

|                                                                                                                                            |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 阿南工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                     | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                 |                                   | 授業科目                                 | 信号処理工学                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                     |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                       | 0B92190                                                                                                             |      |                                                 | 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                                                                                                                                       | 専攻科共通 (平成30年度以前入学生)                                                                                                 |      |                                                 | 対象学年                              | 専2                                   |                                        |     |
| 開設期                                                                                                                                        | 前期                                                                                                                  |      |                                                 | 週時間数                              | 2                                    |                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                     | 信号処理入門 (オーム社)                                                                                                       |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                       | 安野 恵実子                                                                                                              |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                       |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 1. アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。<br>2. 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。<br>3. フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。<br>4. フーリエ変換の定義を理解し、説明できる。 |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 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                      |                                      | 最低限の到達レベルの目安(可)                        |     |
| 到達目標1                                                                                                                                      | アナログ信号とデジタル信号について説明でき、実際の問題に適用できる。                                                                                  |      |                                                 | アナログ信号とデジタル信号について、説明できる。          |                                      | アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。     |     |
| 到達目標2                                                                                                                                      | 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができ、課題解決に応用できる。                                                                                    |      |                                                 | 相関関数の定義を理解し、計算ができる。               |                                      | 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。                 |     |
| 到達目標3                                                                                                                                      | フーリエ級数展開を理解し、フーリエ級数展開ができる。                                                                                          |      |                                                 | フーリエ級数展開の理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。 |                                      | フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。 |     |
| 到達目標4                                                                                                                                      | フーリエ変換の定義を理解し、課題解決に応用できる。                                                                                           |      |                                                 | フーリエ変換の定義を理解し、説明できる。              |                                      | フーリエ変換の定義を説明できる。                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                              |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                      |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 概要                                                                                                                                         | 自然現象には不規則に変動するものがきわめて多い。本講義では、そこに埋もれている信号の性質を解析したり、抽出処理するための基礎的信号処理技法を修得することを目標とする。                                 |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                  | 授業は講義形式で行います。授業を受ける際には、予習と復習をしたうえで授業に臨むと理解が深まります。<br>【授業時間31時間+自学自習時間60時間】<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修としてレポート等を実施します。 |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 注意点                                                                                                                                        | 単に講義を受講するだけでなく、レポート等の演習にも積極的に取り組んでください。                                                                             |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                       |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                            |                                   | 週ごとの到達目標                             |                                        |     |
| 前期                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                | 1週   | 信号処理とは<br>・信号の種類<br>・アナログ信号とデジタル信号<br>・サンプリング問題 |                                   | アナログ信号とデジタル信号について説明できる。              |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 2週   | 信号処理の例<br>・波形の平滑化<br>・雑音の圧縮                     |                                   | 波形の平滑化、雑音の圧縮について説明できる。               |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 3週   | 数学の準備体操<br>・信号の表現                               |                                   | 正規直交基について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。   |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 4週   | ・多次元ベクトル空間から関数空間へ                               |                                   | 多次元ベクトル空間から関数空間への拡張について理解できる。        |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 5週   | ・正規直交関数系                                        |                                   | 正規直交関数形について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。 |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 6週   | 相関関数<br>・正規直交関数系関数の類似性<br>・相互相関関数               |                                   | 相互相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。  |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 7週   | ・自己相関関数                                         |                                   | 自己相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。  |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 8週   | 演習                                              |                                   | 演習問題を解くことができる。                       |                                        |     |
|                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                | 9週   | 中間試験                                            |                                   |                                      |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 10週  | フーリエ級数展開<br>・フーリエ級数展開とは                         |                                   | フーリエ級数展開について理解し、与えられた式を展開することができる。   |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 11週  | ・偶関数と奇関数<br>・周期が2πでない場合                         |                                   | 偶関数と奇関数について説明できる。                    |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 12週  | ・複素フーリエ級数展開を導く                                  |                                   | 複素フーリエ級数展開を導くことができる。                 |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 13週  | ・フーリエ級数展開の実例<br>・パーシバルの定理                       |                                   | フーリエ級数展開の実例について理解し、説明と計算ができる。        |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 14週  | ・フーリエ級数展開の重要な性質                                 |                                   | フーリエ級数展開の重要な性質について理解し、説明できる。         |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 15週  | フーリエ変換<br>・フーリエ級数展開からフーリエ変換へ<br>・フーリエ変換の性質      |                                   | フーリエ変換の性質について理解し、説明できる。              |                                        |     |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 16週  | 答案返却                                            |                                   |                                      |                                        |     |
| 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                                                                                                                                       |                                                                                                                     |      |                                                 |                                   |                                      |                                        |     |

|         | 定期試験 | 小テスト | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢 | その他 | 合計  |
|---------|------|------|---------|-----------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70   | 0    | 30      | 0         | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 30   | 0    | 15      | 0         | 0   | 45  |
| 専門的能力   | 40   | 0    | 15      | 0         | 0   | 55  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0       | 0         | 0   | 0   |