

|                                      |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------------------------|----------------------------------------|-----------|-------|-----|
| 小山工業高等専門学校                           |                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) |                            | 授業科目                                   | 計測システム論   |       |     |
| 科目基礎情報                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 科目番号                                 | 0001                                                                                                                                                                                                                |      |                 | 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                                 | 複合工学専攻（電気電子創造工学コース）                                                                                                                                                                                                 |      |                 | 対象学年                       | 専1                                     |           |       |     |
| 開設期                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                  |      |                 | 週時間数                       | 2                                      |           |       |     |
| 教科書/教材                               | 適宜、資料を配布する                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 担当教員                                 | 久保 和良,平田 克己                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 到達目標                                 |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 信号処理の基礎理論と実践的な解析法について理解し、説明することができる。 |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 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 |       |     |
| 信号処理の基礎理論と実践的な解析法について理解し、説明することができる。 | 極めて正確かつ論理的に説明することができる。                                                                                                                                                                                              |      |                 | 少しの誤りや不足はあるものの、説明することができる。 |                                        | 全く説明できない。 |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                        |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 学習・教育到達度目標 ④<br>JABEE (A)            |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 教育方法等                                |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 概要                                   | 本科で身に付けた数学や物理学、電気・電子・情報工学他に関する基礎的知識をもとに、信号処理の基礎理論と実践的な解析法について学習します。<br>※実務との関係 この科目は、計測と信号処理および計測システムの原理と最新の標準化スペクトル時変解析手法等について講義形式を中心とした授業を行うものです。全15週のうち初めの7週を計測制御分野の国内大手企業での信号処理システム研究開発並びに計測システム設計に従事した者が担当します。 |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 授業の進め方・方法                            | 一般的な講義だけでなく、演習、実習、討論、発表等も組み合わせた授業を実施することもある。                                                                                                                                                                        |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 注意点                                  | この科目は提出されたレポートにより評価し、成績を決定する。そのため、レポートが1件でも未提出の場合には不合格となることがあるので注意すること。                                                                                                                                             |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 授業計画                                 |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
| 後期                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容            |                            | 週ごとの到達目標                               |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | サンプリング定理        |                            | フーリエ変換の導入的理解とそれを応用した標準化定理とエイリアシングの理解   |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 色々なサンプリング       |                            | オーバーサンプリング、アンダーサンプリング、サブサンプリングほか       |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | 時間-周波数分布        |                            | パワースペクトルの導入的理解とスペクトログラム                |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 不確定性原理          |                            | フーリエ変換対ガボール不確定性原理の拘束を受けることへの理解         |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | Page-Levin分布    |                            | 時間周波数分布への先人の切り込み方の紹介                   |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | Wigner分布        |                            | 時間周波数分布の拘束と一般化                         |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | 減衰特性測定への応用      |                            | 時間周波数分布の逆積分による減衰分析への応用                 |           |       |     |
|                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 離散フーリエ変換        |                            | 離散フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。   |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 高速フーリエ変換        |                            | 高速フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。   |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | 短時間フーリエ変換       |                            | 短時間フーリエ変換に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。  |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | 不規則信号解析         |                            | 不規則信号解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。    |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | パワースペクトル推定      |                            | パワースペクトル推定に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。 |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | 高次スペクトル解析       |                            | 高次スペクトル解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。  |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | ウェーブレット解析       |                            | ウェーブレット解析に関する英語文献を読み、その概略を説明することができる。  |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | まとめ             |                            |                                        |           |       |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                     | 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 |
| 評価割合                                 |                                                                                                                                                                                                                     |      |                 |                            |                                        |           |       |     |
|                                      | 試験                                                                                                                                                                                                                  | レポート | 発表              | 相互評価                       | 態度                                     | ポートフォリオ   | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                               | 0                                                                                                                                                                                                                   | 100  | 0               | 0                          | 0                                      | 0         | 0     | 100 |
| 基礎的能力                                | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0               | 0                          | 0                                      | 0         | 0     | 0   |
| 専門的能力                                | 0                                                                                                                                                                                                                   | 100  | 0               | 0                          | 0                                      | 0         | 0     | 100 |
| 分野横断的能力                              | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0               | 0                          | 0                                      | 0         | 0     | 0   |