

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------|------|
| 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 | ミニ研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                      |      |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                        | 0032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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                                                                                                                                                                                        | 化学・バイオ工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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                                                                                                                                                                                        | 鈴木 晴彦,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                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                      |      |      |
| 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月の第1週に、「ミニ研究」の概要とスケジュールについて2年生全体に説明をします。第2週には、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、概ね第3週目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>4月下旬～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>・「活動計画書」（5月末）：実施期間（4月下旬～2月中旬）内の実施スケジュールを指導教員・配属学生によって作成提出します。<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グループで作成し、指導教員と教務係に提出してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                      |      |      |
|                                                                                                                                                                                             | 発表会：<br>・「ミニ研究ポスター発表会」（全体）：12月中旬にポスター発表をします。なお、「第三者への発表」を目的とするため、学内者（在校生・教職員）・保護者等へ公開をします。また、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>・「成果発表会（口頭）」（テーマ毎または複数テーマ合同）：指導教員のもと、任意な形式で口頭による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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                      |      |      |
|                                                                                                                                                                                             | 【平成30年度のテーマ】<br>福島の人物探訪～生い立ち・実績・後世への影響を調べよう～/折り紙を究める/「のる、そる、いなす、さばく」など、体の使い方を表すことばについて考えてみよう！/英語と日本語の違いを捜そう/公開講座プロジェクト2018/アメリカの歴史を英語で学ぼう！/大学入試を題材とした数学研究/スポーツを科学する/弓道の「射法八節」における「離れ」についての動作解析/バイソンで情報収集～ライトノベルを計量する第4期/会社をつくる/3Dプリンターの活用を研究して、様々な役立つこと考えてみよう/様々な360度VR映像を研究してみよう/SDG's17を考える/シェイクスピアの戯曲を日本語と英語で楽しもう/法と社会/文学における視覚効果の可能性Ver.2ー漫画・アニメ化された日本近代文学作品を中心にー/物理実験をやってみよう/スポーツデータを分析する/将棋/紀行文の古典を学術的に読解する/Research about Foreigners who came to Japan 来日した外国人についての研究/数学の難問を解く/いろんな発電について学ぼう！～エネルギー変換科学入門～/カム・リンク機構で動く歩行ロボットの足形状の設計/簡単なアプリ開発/超小型バイクを組み立てよう/時計について調べてみよう-機械式時計を作ってみよう/ヒューマノイド型ロボットプログラミング開発/身近なエネルギーを取り出してみよう/LEGO部が活動中?/強誘電体(セラミックス)を作成し、電子回路に組み込んでみよう/プログラミングでドローンを飛ばそう/世界に一つだけのスピーカーを作ろう/人工光合成ー太陽光エネルギー変換ー水素クリーンエネルギー社会に向けて（第7回）/農林水産物・食品の化学成分分析/化学・生物・物理・制御分野の学生実験教材の開発と工夫/超微量分析について調査、調製、測定、評価/色々な色をもった有機化合物を作ってみよう/甘だけじゃない糖の科学/アクティブラーニングで英語学習-特にTOEICスコアアップ-/マルチコプター空撮技術/「水しるべ」を用いた川の環境調査をしてみよう/①「いわき学」をつくる…いわきについてあれこれ考え、調べてみよう！②「ユニバーサルデザイン」をつくる…みんなにやさしいものを考え、つくってみよう！/水問題を考える/Food sustainability/コンピュータでプログラミングを学ぼう/食と健康について多元的に考える/企業分析をやってみよう/パズルを解くプログラムを作ろう |                                        |                                      |      |      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 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>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），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点以上を合格とします。</p> |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| 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） |
|      |      | 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て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 |  |
|  |                 |                 |                 | 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 |  |
|  | 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 | 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  |