

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

学生の研究題目に直接、間接に関係する分野の基礎的な学問成果及び研究状況を学び、研究を進めるうえで必要な考え方、方法、技術などを習得する。

【授業内容及び授業方法】

各指導教官のもとに、内外の基礎的な論文や著書の輪講、研究事項の討論を行う。

【授業項目】

指導教官の指示による。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

学生の研究題目に直接、間接に関係する分野の基礎的な学問成果及び研究状況を学び、研究を進めるうえで必要な考え方、方法、技術などを習得する。

【授業内容及び授業方法】

各指導教官のもとに、内外の基礎的な論文や著書の輪講、研究事項の討論を行う。

【授業項目】

指導教官の指示による。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

実験計画の作成を始め、実験の遂行、実験結果の検討と考究、などのプロセスを体験し研究遂行能力を習得する。

【授業内容及び授業方法】

学生の希望と指導教官の指導とによって決めた一つのテーマについて各指導教官の研究室において研究実験をおこない、得られた成果をまとめあげる。

【授業項目】

指導教官の指示による。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

実験計画の作成を始め、実験の遂行、実験結果の検討と考究、などのプロセスを体験し研究遂行能力を習得する。

【授業内容及び授業方法】

学生の希望と指導教官の指導とによって決めた一つのテーマについて各指導教官の研究室において研究実験をおこない、得られた成果をまとめあげる。

【授業項目】

指導教官の指示による。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

各指導教官の研究室において行われる研究に直接、間接に関連する分野の最新の学問成果及び研究状況を学び、研究を進めるうえに必要な新し考え方、方法、技術などを習得する。

【授業内容及び授業方法】

各指導教官のもとに、内外の最新の論文や著書の輪講、研究事項の討論を行う。

【授業項目】

指導教官の指示によるが、学生の希望によることもある。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

各教官

【授業目的及び達成目標】

各指導教官の研究室において行われる研究に直接、間接に関連する分野の最新の学問成果及び研究状況を学び、研究を進めるうえに必要な新しい考え方、方法、技術などを習得する。

【授業内容及び授業方法】

各指導教官のもとに、内外の最新の論文や著書の輪講、研究事項の討論を行う。

【授業項目】

指導教官の指示によるが、学生の希望によることもある。

【教科書】

指導教官の指示による。

【担当教員】

岡田 宏文

【教員室または連絡先】

生物1号棟357

【授業目的及び達成目標】

生化学反応である代謝を担うタンパク質の特に発現制御・調節についてその基礎と応用を学ぶことを目的とする。

【授業キーワード】

遺伝子発現、転写、翻訳、転写調節、翻訳後修飾、ソーティング、分泌、シャペロン

【授業内容及び授業方法】

遺伝子の発現からタンパク質の機能発現までの分子機構について説明しその応用例を述べる。

【授業項目】

1. 遺伝子の発現
2. 転写調節
3. 翻訳後修飾

4. タンパク質の細胞内輸送
5. 有用タンパク質生産例

【教科書】

特に指定しない。プリントを配布する。

【参考書】

ボルティモア・ダーネル「分子細胞生物学」東京化学同人

【成績の評価方法と評価項目】

出席率6割以上の者にレポートを課し、レポートにより評価する。

【留意事項】

分子生物学の知識が必要である。遺伝子工学、生化学を理解していることが望ましい。

【担当教員】

曾田 邦嗣

【教員室または連絡先】

生物棟・755号室

【授業目的及び達成目標】

生物機能の発現において中心的な役割を果たしている蛋白質分子の折り畳み(フォールディング)過程と立体構造安定化の分子機構に関する研究を概説すると共に、その最前線の状況を伝えることを目的とする。

【授業キーワード】

蛋白質, 蛋白質フォールディング, 立体構造安定性,
水和構造, 水和熱力学, 疎水効果

【授業内容及び授業方法】

蛋白質の折り畳み過程と構造安定化の分子機構・エネルギー論, 及びそれらにおける溶媒水の役割に関する研究の理論的・実験的基礎を講述すると共に, 溶液X線散乱法による蛋白質の立体構造解析の研究の現状を紹介する。

【授業項目】

1. 蛋白質の立体構造形成と安定化機構
 - 1.1 蛋白質の微視的状态と熱力学的状态
 - 1.2 立体構造転移と平衡中間体(モルテン・グロビュル)
 - 1.3 立体構造安定化熱力学とエネルギー論
 - 1.4 折り畳み(フォールディング)過程とキネティック中間体
 - 1.5 蛋白質の水和構造・熱力学・動力学
 - 1.6 疎水効果とエンタルピー・エントロピー相殺則
2. 溶液X線散乱法の応用
 - 2.1 溶液X線散乱法の原理
 - 2.2 蛋白質の溶液構造解析
 - 2.3 蛋白質の水和構造解析

【教科書】

使用せず。配布する「講義摘要」と「資料」による。

【参考書】

特になし。

【成績の評価方法と評価項目】

出席と, 学期末の試験による。

【留意事項】

学部の講義の「生物物理学基礎」, 「蛋白質工学」, 「生物物理学」の内容を良く理解していることが望ましい。

【担当教員】

城所 俊一

【教員室または連絡先】

生物棟 756

【授業目的及び達成目標】

蛋白質分子の最も基本的な物性測定である熱量測定を中心題材として、蛋白質の熱力学・統計力学的な基礎を修得するとともに、立体構造の安定化機構に関する最新の論文を正しくを理解する力をつけることを目的とする。

【授業キーワード】

熱測定、立体構造転移

【授業内容及び授業方法】

蛋白質分子の立体構造安定性に関して、現在最も優れた測定法であるDSC法を中心として測定法の原理を講義する。また、実際の蛋白質の測定例について、単純な2状態転移からより複雑な構造転移について解説する。

【授業項目】

1. 蛋白質の微視的描像と巨視的描像
 1. 1 微視的描像
 2. 2 巨視的描像
2. 蛋白質の立体構造安定性と統計熱力学
 2. 1 蛋白質の立体構造形成
 2. 2 熱転移の統計熱力学
3. 蛋白質の熱転移
 3. 1 2状態転移
 3. 2 多状態転移
4. 等温型熱量型の応用
 4. 1 速度論的反応
 4. 2 平衡論的反応

【教科書】

プリントを配布する。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートによる。

【担当教員】

高原 美規

【教員室または連絡先】

生物1号棟 557

【授業目的及び達成目標】

植物の遺伝学および育種学について理解し最近の応用の実例を紹介する。

【授業内容及び授業方法】

遺伝学の基礎および育種の流れ、生物工学の意義と最新の技法について説明した後に、それらを利用した最新の応用例を取り上げ、最近の論文を紹介して、その具体的な実験方法、学術的意義について論ずる。

【授業項目】

遺伝学の基礎
遺伝変異と環境変異
変異の作出
生物工学と育種
他

【教科書】

特に定めない。

【成績の評価方法と評価項目】

出席およびレポート

【留意事項】

遺伝学、育種学、細胞学、分子生物学に関して基礎的な知識を備えていることが望ましい。
生物機能工学課程専門科目「遺伝育種学」の単位未修得者には履修を薦めない。

【担当教員】

野中 孝昌

【教員室または連絡先】

生物1号棟454室

【授業目的及び達成目標】

生体物質の構造と活性の相関を理解するための計算機の利用法を習得する事を目的とする。

【授業内容及び授業方法】

データベースにアクセスし、そこから得られる情報に基づいて、受講者各自が計算機を用いて様々なパラメータを求める。

【授業項目】

1. ケンブリッジデータベース
2. 分子力学法
3. 分子軌道法
4. Protein Data Bank
5. 分子動力学法
6. モンテカルロ法
7. 立体構造の可視化
8. GenBank
9. 三次構造予測

【教科書】

教科書は指定しないで、資料を配布する。

【留意事項】

ごく簡単なFORTRANプログラムを作成できること、基本的なUNIXコマンドを使えること、電子メールを出せること、およびWWWブラウザの使用経験があることが前提となるので、生物機能工学課程第3学年2学期に開講されている「計算解析学」を受講しているか同程度の知識を有していないと単位の取得は困難である。

【参照ホームページアドレス】

<http://bio.nagaokaut.ac.jp/~nonaka/syllabus/keitok.html>
計算化学特論

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

立体構造に基づいて蛋白質の機能や分子進化を論じ、蛋白質工学への展望を語る。

【授業内容及び授業方法】

英文のテキストを多用し、英文文献の読解力を高める狙いもある。音読により、英文のアクセント、イントネーションに慣れさせ、カラー図版の実物投影により楽しく学ばせる。

【授業項目】

下記の本の数章を取り上げる。平成9年度は以下の項目を取り上げた。

1. 酵素反応の構造的基礎
2. 細胞膜レセプター
3. 免疫系の蛋白質による分子識別
4. 蛋白質構造の予測、改変、デザイン

【教科書】

C. Brandel, J. Tooze, "Introduction to Protein Structure"を使用するが、コピーを配布するので購入する必要はない。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートと出席状況

【担当教員】

渡邊 和忠

【教員室または連絡先】

生物1号棟753

【授業目的及び達成目標】

神経細胞の興奮伝達および長期増強など記憶や学習に直接関与している特殊な性質について解説し、脳の高次機能における神経細胞の役割について分子レベルで理解する。

【授業キーワード】

興奮の伝達、神経栄養因子、長期増強、長期抑制、記憶、学習、老化、神経疾患

【授業内容及び授業方法】

主として神経細胞の性質に焦点を絞り、神経細胞の特性と脳の複雑な機能との関連を説明する。

【授業項目】

1. 神経の興奮伝達の分子機構
2. 神経伝達物質と多様な受容体
3. 神経栄養因子
4. 神経の可塑性
5. 記憶と学習の分子機構
6. 神経変性疾患

【教科書】

資料配付

【参考書】

脳を知る 久野 宗 監修 秀潤社
脳神経科学イラストレイテッド 森 寿ら編集 羊土社
Neuroscience Bear, M. F., Connors, B.W., Paradiso, M. A. Williams & Wilkins社

【成績の評価方法と評価項目】

出席状況とレポートによる。

【担当教員】

宮内 信之助

【教員室または連絡先】

生物棟255

【授業目的及び達成目標】

生物材料の基礎となる有機物質の電子工学を講述する。すなわち有機半導体、有機導電体を中心として、その電導性、誘電性の分子論的考え方を述べる。
また、化学物質の特性や化学構造との関連性についても言及する。

【授業キーワード】

有機半導体、導電性高分子、分子軌道、エネルギーバンド

【授業内容及び授業方法】

はじめに、有機半導体材料、導電性高分子を中心とした各種有機電子材料を概括する。次に、その物性を分子論的に理論を展開する。さらに、最新の論文の一部を紹介する。

【授業項目】

有機半導性材料概説：導電性高分子概説：導電性高分子材料の特徴：ドーピングとは：共役について：
電荷移動錯体型高分子：オプトエレクトロニクスと高分子材料

【教科書】

プリント使用

【参考書】

永田親義著量子生物学入門(学会出版センター)

【成績の評価方法と評価項目】

学期末にレポート提出

【留意事項】

電子材料の概括的知識を必要とする。

【担当教員】

下村 雅人

【教員室または連絡先】

生物1号棟2階256室

【授業目的及び達成目標】

生物関連物質を固定化・複合化し、工学的により利用しやすい形態へと転換することで、材料としての高度利用が進んでいる。また、生体系と類似の機能を具備した合成材料も開発されつつある。こうした新規技術分野で高分子がどのような役割を演じているかを理解し、当該分野における高分子材料の重要性を認識する。

【授業キーワード】

高分子材料、生物関連物質、酵素、固定化、複合化、触媒、センサー、分離、エネルギー変換

【授業内容及び授業方法】

先ず、高分子を用いた酵素、各種機能性タンパク質等の固定化・複合化技術と工業触媒、センシングデバイス等への応用事例を紹介しながら、生物材料分野での高分子利用の新展開について論述する。次いで、生体系の機能を模擬した合成高分子材料とその利用についての事例を紹介し、高分子の性質と材料機能との関係について理解を深める。

【授業項目】

1. 高分子を用いる生物関連物質の固定化・複合化
 - (1) 固定化・複合化技術
 - (2) 工業触媒、センシングデバイス等への応用
2. 生体系の機能を模擬した合成高分子材料
 - (1) 人工酵素、物質分離、エネルギー変換等
 - (2) 高分子の性質と機能設計

【教科書】

特に定めない。(必要に応じて資料を配布)

【成績の評価方法と評価項目】

出席状況とレポートに基づいて評価する。

【留意事項】

受講者は有機化学および高分子化学の基礎知識を要する。

【担当教員】

木村 悟隆

【教員室または連絡先】

554

【授業目的及び達成目標】

生体高分子や合成高分子を対象として、分光学を応用した構造・物性評価の手法とその実例について述べる。

【授業キーワード】

NMR, Raman, 蛍光, コンホメーション, 配向, 液晶, 結晶

【授業内容及び授業方法】

プリントを中心に解説する。

【授業項目】

1. NMR, IR, Raman, 蛍光法の概説
2. 一次構造の推定
3. 孤立分子鎖のコンホメーション解析
4. 孤立分子鎖の分子運動と分子形状
5. 合成高分子固体の相構造解析(結晶、非晶、ブレンド)
6. 異方相(液晶、2分子膜など)における分子配向と分子運動
7. 生体高分子と分光法

【教科書】

特に定めない。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートによる。

【参照ホームページアドレス】

<http://carbo2.nagaokaut.ac.jp/>

【担当教員】

森川 康・()

【教員室または連絡先】

生物棟356号室

【授業目的及び達成目標】

生体触媒である酵素の基本的な性質、反応機構、および取り扱い法について学ぶとともに、応用面でいかに社会と結びついているかを理解する。

【授業内容及び授業方法】

酵素の科学についての基礎を具体的な酵素を例にとって詳述する。続いて応用例をいくつかの分野に分けて詳述する。特にいくつかのトピックスを詳述する。また、学外の研究者の講演を聞いて最先端の研究動向や工業的な開発の具体例を理解する機会を設ける。

【授業項目】

1. 酵素の基礎 分類、性質、研究法
2. 物質生産への応用
3. 酵素の修飾、固定化酵素
4. 酵素の各分野への応用
5. 最先端研究の動向

【教科書】

特に指定せず、教官作成のプリント及びOHPで行う。

【参考書】

「酵素工学」野本正雄、学会出版センター
「新・入門酵素化学」西澤一俊等編、南江堂
「酵素工学概論」田中渥夫、松野隆一共著

【成績の評価方法と評価項目】

レポート及び出席点で評価。

【留意事項】

生化学の知識を備えていることが望ましい。また、第3学年の酵素工学の講義を基礎に行う。

【担当教員】

福田雅夫・()

【教員室または連絡先】

生物棟354

【授業目的及び達成目標】

微生物学の応用に関わる専門的な考え方や知識を習得することが目的である。一般的な微生物の応用(特に工業的な応用)についてはすでに学部で講義しているので、本授業では医用微生物学および免疫学に重点を置き、病原性微生物の感染と防除・治療、免疫学とその応用である検査法について理解することを目標とする。

【授業キーワード】

病原性微生物、ウイルス、抗生物質、免疫系、予防接種、酵素抗体法、免疫応答

【授業内容及び授業方法】

微生物の利用についての基礎知識の復習を行ったのち、病原性微生物の感染と防除・治療、免疫学とその応用に関する下記の項目について先端的な知識と考え方を学習する。

【授業項目】

1. 微生物の利用:培養技術、分類・同定と検出手法、遺伝育種
2. 病原性微生物:細菌、ウイルス、真菌、原虫、感染、食中毒、消毒、抗生物質
3. 免疫:抗原抗体反応、標識抗体法、モノクローナル抗体、免疫担当細胞とその分化、免疫応答、予防接種、免疫療法、免疫疾患、感染防御免疫、移植免疫、腫瘍免疫

【教科書】

レジメと資料を毎回配布する。

【参考書】

「応用微生物学・改訂版」(村井澤夫・他編)培風館
「微生物学・免疫学」(緒方幸雄監修)医学教育出版社
「シンプル免疫学」(中島泉・他著)南江堂

【成績の評価方法と評価項目】

出席回数とレポートで評価する。

【留意事項】

微生物学、生化学、分子生物学、遺伝子工学についての基礎的な知識を持っていることが望ましい。

【担当教員】

政井 英司・高見・永田

【教員室または連絡先】

生物棟 365

【授業目的及び達成目標】

発展の著しい遺伝子工学(組換えDNA技術)の理解を深め、最近の技法と応用例を紹介する。

【授業内容及び授業方法】

遺伝子工学的技法と分子生物学の基礎について学習した後、それらを利用した最近の応用例を紹介する。

【授業項目】

制限酵素、DNA修飾酵素、遺伝子ライブラリー作製法、宿主-ベクター系、プラスミド、ファージ、PCR法、部位特異的変異、蛋白質の発現系など

【教科書】

特に指定しない

【参考書】

'Recombinant DNA (2nd edition)' (J.D. Watson et al. eds., Scientific American Books, N.Y.)

【成績の評価方法と評価項目】

出席および学期末試験またはレポート

【留意事項】

分子生物学の基礎知識を備えていることが望ましい。

【担当教員】

後藤 修

【教員室または連絡先】

生物棟・755号室

【授業目的及び達成目標】

生命の設計図であるゲノム塩基配列を出発点とし、多様な生命現象に至る情報の流れを読み解くための情報科学的解析方法について基礎から実践まで学び、様々な生命科学分野への応用を目指す。

【授業内容及び授業方法】

ゲノムプロジェクトを筆頭として、プロテオミクス、構造ゲノミクス、アレイ技術を用いた発現解析など大量の情報一度にもたらず技術が急速に発達し、その結果を解析してより高度の知識を得るための情報科学的方法の重要性が注目されている。ゲノム配列上の遺伝子発見、ホモロジー検索、蛋白質立体構造予測など代表的な問題をとりあげ、物性的基盤や基本的なアルゴリズムから具体的な応用例まで、生命情報科学の現状を解説する。

【授業項目】

1. 生体情報高分子: 遺伝子DNAと蛋白質
2. DNAと蛋白質の二次構造・三次構造
3. 核酸・蛋白質の変性と再生
4. ヘリックス-コイル転移の熱力学と隠れマルコフモデル
5. 遺伝子の予測: '遺伝子発見'
6. 配列アラインメントとホモロジー検索
7. 蛋白質の高次構造予測
8. 補遺: インターネットによる実習

【教科書】

使用しない。資料を適宜配布する。

【参考書】

「ヒューマンゲノム計画」(金久實 編)共立出版、
「ゲノム情報生物学」(高木利久 編)中山書店

【成績の評価方法と評価項目】

試験とレポートによる。

【留意事項】

分子生物学の初歩の知識が必須。計算機プログラミングの経験があることが望ましい。生命科学、情報科学、物理学の境界領域に興味を持つ人の聴講を歓迎する。

【担当教員】

松野 孝一郎

【教員室または連絡先】

生物棟656号室

【授業目的及び達成目標】

生物運動を多様な観測者の視点から記述することを試みる。特に生物を多数の観測者によって維持される系と見なす視点を採用することを強調する。

【授業キーワード】

測定、生物運動、内部記述、内部観測

【授業内容及び授業方法】

担当教官が最近の数年間に公表した生物運動に関する研究成果を紹介し、その根底にある考え方に光をあてる。

【授業項目】

1. 不確定性原理と生物運動(3週)
2. 外部観測(3週)
3. 内部測定(3週)
4. 初期・境界条件不確定性(3週)
5. 運動自由度の凍結(3週)

【教科書】

特に定めない

【参考書】

松野孝一郎「内部観測とは何か」(青土社、2000)

【成績の評価方法と評価項目】

小論文提出

【留意事項】

学部の講義「生物運動工学」, 「運動情報工学」の内容を前提とする。

【担当教員】

本多 元

【教員室または連絡先】

生物棟657室

【授業目的及び達成目標】

生物の示す運動現象について最近の研究を紹介する。

【授業内容及び授業方法】

最近の論文を読むことで、具体的な実験方法や、学術的意義などについて論じる。

【授業項目】

1. 細胞骨格
 2. 生体分子モーター
 3. 走化性
- 等に関する、最近数年間に発表された細胞運動に関係した著名かつ重要な原著論文又はテキストを読む。

【教科書】

原著論文(英語)を用いる。第1回目の授業で指定。又はプリント配布。

【担当教員】

鈴木 秀松

【授業目的及び達成目標】

多糖類、ゴム、タンパク質などの天然高分子の構造と物性について講述する。
機能化及び応用に関する最近の研究動向についても解説する。

【授業内容及び授業方法】

定期的に英文の要約やキーポイントとなる事象の補足説明などを課題として与え、受講の充実をはかる。

【授業項目】

1. 天然高分子と立体規則性
2. 天然高分子の分子特性解析I、II、III
GPC, UC, LS
3. 天然高分子固体の構造と熱測定I、II
DSC, 相転移、ガラス転移
4. 天然高分子のゲル及び複合体I、II
基礎と応用

【教科書】

使用しない。毎回プリントを配布する。

【成績の評価方法及び評価項目】

レポートの内容及び出席状況により評価する。

【留意事項】

受講生は学部4年1学期開講の「天然高分子物性概論」を履修しておくこと。

【担当教員】

山元 皓二

【教員室または連絡先】

生物棟 556号室

【授業目的及び達成目標】

細胞の構造と機能に関する研究の最近の成果を踏まえながら、広い視野から生物を捉えることを目的とする。

【授業キーワード】

生物の進化、分子から形態へ

【授業内容及び授業方法】

生命の構造と機能の単位である細胞が我々人間を含む多様な生物を作り上げている。この多様性が出現してきた過程を進化と呼んでいる。進化に関する理論はダーウィン以来の研究によって完成されたかのように考えられているが、最近の細胞分子生物学の成果によって新たな進化学が展開し始めている。どのような進化論が考えられるかを、最新の成果に基づきながら解説する。

【授業項目】

1. 現代の進化論
2. 多細胞生物の進化
3. 細胞間の情報交換と自己組織化
4. 個体発生
5. 個体発生の多様化
6. 階層構造としての生物の進化

【教科書】

特に定めず、プリントを配布する。

【参考書】

必要に応じて、紹介する。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートを課し、その採点結果を評価とする。

【留意事項】

細胞生物学の基礎知識があることを前提とする。

【担当教員】

福本 一朗

【教員室または連絡先】

生物棟654

【授業目的及び達成目標】

現在の医療は高度な工学的技術の助けなしには一日たりともなしえない。医療現場で用いられる工学的機器をME機器(Medical Equipments)と呼ぶが、その研究開発・安全な使用・保守管理には特殊な知識と技術が要求され、学門領域を医用生体工学(Bio-Medical Engineering)あるいはより医療に密着した臨床工学(Clinical Engineering)と呼び、専門職は臨床工学者(Clinical Engineer)またはME技術者(Bio-Medical Engineer)と称される。本講義では現在医療現場で用いられている最新のME機器システムの原理・構造・安全な使用方法の基礎を学習する。またME機器各論を座学として学ぶだけでなく、自主的な学習・論旨展開能力を養い、上級技術者としての討論・発表能力を習得するためにGroup Arbeteと呼ばれるグループ学習プロジェクト方式を採用する。Group Arbeteにおいては通常2名のグループに与えられた医用機器システムに関するテーマについて研究レジメを出席者全員に配付して、オーバーヘッドを用いて発表し参加者の批判に対処する。本講義履修後には最新の知見に基づいて医用生体工学の現状と問題点を把握し、医療と工学の協力方法について自分なりの考えをもち、工学者として医学に貢献する際に医療スタッフと対等な立場で自由に議論できる能力を培うことを目標とする。

【授業キーワード】

医用機器システム 臨床工学 医用安全工学 医用生体工学

【授業内容及び授業方法】

教科書の子習と復習を義務とする。講義はオーバーヘッドを用いて教科書を中心に各種ME機器の原理と構造を学び、機器の現状を知る。単位取得希望者は複数のメンバーのグループに分けられ、与えられたテーマについてレポートをまとめ全員の前で発表することを義務とするGroup Arbeteが課される。

【授業項目】

ME機器総論・医用計測技術・生体现象の情報処理・生体イメージング技術・生体制御代行と治療・医療情報システム・ヘルスケアシステム・医用機器の安全性と信頼性

【教科書】

ME技術振興協会編:「ME技術マニュアル」、コロナ社

【参考書】

Per ASK/ Ake Oberg :「医用安全工学」,金芳堂

【成績の評価方法と評価項目】

最終試験の点数・レポートの点数およびGroup Arbeteの評点により総合評価する。

【留意事項】

本講義を履修しようとするものは、学部3年の講義「解剖生理学」および学部4年の「神経科学」を履修しているかまたはそれに匹敵する人体解剖生理学の知識を有することが求められる。また学部4年の「医用生体工学」を履修して医用生体工学に関する基礎的な知識を備えておくことが望まれる。

【担当教員】

竹縄 忠臣

【教員室または連絡先】

(非常勤講師) 東京大学医科学研究所腫瘍分子医学
e-mail: takenawa@ims.u-tokyo.ac.jp

【授業目的及び達成目標】

ありとあらゆる細胞はホルモンなどの外界からの刺激を受けて、細胞内へと情報を伝える細胞内情報伝達系を持つ。そのシグナルは主にキナーゼによる蛋白質のリン酸化ということで伝えられる。本授業では細胞内情報伝達系の基礎を理解し更には、より複雑な細胞の増殖、分化、形態形成を制御する情報伝達系について学ぶのを目的とする。

【授業キーワード】

蛋白質リン酸化酵素、セカンドメッセンジャー、チロシンキナーゼ、アダプター蛋白質、ドメイン構造

【授業内容及び授業方法】

生命が単細胞から多細胞生物に進化するとともに莫大に増えた機能を制御する情報伝達系が生まれた。単細胞生物と多細胞生物の情報伝達系を対比して、如何に情報伝達が進化し、複雑になってきたか、莫大に増えた情報量をいかにしてこなすソフトを生物は開発してきたかを解説する。

【授業項目】

1. 細胞内情報伝達
2. セカンドメッセンジャー
3. G蛋白質
4. cAMP
5. IP3
6. カルシウム
7. ホスホリパーゼC
8. チロシンキナーゼ
9. アダプター蛋白質
10. ドメイン構造
11. 分子間相互作用
12. 時間的、空間的制御

【教科書】

細胞の分子生物学 教育社

【参考書】

実験医学増刊 シグナル伝達総集編 Vol. 17 No.14(1999)
実験医学 ドメイン構造と情報伝達のクロストーク Vol. 18 No. 1 (2000)

【成績の評価方法と評価項目】

レポート

【担当教員】

山本 啓一

【教員室または連絡先】

非常勤講師
連絡先: 本多(生物棟657室)

【授業目的及び達成目標】

古来、動物と植物の違いは動く能力の有無と考えられてきた。しかし、植物細胞内部には原形質流動という細胞質の流れがあり、それは動物の筋収縮と同じ仕組みを利用している。地球上には様々な生物が存在し、その生理もかなり異なるように見えるが、分子レベルで見ると類似した仕組みを使っていることがある。この授業では様々な生物の細胞運動とそれにたいするエネルギー供給の調節機構を解説し、類似点相違点について議論する。

動物と植物の生理機能の分子レベルでの類似点について理解を深める事を目標とする。

【授業キーワード】

筋収縮、アメーバ運動、原形質流動、モータータンパク質、高エネルギーリン酸化合物

【授業内容及び授業方法】

様々な運動をビデオにより紹介し、その仕組みをスライドやCGで解説するなど、映像を豊富に使って生物の複雑な運動の分子機構を分かりやすく話す。

【授業項目】

- I. 様々な細胞運動
- II. モータータンパク質による運動の分類
- III. モータータンパク質によらない運動
- IV. 高エネルギーリン酸化合物 ATP
- V. 生理的要求に応じたATP合成量の調節

【教科書】

なし

【参考書】

分子細胞生物学第4版 東京化学同人

【成績の評価方法と評価項目】

レポートによる

【留意事項】

なし

【担当教員】

伊藤 憲治

【教員室または連絡先】

非常勤講師

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用
に関して理解を深める。

【授業キーワード】

脳波, 脳磁図, 脳機能イメージング

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて, 講義を行う。
ここでは, 脳機能情報, 特に脳波・脳磁図を脳機能イメージングに関連づけて講述する。

【留意事項】

集中講義で行われるので, 開講時期には注意すること。

生物機能工学特論IV
Advanced Bioengineering 4

講義 1単位 2学期

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用に関して理解を深める。

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて、学外の最先端の研究者による講義を行う。

【留意事項】

集中講義で行われるので、開講時期には注意すること。

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用に関して理解を深める。

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて、学外の最先端の研究者による講義を行う。

【留意事項】

集中講義で行われるので、開講時期には注意すること。

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用に関して理解を深める。

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて、学外の最先端の研究者による講義を行う。

【留意事項】

集中講義で行われるので、開講時期には注意すること。

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用に関して理解を深める。

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて、学外の最先端の研究者による講義を行う。

【留意事項】

集中講義で行われるので、開講時期には注意すること。

【担当教員】

()

【授業目的及び達成目標】

生物機能工学に関連した最先端の研究分野とその応用に関して理解を深める。

【授業内容及び授業方法】

生物機能工学に関連した最新のトピックスについて、学外の最先端の研究者による講義を行う。

【留意事項】

集中講義で行われるので、開講時期には注意すること。