

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)       |                                                       | 授業科目                                                        | 生物学概論(5007)                                                |     |
| 科目基礎情報                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 科目番号                                                 | 0034                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                       | 科目区分                                                  | 一般 / 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                                                 | 産業システム工学専攻機械システムデザインコース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       | 対象学年                                                  | 専2                                                          |                                                            |     |
| 開設期                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                       | 週時間数                                                  | 2                                                           |                                                            |     |
| 教科書/教材                                               | 教員配布資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 担当教員                                                 | 山本 歩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 到達目標                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 1. 生命現象と環境の関わりを通じ、地球環境を広い視野で考えることができる<br>2. 生命の尊厳の理解 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 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                                                  |     |
| 細胞の基本的な構造と活動（タンパク質合成・エネルギー代謝・細胞分裂）について説明できる。         | 細胞の構造や基本的な活動についてよく理解し、名称だけでなくその役割や働きを図示して説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       | 細胞の構造や基本的な活動について部分的に理解し、名称だけでなくその役割や働きを説明できる。         |                                                             | 細胞の構造や基本的な活動について理解できず、一切の説明ができない。                          |     |
| 代表的な生体分子（DNA・タンパク質）の構造と役割について説明できる。                  | DNAとタンパク質の基本的な構造についてよく理解し、与えられた選択肢の中から正解を選択し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                       | DNAとタンパク質の基本的な構造について部分的に理解し、与えられた選択肢の中から正解を選択できる。     |                                                             | DNAとタンパク質の基本的な構造について理解できず、与えられた選択肢から正解を選択することも説明することもできない。 |     |
| 遺伝の仕組みと突然変異について説明できる。                                | 遺伝の仕組みについてよく理解し複数の例を挙げて説明できる。さらに突然変異のタイプについて複数説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                       | 遺伝の仕組みについて部分的に理解し例を挙げて説明できる。さらに突然変異のタイプについて部分的に説明できる。 |                                                             | 遺伝の仕組みや突然変異のタイプについて理解できず説明もできない。                           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 教育方法等                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 概要                                                   | 地球上には数百万種にも及ぶ多種多様な生物が存在し、それらの種々の生命現象が密接に関連し合うことで生物の営みが成り立っている。本授業では、そのような生命現象に関する知識を深めて、最新の生命科学関連分野のニュースを適切に理解できる程度の生物学の教養を得ることを目標とする。また、本授業では生物の性質と人間生活との関連性について学ぶことで、実際の食品や酵素医薬品、生物分析装置の製造に結び付けることができる基礎知識を身につける。<br><br>※実務との関係<br>この科目は、企業で食品の微生物汚染や品質の管理、製造工程の検討等の品質管理を担当していた教員が、その経験を活かし、微生物を生物全般の細胞構造や細胞増殖、食品工業等への生物の利用や汚染対策など一連の生物活動と人間との関係性について講義形式で授業を行うものである。 |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 授業の進め方・方法                                            | 生命現象の基礎として以下のことを取り扱う。1. 生物は細胞を基本単位としている。2. 生殖によって新しい個体を作る。3. 遺伝子によって親から子へ形質を伝える。4. 生物は進化する。授業は主に講義形式で実施するが、適宜グループワークによる調査、発表を行い理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                   |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 注意点                                                  | 履修にあたっては、本科の「生物」の内容を十分に復習しておくこと。本科目は基礎生物学と、最新の応用生物学の橋渡しの内容となる。また、生物を扱う学問は総合的な自然科学である。そのため、生物系科目だけでなく、化学系、物理系も含めて自然科学系の授業内容を広く理解しておくこと。成績は到達度試験80%、課題・宿題を20%として評価を行い、総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価が60点未満の場合、補充試験の実施を行うが、その場合、補充試験成績80点以上を合格とし総合評価を60点とする。                                                                                            |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
| 授業計画                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |                                                       |                                                             |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                  |                                                       | 週ごとの到達目標                                                    |                                                            |     |
| 前期                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 環境問題と生物学①             |                                                       | 生物の世界を階層に分けて捉えることを理解する。                                     |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 環境問題と生物学②             |                                                       | 生物の世界を階層に分けて捉えることを理解する。                                     |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 細胞としての生物①（細胞の構造）      |                                                       | 細胞の構造と仕組みについて理解する。                                          |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 分子としての生物①（タンパク質・核酸）   |                                                       | DNAとタンパク質の基本構造とその役割についてセントラルドグマと併せて理解する。                    |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 分子としての生物②（脂質）         |                                                       | 脂質の基本的な構造と役割について理解する。                                       |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 個体を増やすしくみ①（生殖と発生）     |                                                       | 生殖と発生を経た個体の形成について理解する。                                      |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 個体を増やすしくみ②（生殖と発生）     |                                                       | 生殖と発生を経た個体の形成について理解する。                                      |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 個体を次代に残す①（遺伝）         |                                                       | メンデルの遺伝の法則を基礎とし伴性遺伝や血液型の遺伝などについて理解するとともに、突然変異による遺伝情報の変化を学ぶ。 |                                                            |     |
|                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 個体を次代に残す②（遺伝と環境汚染の関り） |                                                       | メンデルの遺伝の法則を基礎とし伴性遺伝や血液型の遺伝などについて理解するとともに、突然変異による遺伝情報の変化を学ぶ。 |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 個体を守るしくみ①（血液と免疫）      |                                                       | 血液成分と免疫細胞の役割について学ぶ。                                         |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 個体を守るしくみ②（血液と免疫）      |                                                       | 血液成分と免疫細胞の役割について学ぶ。                                         |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 生態系と多様性①（個体群と生物群集）    |                                                       | 生態学の観点から生物多様性を理解する。                                         |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 生態系と多様性②（生態系）②        |                                                       | 生物の進化と多様性について学ぶ。                                            |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 生物の進化と多様性             |                                                       | 生物の進化と多様性について学ぶ。                                            |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 到達度試験                 |                                                       | 学習した内容の到達度を筆記試験にて確認する。                                      |                                                            |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16週  | 到達度試験の答案返却とまとめ        |                                                       | 到達度試験の答案解説とともに学習内容の総まとめを行い全体の理解を深める。                        |                                                            |     |
| 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 | 地球上の生物の多様性について説明できる。                        | 4 | 前12,前13                   |
|       |      |                   |                   | 生物の共通性と進化の関係について説明できる。                      | 4 | 前3,前14                    |
|       |      |                   |                   | 生物に共通する性質について説明できる。                         | 4 | 前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11 |
|       |      |                   |                   | 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。               | 4 | 前12,前13                   |
|       |      |                   |                   | 世界のバイオームとその分布について説明できる。                     | 4 | 前12,前13                   |
|       |      |                   |                   | 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。                | 4 | 前12,前13                   |
|       |      |                   |                   | 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。 | 4 | 前1,前12                    |
|       |      |                   |                   | 生態ピラミッドについて説明できる。                           | 4 | 前1,前2,前13                 |
|       |      |                   |                   | 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。             | 4 | 前2,前13                    |
|       |      |                   |                   | 熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。                   | 4 | 前13                       |
|       |      |                   |                   | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         | 4 | 前9                        |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表・課題 | 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 | 20    | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0     | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 20    | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0     | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |