

|                                                                                                                     |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| 北九州工業高等専門学校                                                                                                         |               | 開講年度                                                                                                                                                                           | 平成30年度 (2018年度)                  |                                                       | 授業科目                                                      | 生物工学概論                         |     |
| 科目基礎情報                                                                                                              |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 科目番号                                                                                                                | 0166          |                                                                                                                                                                                | 科目区分                             |                                                       | 専門 / 必修                                                   |                                |     |
| 授業形態                                                                                                                | 授業            |                                                                                                                                                                                | 単位の種別と単位数                        |                                                       | 履修単位: 1                                                   |                                |     |
| 開設学科                                                                                                                | 機械工学科         |                                                                                                                                                                                | 対象学年                             |                                                       | 5                                                         |                                |     |
| 開設期                                                                                                                 | 前期            |                                                                                                                                                                                | 週時間数                             |                                                       | 2                                                         |                                |     |
| 教科書/教材                                                                                                              | 必要に応じてプリントを配布 |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 担当教員                                                                                                                | 川原 浩治         |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 到達目標                                                                                                                |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 1.細胞の構造や機能、生体の構成成分の特性を説明できる。<br>2.糖や脂質、タンパク質の基本的な構造とタンパク質の合成について説明できる。<br>3.細胞の培養方法、培養機器、分析機器について理解し、生物生産について説明できる。 |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 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                      |     |
| 評価項目1                                                                                                               |               | 細胞の構造や機能、生体構成成分の特性を図を描いて説明できる。                                                                                                                                                 |                                  | 細胞の構造や器官の名称は説明できる。                                    |                                                           | 細胞の構造や器官の名称を説明できない。            |     |
| 評価項目2                                                                                                               |               | 代表的な糖や脂質、タンパク質の構造式を書くことができ、かつ、タンパク質の合成を図を用いて説明できる。                                                                                                                             |                                  | 糖や脂質、タンパク質の構造式を見れば該当物質の判断ができるとともに、遺伝子とタンパク質の関係は定義できる。 |                                                           | 糖や脂質、タンパク質の違い、タンパク質の合成を説明できない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                               |               | 細胞の培養の意義、培養技術の注意点、培養機器、分析機器の構造を説明できるとともに、生物生産で利用されることを説明できる。                                                                                                                   |                                  | 培養機器や分析機器の利用目的、生物生産の原理は説明できる。                         |                                                           | 培養技術や生物生産について説明できない。           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 教育方法等                                                                                                               |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 概要                                                                                                                  |               | 本授業では生命現象について工学的な利用の視点からとらえる。したがって、単なる技術論だけでなく、分析機器や生産工程、さらに基準、管理システムなどを体系的に理解できることを目的とする。したがって、専門的な用語や技術は絞り込み、原理から生産、製品、効果をトピック的・重点的に学習する。                                    |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           |               | 生物工学が産業として、種々の領域で利用されていることや最終製品そのものでなくとも、生物の生命現象を利用した製品などがあることから、生物系以外の光学系の学生の知識の広がりを実感できる授業にしたい。したがって、授業に出てくる概念や知識などは、普通にノートに記録して欲しいが、さらに、重要なポイントは指示するので、後日分かるようにきちんと記録して欲しい。 |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 注意点                                                                                                                 |               | 履修にあたり、事前に細胞の一般的な構造や機能は予習しておいて欲しい。                                                                                                                                             |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
| 授業計画                                                                                                                |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 週                                                                                                                                                                              | 授業内容                             |                                                       | 週ごとの到達目標                                                  |                                |     |
| 前期                                                                                                                  | 1stQ          | 1週                                                                                                                                                                             | ・ガイダンス<br>・生物工学の歴史               |                                                       | ・シラバスから科目の重要点のとらえ方を理解する。<br>・生物工学が大きく発展してきた節目の発見、発明を理解する。 |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 2週                                                                                                                                                                             | ・生体成分の概要<br>・細胞の構造と機能            |                                                       | ・生体成分にはどのような種類があるのか理解する。<br>・細胞の構造、器官名と機能が説明できる。          |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 3週                                                                                                                                                                             | ・細胞の構造と機能                        |                                                       | ・動物細胞、植物細胞を中心に図を描いて、細胞内器官の名称と機能が説明できる。                    |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 4週                                                                                                                                                                             | ・生物を構成する物質と性質                    |                                                       | ・糖、タンパク質（アミノ酸）の構造式と生体での役割について理解する。                        |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 5週                                                                                                                                                                             | ・生物を構成する物質と性質                    |                                                       | ・タンパク質の構造とアミノ酸の特性を説明できる。<br>・脂質の構造と生体での役割を説明できる。          |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 6週                                                                                                                                                                             | ・細胞培養に利用する機器と原理                  |                                                       | ・細胞培養に利用する一般的な機器類の名称と動作原理を説明できる。                          |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 7週                                                                                                                                                                             | ・細胞培養に利用する機器と原理                  |                                                       | ・無菌操作機器、細胞分析機器、タンパク質精製、分析機器の動作原理を説明できる。                   |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 8週                                                                                                                                                                             | ・中間試験                            |                                                       | ・1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の定着を図る。                          |                                |     |
|                                                                                                                     | 2ndQ          | 9週                                                                                                                                                                             | ・試験内容についての解説<br>・生物生産に利用される生物反応器 |                                                       | ・中間試験の内容を理解する。<br>・バイオリアクタの種類や特徴を説明できる。                   |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 10週                                                                                                                                                                            | ・生物工学技術と製品                       |                                                       | ・遺伝子組み換えによるタンパク質生産技術を説明できる。                               |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 11週                                                                                                                                                                            | ・生物工学技術と製品                       |                                                       | ・細胞融合技術による抗体医薬生産を説明できる。                                   |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 12週                                                                                                                                                                            | ・生物工学技術と製品                       |                                                       | ・微生物による発酵食品や抗生物質を説明できる。<br>・幹細胞技術による再生医療への応用を説明できる。       |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 13週                                                                                                                                                                            | ・知的財産とバイオ産業                      |                                                       | ・知的財産の種類と定義を理解する。<br>・特許の条件を理解する。                         |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 14週                                                                                                                                                                            | ・知的財産とバイオ産業                      |                                                       | ・バイオ産業における特許の重要性を理解する。                                    |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 15週                                                                                                                                                                            | ・期末試験                            |                                                       | ・9～14週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。                      |                                |     |
|                                                                                                                     |               | 16週                                                                                                                                                                            | ・期末試験についての解説                     |                                                       | ・期末試験の内容を理解する。                                            |                                |     |
| 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 |
| 評価割合                                                                                                                |               |                                                                                                                                                                                |                                  |                                                       |                                                           |                                |     |
|                                                                                                                     | 試験            | 課題                                                                                                                                                                             | 相互評価                             | 態度                                                    | ポートフォリオ                                                   | その他                            | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                              | 70            | 30                                                                                                                                                                             | 0                                | 0                                                     | 0                                                         | 0                              | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                               | 0             | 0                                                                                                                                                                              | 0                                | 0                                                     | 0                                                         | 0                              | 0   |

|         |    |    |   |   |   |   |     |
|---------|----|----|---|---|---|---|-----|
| 專門的能力   | 70 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |