

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>科 目 名</b><br>医療工学<br>Medical Engineering  | <b>学年</b><br>2  | <b>期別・授業形態・単位数</b><br>後期・講義・2単位   | <b>教員名</b> 井上 泰仁<br><b>研究室</b> A棟3階 (A-319)<br><b>内線電話</b> 8964<br><b>e-mail:</b> yinoue@maizuru-ct.ac.jp |
|  | 授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間   |   |   |
|  | <b>科目到達レベル:</b> <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造 |   |   |
| <p><b>【授業目的】</b> 多くの生物種の全遺伝情報が解読され、翻訳されたタンパク質、タンパク質相互作用、それが作り出すシステムの解明作業が行われている。コンピュータを用いた大規模な情報解析作業が行われている。本講義では、DNA や遺伝子といった分子生物学の基礎、分子生物学データベース、情報解析アルゴリズム、および、基盤について紹介すると同時に、医科学研究との連携について紹介する。</p> <p><b>【Course Objectives】</b> Computational biology is a rapidly growing field that integrates molecular biology, biophysics, statistics, and computer science. In this course, you will learn many of the popular tools for performing bioinformatics analysis and you will be introduced to the thinking that drives the algorithms.</p> |   |   |   |
| <p><b>【到達目標】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生命情報科学の背景，動向を理解する。</li> <li>2. 生命現象を理解する。</li> <li>3. コンピュータによる解析技術を理解する。</li> <li>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。</li> <li>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。</li> <li>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。</li> </ol>  |   |   |   |
| <p><b>【学習・教育到達目標】</b><br/>         (B) 専門分野の基礎知識を修得し，それを実際の技術の問題に応用することができる。</p>   |   |   |   |
| <p><b>【キーワード】</b><br/>         DNA, RNA, タンパク質, 分子生物学データベース, 網羅的解析<br/>         DNA, RNA, protein, biological database, genome-scale analysis</p>  |   | <p><b>【授業時間】</b><br/>         2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)</p>  |   |
| <p><b>【授業方法】</b><br/>         講義形式で進める。内容について理解しているかを確認するために，数名の学生に質問をする。理解度を確認するために，レポート課題を出題する。また，最新の英文科学論文より，生命科学，および，医科学研究の動向について，各自が調査し，レポートを作成する。理解度の向上を目指すために，プログラミング，データベース，統計解析を用いた演習，及び，自己学習に取り組む。</p>   |   | <p><b>【学習方法】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 黒板などに説明する内容をノートに取る。</li> <li>2. 毎回，講義内容 (小テスト，演習を含む) を復習すること。</li> <li>3. 提示する資料をもとに，インターネットを介して，研究に利用されているソフトウェアを利用し，理解を深めること。</li> <li>4. オフィスアワーなどの時間を利用し，疑問点を解決すること。</li> </ol>  |   |
| <p><b>【履修上の注意】</b><br/>         理解を助けるために演習を行うので，演習を通して理解できるように努めること。</p>  |   | <p><b>【科目の位置付け】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先行して履修すべき科目           <ul style="list-style-type: none"> <li>・生物学</li> <li>・化学 I, II</li> <li>・化学 IIIA, IIIB</li> </ul> </li> <li>2. 後で履修する関連科目</li> <li>3. 同時に履修する関連科目           <ul style="list-style-type: none"> <li>・システム設計学</li> <li>・情報工学</li> <li>・知能制御工学</li> <li>・応用人間工学</li> <li>・技術者倫理</li> </ul> </li> </ol> |   |
| <p><b>【定期試験の実施方法】</b><br/>         学年末試験を行う。時間は 50 分とする。</p>   |   |   |   |
| <p><b>【成績の評価方法・評価基準】</b><br/>         定期試験の成績を 70%，小テストを 15%，レポート課題を 15% とし，その合計を 100 点満点として評価する。成績の評価方法は定期試験結果 (70%) と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価 (30%) の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき，生命情報科学の分野の背景・動向，生命現象，コンピュータによる解析技術など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。</p>   |   |   |   |

**【教科書・教材等】**

教科書： プリントを配布

教材： <http://moodle.maizuru-ct.ac.jp/moodle/>**【参考書・参照 URL 等】**

参考書：美宅成樹・広川貴次共著「即活用のためのバイオインフォマティクス入門」（中山出版）

**【授業計画】**

| 週            | 内 容                                | 到達目標 | 教科書参照ページ |
|--------------|------------------------------------|------|----------|
| 第1週          | 生命科学の中のバイオインフォマティクス                | 1    | 配布プリント   |
| 第2週          | 生命科学の歴史とバイオインフォマティクス               | 1    | 配布プリント   |
| 第3週          | 生命現象のプレーヤー                         | 2    | 配布プリント   |
| 第4週          | 細胞間の情報伝達 -システムとしての生物               | 2    | 配布プリント   |
| 第5週          | 細胞間の情報伝達 -論理素子としての細胞               | 2    | 配布プリント   |
| 第6週          | 情報機械を作る仕組み                         | 2    | 配布プリント   |
| 第7週          | 生物情報のデータベース                        | 2    | 配布プリント   |
| 第8週          | 生物情報における偶然と必然                      | 2    | 配布プリント   |
| 第9週          | ゲノム解析とタンパク質のバイオインフォマティクス           | 3    | 配布プリント   |
| 第10週         | 生体のネットワークとシステム, 情報機械の進化            | 3    | 配布プリント   |
| 第11週         | 課題 (プログラミング, データベース, 統計解析ソフトによる解析) | 1～6  | 配布プリント   |
| 第12週         | 課題 (プログラミング, データベース, 統計解析ソフトによる解析) | 1～6  | 配布プリント   |
| 第13週         | 課題 (プログラミング, データベース, 統計解析ソフトによる解析) | 1～6  | 配布プリント   |
| 第14週         | 課題 (プログラミング, データベース, 統計解析ソフトによる解析) | 1～6  | 配布プリント   |
| 第15週         | 課題発表, および, 討論                      | 1～6  | 配布プリント   |
| <b>★定期試験</b> |                                    |      |          |
| 定期試験返却・到達度確認 |                                    |      |          |

**【学生へのメッセージ】**

生物学, 農学, 医学, 薬学などの生命科学の分野において, 情報科学の最新技術によって支えられている。生命科学に関する文献, データベース, ソフトウェアの多くは, 無料で公開されていることが多い。また, 新聞, および, インターネットからも最新情報を入手することができるため, 生命科学に関連する最新情報を入手しながら, 講義を受講して欲しい。