

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)                         |                                            | 授業科目                                            | 遺伝子細胞工学                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                | 0021                                                                                                                                                                                |                                            |                                         | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                         |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                | 講義                                                                                                                                                                                  |                                            |                                         | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                         |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                | エコシステム工学専攻                                                                                                                                                                          |                                            |                                         | 対象学年                                       | 専1                                              |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                  |                                            |                                         | 週時間数                                       | 2                                               |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                              | 教科書：永井和夫、富田房男、長田敏行共著 「細胞工学の基礎」 東京化学同人                                                                                                                                               |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                | 楠部 真崇                                                                                                                                                                               |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 遺伝子細胞工学は遺伝子組換えやゲノム編集に関する知識を習得するとともに、生物を使った大量生産方法に関する工業的なアプローチを学修する。<br>細胞（微生物、植物細胞、動物細胞）を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。 |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 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                               |     |
| 微生物を利用した物質生産等について説明できる。                                                                                             | 微生物を利用した物質生産等について十分説明できる。                                                                                                                                                           |                                            |                                         | 微生物を利用した物質生産等について説明できる。                    |                                                 | 微生物を利用した物質生産等について説明できない。                |     |
| 植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。                                                                                     | 植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について十分説明できる。                                                                                                                                                   |                                            |                                         | 植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。            |                                                 | 植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できない。        |     |
| 動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。                                                                                     | 動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について十分説明できる。                                                                                                                                                   |                                            |                                         | 動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。            |                                                 | 動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できない。        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 概要                                                                                                                  | この科目は、企業と共同で細胞を利用した物質生産を経験した教員が、その経験を活かして細胞工学に関する授業を行う。まず細胞の構造と機能を理解した上で、微生物、植物細胞、動物細胞を用いた遺伝子工学的手法を用いた物質生産および個体生産等について学ぶ。また、環境中の生物多様性調査への実用性についても紹介する。                              |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           | 教科書を基本に進めるが、資料等（パワーポイント資料含む）も使用する。この科目は学修単位科目のため、授業毎に自学自習のためのレポート課題を課す。                                                                                                             |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                 | 授業中は板書と口頭説明をノートにまとめる。授業内容や演習問題に理解できない部分があれば、教員に質問するなどして早期に解決する。<br>事前学習:第2～5学年の「生物」「応用微生物学」「生物化学」「分子生物学」を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。<br>事後学習:配布されるレポート課題は次回の授業で提出する。ただし、課題には発表も含まれる。 |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                 |                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
| 前期                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                | 週                                          | 授業内容                                    |                                            | 週ごとの到達目標                                        |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 1週                                         | オリエンテーション、細胞工学の概念                       |                                            | 細胞工学の概要を説明できる。                                  |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 2週                                         | 細胞の構造と機能（微生物・動植物細胞の構造と機能）               |                                            | 微生物・動植物細胞の構造と機能について説明できる。                       |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 3週                                         | 遺伝子発現と代謝（複製・転写・翻訳、異化・同化）                |                                            | 遺伝子の複製・転写・翻訳、異化・同化について説明できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 4週                                         | 微生物細胞工学（有用菌のスクリーニング）                    |                                            | 有用菌のスクリーニング方法について説明出来る                          |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 5週                                         | 微生物細胞工学（突然変異による育種）                      |                                            | 微生物の突然変異による育種について例をあげ説明できる。                     |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 6週                                         | 微生物細胞工学（遺伝子操作による育種）                     |                                            | 微生物の遺伝子操作による育種について例をあげ説明できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 7週                                         | 微生物細胞工学（アミノ酸、抗生物質、環境浄化）                 |                                            | 微生物によるアミノ酸発酵、抗生物質発酵、環境浄化等について例をあげ説明できる。         |                                         |     |
|                                                                                                                     | 8週                                                                                                                                                                                  | 環境生物学（メタ16sゲノム）                            |                                         | 細菌叢解析とその理解ができる。                            |                                                 |                                         |     |
|                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                | 9週                                         | 環境生物学（環境DNA）                            |                                            | 真核生物を含めた生態系に関する環境DNAについて説明できる。                  |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 10週                                        | ゲノミクス（トランスクリプトーム、MAGの理解）                |                                            | 細菌叢解析や環境DNAをベースにした遺伝子代謝を理解できる。                  |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 11週                                        | プロテオミクス（KEGGの活用）                        |                                            | 遺伝子の動きから代謝発現されるタンパク質などを想定し、細胞や周囲への影響を想定することできる。 |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 12週                                        | 動物細胞工学（細胞培養を利用した生理活性物質探索、細胞培養を利用した物質生産） |                                            | 動物細胞培養を利用した生理活性物質探索および物質生産について例をあげ説明できる。        |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 13週                                        | 動物細胞工学（ES細胞、iPS細胞の作製と応用）                |                                            | ES細胞、iPS細胞の作製方法と応用例について説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 14週                                        | 動物細胞工学（クローン動物、ゲノム編集）                    |                                            | クローン動物作製方法およびゲノム編集技術について説明でき、その例を説明できる。         |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 15週                                        | 総まとめ                                    |                                            | 総まとめ                                            |                                         |     |
| 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                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         |                                            |                                                 |                                         |     |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     | 試験                                         | 課題                                      |                                            | 合計                                              |                                         |     |

|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 50 | 50 | 100 |
| 専門的能力  | 50 | 50 | 100 |