

|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                |       | 開講年度                                                                                     | 平成31年度 (2019年度)           |                                                       | 授業科目                    | 電子工学概論            |       |
| 科目基礎情報                                                                                                    |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 科目番号                                                                                                      |       | 0123                                                                                     |                           | 科目区分                                                  | 専門 / 選択                 |                   |       |
| 授業形態                                                                                                      |       | 講義・演習                                                                                    |                           | 単位の種別と単位数                                             | 履修単位: 1                 |                   |       |
| 開設学科                                                                                                      |       | 建設環境工学科 (R2年度開講分まで)                                                                      |                           | 対象学年                                                  | 5                       |                   |       |
| 開設期                                                                                                       |       | 後期                                                                                       |                           | 週時間数                                                  | 2                       |                   |       |
| 教科書/教材                                                                                                    |       | プリント等                                                                                    |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 担当教員                                                                                                      |       | 濱崎 真一                                                                                    |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 到達目標                                                                                                      |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 簡単な回路図が読め、センサを用いた制御を中心とした電子回路を設計する力をつける。さらに必要な基礎的事項と留意点を理解し、さらに近年よく用いられるようになってきている回路シミュレーションの基本的な技法を習得する。 |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| ルーブリック                                                                                                    |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
|                                                                                                           |       | 理想的な到達レベルの目安                                                                             |                           | 標準的な到達レベルの目安                                          |                         | 未到達レベルの目安         |       |
| 評価項目1                                                                                                     |       | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。                                                                      |                           | 各授業項目の内容を理解している。                                      |                         | 各授業項目の内容を理解していない。 |       |
| 評価項目2                                                                                                     |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 評価項目3                                                                                                     |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                             |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 教育方法等                                                                                                     |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 概要                                                                                                        |       | 電気の特設外の学生においても習熟可能な基本的なデバイスの役割やセンサの使い方などを学ぶ。さらにアナログ回路、デジタル回路の設計方法を学習し、具体的な回路の製作を伴う実習を行う。 |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                 |       | 中間試験は実施しない。期末試験は50分の試験を実施する。定期試験の成績を80%、演習の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。                 |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 注意点                                                                                                       |       | 電子回路および電気磁気学等の知識が必要となるので、各自復習をしておくことが望ましい。                                               |                           |                                                       |                         |                   |       |
| 授業計画                                                                                                      |       |                                                                                          |                           |                                                       |                         |                   |       |
|                                                                                                           |       | 週                                                                                        | 授業内容                      |                                                       | 週ごとの到達目標                |                   |       |
| 後期                                                                                                        | 3rdQ  | 1週                                                                                       | 電子部品 線形素子その1              |                                                       | 抵抗, 部品定数, アキシャルリード      |                   |       |
|                                                                                                           |       | 2週                                                                                       | 直列, 並列, 交流, 直流            |                                                       | 分圧, 分流, 正弦波交流           |                   |       |
|                                                                                                           |       | 3週                                                                                       | 電子部品 線形素子その2              |                                                       | コンデンサ, コイルと各種可変素子       |                   |       |
|                                                                                                           |       | 4週                                                                                       | 電子部品 非線形素子                |                                                       | 半導体の様々な部品の説明            |                   |       |
|                                                                                                           |       | 5週                                                                                       | トランジスタの応用                 |                                                       | 増幅回路, スイッチ制御            |                   |       |
|                                                                                                           |       | 6週                                                                                       | 抵抗型センサ                    |                                                       | 光センサ, 温度センサ             |                   |       |
|                                                                                                           |       | 7週                                                                                       | 回路設計演習 1                  |                                                       | トランジスタを用いた回路の製作         |                   |       |
|                                                                                                           |       | 8週                                                                                       | コンデンサ型センサ                 |                                                       | コンデンサマイク, 圧電素子, 焦電センサ   |                   |       |
|                                                                                                           | 4thQ  | 9週                                                                                       | OPアンプ                     |                                                       | 増幅器, ボルテージフォロア, 比較器     |                   |       |
|                                                                                                           |       | 10週                                                                                      | コンデンサ型センサ                 |                                                       | コンデンサマイク, 圧電素子, 焦電センサ   |                   |       |
|                                                                                                           |       | 11週                                                                                      | 回路設計演習 2                  |                                                       | OPアンプを用いた回路の製作          |                   |       |
|                                                                                                           |       | 12週                                                                                      | デジタル回路設計                  |                                                       | アナログ, デジタル複合回路の設計       |                   |       |
|                                                                                                           |       | 13週                                                                                      | 矩形波発振回路                   |                                                       | トランジスタ, NANDを用いた発振回路の設計 |                   |       |
|                                                                                                           |       | 14週                                                                                      | 複合回路設計演習 1                |                                                       | 発振回路を応用した回路設計           |                   |       |
|                                                                                                           |       | 15週                                                                                      | 複合回路設計演習 2                |                                                       | センサを用いた自動制御型回路の設計       |                   |       |
|                                                                                                           |       | 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   |
| 基礎的能力                                                                                                     | 工学基礎  | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)                                                                | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 |                         | 3                 | 後1,後2 |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         |                         | 3                 | 後3    |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         |                         | 3                 | 後4    |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              |                         | 3                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             |                         | 3                 |       |
| 分野横断的能力                                                                                                   | 汎用的技能 | 汎用的技能                                                                                    | 汎用的技能                     | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                             |                         | 4                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。     |                         | 4                 |       |
|                                                                                                           |       |                                                                                          |                           | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                 |                         | 4                 |       |

|  |  |  |                                                                                           |   |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 4 |  |
|  |  |  | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                                                        | 4 |  |
|  |  |  | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                                  | 4 |  |
|  |  |  | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                                     | 4 |  |
|  |  |  | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                                  | 4 |  |
|  |  |  | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。                                           | 4 |  |
|  |  |  | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。                                                  | 4 |  |
|  |  |  | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。                                             | 4 |  |
|  |  |  | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。                                                         | 4 |  |
|  |  |  | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 4 |  |
|  |  |  | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。                                        | 4 |  |
|  |  |  | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。                                              | 4 |  |
|  |  |  | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 4 |  |
|  |  |  | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                                                            | 4 |  |
|  |  |  | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 4 |  |
|  |  |  | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 4 |  |
|  |  |  | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                                                           | 4 |  |

## 評価割合

|         | 試験 | 演習 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |