

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度) |                                 | 授業科目                                               | 特別研究 I                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                  | 0004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 科目区分            | 専門 / 必修                         |                                                    |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                  | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 8                         |                                                    |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                  | 総合イノベーション工学専攻（環境・資源コース）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 対象学年            | 専1                              |                                                    |                                         |
| 開設期                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数            | 4                               |                                                    |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                | 教科書：各指導教員に委ねる．参考書：各指導教員に委ねる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                  | 特別研究 I 指導教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 特別研究 I のテーマに関する基本的事項を理解し，研究のプロセスを通して高度な専門知識と実験技術ならびに継続的・自律的に学習できる能力，問題点を明確化しそれを解決する能力，創造性を発揮し計画的に仕事ができる能力，論理的に意思伝達・討論・記述する能力を身に付けている． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 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                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 概要                                                                                                                                    | 研究の遂行を通して，機械工学，電気電子工学，電子情報工学，応用化学，生物工学および材料工学に関する専門知識と実験技術を総合的に応用する能力，研究を進める上での具体的な課題を設定する能力，継続的・自律的に学習する能力，創造力，プレゼンテーション能力，論理的な文章表現力，コミュニケーション能力を育成し，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                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>・すべての内容は，学習・教育到達目標(A)&lt;意欲&gt;，(B)&lt;専門&gt;&lt;展開&gt;，(C)&lt;発表&gt;に，JABEE基準1(2)(d), (e), (f), (g), (h)に対応する．</li><li>・「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．</li><li>・学生各自が研究テーマを持ち，指導教員の指導の下に研究を行う．テーマの分野は次の通りである．</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1.&lt;機械工学&gt; 材料力学，機械材料学，複合材料工学，材料評価学，材料強度学，計算力学，有限要素法，計算機援用工学，弾性学，表面改質，破壊力学，熱力学，熱工学，流体工学，気液混相流，液体の微粒化，機械力学，精密工学，機械工作法，精密加工，制御工学，ロボット工学，バイオメカニクス，応力ひずみ解析等</li><li>2.&lt;電気電子工学&gt; 高電圧工学，送配電工学，電子工学，電子回路，電子物性，放電物理，固体電子工学，集積回路工学，情報科学，知能情報学，ニューラルネットワーク，パターン認識，画像処理工学，制御工学，電子線機器学，電気化学等</li><li>3.&lt;電子情報工学&gt; 電子工学，半導体デバイス，電子計測，磁気工学，環境電磁工学，高周波回路，生体工学，制御システム，情報工学，無線通信工学，無線ネットワーク，通信伝送工学，通信符号理論，自然言語処理，人工知能，バーチャリアリティ等</li><li>4.&lt;生物応用化学&gt; 有機化学，高分子化学，超分子，無機化学，無機工業化学，材料化学，材料リサイクル，物理化学，量子化学，電気化学，触媒化学，化学工学，反応工学，分離工学，プロセス工学，結晶化学，環境工学，環境保全工学，機器分析化学，バイオテクノロジー，生物化学，微生物学，分子生物学，遺伝子工学，生物地理学，発生生物学，生体材料等</li><li>5.&lt;材料工学&gt; 材料物性，機能材料，知能材料，材料化学，材料組織，材料強度，材料プロセス，金属材料，無機材料，セラミックス工学，有機材料，複合材料，工業物理化学，応用電気化学，無機材料，電気化学，表面処理，材料リサイクル，材料加工学，非鉄金属材料，材料設計，医用材料，結晶成長，熱表面処理工学，環境科学，環境材料，蛋白質工学，有機材料工学等</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>・特別研究 I のポスター形式による発表会で，それまで行ってきた研究内容とそれ以降に継続する特別研究 II の研究計画も併せて発表する．</li></ul> |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 注意点                                                                                                                                   | <p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記授業計画の「到達目標」1～6の習得の度合いを報告書，発表会により評価する．1～6に関する重みは特別研究 I 成績評価表に記載したとおりである．報告書と発表のレベルは，合計点の60%の点数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設定する．</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;「専攻科特別研究の成績評価基準」に定められた配点にしたがって，主査・副査の2名が報告書（20%），発表（80%）により100点満点で成績を評価する．</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること．</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見，報告書作成に関する基礎的な知識，研究発表に関する基礎的な知識．</p> <p>&lt;備考&gt;専攻科における特別研究(Ⅰ，Ⅱ)は学科で学んだ卒業研究に続いて行われるものであり，基本的には2年間或いは学科を含む3年間で1つのテーマに取り組むことになる．長期間に亘るのでしっかりと計画の下に自主的に研究を遂行する．</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                 |                                                    |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input 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                              |                 |                                 | 1. 研究を進める上で解決すべき具体的な課題を設定し，課題遂行のために自発的に学習することができる． |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              |                 |                                 | 2. 研究上の問題点を把握し，その解決の方策を考えることができる．                  |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              |                 |                                 | 3. 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．                    |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              |                 |                                 | 4. 研究の過程で自らの創意・工夫を発揮することができる．                      |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              |                 |                                 | 5. 発表会において，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                              |                 |                                 | 6. 報告書を論理的に記述することができる．                             |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週                              |                 |                                 |                                                    |                                         |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週                              |                 |                                 |                                                    |                                         |
|                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週                              |                 |                                 |                                                    |                                         |

|    |      |     |  |  |
|----|------|-----|--|--|
|    |      | 10週 |  |  |
|    |      | 11週 |  |  |
|    |      | 12週 |  |  |
|    |      | 13週 |  |  |
|    |      | 14週 |  |  |
|    |      | 15週 |  |  |
|    |      | 16週 |  |  |
| 後期 | 3rdQ | 1週  |  |  |
|    |      | 2週  |  |  |
|    |      | 3週  |  |  |
|    |      | 4週  |  |  |
|    |      | 5週  |  |  |
|    |      | 6週  |  |  |
|    |      | 7週  |  |  |
|    |      | 8週  |  |  |
|    | 4thQ | 9週  |  |  |
|    |      | 10週 |  |  |
|    |      | 11週 |  |  |
|    |      | 12週 |  |  |
|    |      | 13週 |  |  |
|    |      | 14週 |  |  |
|    |      | 15週 |  |  |
|    |      | 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 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 報告書  | 発表        | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 20   | 80        | 100   |     |
| 配点                    |    | 20   | 80        | 100   |     |