

|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|----------------------------------|---------|--------------------------|-----|
| 富山高等専門学校                                           |                                                                                                                                           | 開講年度     | 平成30年度 (2018年度)                   |                                  | 授業科目    | センサ工学                    |     |
| 科目基礎情報                                             |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 科目番号                                               | 0312                                                                                                                                      |          |                                   | 科目区分                             | 専門 / 選択 |                          |     |
| 授業形態                                               | 授業                                                                                                                                        |          |                                   | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 1 |                          |     |
| 開設学科                                               | 電子情報工学科                                                                                                                                   |          |                                   | 対象学年                             | 5       |                          |     |
| 開設期                                                | 前期                                                                                                                                        |          |                                   | 週時間数                             | 2       |                          |     |
| 教科書/教材                                             | 電子回路 実教出版                                                                                                                                 |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 担当教員                                               | 水本 巖                                                                                                                                      |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 到達目標                                               |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 各種センサのしくみと、その信号の取り出し方を電子回路的に学び、応用できるように回路設計ができること。 |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 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                |     |
| センサの原理                                             | センサの原理について十分に説明できる                                                                                                                        |          |                                   | センサの原理について説明できる                  |         | センサの原理について説明できない         |     |
| センサから信号の取り出し                                       | 信号取得回路について十分に説明できる                                                                                                                        |          |                                   | 信号取得回路について説明できる                  |         | 信号取得回路について説明できる          |     |
| システム構築                                             | システム構築が十分にできる                                                                                                                             |          |                                   | システム構築ができる                       |         | システム構築ができない              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                      |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| JABEE B2<br>ディプロマポリシー 1                            |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 教育方法等                                              |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 概要                                                 | 実際にセンサを用いて、温度などを計測してその特性を知る。センサから電気信号に変換するための電子回路基礎を学び実験する。応用システムとして、アクチュエーターと組み合わせて入力信号・出力信号を処理する。実際に回路を組み上げて、トラブルシューティングおよびシステム動作を評価する。 |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 授業の進め方・方法                                          | 教員単独による講義を実施する。 実習が伴う。                                                                                                                    |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 注意点                                                | 実習行い実習レポートを提出することが、単位認定の条件とする。                                                                                                            |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 授業計画                                               |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 前期                                                 | 1stQ                                                                                                                                      | 週        | 授業内容                              |                                  |         | 週ごとの到達目標                 |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 1週       | センサシステム構築の基礎                      |                                  |         | システムブロック図を書けること。         |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 2週       | 電気回路基礎                            |                                  |         | 電圧方程式が解けること              |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 3週       | サーミスタの動作原理および温度計測                 |                                  |         | サーミスタから温度信号を検出する         |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 4週       | オペアンプの基礎                          |                                  |         | オペアンプの反転増幅回路、差分増幅回路を理解する |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 5週       | アクチュエータ駆動回路の基礎                    |                                  |         | ドライブ回路（電流）計算ができること       |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 6週       | 温度検知送風機システム構築Ⅰ                    |                                  |         | 温度検知・温度設定ができること          |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 7週       | 温度検知送風機システム構築Ⅱ                    |                                  |         | 自動に止まるシステムが構築できること       |     |
|                                                    | 2ndQ                                                                                                                                      | 8週       | 温度検知で、高・中・低温度帯に応じてLEDを発光するシステムの構築 |                                  |         | 温度帯に応じて高温・中温・低温の表示ができること |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 9週       | マイコンによる温度計測                       |                                  |         | デジタル信号処理方法を理解する。         |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 10週      | マイコンによるアクチュエーター駆動                 |                                  |         | マイコンによる制御方法を学ぶ           |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 11週      | 計装アンプⅠ基礎                          |                                  |         | 計装アンプの基礎                 |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 12週      | 計装アンプⅡ応用                          |                                  |         | 計装アンプの応用                 |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 13週      | 光センサーⅠ原理                          |                                  |         | 光センサーの基礎を学ぶ              |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 14週      | 光センサーⅡ応用                          |                                  |         | 光センシング回路の基礎を学ぶ           |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 15週      | 期末試験                              |                                  |         | システム構築に関する基礎学力の確認        |     |
| 16週                                                | 期末試験回答とまとめ                                                                                                                                |          |                                   | センサ工学のまとめ                        |         |                          |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                              |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
| 分類                                                 |                                                                                                                                           | 分野       | 学習内容                              | 学習内容の到達目標                        |         | 到達レベル                    | 授業週 |
| 専門的能力                                              | 分野別の専門工学                                                                                                                                  | 電気・電子系分野 | 電気回路                              | 電荷と電流、電圧を説明できる。                  | 4       | 前2                       |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。      | 4       | 前2                       |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。       | 4       | 前2,前5                    |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | 合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。 | 4       | 前2,前5                    |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。           | 4       | 前2,前5                    |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。            | 4       | 前2,前5                    |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          |                                   | 重ねの理を用いて、回路の計算ができる。              | 4       | 前2,前5                    |     |
|                                                    |                                                                                                                                           | 電子回路     | 演算増幅器の特性を説明できる。                   | 4                                | 前4      |                          |     |
|                                                    |                                                                                                                                           |          | 演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。         | 4                                | 前4      |                          |     |
| 評価割合                                               |                                                                                                                                           |          |                                   |                                  |         |                          |     |
|                                                    | 試験                                                                                                                                        | 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                                             | 90                                                                                                                                        | 10       | 0                                 | 0                                | 0       | 0                        | 100 |
| 基礎的能力                                              | 30                                                                                                                                        | 0        | 0                                 | 0                                | 0       | 0                        | 30  |
| 専門的能力                                              | 30                                                                                                                                        | 10       | 0                                 | 0                                | 0       | 0                        | 40  |
| 分野横断的能力                                            | 30                                                                                                                                        | 0        | 0                                 | 0                                | 0       | 0                        | 30  |