

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                            | 授業科目                            | 生物化学 I                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                | 0035                                                                                                                                                                                                            |                                 |                 | 科目区分                                       | 専門 / 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                                                                                                                                                                | 物質化学工学科                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 対象学年                                       | 2                               |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 | 週時間数                                       | 2                               |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                              | 生物（第一学習社）・生物基礎（第一学習社）                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                | 伊月 亜有子                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 前期中間試験：生物の多様性と共通性を細胞の構造や働きを学んで理解できる。<br>前期末試験：生命の連続性の仕組みと分子生物学の基礎について理解できる。<br>後期中間試験：体内環境の恒常性維持の仕組みと、生体防御を理解できる。<br>学年末試験：植物の多様性と生態系の構造を理解し、地球環境の保護の考えにつなげることができる。 |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 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                               |  |
| 細胞                                                                                                                                                                  | 細胞の構造とその働きについて説明できる。                                                                                                                                                                                            |                                 |                 | 細胞の構造とその働きについて概ね説明できる。                     |                                 | 細胞の構造とその働きについてほとんど説明できない。               |  |
| 代謝                                                                                                                                                                  | 同化・異化のしくみについて説明できる。                                                                                                                                                                                             |                                 |                 | 同化・異化のしくみについて概ね説明できる。                      |                                 | 同化・異化のしくみについてほとんど説明できない。                |  |
| 遺伝子                                                                                                                                                                 | 遺伝子情報の発現と調節について説明できる。                                                                                                                                                                                           |                                 |                 | 遺伝子情報の発現と調節について概ね説明できる。                    |                                 | 遺伝子情報の発現と調節についてほとんど説明できない。              |  |
| 生殖と発生                                                                                                                                                               | 生殖と発生のしくみについて説明できる。                                                                                                                                                                                             |                                 |                 | 生殖と発生のしくみについて概ね説明できる。                      |                                 | 生殖と発生のしくみについてほとんど説明できない。                |  |
| 生物の環境応答                                                                                                                                                             | 生物の環境に対する応答について説明できる。                                                                                                                                                                                           |                                 |                 | 生物の環境に対する応答について概ね説明できる。                    |                                 | 生物の環境に対する応答についてほとんど説明できない。              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 準学士課程（本科 1 ～ 5 年）学習教育目標 （2）                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                  | 生物の共通性と多様性を学ぶことで、専門分野での新しい発想ができるような関連性のある知識を蓄え、利用できるようにしていく。                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                           | 教科書を中心にまず基本的な事柄を理解させ、図録やほかの参考資料（新聞や科学雑誌、テレビなど）を利用し、内容を深めていく。                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                 | 事前学習<br>授業が始まるまでに該当する教科書のページを見ておく。<br><br>事後展開学習<br>授業内容を確認し、ノートに要点をまとめる。<br><br>関連科目<br>化学、生物基礎の知識を必要とする。<br>生物化学II、生物化学III、生物化学工学、応用微生物学、分子生物学の基礎知識となる。<br><br>学習指針<br>生命を受け継ぎながら生きているのが生物であることを確認しながら学習していく。 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |                                            |                                 |                                         |  |
| 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                              | 生物とは            |                                            | 生物の多様性と共通性が理解できる。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 細胞の多様性          |                                            | 原核生物、真核生物の違いが説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 細胞              |                                            | 動物細胞、植物細胞の構造と働きが理解できる。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 細胞小器官           |                                            | 葉緑体やミトコンドリアなどの働きが理解できる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 細胞膜の物質輸送        |                                            | 細胞膜の物質の輸送について説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 細胞内の物質輸送        |                                            | 細胞内の物質の輸送について説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 7週                              | 細胞周期と体細胞分裂      |                                            | 細胞周期と体細胞分裂のしくみについて説明できる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 8週                              | 前期中間試験          |                                            | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                            | 9週                              | 代謝とエネルギー        |                                            | ATPの構造と役割について説明することができる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 10週                             | 酵素              |                                            | 代謝に関係する酵素の役割を説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 11週                             | 炭酸同化            |                                            | 光合成のしくみについて説明できる。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 12週                             | 窒素同化            |                                            | 窒素の代謝について説明できる。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 13週                             | 異化              |                                            | 呼吸と発酵のしくみについて説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 14週                             | 代謝のまとめ          |                                            | 代謝の流れについて総合的に説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 15週                             | 前期末試験           |                                            | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 | 16週                             | 試験返却・解答         |                                            | 試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。         |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                            | 1週                              | 遺伝子と染色体         |                                            | DNA、RNAの構造および染色体の構造について説明できる。   |                                         |  |

|  |      |     |              |                                 |
|--|------|-----|--------------|---------------------------------|
|  |      | 2週  | DNAの複製       | DNAが複製されるしくみについて説明できる。          |
|  |      | 3週  | 遺伝子の発現 1     | 真核生物における遺伝子発現のしくみを説明できる。        |
|  |      | 4週  | 遺伝子の発現 2     | 原核生物における遺伝子発現のしくみを説明できる。        |
|  |      | 5週  | 遺伝子組換え技術     | 遺伝子組換えのしくみについて説明できる。            |
|  |      | 6週  | バイオテクノロジーの課題 | バイオテクノロジーの課題について、説明することができる。    |
|  |      | 7週  | 後期中間試験       | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|  |      | 8週  | 動物の生殖        | 配偶子と減数分裂について説明できる。              |
|  | 4thQ | 9週  | 動物の発生        | 動物の発生のしくみについて説明できる。             |
|  |      | 10週 | 植物の生殖と発生     | 植物の生殖方法および発生のしくみについて説明できる。      |
|  |      | 11週 | 植物ホルモン       | 植物の環境に対する応答について説明することができる。      |
|  |      | 12週 | 動物ホルモン       | ヒトのホルモンによる恒常性維持について説明することができる。  |
|  |      | 13週 | 神経伝達         | ヒトの刺激と神経伝達について説明することができる。       |
|  |      | 14週 | 免疫           | 生体防御のしくみについて説明できる。              |
|  |      | 15週 | 学年末試験        | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|  |      | 16週 | 試験返却・解答      | 試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。         |

#### 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                    |
|-------|----------|----------|------|-------------------------------------------------------|-------|------------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 基礎生物 | 原核生物と真核生物の違いについて説明できる。                                | 4     | 前2                     |
|       |          |          |      | 核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。              | 4     | 前3,前4,前5,前6            |
|       |          |          |      | 葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。                            | 4     | 前4                     |
|       |          |          |      | 代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。 | 4     | 前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|       |          |          |      | 酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。                         | 4     | 前10,前11,前13,前14        |
|       |          |          |      | 光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。                   | 4     | 前10,前11,前13,前14        |
|       |          |          |      | DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。                            | 4     | 後1,後2,後3,後4            |
|       |          |          |      | 遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。                               | 4     | 後3,後4                  |
|       |          |          |      | 染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。                              | 4     | 後1                     |
|       |          |          |      | 細胞周期について説明できる。                                        | 4     | 前7                     |
|       |          |          |      | 分化について説明できる。                                          | 4     | 後8,後9,後10              |
|       |          |          |      | ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。                                  | 4     | 後1                     |
|       |          |          |      | 細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。                       | 4     | 前5,前6                  |
|       |          |          |      | フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。                         | 4     | 後11,後12                |
|       |          |          |      | 情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。                                | 4     | 後13                    |
|       |          |          |      | 免疫系による生体防御のしくみを説明できる。                                 | 4     | 後14                    |

#### 評価割合

|        | 試験 | レポート・課題 | 合計  |
|--------|----|---------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20      | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 20      | 100 |