

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|--------------------------------------|-------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                    |         | 授業科目                                 | 信号処理Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | J5-4525                                                                                                                                                                       |      | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 情報工学科                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                               | 5       |                                      |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                               | 前期:3    |                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 「教科書」 大類重範著「ディジタル信号処理」 日本理工出版会 / 「参考書」小川吉彦著「信号処理の基礎」朝倉書店、Richard G. Lyons, "Understanding Digital Signal Processing 2nd ed," Prentice-Hall                                    |      |                                    |         |                                      |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 佐々木 幸司                                                                                                                                                                        |      |                                    |         |                                      |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| 1. フーリエ変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。<br>2. ラプラス変換の計算ができ、アナログシステムの周波数応答を計算できる。<br>3. Z変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。<br>4. デジタルシステムの周波数応答を計算できる。<br>5. 仕様を満たすディジタルフィルタを設計できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| 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                            |       |
| フーリエ変換の計算と公式について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | フーリエ変換の複雑な計算ができ、これに関する公式を導出できる。                                                                                                                                               |      | フーリエ変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。       |         | フーリエ変換の計算ができず、これに関する公式を適用できない。       |       |
| ラプラス変換の計算と、アナログシステムの周波数応答について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ラプラス変換の複雑な計算ができ、複雑なアナログシステムの周波数応答を計算できる。                                                                                                                                      |      | ラプラス変換の計算ができ、アナログシステムの周波数応答を計算できる。 |         | ラプラス変換の計算ができず、アナログシステムの周波数応答を計算できない。 |       |
| Z変換の計算と、これに関する公式について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Z変換の複雑な計算ができ、これに関する公式を導出できる。                                                                                                                                                  |      | Z変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。          |         | Z変換の計算ができず、これに関する公式を適用できない。          |       |
| ディジタルシステムの周波数応答について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 複雑なディジタルシステムの周波数応答を計算できる。                                                                                                                                                     |      | ディジタルシステムの周波数応答を計算できる。             |         | ディジタルシステムの周波数応答を計算できない。              |       |
| ディジタルフィルタの設計について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 複雑な仕様を満たすディジタルフィルタを設計できる。                                                                                                                                                     |      | 仕様を満たすディジタルフィルタを設計できる。             |         | 仕様を満たすディジタルフィルタを設計できない。              |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>学習目標Ⅱ 実践性<br>学校目標 D（工学基礎） 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D（工学基礎） 数学、自然科学、情報技術および計算機システムⅠ・Ⅱ、オペレーティングシステムⅠ・Ⅱ、情報理論などを通して、工学の基礎知識と応用力を身につける。<br>本科の点検項目 D－Ⅳ 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E（継続的学習） 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E－ⅱ 工学知識、技術の修得を通して、継続的に学習することができる<br>学校目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち、情報工学実験、情報通信Ⅰ・Ⅱ、システム工学などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける。<br>本科の点検項目 F－ⅰ ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 F－ⅱ 実験、演習、研究を通して、課題を認識し、問題解決のための実施計画を立案・実行し、その結果を解析できる |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 信号処理は電子、電気、情報工学の多様な分野において必要不可欠な技術である。この講義では信号処理の基礎として重要なフーリエ級数、フーリエ変換、アナログ信号のためのラプラス変換、ディジタル信号のためのZ変換について重点的に説明する。さらにZ変換の応用として、ディジタルシステムの解析についても説明する。                         |      |                                    |         |                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業は座学である。<br>達成目標に関する内容の試験および演習・課題レポートで総合的に達成度を評価する。試験を60％、達成度確認を30％、演習・課題レポートを10％として成績を評価し、60点以上を合格とする。<br>ただし、提出期限が過ぎた課題レポートは成績評価の対象から除外するので、提出期限を厳守すること。<br>再試験は実施することがある。 |      |                                    |         |                                      |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業中の演習や課題レポートには積極的に自発的に取り組むこと。課題レポートは添削後、返却する。また、関連する分野の専門書等を精読し授業の理解を促進すること(60時間の自学自習が必要)。                                                                                   |      |                                    |         |                                      |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                               |         | 週ごとの到達目標                             |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                          | 1週   | フーリエ変換(1)                          |         | 基本的なフーリエ変換の計算ができる。                   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 2週   | フーリエ変換(2)                          |         | フーリエ変換の性質を利用して複雑な計算ができる。             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 3週   | デルタ関数への応用                          |         | フーリエ変換をデルタ関数に適用した計算ができる。             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 4週   | インパルス応答                            |         | インパルス応答を求めることができる。                   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 5週   | ラプラス変換(1)                          |         | 基本的なラプラス変換の計算ができる。                   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 6週   | ラプラス変換(2)                          |         | ラプラス変換の性質を利用して複雑な計算ができる。             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 7週   | ラプラス変換とシステム                        |         | ラプラス変換を利用して線形システムを解析できる。             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 8週   | 達成度確認                              |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                          | 9週   | 標本化と量子化                            |         | 標本化と量子化について、説明できる。                   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 10週  | 離散ラプラス変換                           |         | 離散時間のラプラス変換を理解できる。                   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 11週  | Z変換                                |         | 基本的なZ変換の計算ができる。                      |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 12週  | Z変換の性質                             |         | Z変換の性質を利用して複雑な計算ができる。                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 13週  | 離散時間線形システム(1)                      |         | Z変換を利用して線形システムを解析および設計できる。           |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | 14週  | 離散時間線形システム(2)                      |         | Z変換を利用して線形システムを解析および設計できる。           |       |

|         |  |     |               |    |                            |
|---------|--|-----|---------------|----|----------------------------|
|         |  | 15週 | 離散時間線形システム(3) |    | Z変換を利用して線形システムを解析および設計できる。 |
|         |  | 16週 |               |    |                            |
| 評価割合    |  |     |               |    |                            |
|         |  | 試験  | 達成度確認         | 課題 | 合計                         |
| 総合評価割合  |  | 60  | 30            | 10 | 100                        |
| 基礎的能力   |  | 0   | 0             | 0  | 0                          |
| 専門的能力   |  | 60  | 30            | 10 | 100                        |
| 分野横断的能力 |  | 0   | 0             | 0  | 0                          |