

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 熊本高等専門学校                                                                                             |                                                                                                                                                                                      | 開講年度                                                                                                                                          | 令和03年度 (2021年度)    |                                            | 授業科目                                                              | 応用生物化学                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                 | 0045                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               | 科目区分               |                                            | 専門 / 選択                                                           |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               | 単位の種別と単位数          |                                            | 学修単位: 2                                                           |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                 | 生産システム工学専攻                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               | 対象学年               |                                            | 専2                                                                |                                         |  |
| 開設期                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               | 週時間数               |                                            | 2                                                                 |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                               | プリントを配布する。参考書：「わかりやすい生化学」 林 寛 編著 三共出版「基礎からわかる生物化学」 杉森大助他 森北出版「Essential細胞生物学 (第3版)」 B. Alberts他 著, 中村佳子・松原謙一 監訳 南江堂「レーニンジャーの新生化学 上・下 第6版」 アルバート L レーニンジャー (著), デービッド L ネルソン (著) 廣川書店 |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                 | 竹部 洋平,元木 純也                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 1.代謝の分子機構について理解し、説明できる<br>2.細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解する<br>3.生命現象の本質を理解し、実践的応用のための科学リテラシーを身につける |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                  |                    | 標準的な到達レベルの目安                               |                                                                   | 未到達レベルの目安                               |  |
| 評価項目1<br>代謝の分子機構について理解し、説明できる                                                                        |                                                                                                                                                                                      | 代謝の分子機構について理解し、明確に説明できる。                                                                                                                      |                    | 代謝の分子機構について理解し、説明できる。                      |                                                                   | 代謝の分子機構について理解し、説明できない。                  |  |
| 評価項目2<br>細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解する                                                            |                                                                                                                                                                                      | 細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、明確に説明できる。                                                                                                     |                    | 細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、説明できる。     |                                                                   | 細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、説明できない。 |  |
| 評価項目3<br>生命現象の本質を理解し、実践的応用のための科学リテラシーを身につける                                                          |                                                                                                                                                                                      | 生命現象の本質を理解し、実践的応用例を明確に説明することができる。                                                                                                             |                    | 生命現象の本質を理解し、実践的応用例を説明することができる。             |                                                                   | 生命現象の本質を理解し、実践的応用例を説明することができない。         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 3-3<br>JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)                                                |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 概要                                                                                                   |                                                                                                                                                                                      | 生物が生命活動を維持するために必要とする生体分子の構造と相互作用、反応を理解し、生命現象の分子論的な理解を深める。                                                                                     |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                            |                                                                                                                                                                                      | 本講義は、配付資料を中心に授業を進める。本科で学んだ関連科目の基礎をよく理解していることが必要である。生体分子の構造と反応性を整理しながら、これに基づく生命現象について解説する。また、分子シミュレーションソフトウェアを用いて、ホモロジーモデリングとドッキングシミュレーションを行う。 |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 注意点                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                    |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 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                                                                                                                                            | 応用生物化学序論           |                                            | 応用生物化学についてのガイダンス                                                  |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 2週                                                                                                                                            | 代謝の分子機構 (1)        |                                            | 解糖と脂質酸化、アミノ酸の異化に関する補酵素について構造と機能の関係を理解する。                          |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 3週                                                                                                                                            | 代謝の分子機構 (2)        |                                            | 補酵素を含む補助因子を要求する酵素を例として、触媒反応を理解する。                                 |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 4週                                                                                                                                            | 代謝の分子機構 (3)        |                                            | 補酵素とビタミンについて構造と機能、互いの関連について理解する。                                  |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 5週                                                                                                                                            | 生体における細胞間の情報伝達 (1) |                                            | 神経系における情報伝達の機構、神経伝達物質とその受容体について理解する。                              |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 6週                                                                                                                                            | 生体における細胞間の情報伝達 (2) |                                            | 内分泌系による情報伝達について、ホルモンの種類と性質を理解し、標的細胞での作用機構を説明できる。                  |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 7週                                                                                                                                            | 生体における細胞間の情報伝達 (3) |                                            | 受容体の分子認識とシグナル伝達機構を理解し、バイオシグナリングを説明できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 8週                                                                                                                                            | 〔前期中間試験〕           |                                            |                                                                   |                                         |  |
|                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                 | 9週                                                                                                                                            | 生体における細胞間の情報伝達 (4) |                                            | 生体における細胞間の情報伝達 (2) と (3) から、生体内の化学統制の例を理解し、薬物の分子設計について例をあげて説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 10週                                                                                                                                           | 生体における細胞間の情報伝達 (5) |                                            | 生体内の恒常性の維持について、フィードバック機構による調節や体液中の電解質バランスを理解する。                   |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 11週                                                                                                                                           | 生体と異物 (1)          |                                            | 異物の吸収、分布、蓄積、排泄について理解する。                                           |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 12週                                                                                                                                           | 生体と異物 (2)          |                                            | 異物代謝酵素の構造と機能、またその代謝的活性化について理解する。                                  |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 13週                                                                                                                                           | 免疫と生体防御 (1)        |                                            | 免疫担当細胞および抗体の種類と特徴について理解する。                                        |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 14週                                                                                                                                           | 免疫と生体防御 (2)        |                                            | アレルギーと自己免疫疾患、また活性酸素に対する防御機能を理解する。                                 |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 15週                                                                                                                                           | 生体膜と関連分子           |                                            | 生体膜に存在する幾つかの分子を例として、物質輸送、認識、情報伝達等の機能について理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      | 16週                                                                                                                                           | 〔前期期末試験〕           |                                            |                                                                   |                                         |  |

| 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 |
| 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                | 100 | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 30  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 30  |
| 専門的能力                 | 60  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 60  |
| 分野横断的能力               | 10  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 10  |