

|                                                                        |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
|------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|------|----------------------------------------|-------------------|
| 有明工業高等専門学校                                                             |          | 開講年度                                                                                                                                                                                | 平成31年度 (2019年度)     |                                          | 授業科目 | 環境生物工学                                 |                   |
| 科目基礎情報                                                                 |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 科目番号                                                                   |          | 0032                                                                                                                                                                                |                     | 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                                                                   |          | 応用物質工学専攻                                                                                                                                                                            |                     | 対象学年                                     |      | 専2                                     |                   |
| 開設期                                                                    |          | 後期                                                                                                                                                                                  |                     | 週時間数                                     |      | 後期:1                                   |                   |
| 教科書/教材                                                                 |          | Essential 細胞生物学／南江堂                                                                                                                                                                 |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 担当教員                                                                   |          | 富永 伸明                                                                                                                                                                               |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 到達目標                                                                   |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 1 膜の構造と膜輸送を理解していること。<br>2 細胞内区画と細胞内輸送を理解していること。<br>3 細胞の情報伝達を理解していること。 |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 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                                                                  |          | 膜の構造と膜輸送を理解し、膜輸送による細胞の恒常性について説明できる。                                                                                                                                                 |                     | 膜の構造と膜輸送を概ね理解し、膜輸送による細胞の恒常性について概ね説明できる。  |      | 膜の構造と膜輸送を理解せず、膜輸送による細胞の恒常性について説明できない。  |                   |
| 評価項目2                                                                  |          | 細胞内区画と細胞内輸送を理解し、細胞の効果的はたらきについて説明できる。                                                                                                                                                |                     | 細胞内区画と細胞内輸送を概ね理解し、細胞の効果的はたらきについて概ね説明できる。 |      | 細胞内区画と細胞内輸送を理解せず、細胞の効果的はたらきについて説明できない。 |                   |
| 評価項目3                                                                  |          | 細胞内情報伝達を理解し、細胞の環境に対応する必要性について説明できる。                                                                                                                                                 |                     | 細胞内情報伝達を概ね理解し、細胞の環境に対応する必要性について概ね説明できる。  |      | 細胞内情報伝達を理解せず、細胞の環境に対応する必要性について説明できない。  |                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                          |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1                                          |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 教育方法等                                                                  |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 概要                                                                     |          | 生物は周りの環境からたくさんの情報を受け取り、的確に応答することで適合している。一方で、生物および細胞は適合しながらも内部環境の恒常性を維持している。その調節は巧妙であり、その仕組みを理解することは外部環境からの影響を理解するためには必須である。また、最近では化学物質等の生物影響は多岐に渡ること明らかにされており、その作用メカニズムを理解することを目指す。 |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 授業の進め方・方法                                                              |          | 講義を中心に進める。<br>毎回の授業にあたっては事前に教科書を予習し、分からない内容を整理しておくこと。教科書の問題等をきちんと解いて、理解を深めるようにすること。                                                                                                 |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 注意点                                                                    |          | 5 年時までの関連科目の理解が低い場合は、理解度を高めておくこと。本科で物質コースを選択していた学生は、基本的な生物の知識は十分に理解してから、選択するようにすること。                                                                                                |                     |                                          |      |                                        |                   |
| 授業計画                                                                   |          |                                                                                                                                                                                     |                     |                                          |      |                                        |                   |
|                                                                        |          | 週                                                                                                                                                                                   | 授業内容                |                                          |      | 週ごとの到達目標                               |                   |
| 後期                                                                     | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                                  | 膜の構造（脂質二重層）         |                                          |      | 膜の構造を理解する。                             |                   |
|                                                                        |          | 2週                                                                                                                                                                                  | 膜タンパク質              |                                          |      | 膜タンパク質を理解する。                           |                   |
|                                                                        |          | 3週                                                                                                                                                                                  | 膜輸送                 |                                          |      | 膜輸送を理解する。                              |                   |
|                                                                        |          | 4週                                                                                                                                                                                  | イオンチャネルと膜電位         |                                          |      | イオンチャネルと膜電位を理解する。                      |                   |
|                                                                        |          | 5週                                                                                                                                                                                  | 神経細胞のイオンチャネルとシグナル伝達 |                                          |      | 神経細胞のイオンチャネルとシグナル伝達を理解する。              |                   |
|                                                                        |          | 6週                                                                                                                                                                                  | 細胞内小器官              |                                          |      | 細胞内小器官を理解する。                           |                   |
|                                                                        |          | 7週                                                                                                                                                                                  | 小胞による輸送             |                                          |      | 小胞による輸送を理解する。                          |                   |
|                                                                        |          | 8週                                                                                                                                                                                  | 中間試験                |                                          |      |                                        |                   |
|                                                                        | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                  | 細胞間シグナル伝達の一般原理      |                                          |      | 細胞間シグナル伝達の一般原理を理解する。                   |                   |
|                                                                        |          | 10週                                                                                                                                                                                 | G タンパク共役型受容体        |                                          |      | G タンパク共役型受容体を理解する。                     |                   |
|                                                                        |          | 11週                                                                                                                                                                                 | 酵素共役型受容体            |                                          |      | 酵素共役型受容体を理解する。                         |                   |
|                                                                        |          | 12週                                                                                                                                                                                 | がん細胞                |                                          |      | がん細胞を理解する。                             |                   |
|                                                                        |          | 13週                                                                                                                                                                                 | 化学物質の生物影響           |                                          |      | 化学物質の生物影響を理解する。                        |                   |
|                                                                        |          | 14週                                                                                                                                                                                 | 化学物質の毒性発現           |                                          |      | 化学物質の毒性発現を理解する。                        |                   |
|                                                                        |          | 15週                                                                                                                                                                                 | 期末試験                |                                          |      |                                        |                   |
|                                                                        |          | 16週                                                                                                                                                                                 | テスト返却               |                                          |      |                                        |                   |
| 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                | 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。          |      | 5                                      | 後1,後2,後3,後4,後5,後7 |
|                                                                        |          |                                                                                                                                                                                     |                     | 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。            |      | 5                                      | 後9                |
|                                                                        |          |                                                                                                                                                                                     |                     | 情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。                   |      | 5                                      | 後9,後10,後11,後12    |

|         |     |    |      |                      |         |                  |     |
|---------|-----|----|------|----------------------|---------|------------------|-----|
|         |     |    | 生物化学 | タンパク質の高次構造について説明できる。 | 5       | 後2,後3,後4,後10,後11 |     |
| 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   | 20  | 0  | 0    | 0                    | 0       | 0                | 20  |
| 専門的能力   | 80  | 0  | 0    | 0                    | 0       | 0                | 80  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0                    | 0       | 0                | 0   |