

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|
| 函館工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)       |                                  | 授業科目                                                       | ディジタル信号処理                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 科目番号                                                                                            | 0395                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                       | 科目区分                             | 専門 / 選択                                                    |                               |     |
| 授業形態                                                                                            | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                       | 単位の種別と単位数                        | 学修単位: 2                                                    |                               |     |
| 開設学科                                                                                            | 生産システム工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                       | 対象学年                             | 5                                                          |                               |     |
| 開設期                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                       | 週時間数                             | 2                                                          |                               |     |
| 教科書/教材                                                                                          | WEB上でオンライン配布します。アドレス: <a href="https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-spectrum/">https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-spectrum/</a> および <a href="https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-filter/">https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-filter/</a>                                                                            |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 担当教員                                                                                            | 東海林 智也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 1.ディジタル信号の性質について説明することができる。<br>2.ディジタル信号をスペクトル解析することができる。<br>3.ディジタル線形フィルタを設計してプログラミングすることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 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                     |     |
| 評価項目1                                                                                           | ディジタル信号の性質について理解し、実際のディジタル信号に知識を活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                       | ディジタル信号の基本的な性質について理解し説明することができる。 |                                                            | ディジタル信号の性質を理解していない。           |     |
| 評価項目2                                                                                           | 実際のディジタル信号をスペクトル解析することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       | 簡単なディジタル信号をスペクトル解析することができる。      |                                                            | ディジタル信号をスペクトル解析することができない。     |     |
| 評価項目3                                                                                           | ディジタル線形フィルタをプログラミングし、実際のディジタル信号に適用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                       | ディジタル線形フィルタをプログラミングすることができる。     |                                                            | ディジタル線形フィルタをプログラミングすることができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 概要                                                                                              | 時間毎に変化する自然現象(例えば電流や電圧、気温、気圧、音声、体温、血圧、etc.)はセンサ等を用いて時間領域ディジタル信号に変換出来ます。<br>従ってこれらの自然現象が起きた背景をコンピュータによって分析して様々な分野で活用するために、技術者は時間領域ディジタル信号のスペクトル解析を学ぶ必要があります。<br>またローパスフィルタやハイパスフィルタなどのディジタル線形フィルタは様々な分野で利用されている基本技術です。<br>従って様々な分野で活躍するために、ディジタル線形フィルタの作り方を技術者は学ぶ必要があります。<br>なお、研究・課題や実社会における課題の解決や問題の原因を明らかにするために、信号処理の知識を系統的に活用できるようにすることを到達レベルとします。 |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | ・複数人でチームを組んでアクティブラーニングを行います。<br>・言語としてC言語を使用します。<br>・その他、詳しくはWEBページの方を参照して下さい。 アドレス: <a href="https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-spectrum/">https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-spectrum/</a> および <a href="https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-filter/">https://tmytokai.github.io/open-ed/course/d-filter/</a>             |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 注意点                                                                                             | JABEE教育到達目標評価 達成度評価試験 80% (B-3) , 課題 20% (B-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       |                                  |                                                            |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                  |                                  | 週ごとの到達目標                                                   |                               |     |
| 後期                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | 時間領域ディジタル信号の定義とグラフ(1) |                                  | 時間領域ディジタル信号を理解し、様々なグラフを描くことができる。                           |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | 時間領域ディジタル信号の定義とグラフ(2) |                                  | 時間領域ディジタル信号を理解し、様々なグラフを描くことができる。                           |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | サンプリング                |                                  | 時間領域ディジタル信号をサンプリングすることができる。                                |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | 量子化                   |                                  | 時間領域ディジタル信号を量子化することができる。                                   |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | 達成度評価試験               |                                  | オンライン試験により第1～4週に学んできた項目の達成度を評価し、振り返ることが出来る。                |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | 時間領域ディジタルサイン波         |                                  | 時間領域ディジタルサイン波を理解し、グラフを描くことができる。                            |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | 達成度評価試験               |                                  | オンライン試験により第6週に学んできた項目の達成度を評価し、振り返ることが出来る。                  |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | DFT と IDFT(1)         |                                  | DFTとIDFTをC言語を用いてプログラミングすることができる。                           |                               |     |
|                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | DFT と IDFT(2)         |                                  | DFTとIDFTをC言語を用いてプログラミングすることができる。                           |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | DFT と IDFT(3)         |                                  | DFTとIDFTをC言語を用いてプログラミングすることができる。                           |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | ディジタル信号のスペクトル解析       |                                  | アクティブラーニング形式で学ぶことで、ディジタル信号のスペクトル解析について理解し、活用することができるようになる。 |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週  | Z 変換                  |                                  | 時間領域ディジタル信号をZ変換することができる。                                   |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週  | 達成度評価試験               |                                  | オンライン試験により第12週に学んできた項目の達成度を評価し、振り返ることが出来る。                 |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週  | ディジタル線形フィルタの作成        |                                  | ディジタル線形フィルタをC言語を用いてプログラミングすることができる。                        |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週  | ディジタル線形フィルタの応用        |                                  | ディジタル線形フィルタを音声信号など実際の信号に活用することができる。                        |                               |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週  | ※通常の定期試験は実施しません。      |                                  |                                                            |                               |     |
| 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 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |