

| 宇部工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 生体触媒工学 | | |
|---|---|---------------------------------------|---|---|---------|-----|-----|
| 科目基礎情報 | | | | | | | |
| 科目番号 | 72005 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | | | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | | |
| 開設学科 | 物質工学専攻 | | 対象学年 | 専2 | | | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 前期:4 | | | |
| 教科書/教材 | UCSF Chimera User Guide | | | | | | |
| 担当教員 | 島袋 勝弥 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| 1. 分子描画ソフトを使い、タンパク質の機能を立体構造を用いて説明できる 2. ミカエリス-メンテン式を理解し、酵素の働き、阻害様式を説明できる 3. 細胞運動、細胞情報伝達、細胞分裂など重要な生命現象に関わるタンパク質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 | 最低限の到達レベルの目安 (可) | 未到達レベルの目安 | | | |
| 評価項目1 | 分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造と機能を関連付けたアニメーションを作成できる | 分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造と機能を関連付けて説明できる | 分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造を表示できる | 分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造を表示できない | | | |
| 評価項目2 | 酵素活性を表すミカエリス-メンテン式を理解しており、酵素の阻害機構についても説明ができる | ミカエリス-メンテン式から酵素活性の阻害機構を推定できる | ミカエリス-メンテン式を理解している | ミカエリス-メンテン式を理解できない | | | |
| 評価項目3 | 細胞運動やシグナル伝達など生命現象に重要なタンパク質の機能を説明できる | 細胞運動やシグナル伝達など生命現象に重要なタンパク質の機能を知っている | 細胞運動やシグナル伝達など生命現象に重要なタンパク質に関わっていることを知っている | 細胞運動やシグナル伝達など生命現象にタンパク質が関わっていることを知らない | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | | |
| 概要 | 生物のゲノム解析が比較的手軽にできるようになった現在、最後のフロンティアとして残っているのはタンパク質の機能解明です。タンパク質は、たった20種類のアミノ酸からなる鎖です。しかし、その多様性は無限大です。タンパク質を知るには、まずその形を知らなければいけません。そこで、本講義では分子可視化ソフトでタンパク質の構造をじっくりと見ていきます。そして、タンパク質の一般的な性質についても掘り下げた講義を行い、最前線のタンパク質研究の最前線を理解するための基礎固めを行います。 | | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | この講義は英語で行う。本科で学習した生物化学の知識を更に深める。特に、生体反応の中心となる酵素の作用機構、阻害機構などに重点を置いて学習する。この講義を受講するものは、生体分子の基本的な化学構造と性質、タンパク質の1次元-4次元構造などの知識をもっていることが前提である。 | | | | | | |
| 注意点 | この講義ではパソコンを使用した酵素の構造解析も行うため、パソコンの操作に慣れている必要がある。また、可能な限り自分のノートパソコンを活用することを勧める。 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 講義概要 | 本講義の全体的な流れについて説明し、これまでの生化学関連の習得知識について確認する | | | |
| | | 2週 | 酵素の構造① | タンパク質の構造を可視化する、分子描画ソフト (UCSF Chimera) を紹介する | | | |
| | | 3週 | 酵素の構造② | UCSF Chimeraのコマンド操作を学ぶ | | | |
| | | 4週 | 酵素の構造③ | 引き続き、UCSF Chimeraのコマンド操作を学ぶ | | | |
| | | 5週 | 酵素の構造④ | UCSF Chimeraを使って、プレゼンテーション用の動画を製作する。 | | | |
| | | 6週 | 酵素の反応速度論① | 酵素の反応速度論について、大学院入試問題で演習を行う。 | | | |
| | | 7週 | 酵素の反応速度論② | 酵素の阻害機構について、大学院入試問題で演習を行う | | | |
| | | 8週 | タンパク質の働き① | 細胞骨格タンパク質について、大学院入試問題で演習を行う | | | |
| | 2ndQ | 9週 | タンパク質の働き② | 膜タンパク質について演習を行う | | | |
| | | 10週 | タンパク質の働き③ | 蛍光タンパク質について演習を行う | | | |
| | | 11週 | タンパク質の働き④ | 膜タンパク質について、大学院入試問題で演習を行う | | | |
| | | 12週 | タンパク質の精製法① | イオン交換、疎水、サイズ排除クロマトグラフィーについて、大学院入試問題で演習を行う | | | |
| | | 13週 | タンパク質の精製法② | アフィニティクロマトグラフィーについて、大学院入試問題で演習を行う | | | |
| | | 14週 | タンパク質の構造 | UCSF Chimeraで作製した動画を使い、プレゼンテーションを行う | | | |
| | | 15週 | 試験 | 期末試験を行う | | | |
| | | 16週 | 答案返却、答え合わせ | 答案を返却し、間違った部分の見直しをする | | | |
| 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 | レポート | 口頭発表 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 40 | 20 | 20 | 0 | 20 | 0 | 100 |

| | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|---|----|---|----|
| 知識の基本的な理解 | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 思考・推論・創造への適用力 | 25 | 15 | 20 | 0 | 20 | 0 | 80 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |