| 熊本高等専門学校 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 細胞工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0240 | 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 | 生物化学システム工学科 | 対象学年 | 5 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 「生命科学（改訂第3版）」東京大学教養部理工系生命科学教科書編集委員会（羊土社），「植物分子細胞生物学」芦原坦・作田正明著 オーム社 | | |
| 担当教員 | 最上 則史 | | |

## 到達目標

1.細胞を取り扱う技術の基礎を理解し説明できる。
2.遺伝子を取り扱う技術の基礎を理解し説明できる。
3.細胞や遺伝子を取り扱う機器や試薬の働きを理解し説明できる。
4.細胞の増殖・分化のしくみについて概要を理解し説明できる。
5.バイオテクノロジーの基礎と応用面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 | 遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し，どのような方面に用いられているかを説明できる | 遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し，説明できる。 | 遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解できず，説明することもできない。 |
| 評価項目2 | 遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを理解し説明できる。 | 遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の名称と特徴を理解し説明できる。 | 遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを説明できない。 |
| 評価項目3 | 遺伝子を取り扱うために必要な実験原理について説明でき、それらを用いた基本的技術と応用例について説明できる。 | 遺伝子を取り扱うために必要な基本的技術について説明できる。 | 遺伝子を取り扱うために必要な基本的技術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 | 本科目では，基礎科目などで得た知識と分子生物学などで得た生命現象を担う物質に関する知識を応用して，細胞工学の基礎を学ぶ。さらに，それらの発展技術について概説する。 |
| 授業の進め方・方法 | 授業は配布する参考資料を用いて進めて行う。また，必要に応じて写真や映像などを投影するとともに，理解を深めるための簡単な実習を交えながら実施する。関連科目で学んだ基礎知識が遺伝子工学分野でどのように活用されているかを学び，さらにこれらの技術に潜む問題点について議論する。 |
| 注意点 | 理解度を上げるために，既に学んだ生化学、細胞生物科学、分子生物学などの関連科目の基礎知識がどのように応用されているかを意識しながら受講してください。また，教員が話している内容をメモする習慣をつけ，講義の内容とあわせて理解する工夫が必要です。学習方法などに関する質問はいつでも受け付けます。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 授業ガイダンス | |
| | | 2週 | 細胞の増殖と分化(1) | 細胞が持つ特徴について説明できる。 |
| | | 3週 | 細胞の増殖と分化(2) | 細胞が持つ特徴について説明できる。 |
| | | 4週 | 二次代謝産物と環境適応(1) | 二次代謝産物の生体内における役割について説明できる。 |
| | | 5週 | 二次代謝産物と環境適応(2) | 二次代謝産物の生体内における役割について説明できる。 |
| | | 6週 | ホルモンとその働き(1) | 植物の環境応答や成長にホルモンが果たす役割について説明できる。 |
| | | 7週 | ホルモンとその働き(2) | 植物細胞の培養に使われる基本的技術・原理について説明できる。 |
| | | 8週 | 〔後期中間試験〕 | |
| | 4thQ | 9週 | 細胞培養の基本技術(1) | 細胞の培養に使われる基本的技術・原理について説明できる。 |
| | | 10週 | 細胞培養の基本技術(2) | 細胞の培養に使われる基本的技術・原理について説明できる。 |
| | | 11週 | 細胞培養の応用技術(1) | 細胞培養を利用した技術について説明できる。 |
| | | 12週 | 細胞培養の応用技術(2) | 細胞培養を利用した技術について説明できる。 |
| | | 13週 | 細胞培養の応用技術(3) | 細胞培養を利用した技術について説明できる。 |
| | | 14週 | 細胞培養の応用技術(4) | 細胞培養を利用した技術について説明できる。 |
| | | 15週 | 細胞培養の応用技術(5) | 細胞培養を利用した技術について説明できる。 |
| | | 16週 | 〔後期定期試験〕 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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4 |
| | | | | 遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。 | 4 | 後4,後5,後13 |
| | | | | 細胞周期について説明できる。 | 4 | 後5,後13 |
| | | | | 分化について説明できる。 | 4 | 後4 |
| | | | | ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。 | 4 | |
| | | | | 情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。 | 4 | 後2,後3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 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11 |
| | | | | タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | ヌクレオチドの構造を説明できる。 | 4 | |
| | | | | DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。 | 4 | |
| | | | | DNAの半保存的複製を説明できる。 | 4 | |
| | | | | RNAの種類と働きを列記できる。 | 4 | |
| | | | | 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 | |
| | | | | 酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 解糖系の概要を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | クエン酸回路の概要を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。 | 4 | 後11 |
| | | | | 光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。 | 4 | 後2,後10 |
| | | | | 炭酸固定の過程を説明できる。 | 4 | 後2,後10 |

## 評価割合

| | 試験 | レポート | 評価 | 合計 |
|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 50 | 50 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 10 | 10 | 0 | 20 |
| 専門的能力 | 40 | 40 | 0 | 80 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |