着を図る。 |      |                       |              |                               |           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                  | 板書による座学講義を主とし、授業内演習やプレゼンテーションを併用して授業を進める。                                                                                                                                                                                                      |      |                       |              |                               |           |     |
| 注意点                                                                                                        | 本科科目において、通信工学、制御工学など「連続信号に対するフーリエ級数・解析」の理解があることが望ましい。                                                                                                                                                                                          |      |                       |              |                               |           |     |
| 授業計画                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                  |              | 週ごとの到達目標                      |           |     |
| 前期                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | ガイダンス                 |              | 本授業の目的, 評価方法等について理解できる。       |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 離散時間信号の表現             |              | 基本的な離散時間信号を数式表現できる。           |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 離散時間システムと畳込み          |              | 離散時間信号に対する畳込みの原理を理解でき, 計算できる。 |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | デジタル化(標本化, 量子化)       |              | 連続時間信号を離散時間信号に変換する原理を説明できる。   |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | 離散時間フーリエ変換, 離散フーリエ変換1 |              | DFTの定義, 性質を説明できる。             |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 離散フーリエ変換2             |              | DFTに関する計算できる。                 |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 高速フーリエ変換1             |              | FFTの定義, 性質を説明できる。             |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 高速フーリエ変換2             |              | FFTに関する計算できる。                 |           |     |
|                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | まとめ, 演習               |              | これまでの講義内容に関する演習問題が解ける。        |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | 離散化に伴う諸問題             |              | 窓掛け, スペクトル解析について説明できる。        |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 離散時間システム1             |              | デジタルフィルタの意義や事例などを説明できる。       |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | 離散時間システム2             |              | 基本的なFIRフィルタを設計できる。            |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | 離散時間システム3             |              | 基本的なFIRフィルタを設計できる。            |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | 信号処理の実際1              |              | 信号処理の実際について調査できる。             |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | 信号処理の実際2              |              | 信号処理の実際について調査できる。             |           |     |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  | 信号処理の活用事例             |              | 信号処理の実際についてプレゼンテーションにて説明できる。  |           |     |
| 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                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                |      |                       |              |                               |           |     |
|                                                                                                            | 課題                                                                                                                                                                                                                                             | 発表   |                       |              |                               |           | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                     | 80                                                                                                                                                                                                                                             | 20   | 0                     | 0            | 0                             | 0         | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                      | 40                                                                                                                                                                                                                                             | 10   | 0                     | 0            | 0                             | 0         | 50  |
| 専門的能力                                                                                                      | 40                                                                                                                                                                                                                                             | 10   | 0                     | 0            | 0                             | 0         | 50  |
| 分野横断的能力                                                                                                    | 0                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                     | 0            | 0                             | 0         | 0   |