

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                              |          | 授業科目                                                                              | 卒業研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 科目番号                                                                                                               | 0125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                                         | 専門 / 必修  |                                                                                   |      |
| 授業形態                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                                    | 履修単位: 10 |                                                                                   |      |
| 開設学科                                                                                                               | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                                         | 5        |                                                                                   |      |
| 開設期                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                                         | 10       |                                                                                   |      |
| 教科書/教材                                                                                                             | 教科書：各教員との検討の過程で示されることもある。 参考書：各指導教員に委ねる。 情報セキュリティ教材[高学年分野別導入教材]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 担当教員                                                                                                               | 生物応用化学科 全教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 到達目標                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 応用化学・生物化学に関連する分野で、習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し、習得した知識をもとに創造性を発揮し、限られた時間内で仕事を計画的に進め、成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 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                                                                         |      |
| 評価項目 1                                                                                                             | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識・能力を超える問題についても創造性を発揮することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識をもとに創造性を発揮することができる。               |          | 応用化学・生物化学に関連する課題について、創造性を発揮することができない。                                             |      |
| 評価項目 2                                                                                                             | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識・能力を超える問題についても限られた時間内で仕事を計画的に進めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識をもとに時間内で仕事を計画的に進めることができる。         |          | 応用化学・生物化学に関連する課題について、時間内で仕事を計画的に進めることができない。                                       |      |
| 評価項目 3                                                                                                             | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識・能力を超える問題についても成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 応用化学・生物化学に関連する課題について、習得した知識をもとに成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる。 |          | 応用化学・生物化学に関連する課題について、成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができない。                               |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 教育方法等                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 概要                                                                                                                 | 応用化学分野および生物化学分野の実験研究を通して、これまで学んできた学問・技術の総合応用能力、課題設定力、創造力、継続的・自律的に学習できる能力、プレゼンテーション能力および報告書作成能力を育成し、解決すべき課題に対して創造性を発揮し、解決法をデザインできる技術者を養成する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          | ・すべての授業内容は、学習・教育到達目標(A)<意欲>、(B)<専門>、<展開>、(C)<発表>に相当する。<br>・授業は実習形式で行う。<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。<br>各科の情報セキュリティ導入教材を受講する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 注意点                                                                                                                | <到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」を、初回発表（10%）、中間発表（10%）、最終発表（20%）の3回のプレゼンテーションと、卒業論文（指導教員による評価40%+副査1名による評価20%）により評価し、100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように、卒業論文およびそれぞれの発表のレベルを設定する。<br><学業成績の評価方法および評価基準>初回発表（10%）、中間発表（10%）、最終発表（20%）と卒業論文（指導教員による評価40%+副査1名による評価20%）の比率とし100点満点で学業成績を評価する。<br><単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること。<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲>研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見、或いはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識<br><レポート等>理解を深めるため、適宜、関係論文・書物を与え、また、レポート等の課題を与える。<br><注意事項>卒業研究では、それまでに学習したすべての教科を基礎として、1年間で1つのテーマに取り組むことになる。それまでの学習の確認とともに、テーマに対するしっかりとした計画の下に自主的に研究を遂行する。 |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
| 授業計画                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                              |          |                                                                                   |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                                         |          | 週ごとの到達目標                                                                          |      |
| 前期                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。<br><意欲><専門>                  |          | 1. 研究を進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。                                            |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。                              |          | 上記 1                                                                              |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。                              |          | 1. 研究を進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。                                            |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。                              |          | 1. 研究を進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。                                            |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 初回発表<br><専門><発表>                                             |          | 2. 初回発表において、理解しやすく工夫した発表をすることができ、的確な討論をすることができる。                                  |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。                              |          | 3. 研究を進める上で解決すべき課題を把握し、その解決に向けて自律的に学習することができる。<br>4. 研究のゴールを意識し、計画的に研究を進めることができる。 |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br><専門><展開>                               |          | 上記 3, 4                                                                           |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br><専門><展開>                               |          | 上記 3, 4                                                                           |      |
|                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br><専門><展開>                               |          | 上記 3, 4                                                                           |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br><専門><展開>                               |          | 上記 3, 4                                                                           |      |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br><専門><展開>                               |          | 上記 3, 4                                                                           |      |

|    |      |     |                                |                                                                                                                                   |
|----|------|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 12週 | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 13週 | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 14週 | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 15週 | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 16週 |                                |                                                                                                                                   |
|    | 3rdQ | 1週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 2週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 3週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 4週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4                                                                                                                           |
|    |      | 5週  | 中間発表<br>＜専門＞＜発表＞               | 5. 中間発表において、理解しやすく工夫した発表を<br>することができ、的確な討論をすることができる。                                                                              |
|    |      | 6週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 3. 研究を進める上で解決すべき課題を把握し、その<br>解決に向けて自律的に学習することができる。<br>4. 研究のゴールを意識し、計画的に研究を進めるこ<br>とができる。<br>6. 研究を進める過程で自らの創意・工夫を発揮する<br>ことができる。 |
|    |      | 7週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4, 6                                                                                                                        |
|    |      | 8週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4, 6                                                                                                                        |
|    | 4thQ | 9週  | テーマに関する情報収集とテーマの実施<br>＜専門＞＜展開＞ | 上記 3, 4, 6                                                                                                                        |
|    |      | 10週 | 卒業論文の作成<br>＜専門＞＜発表＞            | 7. 卒業論文を論理的に記述することができる。<br>8. 卒業論文の英文要旨を適切に記述することができ<br>る。                                                                        |
|    |      | 11週 | 卒業論文の作成<br>＜専門＞＜発表＞            | 上記 7, 8                                                                                                                           |
|    |      | 12週 | 卒業論文の作成<br>＜専門＞＜発表＞            | 上記 7, 8                                                                                                                           |
|    |      | 13週 | 最終発表<br>＜専門＞＜発表＞               | 9. 最終発表において、理解しやすく工夫した発表を<br>することができ、的確な討論をすることができる。                                                                              |
|    |      | 14週 | 卒業論文の作成<br>＜専門＞＜発表＞            | 上記 7, 8                                                                                                                           |
|    |      | 15週 | 卒業論文の作成<br>＜専門＞＜発表＞            | 上記 7, 8                                                                                                                           |
|    |      | 16週 |                                |                                                                                                                                   |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類          |                         | 分野                      | 学習内容                    | 学習内容の到達目標                                                                                              | 到達レベル | 授業週 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力       | 人文・社会<br>科学             | 英語                      | 英語運用能力<br>向上のための学習      | 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクト<br>や口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカル<br>ライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことがで<br>きる。 | 3     |     |
|             |                         |                         |                         |                                                                                                        |       |     |
| 分野横断的<br>能力 | 汎用的技能                   | 汎用的技能                   | 汎用的技能                   | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                                                                           | 3     |     |
|             |                         |                         |                         | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で<br>正しい文章を記述できる。                                                          | 3     |     |
|             |                         |                         |                         | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                                                                              | 3     |     |
|             |                         |                         |                         | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                              | 3     |     |
|             | 総合的な学<br>習経験と創<br>造的思考力 | 総合的な学<br>習経験と創<br>造的思考力 | 総合的な学<br>習経験と創<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>続可能性等に配慮して解決策を提案できる。                                                  | 3     |     |

## 評価割合

|        | 初回発表 | 中間発表 | 最終発表 | 卒業論文 | 合計  |
|--------|------|------|------|------|-----|
| 総合評価割合 | 10   | 10   | 20   | 60   | 100 |
| 配点     | 10   | 10   | 20   | 60   | 100 |