

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 令和06年度 (2024年度)                        | 授業科目    | ミニ研究                                 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0034                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 科目区分                                   | 一般 / 必修 |                                      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                              | 履修単位: 1 |                                      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械システム工学科                                                                                                                                                                                                                                            |      | 対象学年                                   | 2       |                                      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 通年                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 週時間数                                   | 1       |                                      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 指導教員から指示があります                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |         |                                      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 山田 貴浩,全 教員                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                        |         |                                      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| ① 目的を理解し、課題に対して必要な情報を探すだけでなく、情報の確かさなどの評価ができる。<br>② 課題解決のための計画を立てて、調査・実行・再検討を自主的に遂行できる。<br>③ 必要なコミュニケーションをとることができ、共同の作業を円滑に行うことができる。<br>④ 活動内容や結果を文章にまとめ報告することができる。<br>⑤ 活動内容を第三者に伝えることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| 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                            |
| ① 目的を理解し、課題に対して必要な情報を探すだけでなく、情報の確かさなどの評価ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 目的を理解し、課題に対して必要な情報を探すだけでなく、情報の確かさなどの評価ができる。                                                                                                                                                                                                          |      | 目的を理解し、課題に対して必要な情報を探すことができる。           |         | 目的を理解し、課題に対して必要な情報を探すことができない。        |
| ② 課題解決のための計画を立てて、調査・実行・再検討を自主的に遂行できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 課題解決のための計画を立てて、調査・実行・再検討を自主的に遂行できる。                                                                                                                                                                                                                  |      | 課題解決のための計画を立てて、調査・実行・再検討の多くを自主的に遂行できる。 |         | 課題解決のための計画を立てて、調査・実行・再検討を自主的に遂行できない。 |
| ③ 必要なコミュニケーションをとることができ、共同の作業を円滑に行うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 必要なコミュニケーションをとることができ、共同の作業を円滑に行うことができる。                                                                                                                                                                                                              |      | コミュニケーションをとることができ、概ね共同の作業を行うことができる。    |         | コミュニケーションをとることが不十分で、共同の作業を行うことができない。 |
| ④ 活動内容や結果を文章にまとめ報告することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 活動内容や結果を適切に文章にまとめ報告することができる。                                                                                                                                                                                                                         |      | 活動内容や結果を概ね文章にまとめ報告することができる。            |         | 活動内容や結果を文章にまとめ報告することができない。           |
| ⑤ 活動内容を第三者に伝えることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 活動内容を積極的に第三者に伝えることができる。                                                                                                                                                                                                                              |      | 活動内容を第三者に伝えることができる。                    |         | 活動内容を第三者に伝えることができない。                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| 学習・教育到達度目標 (C) 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E) 学習・教育到達度目標 (F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 指導教員の設定したテーマに基づいて、「課題を見つける」「計画を立てる」「調査する」「深く考える」「文章にまとめる」「報告する」「発表する」という研究をするために必要とされるプロセスを、自らが、またグループ活動のなかで経験することで、「主体性をもって多様な人々と協働して学ぶ」ことを目的としています。                                                                                                |      |                                        |         |                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ガイダンス：<br>4月上旬に、「ミニ研究」の概要とスケジュール、ALやPBL活動の目的について全体に説明します。その間に、テーマの公開、配属テーマの希望調査を行い、概ね5月上旬から配属されたテーマ（指導教員）のもとで実施します。                                                                                                                                  |      |                                        |         |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 実施期間：<br>5月上旬～2月中旬 ※開講期間が通年となりますが、その間で30時間をミニ研究の時間とします。実施日程は配属学生と指導教員間で調整し、実施期間内で任意のスケジュール（実施曜日や時間帯も含む）を組んで実施します。テーマによっては校外での活動や、30時間を越えての実施が必要な場合があると思われますが、その際は、指導教員、配属学生両者の了解によって実施します。                                                           |      |                                        |         |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 提出物：<br>・「活動報告書」（毎回）：活動内容を記録し（各自）、指導教員に提出し確認を受けてください。<br>・「ミニ研究報告書」（実施期間内）：教員の指導のもと指定様式に沿って個人またはグループで作成し、指導教員に提出してください。                                                                                                                              |      |                                        |         |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 発表会：<br>・「ミニ研究発表会」（全体）：研究の成果をまとめたポスター発表会を計画・実施します。来場者などによるポスター発表評価ポイントを集計しその結果を公表し表彰します。詳しい日時・会場・実施方法については別に規定します。<br>・「成果発表」（テーマ毎または複数テーマ合同）：指導教員のもと、任意な形式で成果発表（プレゼンテーション）を実施します。指導教員による「プレゼンテーション能力審査・評価」として実施します。なお、複数のテーマが合同で発表会を企画・実施することも可能です。 |      |                                        |         |                                      |
| 【令和5年度のテーマ】<br>ChatGPTによるPythonコードの研究 / 動物と法との関係を探る / イギリス東インド会社について / 『呪術廻戦』を読み解き「人間の本质」を学ぼう / オーラルヒストリーとしての「昭和」 / SDGsの達成に向けた問題点の明確化 / 折り紙を究める / 英字新聞で世界を旅しよう / 動的数学ソフトウェアGeoGebraでいろいろな図をつくろう / スポーツを科学する / アニメにSDGsって出てくるの？ 3 ～ライトノベルを計量する第6期～ / スマートフォンで制作する360°全周画像によるバーチャルツアーの試行 / 英文精読 / 数学について深く理解する / 「Nudge（ナッジ）」を活用した行動変容アプローチ / スターリング冷凍機に関するミニ研究 / 小中学生向けモノづくり体験教材の開発 / Raspberry Piを使って生活に利用できる便利なガジェットを作ろう / 福島第一原子力発電所廃炉について学ぶ / ペーパークラフトでからくりの仕組みを知ろう / バレーボールを科学する / EVの自動運転の世界をのぞいてみよう（EV Lab. 電気自動車研究室） / フィジカルプログラミングで遊ぶ / e <sup>n</sup> の精密計算（数万桁程度の計算） / STEAM教育のためのモノづくり探究 / フラ語で知ろう（フラ語4） / 宇宙開発技術を学ぶ / 小学校の理科の先生になろう！ / 路傍の石ころに価値はあるのか？ / いわきの「鳴き砂」に関する教材の作成 / 水と油 / 化学・生物・物理・制御分野の学生実験教材の開発と工夫、他 / KOKEMON GO! 銅コゲを見つけよう / 色をもった有機化合物を作ってみよう / 環境問題を知るために身近なものを化学でシンプルにはかろう・調べよう / 人工光合成－水素クリーンエネルギー社会に向けて－（第12回） / 食品から「美容成分を生産する乳酸菌」を見つけよう / 量子化学計算を通して、有機化合物の姿を見てみよう / カガクの目で見える水耕栽培 / 高専近辺の橋梁調査 / アクティブラーニングで英語学習 -特にTOEICスコアアップ- / 2つのクエストづくり ～いわきクエスト or 防災クエスト～ / 橋の最適構造を考えてみよう / 動物プランクトンの飼育条件の検討 / 防災イベントを企画・運営しよう / 最硬（さいこう）の泥だんごを作ろう / 公開講座「投資の基礎」に使用する資料の作成 / 会計データで企業を比較しよう / Food Waste / <2021, 2022年度に続き：英文法再入門／再研究> / コンピュータのプログラミングを学ぼう / グラフ理論 / 社会科学の古典を読もう / いわき市近郊のロングトレイルおよびフットパスのマップ作成を通じた主体的学習と地域振興の実践 / 小倉百人一首を味わってかるたを楽しもう / 短歌で思いを伝えよう / 剣を究める |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |         |                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注意点 | <p>ミニ研究は、グループでの活動が主となるので、十分にコミュニケーションを取りながら取り組むことが重要です。活動の中で、計画する・調査する・まとめる・報告する・発表するなどの経験を多く積んでください。これらの経験が、将来の「卒業研究」で活かせるよう積極的に取り組んでください。</p> <p>研究のテーマを選定・検討する際には、SDGs（持続可能な開発目標）の観点に基づいて行ってください。</p> <p>指導教員による評価基準：取組み状況に対する評価点（情報収集，自主性，コミュニケーション，発表準備（ポスター制作・口頭発表練習など），報告書作成などを総合して）を75%、プレゼンテーションに対する評価点（概要，課題に対する理解度，発表姿勢，発表資料，質疑応答）を25%として評価し、60点以上を「合格」の評価とします。</p> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 授業の属性・履修上の区分

|                                                |                                 |                                 |                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input 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                           |
|----|------|-----|-------------|------------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | ガイダンス 1     | 「ミニ研究」の実施概要やスケジュールを理解する            |
|    |      | 2週  | ガイダンス 2     | AL/PBL活動の目的などを理解する。                |
|    |      | 3週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 4週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 5週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 6週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 7週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 8週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    | 2ndQ | 9週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 10週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 11週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 12週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 13週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 14週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 15週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 16週 |             |                                    |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 2週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 3週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 4週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 5週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 6週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 7週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 8週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    | 4thQ | 9週  | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 10週 | ミニ研究発表会（全体） | 活動内容をまとめ、第三者に成果を発表する。（ポスター発表・口頭発表） |
|    |      | 11週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 12週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 13週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 14週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 15週 | テーマ毎の活動     |                                    |
|    |      | 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 |
|---------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------|-----|
| 分野横断的能力 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                              | 3     |     |
|         |       |       |       | 合意形成のために会話を成立させることができる。                            | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。                 | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。           | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。              | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。           | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。    | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。           | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。      | 3     |     |
|         |       |       |       | 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                   | 3     |     |
|         |       |       |       | 複数の情報を整理・構造化できる。                                   | 3     |     |
|         |       |       |       | 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。 | 3     |     |

|  |                 |                 |                 |                                                                                           |   |  |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  |                 |                 |                 | 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。                                              | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。 | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                            | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                           | 3 |  |
|  | 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。                                                           | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。                                                               | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                             | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                           | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                                               | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。                              | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                                                            | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                                                                | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                                                 | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                                  | 3 |  |
|  | 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 | 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                                          | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                                                                 | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                    | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                       | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                    | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                 | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                         | 3 |  |

#### 評価割合

|        | 指導教員点 | 他者評価 | 相互評価 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|--------|-------|------|------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100   | 0    | 0    | 0       | 0   | 100 |
| 取組み状況  | 75    | 0    | 0    | 0       | 0   | 75  |
| 発表評価   | 25    | 0    | 0    | 0       | 0   | 25  |