

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                             |                                            | 授業科目                                   | 生物化学Ⅲ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                       | 2022-625                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                        | 専門 / 必修                                    |                                        |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 単位の種別と単位数                                   | 学修単位: 2                                    |                                        |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                       | 物質工学科                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                        | 4                                          |                                        |                                         |  |
| 開設期                                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 週時間数                                        | 後期:2                                       |                                        |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                     | 生物化学序論, 泉屋信夫 他, 化学同人                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                       | 後藤 孝信                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 1. 生体が利用できる高エネルギー化合物について説明ができる。<br>2. 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を説明できる。<br>3. 光合成の光化学反応と炭素固定の過程を理解し説明することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 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                              |                                         |  |
| 生体が利用できる高エネルギー化合物について説明ができる。                                                                               | 高エネルギー化合物の生産について、回路(経路)図を示したり、関係する補酵素や反応に関係する酵素名を用いて詳しく説明できる。                                                                                                                                                                               |                                 | 高エネルギー化合物の生産過程について、図を用いて大まかに説明できる。          |                                            | 高エネルギー化合物の生産を説明できない。                   |                                         |  |
| 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を説明できる。                                                                              | 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を生成する補酵素や反応を調節する酵素名など記して詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                     |                                 | 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を大まかに説明できる。           |                                            | 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を説明できない。         |                                         |  |
| 光合成の光化学反応と炭素固定の過程を理解し説明することができる。                                                                           | 光合成の光化学反応と炭素固定の過程を、反応に必要な補酵素や反応に関係する酵素名を加えて詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                        |                                 | 光合成の光化学反応と炭素固定の過程を図を用いて大まかに説明できる。           |                                            | 光合成の光化学反応と炭素固定の過程を説明できない。              |                                         |  |
| 生体内における三大栄養素と核酸の分解と生合成について説明できる。                                                                           | 生体内における三大栄養素と核酸の分解と生合成について、栄養素間の相互変換を含めて説明できる。                                                                                                                                                                                              |                                 | 生体内における三大栄養素と核酸の分解と生合成について、それぞれの栄養素毎に説明できる。 |                                            | 生体内における三大栄養素と核酸の分解と生合成について説明することができない。 |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 概要                                                                                                         | 生物学, 微生物学, および生物化学Ⅰ、生物化学Ⅱの知識を基礎とし、生物体内の物質変換について、化学的な理解を目的とする。講義は、三大栄養素とエネルギー生産との関係を中心に取り扱い、その他に、光合成などの他の代謝経路や過程についても触れる。発酵工学や応用微生物学を始め、生物を利用した工学分野の基礎となる授業である。この科目は代謝にかかわる酵素の研究を担当していた教員が、その経歴を活かし、生体内の高エネルギー化合物の生産と利用等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                                                                                                  | 1. 授業は教科書の内容に沿って、講義形式で行う。<br>2. 2回の定期試験を行い、その得点の平均が60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 注意点                                                                                                        | 1. 評価については、評価割合に従って行なう。<br>2. この科目は学修単位科目であり、1単位あたり30時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり15時間の事前学習・事後学習が必要となります。                                                                                                                                         |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                             | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                        | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 週                               | 授業内容                                        | 週ごとの到達目標                                   |                                        |                                         |  |
| 後期                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                              | 代謝総論                                        | 異化反応と同化反応, およびこれら反応と生体エネルギーの関係を説明できる。      |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                              | 代謝総論                                        | 生体内の高エネルギー化合物(ATPなど)の種類と特徴を説明できる。          |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                              | 代謝総論                                        | クエン酸回路について説明できる。                           |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                              | 代謝総論                                        | 呼吸鎖(電子伝達系)におけるATPの生産について説明できる。             |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                              | 糖質の代謝                                       | 解糖系の概要を説明できる。                              |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                              | 糖質の代謝                                       | グリオキシリ酸回路とペントースリン酸経路の概要を説明できる。             |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 7週                              | 糖質の代謝                                       | 糖新生の概要を説明できる。解糖と発酵の相違を説明できる。               |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 8週                              | 光合成                                         | 各種の光合成色素の働きを説明できる                          |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                        | 9週                              | 光合成                                         | 光合成(炭酸固定)の概要を説明できる。                        |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 10週                             | 脂質の代謝                                       | 脂肪酸の分解(β酸化)の概要を説明できる。                      |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 11週                             | 脂質の代謝                                       | 脂肪酸とトリグリセリドの生合成の概要を説明できる。                  |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 12週                             | アミノ酸の代謝                                     | アミノ酸の分解の概要を説明できる。                          |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 13週                             | アミノ酸の代謝                                     | アミノ酸の生合成の概要を説明できる。                         |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 14週                             | 核酸の代謝                                       | 核酸の分解の概要を説明できる。                            |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 15週                             | 核酸の代謝                                       | 核酸の生合成と修復の概要を説明できる。                        |                                        |                                         |  |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             | 16週                             |                                             |                                            |                                        |                                         |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                             |                                            |                                        |                                         |  |

| 分類             |          | 分野       | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                             | 到達レベル | 授業週   |
|----------------|----------|----------|------|-------------------------------------------------------|-------|-------|
| 専門的能力          | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 基礎生物 | 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     | 後1    |
|                |          |          |      | 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     | 後1,後2 |
|                |          |          |      | 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     | 後4,後8 |
|                |          |          | 生物化学 | 解糖系の概要を説明できる。                                         | 4     | 後5    |
|                |          |          |      | クエン酸回路の概要を説明できる。                                      | 4     | 後3    |
|                |          |          |      | 酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。                            | 4     | 後3,後4 |
|                |          |          |      | 嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。                          | 4     | 後1,後7 |
|                |          |          |      | 各種の光合成色素の働きを説明できる。                                    | 4     | 後8,後9 |
|                |          |          |      | 光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。                             | 4     | 後9    |
| 炭酸固定の過程を説明できる。 | 4        | 後9       |      |                                                       |       |       |
| 評価割合           |          |          |      |                                                       |       |       |
|                |          | 試験       | 小テスト | 合計                                                    |       |       |
| 総合評価割合         |          | 100      | 0    | 100                                                   |       |       |
| 基礎的知識          |          | 0        | 0    | 0                                                     |       |       |
| 専門的知識          |          | 100      | 0    | 100                                                   |       |       |