

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 開講年度     | 令和02年度 (2020年度)              |                                             | 授業科目                           | 分子生物学                   |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                             | 0091                                                                                                                                                                                                           |          | 科目区分                         |                                             | 専門 / 必修                        |                         |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                                                                                                             |          | 単位の種別と単位数                    |                                             | 履修単位: 1                        |                         |            |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                             | 物質工学科                                                                                                                                                                                                          |          | 対象学年                         |                                             | 4                              |                         |            |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                             |          | 週時間数                         |                                             | 2                              |                         |            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                           | 基礎分子生物学 第4版、東京化学同人、2016年                                                                                                                                                                                       |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                             | 田崎 裕二                                                                                                                                                                                                          |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| (科目コード: 41550, 英語名: Molecular Biology)<br>この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下に示す。①遺伝子の変異・修復・組換えの機構を理解する。40% (d1)、②遺伝子操作に使用する酵素類の性質を理解する。20% (d1)、③遺伝子操作の基本的な原理と手法およびその応用を理解する。40% (d1)。 |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 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                 |                                             | 最低限の到達レベルの目安                   |                         | 未到達レベルの目安  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                            | 遺伝子の変異・修復・組換えの機構を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                      |          | 遺伝子の変異・修復・組換えの機構を理解する。       |                                             | 遺伝子の変異・修復・組換えの機構を概ね理解する。       |                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                            | 遺伝子操作に使用する酵素類の性質を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                      |          | 遺伝子操作に使用する酵素類の性質を理解する。       |                                             | 遺伝子操作に使用する酵素類の性質を概ね理解する。       |                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                            | 遺伝子操作の基本的な原理と手法およびその応用を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                |          | 遺伝子操作の基本的な原理と手法およびその応用を理解する。 |                                             | 遺伝子操作の基本的な原理と手法およびその応用を概ね理解する。 |                         | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 概要                                                                                                                                                                                                                               | 4年前期での「生物化学II」において、生命現象の基本であるDNAからタンパク質が合成されるまでの遺伝子発現について学習した。「分子生物学」において、前半は分子生物学における遺伝子の変異と修復、遺伝子の組換えについて学習する。後半は、分子生物学の成果を基に確立され、生物工学の基幹となる遺伝子工学について学習する。<br>○関連する科目: 生物化学II (学科4学年前期履修)、遺伝子工学 (専攻科1学年前期履修) |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                        | 教科書と自作プリントを用いて、講義を行う。状況に応じて、DVDを用いて理解を深める。                                                                                                                                                                     |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                              | 一般生物・一般化学の知識が必要不可欠であるため、各自復習して授業の臨むこと。授業毎に配るプリントでしっかり復習すること。                                                                                                                                                   |          |                              |                                             |                                |                         |            |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 週        | 授業内容                         |                                             |                                | 週ごとの到達目標                |            |
| 後期                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                           | 1週       | 分子生物学概論I                     |                                             |                                | 生物学の復習                  |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 2週       | 分子生物学概論II                    |                                             |                                | 生物学の復習                  |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 3週       | 変異と修復I                       |                                             |                                | 変異について理解する。             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 4週       | 変異と修復II                      |                                             |                                | 変異について理解する。             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 5週       | 変異と修復III                     |                                             |                                | 変異の修復について理解する。          |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 6週       | 遺伝子の組換え                      |                                             |                                | 遺伝子の組換えについて理解する。        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 7週       | PCR①                         |                                             |                                | PCRの基礎を理解する。            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 8週       | PCR②                         |                                             |                                | PCRの応用を理解する。            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                           | 9週       | 遺伝子工学概論①                     |                                             |                                | 遺伝子工学の全体像を理解する。         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 10週      | 遺伝子工学概論②                     |                                             |                                | 遺伝子工学の応用を理解する。          |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 11週      | 遺伝子工学に用いる酵素類                 |                                             |                                | 遺伝子工学に用いる酵素類を理解する。      |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 12週      | 宿主ベクター系と形質転換①                |                                             |                                | 宿主ベクター系と形質転換を理解する。      |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 13週      | 宿主ベクター系と形質転換②                |                                             |                                | 宿主ベクター系と形質転換を理解する。      |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 14週      | トピックス紹介①                     |                                             |                                | トピックスについて理解する。          |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 15週      | トピックス紹介②                     |                                             |                                | トピックスについて理解する。          |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 16週      | 期末試験                         |                                             |                                | 試験時間: 50分               |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | 17週      | 試験解説・発展授業                    |                                             |                                |                         |            |
| 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                         | DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。                  | 4                              | 後1,後2                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              | 遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。                     | 4                              | 後3,後4,後5,後9,後10,後12,後13 |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          | 生物化学                         | タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。 | 4                              | 後1,後2,後4,後5,後11,後14,後15 |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              | ヌクレオチドの構造を説明できる。                            | 4                              | 後1,後2                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              | DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。                 | 4                              | 後1,後2,後6                |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              | DNAの半保存的複製を説明できる。                           | 4                              | 後1,後2,後7,後8             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              | RNAの種類と働きを列記できる。                            | 4                              | 後1,後2                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |                              |                                             |                                |                         |            |

|         |  |  |     |                             |   |             |
|---------|--|--|-----|-----------------------------|---|-------------|
|         |  |  |     | コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。 | 4 | 後1,後2,後3,後5 |
| 評価割合    |  |  |     |                             |   |             |
|         |  |  | 試験  | 合計                          |   |             |
| 総合評価割合  |  |  | 100 | 100                         |   |             |
| 基礎的能力   |  |  | 20  | 20                          |   |             |
| 専門的能力   |  |  | 80  | 80                          |   |             |
| 分野横断的能力 |  |  | 0   | 0                           |   |             |