

|                                                                                                                         |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                              |       | 開講年度                                                                                                                                                                                                                 | 令和05年度 (2023年度)                          |                                                     | 授業科目                                                   | 社会と技術                                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                    |       | 2023-207                                                                                                                                                                                                             |                                          | 科目区分                                                |                                                        | 専門 / 必修                                            |     |
| 授業形態                                                                                                                    |       | 授業                                                                                                                                                                                                                   |                                          | 単位の種別と単位数                                           |                                                        | 学修単位: 2                                            |     |
| 開設学科                                                                                                                    |       | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                              |                                          | 対象学年                                                |                                                        | 3                                                  |     |
| 開設期                                                                                                                     |       | 後期                                                                                                                                                                                                                   |                                          | 週時間数                                                |                                                        | 2                                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                                                  |       | (参考図書) 1. 現代工学の基礎 環境学 (松尾友矩著、岩波書店)、2. 基礎エネルギー工学 (桂井誠著、数理工学社)                                                                                                                                                         |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 担当教員                                                                                                                    |       | 大津 孝佳,望月 孔二                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 1. 工学技術者として認識すべき、課題発見・課題解決の重要性を認識し、TRIZについて説明することができる。<br>2. プログラムやロボットについて説明することができる。<br>3. シミュレーション技術を回路開発に生かすことができる。 |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 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                                          |     |
| 工学技術者として認識すべき、課題発見・課題解決の重要性を認識し、TRIZについて説明することができる。                                                                     |       | 工学技術者として認識すべき、課題発見・課題解決の重要性を認識し、TRIZについて説明することができる。                                                                                                                                                                  |                                          | 工学技術者として認識すべき、課題発見・課題解決の重要性を認識し、TRIZについて理解することができる。 |                                                        | 工学技術者として認識すべき、課題発見・課題解決の重要性を認識し、TRIZについて説明できない。    |     |
| プログラムやロボットについて説明することができる。                                                                                               |       | プログラムやロボットについて説明することができる。                                                                                                                                                                                            |                                          | プログラムやロボットについて理解することができる。                           |                                                        | プログラムやロボットについて説明できない。                              |     |
| シミュレーション技術を回路開発に生かすことができる。                                                                                              |       | シミュレーションソフトを使って回路設計をすることができる。                                                                                                                                                                                        |                                          | シミュレーションソフトを使って回路特性を確認することができる。                     |                                                        | シミュレーションソフトを回路解析にも設計にも生かすことができない。                  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3                                                                               |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 概要                                                                                                                      |       | 工学技術者として、課題発見・課題解決する手法や技術をもって社会の発展に貢献するために必要な知識を習得することは重要である。本講義の前半では、課題発見・課題解決のための発想法 (TRIZ) について学び、プログラミングロボットの製作を通して論理的思考力を育む。<br>後半では、コンピュータを使った問題解決方法を学ぶ。教材は、身近に使えるExcel、そして電気電子工学を究めたり学ぶのに役立つ「電子回路シミュレーター」とする。 |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               |       | 授業は講義形式での発想法 (TRIZ)の学習を行った後、グループに分かれて課題解決の為のプログラムロボットの製作を行う。<br>コンピュータを使った問題解決においては、遠隔 (主にExcel) と登校 (主に電子回路シミュレーター) に分けて学ぶ。                                                                                         |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 注意点                                                                                                                     |       | 1. 評価については、評価割合に従って行います。                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                     |       | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                           |                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応          |                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                     |                                                        |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 週                                                                                                                                                                                                                    | 授業内容                                     |                                                     | 週ごとの到達目標                                               |                                                    |     |
| 後期                                                                                                                      | 3rdQ  | 1週                                                                                                                                                                                                                   | ガイダンス                                    |                                                     | 社会と技術について、ガイダンスの内容を理解し説明できる                            |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 2週                                                                                                                                                                                                                   | TRIZ (1) 課題発見ツール                         |                                                     | 課題発見のツール (9画面法・IFQCDSEC分析) について理解し説明できる。               |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 3週                                                                                                                                                                                                                   | TRIZ (2) 課題解決ツール                         |                                                     | 課題解決のツール (40の発明原理、矛盾マトリクス) について理解し説明できる。               |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 4週                                                                                                                                                                                                                   | TRIZ (3) 課題解決ワークショップ                     |                                                     | 発明原理について理解し説明できる。                                      |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 5週                                                                                                                                                                                                                   | プログラムロボット製作 (1) プログラムの学習                 |                                                     | プログラム (Studio)について理解し説明できる。                            |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 6週                                                                                                                                                                                                                   | プログラムロボット製作 (2) サーボモータ、DCモータ、LED、センサーの学習 |                                                     | プログラムロボット (サーボモータ、DCモータ、LED、センサー) について理解し説明できる。        |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 7週                                                                                                                                                                                                                   | プログラムロボット製作 (3) 課題解決の為のロボット製作            |                                                     | プログラムロボット (課題解決の為のロボット) について理解し説明できる。                  |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 8週                                                                                                                                                                                                                   | プログラムロボット作品発表会                           |                                                     | プログラムロボットの動作について理解し説明できる。                              |                                                    |     |
|                                                                                                                         | 4thQ  | 9週                                                                                                                                                                                                                   | 回路シミュレーションをするとは                          |                                                     | 回路シミュレーションの意義を説明できる。回路シミュレーションソフト名とその特徴を具体的に上げることができる。 |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 10週                                                                                                                                                                                                                  | 遠隔 (Excel) (1)                           |                                                     | Excelで複素数を扱える。Excelで周波数特性のグラフを描くことができる。                |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 11週                                                                                                                                                                                                                  | 遠隔 (Excel) (2)                           |                                                     | Excelでパワース特性を確認できる。                                    |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 12週                                                                                                                                                                                                                  | 遠隔 (Excel) (3)                           |                                                     | Excelで偏微分方程式を解ける。                                      |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 13週                                                                                                                                                                                                                  | SPICE (1)                                |                                                     | SPICEでLCR回路の特性を確認できる。                                  |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 14週                                                                                                                                                                                                                  | SPICE (2)                                |                                                     | SPICEでフィルター回路を設計できる。                                   |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 15週                                                                                                                                                                                                                  | SPICE (3)                                |                                                     | SPICEで共振回路の特性を確認できる。                                   |                                                    |     |
|                                                                                                                         |       | 16週                                                                                                                                                                                                                  | まとめ                                      |                                                     | 学習成果をまとめることができる。                                       |                                                    |     |
| 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 |
| 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。                           |                                                        | 2                                                  |     |
|                                                                                                                         |       |                                                                                                                                                                                                                      |                                          | 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)。   |                                                        | 2                                                  |     |

|                                                   |                 |                 |                                                        |                                                                                           |   |  |
|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                   |                 |                 |                                                        | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                        | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                  | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                     | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                  | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                  | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                             | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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                                                          | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                        | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                              | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。 | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                            | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 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。                                                           | 2 |  |
|                                                   | 態度・志向性(人間力)     | 態度・志向性          | 態度・志向性                                                 | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。                                                           | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。                                                              | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                                             | 1 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。                                                           | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                                                 | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                                  | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている                                          | 2 |  |
|                                                   |                 |                 |                                                        | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                                                        | 1 |  |
| 総合的な学習経験と創造的思考力                                   | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。                                | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。        | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。           | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                              | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。                    | 1                                                                                         |   |  |
|                                                   |                 |                 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 1                                                                                         |   |  |
| 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。         | 1               |                 |                                                        |                                                                                           |   |  |
| 経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。 | 1               |                 |                                                        |                                                                                           |   |  |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |        |     |
|---------|----|----|------|----|---------|--------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 20 | 20   | 20 | 0       | 40     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 10 | 10   | 10 | 0       | 20     | 50  |
| 専門的能力   | 0  | 10 | 10   | 10 | 0       | 20     | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |