

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
物質生命科学科教員			
添付ファイル			

講義概要	物質生命科学分野においても膨大なデータベースの検索やデータ解析を効率よく行うためにはコンピュータの利用が必須である。本講義では、様々な場面でコンピュータを使いこなす能力を養う。講義前半では、データベース検索方法、データ解析手法を学習する。講義後半では、MATLABを使用し、基礎的な使い方を習得したのち、科学現象の解析・シミュレーションを行う。
授業計画	<p>1 はじめに 講義の進め方、評価方法とソフトウェアの準備について説明する。</p> <p>2 バイオインフォマティクスの基礎 生物情報データベースには、どのような情報が公開されているか、どのように研究に利用されているか、講義と実習で理解する (AL①)。 課題： 1) タンパク質の構造および機能についての情報収集 (AL④) 2) アミノ酸配列情報の検索、配列の相同性比較 (AL④) 3) ゲノムブラウザを用いたゲノム解析 (AL④)</p> <p>3 プラスミドベクターの作製を目的としたデータベースの使用法及び解析法 はじめに遺伝子工学技術及び生物学の基礎について復習を行う。その後、米国NCBI及び制限酵素配列検索サイト、ベクターマップ等を使用し課題に取り組む (AL①)。 課題： 1) 遺伝子配列の検索方法について、概要も含めて理解する (AL④)。 2) 特定の遺伝子を組み込んだプラスミドベクター作製に必要なプライマーの設計を行う (AL④)。</p> <p>4 有機化学の情報検索 (1) 化学情報のデータベース検索手法を学ぶ。 特に、Scifinderを活用した原著論文および特許情報の検索について理解を深める (AL①)。 *ScifinderとChemDrawを使用する。Scifinderに関しては、事前に利用登録を済ませておくこと。 課題例： ノーベル生理学・医学賞を受賞した本庶佑先生の論文で、被引用回数が一番多い文献のタイトルと被引用文献数を調べる (AL④)。</p> <p>5 有機化学の情報検索 (2) 化合物情報のデータベース検索手法を学ぶ。 科学史 (化合物検索の歴史) およびScifinder・ChemDrawを使った化合物検索について理解を深める (AL①)。 *ScifinderとChemDrawを使用する。Scifinderに関しては、事前に利用登録を済ませておくこと。 課題例： 苔類由来の既知化合物の検索 (AL④)</p> <p>6 大気化学モデルの概要説明とHysplitモデルを用いた大気移流経路の探索 大気化学モデルのうち「化学輸送モデル」と「観測地点モデル」について、その目的と機構を、例を示しながら説明する (AL①)。また、アメリカ海洋大気庁NOAAの提供するHYSPLIT modelを使用した「後方流跡線解析」について、実際に扱いつつながら演習を行なう (AL②)。 課題： 1) 所定の課題に基づき、後方流跡線を実際に行なう (AL⑤) 2) 後方流跡線から得られた情報に基づき、大気の状態について考察する (AL⑥) 3) 自身が設定した課題について、後方流跡線解析を行なう (AL④)</p> <p>7 高分子材料の性質の抽出とデザインを目的としたデータベース検索 研究所のデータベースを利用し、高分子の物理化学的な性質を予測・分析する (AL①とAL②)。 課題： 1) 高分子の物理化学的性質の抽出 (AL④) 2) 高分子の物理化学的性質の予測と分析 (AL④)</p> <p>8 MATLABの基礎 (1) MATLABとその使用環境、変数と演算 (行列の定義方法、行列の操作、行列の演算) について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 8～p. 28を読み、MATLABの概要、画面表示等について予習する (AL③)。 課題： 演習1.1～演習1.6を行い、MATLABの概略を理解する (AL④)。</p> <p>9 MATLABの基礎 (2) 変数の管理とデータの入出力方法について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 34～p. 44を読み、変数の型、入出力の方法について予習する (AL③)。 課題： 演習2.1～演習2.5を行い、データの入出力方法を理解する (AL④)。</p>

	10	MATLABの基礎 (3)
	11	Mファイルとその種類について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 46～p. 47を読み、Mファイルについて予習する (AL③)。 課題： 演習3.1を行い、連立方程式を解くMファイルの作成を理解する (AL④)。
	12	MATLAB の基礎 (4) 関数を定義するためのファンクションMファイルについて理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 50～p. 52を読み、ファンクションMファイルについて予習する (AL③)。 課題： 演習3.2の(1)～(4)を行い、関数を定義しプロットするプログラムを理解する (AL④)。
	13	MATLAB の基礎 (5) 制御文 (if, for, while, switch文) について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 59～p. 62を読み、制御文を含んだプログラム例を予習する (AL③)。 課題： 出題課題に対して、制御文を含んだプログラムを自分で作成する (AL④)。
	14	MATLAB の基礎 (6) グラフと図形の描画方法について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 66～83を読み、グラフや図形を描画する必要事項を予習する (AL③)。 課題： 出題課題に対して、プロットを行うプログラムを自分で作成する (AL④)。
	15	MATLAB の基礎 (7) 多項式の演算、微分、積分、多項式近似の方法について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 96～p. 100を読み、多項式の計算、微分、積分のやり方を予習する (AL③)。 課題： 演習6.1～6.4を行うプログラムを自分で作成し、理解する (AL④)。
	16	まとめ 総括および発展課題 MATLABを用いて科学現象のシミュレーションを行い、その現象について詳しく理解する (AL①とAL②)。 準備学習：自分でシミュレーションしたい現象を選び、必要なプログラミング手法について復習をする (AL③)。
授業形態	講義50%, 実習50%の比率で行う。 アクティブラーニング：①14回、②10回、③8回、④13回、⑤1回、⑥1回	
達成目標	1. データベースの検索方法を習得する。(基礎) 2. 解析ソフトを利用したデータ分析手法を習得する。(基礎) 3. MATLABでの数式処理方法の基本を理解する。(基礎) 4. MATLABで、基本的な数値計算、関数演算が行える。(応用) 5. MATLABを使用し、科学現象のシミュレーションができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	課題のレポートの点数の合計点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上が合格となる。評価は、秀(1-5)：100点～90点、優(1-4)：89点～80点、良(1-3)：79点～70点、可(1-2)：69点～60点、不可：59点以下とする。	
教科書・参考書	「MATLAB入門」高井信勝 (工学社)	
履修条件	事前に、SciFinder-nの利用登録を済ませておくこと。 SciFinder-nの利用とユーザ登録については、下記のサイトを参照のこと。 ①SciFinder-nについて (学内専用/要officeログイン) <a href="https://sway.office.com/rezWtAjrGQrsRzEC?ref=Link">https://sway.office.com/rezWtAjrGQrsRzEC?ref=Link</a> このサイト上にある[ユーザー登録画面]のリンクをクリックするとユーザ登録に進む。 ②ユーザ登録方法 (日本語) (PDF) <a href="https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/sf/ref/sfweb_user.pdf">https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/sf/ref/sfweb_user.pdf</a> ユーザ登録し、届いたメールを48時間以内に認証すれば利用可能となる。  大学向けに基本操作を解説した動画もあるので、手続きが不明な場合は参照すること。 <a href="https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/elearning/">https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/elearning/</a>	
履修上の注意	ノートパソコンを使用するので、必ず持参すること。	
準備学習と課題の内容	教科書・配布物をよく読み、1.5時間程度の予習を行う。講義で学習した内容の復習と講義で出題された課題に取り組む(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・技能：30%， 思考・判断：20%， 関心・意欲：20%， 態度：10%， 技能・表現：20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		