

|                                                                                      |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------|-----|
| 仙台高等専門学校                                                                             |                                                                                                                                             | 開講年度      | 平成29年度 (2017年度)                     |                                        | 授業科目                   | 応用信号処理論             |     |
| 科目基礎情報                                                                               |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 科目番号                                                                                 | 0123                                                                                                                                        |           |                                     | 科目区分                                   | 専門 / 選択                |                     |     |
| 授業形態                                                                                 | 講義                                                                                                                                          |           |                                     | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 2                |                     |     |
| 開設学科                                                                                 | 生産システムデザイン工学専攻                                                                                                                              |           |                                     | 対象学年                                   | 専1                     |                     |     |
| 開設期                                                                                  | 前期                                                                                                                                          |           |                                     | 週時間数                                   | 2                      |                     |     |
| 教科書/教材                                                                               | 配布プリントによる                                                                                                                                   |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 担当教員                                                                                 | 本郷 哲                                                                                                                                        |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 到達目標                                                                                 |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| ツールを用いて実験データのデジタル信号処理が自由にできるようになる。<br>また、単に処理するだけではなく、処理結果をその背景理論を踏まえて考察できることを目標とする。 |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 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           |     |
| デジタル信号処理の基本原理を理解                                                                     | フィルタリングやFFTアルゴリズムを理解できる。                                                                                                                    |           |                                     | 基本的な離散数学を理解している。                       |                        | データの離散的な取り扱いの概念は無い。 |     |
| デジタル信号処理の基本的な処理ができる                                                                  | 任意の信号を読み込んでFFT処理などを行い分析できる。                                                                                                                 |           |                                     | 任意の信号をグラフに表示できる。                       |                        | 実際には処理はできない。        |     |
| 評価項目3                                                                                |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                        |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 教育方法等                                                                                |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 概要                                                                                   | 時系列データ、画像データ、統計データの基本となる信号処理法を学ぶとともに、計算機を用いた実習を行い、実際に信号処理ができるようになることを目的とする。また、ディジタル信号処理に係る数式や理論背景を厳密に理解し、新しい処理技術を構築するための基盤となる知識を習得する。       |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                            | 講義（アクティブラーニングを一部取り入れたもの）＋ツールを用いた信号処理演習により実施する。<br><事前学習><br>BlackBoard上にある資料・問題等をみておき、不明な点をはっきりさせておくこと。<br><事後学習><br>BlackBoard上の演習問題を行うこと。 |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 注意点                                                                                  | 第1クォーターに集中して開講するので、注意すること。演習の際には、技術者レベルのコンピュータリテラシを要するので、学習しておくこと。また、微積分学が必要であるので復習しておくこと。                                                  |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
| 授業計画                                                                                 |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 週         | 授業内容                                |                                        | 週ごとの到達目標               |                     |     |
| 前期                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                        | 1週        | ディジタル信号処理とその目的                      |                                        | ディジタル信号の概要を理解する。       |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 2週        | 離散時間信号                              |                                        | 離散時間信号の厳密定義を理解する。      |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 3週        | フーリエ変換                              |                                        | フーリエ変換を理解する。           |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 4週        | 離散時間フーリエ変換                          |                                        | 離散時間フーリエ変換を理解する。       |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 5週        | 離散フーリエ変換                            |                                        | 離散フーリエ変換を理解する。         |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 6週        | 関数の連続と離散、変換後の関数定義域                  |                                        | 関数の連続と定義域、変換の関係を理解できる。 |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 7週        | 窓関数                                 |                                        | 窓関数について理解する。           |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 8週        | 離散フーリエ変換の性質                         |                                        | DFTの性質を理解する。           |                     |     |
|                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                        | 9週        | FFTとFFTの応用                          |                                        | FFTとその応用を理解する。         |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 10週       | ディジタルフィルタの基礎                        |                                        | ディジタルフィルタについて理解する。     |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 11週       | 従属接続、並列接続                           |                                        | 従属接続、並列接続について理解する。     |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 12週       | Z変換                                 |                                        | Z変換について理解する。           |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 13週       | 安定性と因果性                             |                                        | 安定性と因果性について理解する。       |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 14週       | 伝達関数と周波数応答                          |                                        | 伝達関数と周波数応答を理解する。       |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 15週       | 総合演習                                |                                        | 学習したことをふりかえる           |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 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 |
| 専門的能力                                                                                | 分野別の専門工学                                                                                                                                    | 情報系分野     | システムプログラム                           | コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。 |                        | 1                   |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             |           |                                     | プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。     |                        | 1                   |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             | 情報数学・情報理論 | 離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。 |                                        | 6                      |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             |           | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。   |                                        | 6                      |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             |           | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。   |                                        | 6                      |                     |     |
|                                                                                      |                                                                                                                                             |           | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 |                                        | 6                      |                     |     |
| 評価割合                                                                                 |                                                                                                                                             |           |                                     |                                        |                        |                     |     |
|                                                                                      | 試験                                                                                                                                          | 課題        | 相互評価                                | 態度                                     | ポートフォリオ                | その他                 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                               | 70                                                                                                                                          | 30        | 0                                   | 0                                      | 0                      | 0                   | 100 |
| 基礎的能力                                                                                | 30                                                                                                                                          | 0         | 0                                   | 0                                      | 0                      | 0                   | 30  |
| 専門的能力                                                                                | 30                                                                                                                                          | 15        | 0                                   | 0                                      | 0                      | 0                   | 45  |

|         |    |    |   |   |   |   |    |
|---------|----|----|---|---|---|---|----|
| 分野横断的能力 | 10 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
|---------|----|----|---|---|---|---|----|