

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)              |                                                 | 授業科目                    | 地球環境と現代生物学                                  |           |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 科目番号                                                                                                                        | 6M05                                                                                                                                                                             |                                            |                              | 科目区分                                            | 専門 / 必修                 |                                             |           |
| 授業形態                                                                                                                        | 講義                                                                                                                                                                               |                                            |                              | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2                 |                                             |           |
| 開設学科                                                                                                                        | 物質工学専攻（材料工学コース）                                                                                                                                                                  |                                            |                              | 対象学年                                            | 専1                      |                                             |           |
| 開設期                                                                                                                         | 前期                                                                                                                                                                               |                                            |                              | 週時間数                                            | 2                       |                                             |           |
| 教科書/教材                                                                                                                      | 教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。参考図書：今井利信・廣瀬良樹著、「環境・エネルギー・健康20講」、化学同人、早川豊彦・種茂豊一監修、「環境工学の基礎」、実教出版、秋元肇他編、「対流圏大気の化学と地球環境」、学会出版センター                                                            |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 担当教員                                                                                                                        | 中武 靖仁, 中島 めぐみ                                                                                                                                                                    |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。<br>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。<br>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。 |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 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                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  | 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。              |                              | 地球環境問題の現状を理解し、その対策をある程度、考えることができる。              |                         | 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができない。              |           |
| 評価項目2                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  | 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。 |                              | 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割がある程度、理解できる。 |                         | 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できない。 |           |
| 評価項目3                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  | 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。        |                              | 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点からある程度、理解できる。        |                         | 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できない。        |           |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| JABEE A-1 JABEE F-1                                                                                                         |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 教育方法等                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 概要                                                                                                                          | 人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。 |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | 講義を中心に行うが適宜、演習を行う。<br>地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。<br>専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。<br>本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。                          |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 注意点                                                                                                                         | 点数配分：前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。<br>評価基準：60点以上を合格とする。<br>再試：必要に応じ再試を行う。<br>学修単位：本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。                                   |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
| 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 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                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                  |                                            |                              |                                                 |                         |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 週                                          | 授業内容                         |                                                 | 週ごとの到達目標                |                                             |           |
| 前期                                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                             | 1週                                         | 地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、持続可能な社会） |                                                 | 地球環境問題について理解できる。        |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 2週                                         | 水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）        |                                                 | 水力・火力発電について理解できる。       |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 3週                                         | 化石エネルギー、バイオマス（火力発電）          |                                                 | 火力・バイオマスについて理解できる。      |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 4週                                         | 原子力エネルギー、放射線と環境              |                                                 | 原子力エネルギー・放射線について理解できる。  |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 5週                                         | 太陽光エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）        |                                                 | 太陽光エネルギーについて理解できる。      |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 6週                                         | 燃料電池Ⅰ（電気化学システム）              |                                                 | 燃料電池の基礎について理解できる。       |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 7週                                         | 燃料電池Ⅱ（電気化学システム）              |                                                 | 燃料電池の電気化学について理解できる。     |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 8週                                         | 前半のまとめ                       |                                                 | 1から7週までの講義について理解できる。    |                                             |           |
|                                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                             | 9週                                         | ダイオキシンと環境ホルモン                |                                                 | ダイオキシンと環境ホルモンについて理解できる。 |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 10週                                        | 水資源と物質循環                     |                                                 | 水資源と物質循環について理解できる。      |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 11週                                        | 富栄養化と赤潮の発生                   |                                                 | 富栄養化と赤潮の発生について理解できる。    |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 12週                                        | 土壌環境と汚染                      |                                                 | 土壌環境と汚染について理解できる。       |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 13週                                        | 極限環境微生物                      |                                                 | 極限環境微生物について理解できる。       |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 14週                                        | 遺伝子操作                        |                                                 | 遺伝子操作について理解できる。         |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 15週                                        | 細胞工学技術                       |                                                 | 細胞工学技術について理解できる。        |                                             |           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  | 16週                                        | まとめ                          |                                                 | 9から15週までの講義について理解できる。   |                                             |           |
| 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                                                                                                                       | 自然科学                                                                                                                                                                             | ライフサイエンス/アースサイエンス                          | ライフサイエンス/アースサイエンス            | 地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。                      |                         | 3                                           | 前1,前8,前10 |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |                                            | ライフサイエンス/アースサイエンス            | 地球上の生物の多様性について説明できる。                            |                         | 3                                           | 前1,前8,前13 |

|  |  |  |  |                                             |   |                       |
|--|--|--|--|---------------------------------------------|---|-----------------------|
|  |  |  |  | 生物の共通性と進化の関係について説明できる。                      | 3 | 前1,前8,前14             |
|  |  |  |  | 生物に共通する性質について説明できる。                         | 3 | 前14,前15               |
|  |  |  |  | 生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。 | 3 | 前1,前8,前9              |
|  |  |  |  | 生態ピラミッドについて説明できる。                           | 3 | 前9                    |
|  |  |  |  | 生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。             | 3 | 前1,前3,前8,前10          |
|  |  |  |  | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         | 3 | 前9                    |
|  |  |  |  | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。                   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前8,前10 |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 100 |