

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                         | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                   |                                 | 授業科目                                                | 生命環境基礎                                  |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0021                                                                                                                    |                                            |                                   | 科目区分                            | 一般 / 必修                                             |                                         |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                      |                                            |                                   | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                                             |                                         |            |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 物質工学科                                                                                                                   |                                            |                                   | 対象学年                            | 1                                                   |                                         |            |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                      |                                            |                                   | 週時間数                            | 2                                                   |                                         |            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 高等学校「生物基礎」「地学基礎」（数研出版），セミナー生物基礎・セミナー地学基礎（第一学習社），スクエア最新図説生物（第一学習社）                                                       |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 鈴木 誠治                                                                                                                   |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| (科目コード：00580, 英語名：Life and Environmental Sciences)<br>この科目は、長岡高専の教育目標の(A)と主体的に関わる。<br>この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。<br>① 自然科学に関する関心を深め、地球とその自然環境における事象を理解する35%(a3)。<br>② 生物学、地学分野における基本的な概念や原理・法則を理解する50%(a2)。<br>③ 実験や観察を通して、周囲の事象を科学的に捉えるための手法と視点を身につける15%(a2)。 |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 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                      |                                 | 最低限の到達レベルの目安                                        |                                         | 未到達レベルの目安  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 地球とその自然環境における事象について詳細に理解している。                                                                                           |                                            | 地球とその自然環境における事象について理解している。        |                                 | 地球とその自然環境における事象について概ね理解している。                        |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 生物学、地学分野における基本的な概念や原理・法則を詳細に理解している。                                                                                     |                                            | 生物学、地学分野における基本的な概念や原理・法則を理解している。  |                                 | 生物学、地学分野における基本的な概念や原理・法則を概ね理解している。                  |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 自然環境や生命をを科学的に捉えるための手法と視点を十分に身につけている。                                                                                    |                                            | 自然環境や生命をを科学的に捉えるための手法と視点を身につけている。 |                                 | 自然環境や生命をを科学的に捉えるための手法と視点を概ね身につけている。                 |                                         | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 私たちの住む地球の姿やその環境に適応した多様な生物の営みを学習することを通して、自然環境とそこに生きる生物への理解を広げるとともに、私たち人類のあるべき姿について考える。                                   |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ・中学校での「科学」分野の知識をもとに本授業は行われます。また、教科書での学習内容に関する具体的な映像を使用して理解を補います。<br>・教科書の学習にとどまらず自然科学分野の理解に必要な技能と経験を重視して「観察」や「実験」を行います。 |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業にあたって予習・復習が不可欠である。その際には、資料集や問題集を十分に活用してもらいたい。課されたレポートや課題は期限を守り、確実に提出すること。                                             |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |                                            |                                   |                                 |                                                     |                                         |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         | <input checked="" 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                                         | 生命を育む地球                           |                                 | 太陽系における地球の特徴と生命誕生に至る過程について理解する。                     |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 2週                                         | 生物の共通性と多様性                        |                                 | 地球における多様な生物とその共通性について理解する。                          |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 3週                                         | ミクロメータの使い方，細胞                     |                                 | 顕微鏡を使って細胞を観察する方法やその大きさを測定する手法について学ぶ。                |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 4週                                         | エネルギーと代謝                          |                                 | 生物を支える代謝とエネルギー物質について理解する。                           |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 5週                                         | 光合成と呼吸1                           |                                 | 光合成について、チラコイドにおける反応とストロマにおける反応の観点から理解する。            |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 6週                                         | 光合成と呼吸2                           |                                 | 呼吸について、解答系、クエン酸回路、電子伝達系の観点から理解する。                   |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 7週                                         | ミトコンドリアや葉緑体の由来                    |                                 | 細胞内共生説について理解する。                                     |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 8週                                         | 前期中間試験                            |                                 | 試験時間 5 0 分                                          |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                    | 9週                                         | 試験返却・遺伝情報を担う物質DNA                 |                                 | DNAが遺伝物質と考えられるようになった経緯を理解し、現代における遺伝情報の活用について理解を深める。 |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 10週                                        | DNAの構造                            |                                 | DNAの二重らせん構造について理解する。                                |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 11週                                        | 遺伝情報とタンパク質                        |                                 | セントラルドグマとタンパク質の構造を理解する。                             |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 12週                                        | タンパク質の合成                          |                                 | 遺伝情報の発現について、転写と翻訳の観点から理解する。                         |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 13週                                        | 細胞の分化と遺伝子発現の調節                    |                                 | 遺伝情報の発現調節と細胞の分化について理解する。                            |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 14週                                        | 遺伝子とゲノム                           |                                 | 染色体、遺伝子とゲノムについて理解する。                                |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 15週                                        | 9-14週までのまとめ                       |                                 | セミナー生物基礎を使用して9-14週までの理解の確認を行う。                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 16週                                        | 前期末試験<br>17週：試験返却・解説と発展授業         |                                 | 試験時間 5 0 分                                          |                                         |            |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                    | 1週                                         | 組織（または染色体）の観察                     |                                 | 遺伝情報の本体および遺伝情報の発現によって分化した細胞を観察する。                   |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         | 2週                                         | さまざまな植生・植生の遷移                     |                                 | 植生及びその構造と植生の遷移について理解する。                             |                                         |            |

|  |      |     |                           |                                         |
|--|------|-----|---------------------------|-----------------------------------------|
|  |      | 3週  | 植生の観察（悠久山周辺）              | 身近な植生を観察することを通して、地域の植生についての理解を深める。      |
|  |      | 4週  | 気候とバイオーム                  | 各バイオームの特徴を整理して理解する。                     |
|  |      | 5週  | 生態系                       | 生態系の構成とそのつながりについて理解する。                  |
|  |      | 6週  | 物質循環とエネルギーの流れ             | 生態系をめぐる炭素や窒素の循環とエネルギーの流れについて広い観点からとらえる。 |
|  |      | 7週  | 生態系のバランス・人間活動と生態系の保全      | 生態系における微妙なバランスと人間活動のもたらす生態系への影響を理解する。   |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                    | 試験時間50分                                 |
|  | 4thQ | 9週  | 試験返却・地球の構造                | 地球内部および表層部における構造について理解する。               |
|  |      | 10週 | プレートテクトニクス                | 地球の内部構造とプレート移動について理解する。                 |
|  |      | 11週 | 地震活動                      | 地震の規模と断層構造について理解する。                     |
|  |      | 12週 | 地球の熱収支                    | 大気と地球の熱収支を理解する。                         |
|  |      | 13週 | 大気と海水の運動                  | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象、海水の運動を理解する。  |
|  |      | 14週 | 環境と人間                     | 地球温暖化の問題点、原因と対策について理解する。                |
|  |      | 15週 | 映像学習・まとめ                  |                                         |
|  |      | 16週 | 後期末試験<br>17週：試験返却・解説と発展授業 | 試験時間 5 0 分                              |

## 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 | 太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。      | 3<br>前1                                       |
|       |      |                   |                   | 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<br>前1                                       |
|       |      |                   |                   | 陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。                     | 3<br>後9                                       |
|       |      |                   |                   | 地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。                | 3<br>後9                                       |
|       |      |                   |                   | マグマの生成と火山活動を説明できる。                          | 3<br>後10                                      |
|       |      |                   |                   | 地震の発生と断層運動について説明できる。                        | 3<br>後10                                      |
|       |      |                   |                   | 地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。                   | 3<br>後9                                       |
|       |      |                   |                   | プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。     | 3<br>後10                                      |
|       |      |                   |                   | 地球上の生物の多様性について説明できる。                        | 3<br>前1,前2                                    |
|       |      |                   |                   | 生物の共通性と進化の関係について説明できる。                      | 3<br>前2                                       |
|       |      |                   |                   | 生物に共通する性質について説明できる。                         | 3<br>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|       |      |                   |                   | 大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。                    | 3<br>後12                                      |
|       |      |                   |                   | 大気と熱収支を理解し、大気と運動を説明できる。                     | 3<br>後11                                      |
|       |      |                   |                   | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。           | 3<br>後12                                      |
|       |      |                   |                   | 海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。                 | 3<br>後12                                      |
|       |      |                   |                   | 植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。               | 3<br>後1,後2                                    |
|       |      |                   |                   | 世界のバイオームとその分布について説明できる。                     | 3<br>後3                                       |
|       |      |                   |                   | 日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。                | 3<br>後3                                       |
|       |      |                   |                   | 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<br>後4                                       |
|       |      |                   |                   | 生態ピラミッドについて説明できる。                           | 3<br>後4                                       |
|       |      |                   |                   | 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<br>後5                                       |
|       |      |                   |                   | 熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。                   | 3<br>後6                                       |
|       |      |                   |                   | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         | 3<br>後6                                       |
|       |      |                   |                   | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。                   | 3<br>後6,後11,後13,後14                           |

## 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  | 80 | 5  | 0    | 5  | 0       | 10  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 5  | 0    | 5  | 0       | 10  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |