

| | | | | | |
|--|---|------|----------------------------------|----------|--|
| 沼津工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 遺伝子工学 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 2020-540 | | 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 | 物質工学科 | | 対象学年 | 5 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 新バイオテクノロジーテキストシリーズ遺伝子工学第二版 (村山洋 他著、講談社) | | | | |
| 担当教員 | 古川 一実 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 遺伝子の機能の解析方法と、遺伝子発現と物質生産の利用技術についての基礎的な方法を学び、最新の生命科学について理論を理解し応用できるようにする。そして遺伝子操作技術に対する社会的問題に正確に対応できる能力を備える。遺伝子工学を利用した問題解決能力を養うための知識を身につけ、遺伝子工学の基礎を説明できるようになることを目標とする。 | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安(優) | | 標準的な到達レベルの目安(良) | | 未到達レベルの目安(不可) |
| 遺伝子の機能の解析方法 | DNAの構造と機能を理解し、PCR等解析技術について説明でき、次世代シーケンサーの原理を説明できる。 | | DNAの構造と機能を理解し、PCR等解析技術について説明できる。 | | DNAの構造と機能を理解し、PCR等解析技術について説明できない。 |
| 遺伝子発現と物質生産の利用技術 | セントラルドグマおよびベクターと宿主の利用について説明でき、さらに改良点について考えを述べるができる。 | | セントラルドグマおよびベクターと宿主の利用について説明できる。 | | セントラルドグマおよびベクターと宿主の利用について説明できない。 |
| 遺伝子操作技術に関する知識と問題解決への思考 | 形質転換の手法について理解し、カルタヘナ法について説明でき、さらに具体的な社会問題を挙げるができる。 | | 形質転換の手法について理解し、カルタヘナ法について説明できる。 | | 形質転換の手法について理解し、カルタヘナ法について説明できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 物質生産において、化学的な合成手法のみならず生物の設計図である遺伝子を利用した技術が利用されている。核酸としてのDNAあるいはRNAの構造と性質を理解したうえで、遺伝子を工学的に活用できるようになることを目的に、生命現象であるセントラルドグマが工学的にどのように利用されているのかを学ぶ。具体的には遺伝子工学に用いられる特殊機能を持つ酵素、ベクター、遺伝子導入方法、ゲノム解読技術、PCRの原理について学ぶ。また、遺伝子工学に関する生命倫理やゲノム倫理についても考えるために必要な知識について学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 100点満点の筆記試験を二回行い、その平均点を総合評価の90%とし、別に課す遺伝子工学にまつわる文献調査レポートについて総合評価のうちの10%とし、総合評価60点以上で本科目の合格とする。 レポートの評価項目は下記の(1)(2)(3)を達成したうえで、それぞれについて内容の充実度を評価する。 なお、レポート課題は、その実験原理プロトコルおよび文献調査課題についてその都度指定する。 (1) 〆切を厳守していること (2) 指定されている項目がすべて記載されていること (3) 自分の考えが記載されていること | | | | |
| 注意点 | ・評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 ・この科目は学修単位科目であり、1単位あたり30時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり60時間の事前学習・事後学習が必要となります。 | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 授業ガイダンスと基礎知識 | | 講義の目的・概要・評価方法の説明。遺伝子工学で何ができるのか講義の概要についての説明を理解できる。DNAの構造と遺伝子の機能について再確認することができる。 |
| | | 2週 | DNAと遺伝子の基礎 | | 遺伝子の発現調節について説明することができる。 |
| | | 3週 | DNAと遺伝子の基礎 | | DNAの変性について理解する。遺伝子工学に利用する酵素の機能について説明することができる。 |
| | | 4週 | DNAと遺伝子の基礎 | | 遺伝子工学に利用する酵素の応用について説明することができる。 |
| | | 5週 | 遺伝子工学の基礎技術：PCRの基本 | | PCRにおけるDNA増幅を理解することができる。 |
| | | 6週 | 遺伝子工学の基礎技術：PCRの応用 | | PCRにおける諸条件を理解する。RT-PCRなど応用例を理解することができる。 |
| | | 7週 | DNA配列検出技術 | | ハイブリダイゼーション技術について理解することができる。 |
| | | 8週 | DNA配列検出技術 | | ハイブリダイゼーション技術におけるパラメーターを理解することができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | DNA塩基配列 (シーケンシング) 解析技術 | | シーケンシング解析開発の歴史とともに、古典法であるマキサムギルバート法およびサンガー法を理解することができる。 |
| | | 10週 | DNA塩基配列 (シーケンシング) 解析技術 | | 自動化されたシーケンシング解析技術についてその原理を理解することができる。 |
| | | 11週 | 遺伝子組換え実験の基礎 | | 遺伝子組換え実験の概要および必要条件について理解することができる。 |
| | | 12週 | 遺伝子組換え実験の基礎 | | 実際の宿主とベクターの機能を理解することができる。 |
| | | 13週 | 遺伝子組換え実験の基礎 | | 宿主へのベクターの導入方法について、宿主の特性とともに複数の手法について原理を理解することができる。 |

| | | | | |
|--|--|-----|------------------|---|
| | | 14週 | 遺伝子組換え実験の基礎 | 遺伝子ライブラリーについて理解する。また、一連の操作を規定するカルタヘナ法を理解することができる。 |
| | | 15週 | 試験のフィードバックおよびまとめ | 第15週の定期試験のフィードバックおよび遺伝子工学の展望について考察することができる。 |
| | | 16週 | | |

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 | 生物化学 | ヌクレオチドの構造を説明できる。 | 4 | 前1,前3 |
| | | | | DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。 | 4 | 前1,前3,前5 |
| | | | | RNAの種類と働きを列記できる。 | 4 | 前1,前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 | 前1,前2,前11 |

評価割合

| | 中間試験 | 期末試験 | レポート | 合計 |
|----------------|------|------|------|-----|
| 総合評価割合 | 45 | 45 | 10 | 100 |
| 基礎的能力 (知識の定着度) | 45 | 45 | 0 | 90 |
| 専門的能力 (知識の応用) | 0 | 0 | 10 | 10 |