

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
タンパク質機能学	専門科目	齋藤 貴宗	1
遺伝子基礎化学実験	専門科目	森本 康一・永井 宏平・山縣 一夫	4
遺伝子基礎化学実験	専門科目	森本 康一・永井 宏平・山縣 一夫	7
遺伝子機能解析学	専門科目	中西 章	10
遺伝子工学	専門科目	高木 良介	13
遺伝子工学概論	専門科目	三谷 匡・加藤 博己・安齋 政幸・高木 良介・永井 宏平・山縣 一夫・宮本 圭・黒坂 哲・齋藤 貴宗・中西 章・宮本 裕史・松本 和也・田口 善智・森本 康一	17
遺伝子工学実験	専門科目	田口 善智・高木 良介・齋藤 貴宗	19
遺伝子工学実験	専門科目	田口 善智・高木 良介・齋藤 貴宗	21
遺伝子発現制御とエピジェネティクス	専門科目	宮本 圭	23
医用遺伝子工学概論	専門科目	永井 宏平	27
化学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	高木 良介	31
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	櫻井 一正	35
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	38
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	41
幹細胞・再生医工学	専門科目	三谷 匡	44
公衆衛生学	専門科目	松橋 珠子	47
細胞生物学Ⅰ	専門科目	松本 和也	50
細胞生物学Ⅱ	専門科目	松本 和也	54
実験動物学	専門科目	安齋 政幸	58
神経科学	専門科目	加藤 博己	61
進化遺伝学	専門科目	宮本 裕史	64
生化学Ⅰ	専門科目	森本 康一	67
生化学Ⅱ	専門科目	森本 康一	70
生殖医療工学	専門科目	黒坂 哲	73
生殖工学実験	専門科目	安齋 政幸・宮本 圭・黒坂 哲	77
生殖工学実験	専門科目	安齋 政幸・宮本 圭・黒坂 哲	80
生体構成分子	専門科目	田口 善智	83
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	86
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	90
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	94
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	98
生物学Ⅱ	専門科目	トクマコフ アレクサンデル	102
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	105
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	109

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	113
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	117
生物物理化学	専門科目	藤澤 雅夫	121
生命科学のための情報リテラシー	専門科目	加藤 博己	124
生命科学のための分析化学	専門科目	永井 宏平	127
生命科学概論（令和元～3年度入学生用）	専門科目	加藤 博己	131
生命科学概論（令和元～3年度入学生用）	専門科目	トクマコフ アレクサンデル	134
生命倫理	専門科目	安齋 政幸	137
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	安齋 政幸	141
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル	143
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	黒坂 哲	145
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	齋藤 貴宗	147
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	高木 良介	149
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	田口 善智	151
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	永井 宏平	153
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	中西 章	155
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	三谷 匡	157
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	宮本 圭・松本 和也	159
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	宮本 裕史	161
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	森本 康一	163
専攻科目演習Ⅰ	専門科目	山縣 一夫	165
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	安齋 政幸	167
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル	169
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	黒坂 哲	171
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	齋藤 貴宗	173
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	高木 良介	175
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	田口 善智	177
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	永井 宏平	179
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	中西 章	181
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	三谷 匡	183
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	宮本 圭・松本 和也	185
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	宮本 裕史	187
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	森本 康一	189
専攻科目演習Ⅱ	専門科目	山縣 一夫	191
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	安齋 政幸	193
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル	195
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	黒坂 哲	197
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	齋藤 貴宗	199
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	高木 良介	201
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	田口 善智	203
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	永井 宏平	205

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	中西 章	207
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	三谷 匡	209
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	宮本 圭・松本 和也	211
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	宮本 裕史	213
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	森本 康一	215
専攻科目演習Ⅲ	専門科目	山縣 一夫	217
専門ゼミ	専門科目	加藤 博己・黒坂 哲・齋藤 貴宗・ トクマコフ アレクサンデル	219
専門ゼミ	専門科目	三谷 匡・宮本 圭・田口 善智	221
専門ゼミ	専門科目	宮本 裕史・安齋 政幸・山縣 一夫・中西 章	223
専門ゼミ	専門科目	森本 康一・高木 良介・永井 宏平	225
線形代数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	堤 裕之	227
卒業研究	専門科目	安齋 政幸	230
卒業研究	専門科目	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル	232
卒業研究	専門科目	黒坂 哲	234
卒業研究	専門科目	齋藤 貴宗	236
卒業研究	専門科目	高木 良介	238
卒業研究	専門科目	田口 善智	240
卒業研究	専門科目	永井 宏平	242
卒業研究	専門科目	中西 章	244
卒業研究	専門科目	三谷 匡	246
卒業研究	専門科目	宮本 圭・松本 和也	248
卒業研究	専門科目	宮本 裕史	250
卒業研究	専門科目	森本 康一	252
卒業研究	専門科目	山縣 一夫	254
統計学	専門科目	宮本 圭	256
動物学	専門科目	齋藤 貴宗	260
動物生理学	専門科目	黒坂 哲	263
動物繁殖学	専門科目	三谷 匡	266
発生工学	専門科目	山縣 一夫	269
発生生物学Ⅰ	専門科目	中西 章	272
発生生物学Ⅱ	専門科目	中西 章	276
微生物学	専門科目	田口 善智	280
微分積分学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	堤 裕之	283
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	瀨端 広充	286
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	瀨端 広充	290
分子生物学Ⅰ	専門科目	宮本 裕史	293
分子生物学Ⅱ	専門科目	宮本 裕史	296
分子発生学	専門科目	山縣 一夫	299
免疫学概論	専門科目	三谷 匡	302

科目名 :	タンパク質機能学				
英文名 :	Functional Study of Protein				
担当者 :	齋藤 貴宗				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科の専門科目です。遺伝子工学の手法を応用するためには、対象となる遺伝子によってコードされるタンパク質の機能を理解しておく必要がある。本講義ではタンパク質の物理化学的性質、翻訳後修飾や変異による疾患の例などを解説し、各種タンパク質の機能がどのように多様な生命現象に関与するのかを解説する。特に、生命の連続性を実現しているゲノムの統合性維持に関して、タンパク質の機能に関する最新の知見を詳細に解説する。主にパワーポイントと配布資料を用いて講義を行う。科学的なコミュニケーション能力を養うため、受講生は積極的に質問する事が望まれる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は以下の項目を修得する。

- (1) タンパク質の構造、機能および生命現象への関与に関して自立的に学ぶ事
- (2) タンパク質の構造、機能および生命現象への関与に関して多面的、総合的視点から理解できる事
- (3) 英語の専門用語を用いて、論理的に記述して討議できる事
- (4) タンパク質の構造、機能および生命現象への関与について正確に理解し、現代社会の医療・食糧生産・環境分野の課題設定とその解決方法を提案できる事。

本講義の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範解答のUNIVERSAL PASSPORTへの掲載。

■ 教科書

【留意事項】指定しない。適宜プリント配布。

■ 参考文献

[ISBN]9781464126116 『Lehninger Principles of Biochemistry 7th Edition』 (W. H. Freeman: 2017)

[ISBN]9781496344496 『Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry 7th Edition』 (LWW: 2017)

[ISBN]9784807908073 『ヴォート生化学〈上〉』 (Donald Voet, 田宮 信雄 也 訳 東京化学同人 : 2012)

[ISBN]9784807908080 『ヴォート生化学〈下〉』 (Donald Voet, 田宮 信雄 也 訳 東京化学同人 : 2013)

■ 関連科目

生化学 I・II、細胞生物学 I・II、分子生物学 I・II、動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

齋藤研究室 (西1号館5階552) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限と2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ゲノムと遺伝子発現

予習内容：参考書やweb検索によってセントラルドグマについて概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、遺伝子発現制御について理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

タンパク質のコード領域（遺伝子）とその発現制御について解説する

第2回 タンパク質の物理化学的性質

予習内容：参考書やweb検索によってアミノ酸の種類とコドン、高次構造について概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、アミノ酸の種類とコドン、高次構造について理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

アミノ酸の種類とタンパク質の高次構造を詳述する。

第3回 タンパク質間相互作用

予習内容：参考書やweb検索によってタンパク質間相互作用について概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、タンパク質間相互作用と解析方法について理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

タンパク質間相互作用について、種類、解析方法を解説する。

第4回 翻訳後修飾

予習内容：参考書やweb検索によって翻訳後修飾とヒストンコードについて概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、翻訳後修飾の役割、エピジェネティクスについて理解を深める。

復習時間：60分

リン酸化、メチル化、アセチル化などのタンパクの翻訳後修飾とその役割についてヒストンコードを中心に解説する。

第5回 タンパク質のドメイン

予習内容：モチーフとは何か保存とはどういう概念かを調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、タンパク質のモチーフ、生物間の保存性について理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

一つのタンパク質には幾つかの機能単位がモチーフとして保存されている。知られているモチーフを紹介し、進化との関連を講義する。

第6回 タンパク質の分解機構1：ユビキチン-プロテアソーム系

予習内容：ユビキチンサイクルについて調べておく。

予習時間：60分

復習内容：細胞周期やDNA修復におけるタンパク質分解についてノート、参考書をもとにまとめておく。

復習時間：60分

タンパク質の分解機構についてユビキチンプロテアソーム系の研究の歴史から最新の知見まで紹介する。

第7回 タンパク質の分解機構2：オートファジー

予習内容：オートファジーについてwebや参考書で調べておくこと。

予習時間：60分

復習内容：オートファジーの細胞死、感染防御、癌との関わりについてノートをまとめる。

復習時間：60分

酵母を使ったオートファジー-遺伝子の単離から機能解析まで、どのようにオートファジー研究が進んできたのか解説する。

第8回 多様なタンパク質の機能1：DNA複製

予習内容：DNA複製の分子機構について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：DNA複製の分子機構を図解してまとめる。

復習時間：60分

ゲノム統合性の維持に重要なDNA複製に関わる多様なタンパク質の機能と解析法を最新の知見とともに解説する。

第9回 多様なタンパク質の機能2：体細胞分裂

予習内容：体細胞分裂の分子機構をwebや書籍で確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：体細胞分裂に関わるタンパクの機能を染色体とスピンドルに分けて図解してまとめる

復習時間：60分

ゲノム統合性の維持に重要である体細胞分裂に関わる多様なタンパク質の機能と解析法を最新の知見とともに解説する。

第10回 多様なタンパク質の機能3：減数分裂

予習内容：減数分裂の分子機構をwebや書籍で確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：減数分裂に関わるタンパクの機能を体細胞分裂との違いに着目して図解してまとめる。

復習時間：60分

次世代のゲノム統合性の維持に重要である減数分裂に関わる多様なタンパク質の機能と解析法を最新の知見とともに解説する。

第11回 多様なタンパク質の機能4：相同染色体対合、シナプトネマル複合体形成

予習内容：相同染色体対合、シナプトネマル複合体についてWebや参考書等で調べておく。

予習時間：60分

復習内容：相同染色体対合、シナプトネマル複合体のダイナミックな動きについて図解できるようにすること。

復習時間：60分

減数分裂に特異的な染色体動態である相同染色体対合、シナプトネマル複合体形成に関するタンパク質の機能を解説する。

第12回 多様なタンパク質の機能5：組換え

予習内容：減数分裂組換えについてWebや参考書等で調べておく。

予習時間：60分

復習内容：組換えの各ステップに関与するタンパク質に関して、それぞれの機能と組換えの結果の関連性を図解できるようにする。

復習時間：60分

次世代の遺伝的多様性を生み出し、染色体半減化の根源となる減数分裂組換えに関わるタンパク質について、体細胞分裂や静止期の細胞での組換え修復との違いについて詳述する。

第13回 タンパク質のコンフォメーション病：プリオン、アルツハイマー

予習内容：web検索や参考書でプリオン、アルツハイマーの分子病理について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを見返してタンパク質のコンフォメーション病の代表的な疾患の分子病理などをまとめる。

復習時間：60分

タンパク質の折りたたみの異常による疾患について講義する。

第14回 フリーソフトを用いたタンパク質の構造と機能の探索

予習内容：webでPfam, HHpred, UniProtなどのサイトを検索して実際にタンパクの一次情報を入力してみる。

予習時間：60分

復習内容：各自興味のあるタンパク質について各モデル生物での機能の保存性について考察する

復習時間：60分

Pfam, Hhpred, UniProtなどのプログラムを用いて実際にタンパク質の構造と機能、ホモロジーを予測する。

第15回 タンパク質の構造、機能、疾患への関与についてのまとめ

予習内容：参考書、ノート、配布資料などを見返して全ての講義を振り返っておく。

予習時間：90分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

これまでの講義の内容を総括し、最終試験について概要を解説する。

定期試験

■ ホームページ

Saito lab <http://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子基礎化学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Chemistry and Biotechnology						
担当者 :	森本 康一・永井 宏平・山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】木曜						

■ 授業概要・方法等

学生実験は、講義等で得た原理や知識を自分の手を動かして確かめるために行う。特に化学実験を行う上で必要となる基礎知識、基本操作および頻りに使用する計測機器の操作法を習得した後、酵素反応や生体試料を用いた実験を通して、実験結果のまとめ方や考察方法を15回に分けて修得する。また、3年生後期から始まる卒業研究において、実験計画を立て、遂行し、得られたデータを適切に解析するために必要な修練でもある。一部、化学理論や実験手法の深い理解を培うために解説動画をオンデマンド配信し、課題やレポートを課す場合がある。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

化学実験で用いる機器・器具の名称を覚え、それらの使用法・操作法を習得する。実験で得られた測定値の読み取り方、処理方法を学び、それらの値の妥当性を判断し、その意味を考察できるようにする。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に関連している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト 10%
レポート、課題 90%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポートもしくは課題は、翌回以降の授業時間内に返却します。
また、実験手引書は実験当日の前週に配布するので、予習して持参してください。

■ 教科書

【留意事項】プリント配付

■ 参考文献

[ISBN]9784759800845 『実験で学ぶ生化学』(D.T.Plummer, 化学同人 : 1981)

■ 関連科目

化学 I、生体構成分子、生化学 I、II、統計学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

森本研究室 (西1号館5階553) ・ morimoto@waka.kindai.ac.jp
山縣研究室 (先進医工学センター1階101) ・ yamagata@waka.kindai.ac.jp
永井研究室 (東1号館5階522) ・ knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

森本 : 水曜日3限
山縣 : 月曜日3限と火曜日3限

永井：月曜日3限と水曜日3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実験ガイダンス

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

実験に際した注意点（服装等）、レポート、学生実験室、実験を通じた学習等について説明する。

水の種類と用途、試薬の情報、ピペットの原理と使い方

第2回 溶液調製

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

ピペット、天秤の使い方、SI単位、モル濃度の計算、溶液、緩衝液の調製法を修得する。

第3回 物質の溶解度

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

溶解度の算出／水や有機溶媒に塩を溶解させる。飽和や物質が均一に溶けるということ学ぶ。

第4回 緩衝液作製とpH滴定

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

緩衝液とpHの基本的な考え方を学ぶ。酸やアルカリなどの注意事項とHis, Glu, LysのpH滴定実験、pKaの決定、酸溶液、アルカリ溶液、pHの理解とpHメーターを使いこなす。

第5回 アミノ酸、タンパク質の吸光度測定

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

光の性質と吸収を学ぶ。アミノ酸、核酸特有の紫外吸収値から何が分かるか、を原理と共に理解する。

定性と定量の違いを学ぶ。

第6回 目に見える酸化還元反応

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

酸化還元反応を目で見る反応で理解して原理を学ぶ。

第7回 タンパク質の同定（抗原抗体反応）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

ウサギIgGのELISAによる同定と検出感動、統計処理を学び、ウサギ血清、ウシ血清による測定値の差異を理解する。

第8回 クロマトグラフィー

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

物質の混合物から化学的性質の差を利用して分離（単離）することの理解する。

薄層クロマトグラフィー（TLC）を用いてアミノ酸を分離する。

ゲル濾過クロマトグラフィーを用いて、分子量の異なる2種類の色素を分離する。

第9回 タンパク質の精製と定量（脱脂ウシ血清）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

タンパク質を塩析とゲルろ過法を用いて精製し、ローリー法によるタンパク質の定量を学ぶ。

第10回 トリプシンによるタンパク質分解 pH依存

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

SDS-PAGEによりタンパク質を分子量に基づいて分離する。

また、酵素反応にpHがどのように影響するかを学ぶ。

第11回 タンパク質の変性（卵白、牛乳、豆乳）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

熱、酸、アルカリによる変性、変性とは何か？Bradford法によるタンパク質の定量を学ぶ。

第12回 アミラーゼの精製

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

サツマイモから、ろ過、遠心、塩析により、タンパク質を粗精製する。

第13回 アミラーゼの精製（続き）と活性測定、（基質濃度依存）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

酵素反応に基質濃度がどのように影響するかを学び、初速度から速度式を考察する。

第14回 顕微鏡による観察1 ～実体顕微鏡を習得する～

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

クマムシの採取を通じて実体顕微鏡の原理・基本操作法を習得する。

第15回 顕微鏡による観察2 ～正立顕微鏡を習得する～

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

顕微鏡の原理を理解し、正立顕微鏡を用いた細胞レベルでの観察を行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子基礎化学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Chemistry and Biotechnology						
担当者 :	森本 康一・永井 宏平・山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】金曜						

■ 授業概要・方法等

学生実験は、講義等で得た原理や知識を自分の手を動かして確かめるために行う。特に化学実験を行う上で必要となる基礎知識、基本操作および頻りに使用する計測機器の操作法を習得した後、酵素反応や生体試料を用いた実験を通して、実験結果のまとめ方や考察方法を15回に分けて修得する。また、3年生後期から始まる卒業研究において、実験計画を立て、遂行し、得られたデータを適切に解析するために必要な修練でもある。一部、化学理論や実験手法の深い理解を培うために解説動画をオンデマンド配信し、課題やレポートを課す場合がある。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

化学実験で用いる機器・器具の名称を覚え、それらの使用法・操作法を習得する。実験で得られた測定値の読み取り方、処理方法を学び、それらの値の妥当性を判断し、その意味を考察できるようにする。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に関連している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト 10%

レポート、課題 90%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポートもしくは課題は、翌回以降の授業時間内に返却します。

また、実験手引書は実験当日の前週に配布するので、予習して持参してください。

■ 教科書

【留意事項】プリント配付

■ 参考文献

[ISBN]9784759800845 『実験で学ぶ生化学』(D.T.Plummer, 化学同人 : 1981)

■ 関連科目

化学 I、生体構成分子、生化学 I、II、統計学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

森本研究室 (西1号館5階553) ・ morimoto@waka.kindai.ac.jp

山縣研究室 (先進医工学センター1階101) ・ yamagata@waka.kindai.ac.jp

永井研究室 (東1号館5階522) ・ knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

森本 : 水曜日3限

山縣 : 月曜日3限と火曜日3限

永井：月曜日3限と水曜日3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実験ガイダンス

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

実験に際した注意点（服装等）、レポート、学生実験室、実験を通じた学習等について説明する。

水の種類と用途、試薬の情報、ピペットの原理と使い方

第2回 溶液調製

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

ピペット、天秤の使い方、SI単位、モル濃度の計算、溶液、緩衝液の調製法を修得する。

第3回 物質の溶解度

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

溶解度の算出／水や有機溶媒に塩を溶解させる。飽和や物質が均一に溶けるということ学ぶ。

第4回 緩衝液作製とpH滴定

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

緩衝液とpHの基本的な考え方を学ぶ。酸やアルカリなどの注意事項とHis, Glu, LysのpH滴定実験、pKaの決定、酸溶液、アルカリ溶液、pHの理解とpHメーターを使いこなす。

第5回 アミノ酸、タンパク質の吸光度測定

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

光の性質と吸収を学ぶ。アミノ酸、核酸特有の紫外吸収値から何が分かるか、を原理と共に理解する。

定性と定量の違いを学ぶ。

第6回 目に見える酸化還元反応

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

酸化還元反応を目で見る反応で理解して原理を学ぶ。

第7回 タンパク質の同定（抗原抗体反応）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

ウサギIgGのELISAによる同定と検出感動、統計処理を学び、ウサギ血清、ウシ血清による測定値の差異を理解する。

第8回 クロマトグラフィー

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

物質の混合物から化学的性質の差を利用して分離（単離）することの理解する。

薄層クロマトグラフィー（TLC）を用いてアミノ酸を分離する。

ゲル濾過クロマトグラフィーを用いて、分子量の異なる2種類の色素を分離する。

第9回 タンパク質の精製と定量（脱脂ウシ血清）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

タンパク質を塩析とゲルろ過法を用いて精製し、ローリー法によるタンパク質の定量を学ぶ。

第10回 トリプシンによるタンパク質分解 pH依存

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

SDS-PAGEによりタンパク質を分子量に基づいて分離する。

また、酵素反応にpHがどのように影響するかを学ぶ。

第11回 タンパク質の変性（卵白、牛乳、豆乳）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

熱、酸、アルカリによる変性、変性とは何か？Bradford法によるタンパク質の定量を学ぶ。

第12回 アミラーゼの精製

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

サツマイモから、ろ過、遠心、塩析により、タンパク質を粗精製する。

第13回 アミラーゼの精製（続き）と活性測定、（基質濃度依存）

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

酵素反応に基質濃度がどのように影響するかを学び、初速度から速度式を考察する。

第14回 顕微鏡による観察1 ～実体顕微鏡を習得する～

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：90分

クマムシの採取を通じて実体顕微鏡の原理・基本操作法を習得する。

第15回 顕微鏡による観察2 ～正立顕微鏡を習得する～

予習内容：実験手引書を熟読し、予習課題を答えること

予習時間：60分

復習内容：実験手引書と配布資料を熟読し、課題を答えること

復習時間：60分

顕微鏡の原理を理解し、正立顕微鏡を用いた細胞レベルでの観察を行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子機能解析学						
英文名 :	Experimental Functional Genomics						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目, 選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	平成26~30年度入学生は必修科目、令和元~3年度入学生は選択科目						

■ 授業概要・方法等

次世代シーケンサーなどの遺伝子解析技術の発展により、様々な生物ゲノムのDNA塩基配列が次々に明らかにされている。しかしながら、DNA配列の決定だけでは、生命科学が持つ根本的な疑問に答えることができない。それは、DNA配列がどのようにしてその生物種を作り上げ、他の生物種との違いを生み出しているのか？という疑問である。この生命科学の疑問に対して、現在ではゲノム中の全ての遺伝子と他の機能的な構成成分（RNA、タンパク質など）の網羅的な同定と解析から解明を目指す研究、そしてその膨大なデータを集積から生命を系統的に理解する試みが進められている。本講義では、ゲノムレベルでの網羅的な遺伝子機能解析の現状を解説し、そしてその解析の基盤となる生命のシステム的理解における理論的背景とその方法論を学ぶことを目的に講述する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

達成目標：遺伝子の機能や調節を理解するために、全ゲノム解析の応用技術の基本的理論と応用、さらに遺伝子及び遺伝子産物の相互的ネットワークの包括的理解から、生命の全体像を理解すること。

向上目標：生物学的及び医学的必要性から、遺伝的多様性をゲノムレベルで理解する論理的思考を獲得すること。

ディプロマポリシーと関連性：DP2（技能・表現）の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート（授業毎に配布する用紙に記入） 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出課題については、理解度別に課題レポート内容をコメントとともにUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

試験終了後（試験期間終了後）に、試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】講義用テキストを配付して解説する。

■ 参考文献

[ISBN]9784895926911 『ヒトの分子遺伝学 第4版』（メディカルサイエンスインターナショナル：2011）

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、遺伝子工学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜3限。事前にアポイントメントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：遺伝子機能研究の概観

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第2回 生物情報科学のアプローチ：概念とゲノムワイド解析

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第3回 生物情報科学のアプローチ：公開データベース（1）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第4回 生物情報科学のアプローチ：公開データベース（2）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第5回 生物情報科学のアプローチ：公開データベース（3）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第6回 生物情報科学のアプローチ：公開データベース（4）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第7回 生物情報科学のアプローチ：公開データベース（5）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第8回 遺伝学的操作による推測：逆遺伝学の概念

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第9回 遺伝学的操作による推測：導入遺伝子発現

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第10回 遺伝学的操作による推測：遺伝子不活性化

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第11回 遺伝学的操作による推測：遺伝子不活性化の新展開（1）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第12回 遺伝学的操作による推測：遺伝子不活性化の新展開（2）

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第13回 プロテオミクス

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第14回 遺伝子治療

予習内容：講義終了後に次回講義の予習内容を指示する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

第15回 まとめ

予習内容：定期試験にむけて全講義内容の理解を深める。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

定期試験

講義内容の理解度を問う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子工学						
英文名 :	Gene Engineering						
担当者 :	高木 良介						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

ゲノム解析が進化した近年では、個々の遺伝子による生命活動の制御を解析するポストゲノム研究の重要性が増している。本講義の前半では、遺伝子工学技術に関する基礎的な知識の習得に重点を置き、後半では、遺伝子の発現と機能を読み解く実践的技術を中心に解説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

急速に進歩し続ける遺伝子工学技術は、医学・薬学・農学などの応用的領域を含め、生物学全体にインパクトを与えている。このような社会の状況に鑑み、本講義では、現行の遺伝子工学の諸技術に習熟するとともに、今後展開する未来の技術を自ら学び、習得する力を養うことを目標とする。

この科目の修得は、遺伝子工学科の定めるDP2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

小テスト 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784782706374 『遺伝子工学の原理』（藤原 伸介, 三共出版：2012）

教科書、プリント、パワーポイントを併用して授業を進めるが、各授業のタイトルに応じ、参考文献を読むことを勧める。

■ 参考文献

中山広樹 著 「バイオ実験イラストレイテッド①-⑦」 秀潤社

[ISBN]9784780908558 『次世代シーケンサー—目的別アドバンスドメソッド(細胞工学 別冊)』（菅野 純夫, 学研メディカル秀潤社：2012）

[ISBN]9784758108041 『染色・バイオイメージング実験ハンドブック—細胞や組織の形態・遺伝子・タンパク質を観るための染色法と顕微鏡観察のすべて(実験医学別冊)』（羊土社：2006）

■ 関連科目

分子生物学Ⅰ・Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日の3限と水曜日の3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

遺伝子導入やDNA組換えなどを中心とする遺伝子工学技術は、現代社会の医療、食糧生産、環境分野における様々な問題を解決するための新しい技術として、近年めざましい発展を遂げている。この講義では、このような遺伝子工学技術の必要性と可能性、そして倫理面における危険性について解説する。

第1回 遺伝子工学の歴史：モデル動物の遺伝学から分子遺伝学を経て遺伝子工学に至る道のり

予習内容：遺伝学と分子遺伝学の違いについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：遺伝学、分子遺伝学が現在の遺伝子工学にどのように関わっているかを理解すること

復習時間：60分

モデル動物の遺伝学から分子遺伝学を経て今日に至る遺伝子工学の歴史と遺伝学との関連を解説する。

第2回 遺伝子工学技術の必要性

予習内容：現代社会において遺伝子工学がどのように利用されているか理解しておくこと

予習時間：60分

復習内容：遺伝子工学技術のメリットだけではなくデメリットについても理解すること

復習時間：60分

遺伝子導入やDNA組換えなどを中心とする遺伝子工学技術は、現代社会の医療、食糧生産、環境分野における様々な問題を解決するための新しい技術として、近年めざましい発展を遂げている。この講義では、このような遺伝子工学技術の必要性と可能性、そして倫理面における危険性について解説する。

第3回 核酸の調整

予習内容：核酸の構造と性質について予習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：核酸の性質を利用した調整方法の原理を理解すること

復習時間：60分

遺伝子操作を行う上で、核酸がどのような性質をもっているかを理解しておくことは重要である。この講義では、核酸を構成する成分に関する知識、そして、核酸の基本的な性質や構造について説明し、それらの性質を利用した、様々な生物・組織から核酸を調整する方法について解説する。

第4回 細菌の分子遺伝学と遺伝子工学：プラスミド、ファージ、制限酵素など

予習内容：遺伝子クローニングに用いられるベクターについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：ベクターや制限酵素の使用方法について理解すること

復習時間：60分

細菌は、比較的簡単に大量培養ができ、遺伝学的な研究も短時間のうちに進めることができるため非常によく研究されている。現在でも細菌を用いた遺伝子クローニングは基本的な技術としてよく用いられている。この講義では、細菌の遺伝子組み換え技術に用いられるプラスミド、ファージ、制限酵素について解説する。

第5回 クローニングベクターの選択（大腸菌、酵母、動物細胞）

予習内容：クローニングベクターの種類について予習すること

予習時間：60分

復習内容：それぞれの生物種に適したクローニングベクターの選択方法と使用方法について理解すること

復習時間：60分

この講義では、遺伝子工学に広く用いられているベクターである、ファージ、動植物ウイルスおよびプラスミドなどについて解説する。また、大腸菌、酵母、動物細胞におけるクローニングベクターの種類と、その選択方法について説明する。

第6回 特定の遺伝子を単離するための手法：cDNAライブラリー、抗体によるスクリーニングなど

予習内容：遺伝子ライブラリーの種類について予習すること

予習時間：60分

復習内容：遺伝子ライブラリーの種類による利用方法の違いを理解すること

復習時間：60分

この講義では、特定の遺伝子を単離するために用いられるcDNAライブラリーやゲノムライブラリーなどについて解説する。また、これらのライブラリーに対してプローブや抗体を用いたスクリーニングの手法について説明する。

第7回 DNA合成、TaqポリメラーゼとPCR

予習内容：PCR法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：PCR法の実例から、様々な実験への応用と今後の課題について理解すること

復習時間：60分

この講義ではDNA合成の機構とそれを利用してDNAを大量に増幅する手法であるPCR法の原理と実際の実験例を紹介する。ま

た、PCR法の開発においてTaqポリメラーゼの発見は非常に重要であり、その性質について解説する。

第8回 DNAの配列決定技術の進化

予習内容：DNAの塩基配列決定とはなにかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：現在用いられている塩基配列決定方法について理解すること

復習時間：60分

DNAの塩基配列を決定することは、遺伝子解析の第一歩である。DNA塩基配列決定技術の開発のこれまでの歴史と、現在用いられているDNAシーケンサーの塩基配列決定の原理について解説する。

第9回 遺伝子産物の解析: 転写産物解析の諸技術(ノーザンブロットング、RT-PCR、リアルタイムPCR)

予習内容：遺伝子の発現について予習すること

予習時間：60分

復習内容：遺伝子発現解析の種類と原理を理解すること

復習時間：60分

この講義では、遺伝子発現解析に必須の核酸の標識と検出、ハイブリダイゼーション、PCR、ブロットングの諸技術を復習した後、サンプルからのRNAの抽出、ノーザンブロットング、RT-PCR、リアルタイムPCRなどの頻用される遺伝子発現解析の初歩を学ぶ。

第10回 遺伝子産物の解析: 転写産物解析の諸技術(in situハイブリダイゼーション、レポーターアッセイ、マイクロアレイ法)

予習内容：網羅的遺伝子発現解析とはなにかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：DNAチップ、マイクロアレイについて理解すること

復習時間：60分

この講義では、遺伝子発現の局在の解析に用いられるin situハイブリダイゼーションや、生細胞などにてより高感度に遺伝子発現を解析できるレポーターアッセイなどを紹介する。またDNAチップ技術とマイクロアレイ法などによる網羅的遺伝子発現解析法にも触れる。

第11回 遺伝子産物の解析: タンパク質解析の諸技術(ウェスタンブロット法、2-ハイブリッド法、免疫沈降法、ゲルシフト法)

予習内容：タンパク質の構造と性質、抗体の機能について予習すること

予習時間：60分

復習内容：抗体を利用した様々な検出方法について理解すること

復習時間：60分

この講義では、ウェスタンブロット法によるタンパク質の検出、2-ハイブリッド法や免疫沈降法によるタンパク質相互作用の検出、ゲルシフト法やクロマチン免疫沈降法によるタンパク質-DNA相互作用の検出の解説を行なう。

第12回 外来遺伝子の導入による遺伝子の機能解析技術

予習内容：遺伝子導入、遺伝子欠損について予習すること

予習時間：60分

復習内容：ノックアウトとノックダウンの違いを理解すること

復習時間：60分

新規に単離された遺伝子の機能を探る手段として、遺伝子の発現を解析する他、直接に細胞や生体に当該遺伝子を発現、あるいは欠損させ、その影響を観察する手法がある。本講義では、主にマウスにおける遺伝子改変技術を中心に解説する。

第13回 次世代シーケンサーが変えた遺伝子研究(DNA配列決定の新技術)

予習内容：次世代シーケンサーとはなにかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：次世代シーケンサーによって可能になった大規模ゲノム情報の利用とメリットについて理解すること

復習時間：60分

次世代シーケンサーと総称される新しいシーケンサーの開発と実用化が加速している。この技術は、大規模ゲノム情報の利用を可能にしたばかりでなく、RNA-seq, ChIP-seqといった、新しいトランスクリプトーム解析やエピゲノム解析にも貢献している。本講義では次世代シーケンサーによるDNA配列決定の基礎的技術を紹介し、従来法との差異を説明する。

第14回 次世代シーケンサーが変えた遺伝子研究(次世代シーケンサーによるトランスクリプトーム解析、エピゲノム解析、メチローム解析)

予習内容：次世代シーケンサーの応用について予習すること

予習時間：60分

復習内容：次世代シーケンサーによる様々な応用的解析手法について理解すること

復習時間：60分

次世代シーケンサーと総称される新しいシーケンサーの開発と実用化が加速している。この技術は、大規模ゲノム情報の利用を可能にしたばかりでなく、RNA-seq, ChIP-seqといった、新しいトランスクリプトーム解析やエピゲノム解析にも貢献している。本講義では次世代シーケンサーによるトランスクリプトーム解析、エピゲノム解析、メチローム解析などの応用的手法につ

いて紹介する。

第15回 分子・細胞・組織のイメージング技術(FISH法、免疫染色法、生細胞イメージング法)

予習内容：FISH法、免疫染色法などの基本的可視化技術について予習すること

予習時間：60分

復習内容：免疫染色などのイメージング技術の基礎から生細胞イメージング法などの応用まで、可視化技術について理解すること

復習時間：60分

遺伝子産物の局在・動態の生体内における可視化は、より効果的な創薬や病理の追求の上で有効な手段である。本講義では、生体内のDNA、mRNA、タンパク質を可視化する基礎的手法であるFISH法、免疫染色法などとともに、動的クロマチン構造の可視化などを実現した生細胞イメージング法などの最先端の技術を紹介する。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	遺伝子工学概論						
英文名 :	Introduction to Gene Engineering						
担当者 :	三谷 匡・加藤 博己・安齋 政幸・高木 良介・永井 宏平・山縣 一夫・ 宮本 圭・黒坂 哲・齋藤 貴宗・中西 章・宮本 裕史・松本 和也・ 田口 善智・森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科の専門基礎科目です。遺伝子工学科の教員が展開する研究をわかり易く紹介する科目です。各教員がそれぞれの分野の最新の研究をわかりやすく、パワーポイントなどを用いて紹介します。実際に講義する内容は、近年の話題になった論文やテーマを扱います。これから学ぶ遺伝子工学科の学びについて、研究テーマに親しみながら、導入的内容を学修します。各授業におけるテーマは、年次によって、順序が変わりますが、それは履修説明会で説明します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、遺伝子工学が対象とする生命科学の分野に於いて展開される研究テーマに向かい合っ、研究への理解を深める。さらに、遺伝子工学分野の研究に興味を持ち、今後の学習に於ける各学科の意識を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート評価の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特に指定しません。

■ 参考文献

【留意事項】特に指定しません。

■ 関連科目

遺伝子工学関連科目全て。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

代表：高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。
その後、各教員に連絡します。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

- 第1回 導入(レポートの書き方)、幹細胞が拓く再生医療の未来
 - 第2回 先制医療と基礎研究：未来の医療と遺伝子工学研究の接点
 - 第3回 遺伝と環境
 - 第4回 遺伝子工学が解き明かすガンの分子メカニズム
 - 第5回 タンパク質修飾と発生・分化・疾患
 - 第6回 体細胞核のリプログラミング - クローンから医療、創薬へ
 - 第7回 遺伝子工学と遺伝子治療
 - 第8回 進化と遺伝子
 - 第9回 受精卵をよく見てみよう！
 - 第10回 バイオミネラル形成のタンパク質による制御と機能性材料への応用
 - 第11回 展示施設（動物園）への生殖工学技術の実際と課題点
 - 第12回 線虫を使った減数分裂期組換えの分子機構の解明
 - 第13回 遺伝子工学の医療への応用
 - 第14回 生体材料から見た再生医療の進展
 - 第15回 不妊症治療と幹細胞生物学 全体のまとめ
- 予習内容：次週の講義テーマについて、書籍などを用いて予習しておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義内容、および、関連分野について自学した内容をまとめたレポートを作成し、提出すること
復習時間：90分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子工学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Genetic Engineering						
担当者 :	田口 善智・高木 良介・齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】木曜						

■ 授業概要・方法等

遺伝子 (DNA) を取り扱うための基本的な分子生物学的技術の習得を目的としている。ここでは、まず、大腸菌のゲノムDNAを単離し、このDNAを鋳型として、ある特別な遺伝子をPCR法で増幅する。次に、増幅したDNA (遺伝子) をプラスミドDNAに組み込み、大腸菌に導入し、当該遺伝子のクローニングを試み、次に、クローニングに成功したかどうかを解析する。また、線虫の遺伝学と植物細胞の培養も行う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

- (1) 毎回、実験に出席し、基本的な実験の基本とマナーを習得する。
 - (2) 分子生物学実験の基本的手法と原理を習得する。
 - (3) 規則にしたがって科学のレポートを書けるようになる。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出された実験レポートを、評価・講評を付して返却する。

■ 教科書

【留意事項】指定しない。

■ 参考文献

- [ISBN]9784780908565 『ゼロからは始めるバイオ実験マスターコース〈1〉実験の基本と原理 (細胞工学 別冊)』 (西方 敬人, 学研メディカル秀潤社 : 2012)
- [ISBN]9784780908626 『ゼロからは始めるバイオ実験マスターコース〈2〉遺伝子組換え基礎実習 (細胞工学 別冊)』 (西方 敬人, 学研メディカル秀潤社 : 2012)
- [ISBN]4879621498 『バイオ実験イラストレイテッド〈2〉遺伝子解析の基礎 (目で見える実験ノートシリーズ)』 (中山 広樹, 秀潤社 : 1995)
- [ISBN]4431710280 『線虫ラボマニュアル (Springer Lab Manual)』 (シュプリンガーフェアラーク東京 : 2003)

■ 関連科目

動物学、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、遺伝子工学、生体構成分子、微生物学、タンパク質機能学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室 (西1号館6階653) ・ taguchi@waka.kindai.ac.jp
 高木研究室 (西1号館5階558) ・ rtakagi@waka.kindai.ac.jp
 齋藤研究室 (西1号館5階552) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

田口：火曜日2限・3限

高木：火曜日3限と水曜日3限

齋藤：月曜日1限・2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配布資料を読み、実験に必要な器具、試薬などを把握したうえで実験の流れを理解しておく(120分)

復習内容：実験結果をまとめ、必要な知識は参考書などで補充し、レポートを作成する(180分)

第1回 実験全体の説明、試薬の調整

第2回 大腸菌染色体DNAの単離

第3回 DNAの濃度測定と制限酵素処理

第4回 大腸菌遺伝子のPCRによる増幅

第5回 PCR産物の解析

第6回 PCR産物のクローニング① (PCR産物の精製)

第7回 PCR産物のクローニング② (LigationとTransformation)

第8回 線虫の遺伝学① (雌雄同体とオスの区別、掛け合わせ)

第9回 線虫の遺伝学② (固定と観察、優性の法則)

第10回 線虫の遺伝学③ (gonad dissection、F1の表現型チェック)

第11回 大腸菌におけるβ-ガラクトシダーゼの誘導とその活性測定

第12回 PCR産物のクローニングされた大腸菌プラスミドDNAの単離と、その制限酵素処理による解析

第13回 植物細胞培養 (植物ホルモンによるタバコ葉の脱分化・再分化の誘導・無菌操作の実習)

第14回 サザンブロットティングと標識プローブの作製

第15回 サザンハイブリダイゼーションとその結果の解析、タバコ葉の脱分化・再分化の観察

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子工学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Genetic Engineering						
担当者 :	田口 善智・高木 良介・齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】金曜						

■ 授業概要・方法等

遺伝子 (DNA) を取り扱うための基本的な分子生物学的技術の習得を目的としている。ここでは、まず、大腸菌のゲノムDNAを単離し、このDNAを鋳型として、ある特別な遺伝子をPCR法で増幅する。次に、増幅したDNA (遺伝子) をプラスミドDNAに組み込み、大腸菌に導入し、当該遺伝子のクローニングを試み、次に、クローニングに成功したかどうかを解析する。また、線虫の遺伝学と植物細胞の培養も行う。

■ 授業形態/アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

- (1) 毎回、実験に出席し、基本的な実験の基本とマナーを習得する。
 - (2) 分子生物学実験の基本的手法と原理を習得する。
 - (3) 規則にしたがって科学のレポートを書けるようになる。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出された実験レポートを、評価・講評を付して返却する。

■ 教科書

【留意事項】指定しない。

■ 参考文献

- [ISBN]9784780908565 『ゼロからは始めるバイオ実験マスターコース〈1〉実験の基本と原理(細胞工学 別冊)』(西方 敬人, 学研メディカル秀潤社: 2012)
- [ISBN]9784780908626 『ゼロからは始めるバイオ実験マスターコース〈2〉遺伝子組換え基礎実習(細胞工学 別冊)』(西方 敬人, 学研メディカル秀潤社: 2012)
- [ISBN]4879621498 『バイオ実験イラストレイテッド〈2〉遺伝子解析の基礎(目で見える実験ノートシリーズ)』(中山 広樹, 秀潤社: 1995)
- [ISBN]4431710280 『線虫ラボマニュアル(Springer Lab Manual)』(シュプリンガーフェアラーク東京: 2003)

■ 関連科目

動物学、分子生物学 I・II、遺伝子工学、生体構成分子、微生物学、タンパク質機能学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室 (西1号館6階653) ・ taguchi@waka.kindai.ac.jp
 高木研究室 (西1号館5階558) ・ rtakagi@waka.kindai.ac.jp
 齋藤研究室 (西1号館5階552) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

田口：火曜日2限・3限

高木：火曜日3限と水曜日3限

齋藤：月曜日1限・2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配布資料を読み、実験に必要な器具、試薬などを把握したうえで実験の流れを理解しておく(120分)

復習内容：実験結果をまとめ、必要な知識は参考書などで補充し、レポートを作成する(180分)

第1回 実験全体の説明、試薬の調整

第2回 大腸菌染色体DNAの単離

第3回 DNAの濃度測定と制限酵素処理

第4回 大腸菌遺伝子のPCRによる増幅

第5回 PCR産物の解析

第6回 PCR産物のクローニング① (PCR産物の精製)

第7回 PCR産物のクローニング② (LigationとTransformation)

第8回 線虫の遺伝学① (雌雄同体とオスの区別、掛け合わせ)

第9回 線虫の遺伝学② (固定と観察、優性の法則)

第10回 線虫の遺伝学③ (gonad dissection、F1の表現型チェック)

第11回 大腸菌におけるβ-ガラクトシダーゼの誘導とその活性測定

第12回 PCR産物のクローニングされた大腸菌プラスミドDNAの単離と、その制限酵素処理による解析

第13回 植物細胞培養 (植物ホルモンによるタバコ葉の脱分化・再分化の誘導・無菌操作の実習)

第14回 サザンブロットティングと標識プローブの作製

第15回 サザンハイブリダイゼーションとその結果の解析、タバコ葉の脱分化・再分化の観察

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	遺伝子発現制御とエピジェネティクス				
英文名 :	Gene expression regulation and epigenetics				
担当者 :	宮本 圭				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

本講義では、遺伝子工学科の授業を通じて学んできた動物発生・生命現象・先端医療等にかかわる最新の知見を分子レベルまで掘り下げて解説する。多くの遺伝子は時空間特異的に発現が制御されており、それらの遺伝子は特定の組織において、必要とされる時期および期間発現する。これらの遺伝子発現の制御機構は動物の正常な発生、恒常性の維持に不可欠である。遺伝子発現の調節において、転写の制御は中心的な役割を果たす。遺伝子の転写調節機構はクロマチンの特定領域における高次構造の動的変化およびDNAの調節領域と転写調節因子との相互作用という二つの階層から構成される。最近、クロマチンの高次構造と遺伝子発現調節に関するエピジェネティクス研究が大きく進展し、その結果、発生や形態形成、あるいは癌化といった多くの生命現象が転写制御を基本とした分子の言葉で理解できるようになった。本講義では特にエピジェネティクスを中心に、遺伝子発現調節機構を解説する。また教科書は設定せず、参考書および先端の研究成果を概説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

動物の発生や器官形成といった生命現象は遺伝子発現の調節によって制御されており、癌の発生や病気の多くは正常な調節機構から逸脱した結果生じる。したがって、本学の学生がこの機構を学ぶことで、

- (1) 様々な生命現象を分子レベルで理解し、
- (2) 最先端医療である遺伝子治療や再生医学等についても転写制御を基本とした分子の言葉で説明できるようにする。
- (3) また、新聞やニュース等で報道される先端の生物学の成果を解説できるようにする。
- (4) さらに、専門的研究を進めるために必要な論文を理解する能力を培う。

この科目の修得は、遺伝子工学科の定めるディプロマポリシー2.思考・判断、3.技能・表現、4.知識・理解の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

授業内課題 70%

授業外課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に、授業内課題の答えを提示し、解説する。

■ 教科書

【留意事項】プリントを用いて授業を進めるので教科書は指定しないが、◎のついた参考文献を読むことを勧める。

■ 参考文献

- ◎ [ISBN]9784895926973 「遺伝情報の発現制御-転写機能からエピジェネティクスまで-」 David S. Latchman (著)、メディカルサイエンスインターナショナル (読むことを勧める)
- [ISBN]9784621062258 「クロマチン (エピジェネティクスの分子機構)」 ブライアン・M・ターナー (著) 堀越正美 (翻訳)、丸善出版

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、遺伝子工学、発生工学、分子発生学、幹細胞・再生医工学、発生生物学Ⅰ・Ⅱ、生殖工学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

宮本 (圭) 研究室 (西1号館6階659) ・ kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 2時限目

木曜日 5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 遺伝子発現調節の概要

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、遺伝子発現制御が生体の恒常性維持に必須であることを理解する。

復習時間：60分

体内に存在する多種多様の細胞が、遺伝子発現調節の結果形成されることを理解する。今後の講義において、より詳細な分子レベルでの遺伝子発現制御機構を学ぶため、その生物学的な重要性を理解する。

第2回 細胞内での遺伝子発現検出法

予習内容：遺伝子工学の授業資料を参考に、遺伝子発現検出法について確認する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、様々な遺伝子発現検出法の違いについて理解する。

復習時間：60分

遺伝子発現を研究するうえで、適切な検出法の選択は必須である。近年様々な検出法が開発されており、最新の手法について解説する。

第3回 エピジェネティクスとクロマチン構造

予習内容：ヌクレオソーム構造、クロマチン構造について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、クロマチンの構成単位とその構造について理解する。

復習時間：60分

DNAはヒストンタンパク質に巻き付き、ヌクレオソーム構造、クロマチン構造を形成する。クロマチンは様々な構造をとり、転写制御に関わる。ここではクロマチン構造の機能的な意味について説明し、エピジェネティクスについて解説する。

第4回 転写の過程とその制御

予習内容：RNAポリメラーゼによる転写プロセスを予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、RNAポリメラーゼの機能について理解する。

復習時間：60分

RNAポリメラーゼの種類とそれらの転写の機序について説明する。また、遺伝子発現調節領域であるプロモーターとエンハンサーの役割についても説明する。

第5回 遺伝子発現調節におけるDNA構造の役割-DNAメチル化-

予習内容：DNAメチル化について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、DNAメチル化の機能について理解する。

復習時間：60分

DNA中の特定の塩基はメチル化の修飾を受ける。ここではDNAメチル化が及ぼす転写活性への変化を中心に説明する。

第6回 ヒストン修飾と遺伝子発現-ヒストンコード仮説-

予習内容：ヒストン修飾の種類について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、ヒストンコード仮説を理解し、英文の日本語訳を作成する。

復習時間：60分

ヌクレオソームを形成するヒストンはアミノ酸修飾を受け、その特性が変化する。ここではヒストンコード仮説について、その原文を読み解き理解する。

第7回 ヒストン修飾と遺伝子発現-転写にかかわるヒストン修飾-

予習内容：ヒストンアセチル化、ヒストンメチル化、ヒストンリン酸化を有するクロマチンの機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、様々なヒストン修飾の機能について理解する。

復習時間：90分

ヒストン修飾の中で、アセチル化、メチル化、リン酸化修飾といった転写活性に関連するヒストン修飾の変化を説明する。

第8回 ヒストン修飾と遺伝子発現-ヒストンバリエント、ヒストン修飾の共役-

予習内容：ヒストンバリエントについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、ヒストンバリエントの存在意義について理解する。

復習時間：90分

いくつかのヒストン修飾は連携して遺伝子発現の調節を行うことがわかってきた。さらに、ヒストンはメインのフォーム以外にもバリエントが存在し、細胞種特異的に発現し分化に重要な役割を果たしている。

第9回 網羅的DNA、ヒストン修飾同定法の発展

予習内容：次世代シーケンサーと従来のシーケンス技術の違いについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、また、必要に応じて関連動画を見返し、次世代シーケンサーについて理解する。

復習時間：90分

近年の転写制御研究やヒストン修飾研究は次世代シーケンサーを用いた手法により大幅に進展した。ここでは、最新のトランスクリプトーム解析法やヒストン修飾解析法について解析する。

第10回 X染色体不活性化及びインプリンティングにおけるクロマチン構造

予習内容：X染色体不活性化の現象について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、X染色体不活性化とインプリンティング遺伝子の発現制御について理解する。

復習時間：90分

ゲノムインプリンティングやX染色体不活性化といった遺伝子発現調節機構は正常発生に不可欠であり、クロマチン構造の変化によって引き起こされる。ここではその機序を説明する。

第11回 転写因子と転写調節-iPS細胞と分化転換-

予習内容：転写因子が引き起こす初期化と人工多能性細胞について予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、人工多能性細胞の作出方法について理解する。

復習時間：90分

各種の転写因子とその転写調節について説明する。また、転写因子を用いた人工多能性細胞(iPS細胞)や分化状態の転換方法についても説明する。

第12回 胚発生における遺伝子発現調節とエピジェネティックリプログラミング

予習内容：初期胚発生について、過去の授業資料をもとに予習する。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、胚発生の中に動的に変化するエピジェネティック修飾について理解する。

復習時間：90分

初期胚の発生に関わる遺伝子発現を制御する様々な機構を説明する。また、初期発生の過程で大幅に変化する生殖細胞のエピジェネティック修飾も解説する。

第13回 転写のリプログラミング

予習内容：リプログラミングについて予習をする。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、転写リプログラミングの誘導機構について理解する。

復習時間：90分

クロマチンレベルで時空間的に高次に制御される遺伝子発現がどのように初期化（リプログラム）されるのかを考察し、エピジェネティックな変化が与える影響についても紹介する。

第14回 遺伝子発現調節と疾患治療

予習内容：遺伝子発現異常が原因で発症する疾患等を調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、遺伝子発現制御の異常がどのように表現型につながるかを理解する。

復習時間：90分

遺伝子発現を調節する薬剤をとりあげ、その作用機序について主に説明する。

第15回 トランスジェネレーショナルエピジェネティクス-世代を超えるエピジェネティクス-

予習内容：いままでの授業で、更なる解説が必要と考えられる箇所をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料・講義ノートを読み返し、世代を超えて受け継が得れるエピジェネティック修飾について理解する。

復習時間：120分

近年、親の表現型がゲノム情報を介さずにエピジェネティクスによって次世代の子供に引き継がれることが明らかにされた。こ

ここでは、その現象を解説し、エピジェネティクスが世代を超えて遺伝子発現に影響を与える機構を考察する。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	医用遺伝子工学概論						
英文名 :	Outline of Medical Gene Engineering						
担当者 :	永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

1980年代からの遺伝子工学・分子生物学の発展により、各種の先天性疾患や癌等の発症メカニズムが遺伝子・分子レベルで明らかとなった。それにともない、遺伝子治療、分子標的治療薬、がん免疫療法など遺伝子工学を利用した疾患治療が急速な展開をみせている。更には、DNAチップやSNPタイピングなどの遺伝子解析技術の進歩により、個人の遺伝子情報に合わせた医療（個別化医療）も現実味を帯びてきた。

本講では、遺伝子工学の技術が医学の分野にどのように応用されてきたか、そして、現在、どのような最先端技術が医療応用に向けて研究されているかを、さまざまな具体例を通して概説する。具体的には、(1) 遺伝子工学を用いた創薬、(2) 遺伝子治療、(3) 遺伝子診断、(4) 個人の遺伝子情報に基づく診断や治療について、基礎的技術を解説するとともに、それらが社会にもたらす恩恵や倫理問題などについて講じる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、(1) 組換え型ヒトタンパク質製剤の製造方法の基礎的理解、(2) 遺伝子治療を目的とした遺伝子導入の基礎的理解、(3) 疾患関連遺伝子の同定法の基礎的理解、(4) 疾患関連遺伝子の解析による遺伝子診断法の基礎的理解、(5) 個人の遺伝子情報に基づいた診断や個別化医療の基礎的理解を通して、医学領域における遺伝子工学技術の統合的理解を深めます。さらには、最先端の生命科学研究が社会へもたらす恩恵と課題について学習することにより、生命科学研究に携わる者としての論理的思考と倫理的思考を身につけます。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に關与している。

■ 成績評価方法および基準

授業前に実施する予習課題（4回） 10%

授業後に実施する復習課題（15回） 30%

定期テスト 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をGoogle Classroomに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】講義用テキストを配布して解説する。

■ 参考文献

[ISBN]9784062574723 『DNA (上)―二重らせんの発見からヒトゲノム計画まで (ブルーバックス)』 (ジェームス・D.ワトソン, 講談社 : 2005)

[ISBN]9784062574730 『DNA (下)―ゲノム解読から遺伝病、人類の進化まで (ブルーバックス)』 (ジェームス・D.ワトソン, 講談社 : 2005)

[ISBN]9784758120043 『これからのゲノム医療を知る―遺伝子の基本から分子標的薬、オーダーメイド医療まで』 (中村 祐輔, 羊土社 : 2009)

[ISBN]9784758101905 『今すぐ始めるゲノム編集～TALEN&CRISPR/Cas9の必須知識と実験プロトコル (実験医学別冊 最強のステップUPシリーズ)』 (羊土社 : 2014)

■ 関連科目

■授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限と木曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 遺伝子工学の医学への応用

予習内容：インターネットや書籍などを通して、医用遺伝子工学の最新ニュースを調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：関連講義の教科書や配付資料などを通して、遺伝子工学の基本技術を復習しておくこと

復習時間：60分

- ・ 遺伝子工学の定義・基本技術の復習
- ・ 遺伝子工学の医学への応用についての概論

第2回 遺伝子工学による創薬（Ⅰ）原核細胞を用いた組換え型ヒトタンパク質製剤

予習内容：糖尿病について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を解くことで、組換え型ヒトインスリン製剤の作成方法を理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ 原核生物による組換え型ヒトタンパク質製剤の作成法
- ・ 糖尿病の治療法の開発の歴史（ヒトインスリン製剤開発の歴史について）

第3回 遺伝子工学による創薬（Ⅱ）真核生物を用いた組換え型ヒトタンパク質製剤

予習内容：血友病と薬害エイズ問題について予習しておくこと、組換え型タンパク質製剤にどのような物があるか調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を解くことで、原核細胞と真核細胞を用いた組換え型タンパク質の違いについて理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ 真核生物の細胞を用いた組換え型ヒトタンパク質製剤の作成法について
- ・ 血友病の治療法開発の歴史（組換え型凝固因子製剤の開発について）

第4回 遺伝子工学による創薬（Ⅲ）モノクローナル抗体製剤

予習内容：現在市販されているモノクローナル抗体製剤について調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を解くことで、モノクローナル抗体の特徴や製造方法を理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ モノクローナル抗体製剤の開発と医学応用

第5回 遺伝子工学による創薬（Ⅳ）遺伝子工学を用いた創薬技術の総括

予習内容：第1～4回の講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：第1～4回の演習問題を再び解くことで、遺伝子工学を用いた創薬技術に関する理解を更に深めること

復習時間：30分

- ・ 遺伝子工学を用いた創薬技術に関する総括
- ・ 第2～4回の講義のまとめ

第6回 遺伝子治療の実例（Ⅰ）先天性疾患の遺伝子治療

予習内容：遺伝子治療について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を解くことで、遺伝子欠損により複合重症免疫不全症が起こる分子機構を理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ 遺伝子治療の開発の歴史
- ・ ADA欠損症（ADA-SCID）とX連鎖複合重症免疫不全症（X-SCID）の病理と遺伝子治療

第7回 遺伝子治療の実例（Ⅱ）遺伝子導入法の開発

予習内容：遺伝子治療に用いる遺伝子導入法について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、遺伝子治療に使われるウイルスベクターの種類と特徴について理解しておくこと

復習時間：30分

- ・現在研究されている細胞への遺伝子導入法についての解説
- ・遺伝子治療の現状

第8回 遺伝子治療の実際（Ⅲ）がんの遺伝子治療

予習内容：がんの基礎知識や治療法について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、がんに対して試みられた遺伝子治療法について理解しておくこと

復習時間：30分

- ・がんの基礎病理
- ・がんの遺伝子治療の現状
- ・がんの免疫療法

第9回 遺伝子治療の実際（Ⅳ）遺伝子治療の未来

予習内容：ゲノム編集、がん免疫療法、核酸医薬について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、遺伝子工学の最新技術とその臨床医療について理解しておくこと

復習時間：30分

- ・遺伝子工学の最新技術とその臨床医療についての概論
- ・ゲノム編集の臨床応用
- ・核酸医薬

第10回 遺伝子治療の実際（Ⅴ）遺伝子治療の総括

予習内容：第6～9回講義の講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：第6～9回講義の演習問題を再び解答し、遺伝子治療に関する理解を更に深めること

復習時間：30分

- ・遺伝子治療に関する総括
- ・第6～9回講義のまとめ

第11回 疾患関連遺伝子の探索と遺伝子診断（Ⅰ）遺伝子診断とがんのオーダーメイド医療

予習内容：次世代シーケンサー、DNAチップの基本原理と応用法について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、がんの個別化医療に対する取り組みについて理解しておくこと

復習時間：30分

- ・次世代シーケンサーの原理
- ・DNAチップの基本原理
- ・がんゲノム医療の現状
- ・DNAチップを用いたがんの個別化医療に関する取り組み

第12回 疾患関連遺伝子の探索と遺伝子診断（Ⅱ）ハンチントン病の疾患関連遺伝子の特定と遺伝子診断

予習内容：遺伝子診断とそれがもたらす倫理問題について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、ハンチントン病の病因と診断方法について理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ハンチントン病の疾患関連遺伝子の特定の研究の歴史
- ・連鎖解析の概論

第13回 疾患関連遺伝子の探索と遺伝子診断（Ⅲ）連鎖解析による疾患関連遺伝子の探索法

予習内容：PCRやサザンブロットなどの遺伝子工学の基本技術について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、連鎖解析、遺伝子多型の検出技術を理解しておくこと

復習時間：30分

- ・遺伝子多型と連鎖解析の基礎技術

第14回 疾患関連遺伝子の探索と遺伝子診断（Ⅳ）SNP解析、次世代シーケンサーと個別化医療

予習内容：遺伝子多型を利用した遺伝子診断について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習問題を通して、SNPの検出技術、次世代シーケンサーの基本技術とその応用を理解しておくこと

復習時間：30分

- ・ SNPについての基礎
- ・ SNPタイピングの技術
- ・ 次世代シーケンサーの基本技術と応用
- ・ SNP、次世代シーケンサーを利用した個別化医療について

第15回 疾患関連遺伝子の探索と遺伝子診断（Ⅴ） 疾患遺伝子の探索・遺伝子診断・個別化医療についての総括

予習内容：第11～14回の講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：第11～14回の演習問題を再び解くことで、遺伝子診断の技術と遺伝子診断がもたらす倫理問題について理解を更に深めておくこと

復習時間：30分

- ・ 疾患遺伝子の探索・遺伝子診断・個別化医療についての総括
- ・ 第11～14回講義のまとめ

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	化学 I (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 1				
担当者 :	高木 良介				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	遺伝子工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

化学 I では、原子や分子の構造と性質、化学結合の種類、溶液の濃度の計算など、他の専門科目を学ぶ上で必要となる化学的基礎知識を習得することを目的とする。はじめに、物質、生体の基本をなす原子の構造と性質を理解し、原子どうしの反応による分子の形成と化学結合について学ぶ。溶液の濃度について解説し、溶液の濃度計算を習得するための演習問題を行う。さらに、生体を構成する有機化合物の構造と性質を解説し、生体高分子や生化学に関する基礎的な内容を理解する。この講義は、高校で化学を十分に学ばなかった学生に配慮して進める。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業を履修することで、以下の各項目について理解することを到達目標とする。

原子の構造と性質および質量数について理解する。

化学結合の種類と性質、分子間力について理解する。

溶液の濃度について理解し、濃度計算、変換ができる。

有機化合物について基礎的な知識を習得し、有機化学反応について理解する。

この科目の修得は、遺伝子工学科のDP3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中の課題およびレポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特に指定しません。

■ 参考文献

[ISBN]9784785330910 『メディカル化学—医歯薬系のための基礎化学』（齋藤 勝裕, 裳華房 : 2012）

[ISBN]9784621040416 『生命科学のための基礎化学—無機物理化学編』（Molly M. Bloomfield, 丸善 : 1995）

[ISBN]9784621040423 『生命科学のための基礎化学—有機・生化学編』（Molly M. Bloomfield, 丸善 : 1995）

[ISBN]9780471120780 『Chemistry and the Living Organism, Study Guide』（Molly M. Bloomfield, Wiley : 1995）

■ 関連科目

化学 II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日3限と水曜日3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 原子の構造

予習内容：原子を構成する物質について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、原子の構成、構造を理解すること

復習時間：60分

すべての物質は、原子の集合体である。原子は微小な物質であるが構造を有し、互いに化学結合して分子を作る。この講義では、このような物質、生体の基本をなす原子の構造と性質について解説する。

第2回 原子量と物質質量（モル）

予習内容：原子量の計算方法とアボガドロ定数およびモルの概念について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、原子量とモルを理解すること

復習時間：60分

原子の質量を表す数値に原子量がある。原子の集団の質量とアボガドロ定数、および物質質量（モル）の概念を解説する。

第3回 電子配置と周期表

予習内容：周期表について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、電子配置とその表記法を理解すること

復習時間：60分

この講義では原子の電子殻と電子配置について解説する。原子は原子核と電子から構成されており、原子に属する電子は電子殻に入る。電子がどの軌道にどのような状態に入っているかを表したものが電子配置であり、ここでは電子配置と周期表の関係について述べる。

第4回 溶液の濃度、濃度計算と変換／溶液の重量濃度とモル濃度、アボガドロ数

予習内容：濃度表記の種類について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、濃度計算ができるようになること

復習時間：60分

濃度の概念について解説する。化学の分野では溶液を扱うことが多く、ある溶媒にどれくらいの溶質が溶けているかを表す「濃度」は、いろいろな表し方がある。それぞれの濃度の表し方の違いを理解し、濃度計算の方法を学ぶ。

第5回 電気陰性度と分子の極性

予習内容：電気陰性度とはなにか、極性とはなにかについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、電気陰性度と分子の極性を理解すること

復習時間：60分

電気陰性度と周期表について解説する。原子は電気陰性度が大きいほど電子をよく引き付けるため、異種の原子間で化学結合しているとき、各原子の電子の電荷分布は偏りをもつ。この講義では原子の電気陰性度とそれによって生じる分子の極性について説明する。

第6回 化学結合（共有、配位、イオン、疎水性など）

予習内容：化学結合の種類にはどのようなものがあるかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、化学結合の種類と共有結合における混成軌道の考え方を理解すること

復習時間：60分

化学結合の種類について解説する。2つの原子がエネルギー的により安定であれば化学結合によって分子を生じる。この講義では、化学結合の種類について説明し、共有結合における混成軌道の考え方について述べる。

第7回 分子間にはたらく弱い力（静電力、ファンデルワールス力、水素結合、疎水結合など）

予習内容：分子間力にはどのようなものがあるかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、分子間力の種類を理解すること

復習時間：60分

原子が集合し化学結合によって分子を形成するように分子も集合してより高次の構造体を形成する。この講義では分子間にはたらく様々な分子間力について学ぶ。

第8回 化学反応式の書き方（質量保存の法則）

予習内容：質量保存の法則とはなにかについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、質量保存の法則に基づいた化学反応式を書けるようになること

復習時間：60分

生成物の全質量は反応物の全質量に等しいとした質量保存の法則について解説する。原子は化学反応によって新たに生み出されることはないし、壊されることもないため、化学反応の前後で原子数はつり合う。この講義では、このような質量保存の法則に基づいた化学反応式について学ぶ。

第9回 化学反応速度論と化学平衡

予習内容：化学反応速度とはなにか、また、化学平衡とはなにかを予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、化学平衡について理解すること

復習時間：60分

化学反応の過程において、複雑な原子の組み換えやエネルギーの変化を詳細に解析しようとする化学反応速度論について解説する。また、化学反応では重要な、みかけ上変化が起こっていないように見える化学平衡について説明する。

第10回 酸と塩基

予習内容：酸と塩基の定義および緩衝液とはなにかについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、酸と塩基、pH、緩衝液について理解すること

復習時間：60分

酸と塩基の定義、そして、pHと緩衝液について解説する。この講義では、酸・塩基のいくつかの定義について述べ、さらに酸と塩基の関係の中で、溶液の酸性・塩基性および中和について述べる。

第11回 酸化還元反応

予習内容：酸化と還元の定義について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、酸化還元反応式を書けるようにすること

復習時間：60分

多くの化学反応は、ある原子から他のある原子への電子の移動を伴い、このような反応を酸化還元反応という。この講義では、酸化、還元について解説し、酸化還元反応式の書き方を学ぶ。

第12回 有機化合物の構造と種類

予習内容：有機化合物の構成元素と種類について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、有機化合物の構造式を理解すること

復習時間：60分

この講義では、構成元素の種類は少ないが非常に多くの種類の化合物が存在する有機化合物の構造の表し方について解説する。生命現象に関わる重要な分子の多くは有機化合物であり、有機化学的な反応性などを理解するうえで必要となる有機化合物の基礎的な知識について述べる。

第13回 有機化合物の命名法

予習内容：IUPACの規則に基づく命名法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、IUPACの規則に基づいた有機化合物の命名ができるようになること

復習時間：60分

有機化合物は非常に多くの種類が存在し、これらは体系的に命名されている。この講義では、IUPACの規則に基づいた命名法について解説する。

第14回 有機化合物の化学反応

予習内容：有機化合物の反応の種類について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、生体内でおこる化学反応を理解すること

復習時間：60分

この講義では様々な有機化学反応について解説する。有機化学反応は生体内における糖質やタンパク質などの代謝の過程を理解するうえで重要であり、ここでは生体内で見られる種々の代謝における生体成分の変化を理解する。

第15回 生体エネルギー

予習内容：生体エネルギーとはなにかについて予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中に行った演習問題を解き、ATPの反応を理解すること

復習時間：60分

この講義では、生物が生きている状態を維持するためや、生体内における物質の代謝などに用いられる「生体のエネルギー通

貨」と呼ばれるATPについて解説する。また、ATPの高エネルギーリン酸結合について述べる。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	化学Ⅱ (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 2				
担当者 :	櫻井 一正				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

化学とは、物質の性質や変化を理解するための考え方をまとめたものである。化学の考え方は、新たな材料や薬品の合成法の開発、およびDNAの複製や酵素反応といった生物現象の理解まで広く利用することができる。化学Ⅱではよく耳にする「エネルギー」の正体が、分子や原子の振る舞いであることを理解する。そして化学反応の進行方向や物質の状態がどのように決められるのかを、エネルギーの考え方に基づき理解する。期間中3回程度小テストを課し、授業内容の理解を深める。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

- 1) 「エネルギー」とは「モノ」ではなく「概念」であることを理解する
- 2) エントロピー最大の点が化学平衡点であるという概念を理解する
- 3) 化学反応や化学平衡の方向を知るための具体的な計算方法を理解する

■ 成績評価方法および基準

定期試験 30%
小テスト 40%
授業中宿題課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストや授業中演習の解答と解説をGoogleクラスルームに掲載し、かつその一部を授業中に説明する。

■ 教科書

[ISBN]9784781912707 『基礎化学(新・物質科学ライブラリ)』(梶原 篤, サイエンス社 : 2011)

■ 参考文献

[ISBN]9784781913179 『基礎 化学演習(新・演習物質科学ライブラリ)』(梶原 篤, サイエンス社 : 2013)
[ISBN]9784407331325 『新編基礎化学(専門基礎ライブラリー)』(実教出版 : 2013)
[ISBN]9784807907038 『生命科学系のための基礎化学(CatchUP)』(Mitch Fry, 東京化学同人 : 2009)
[ISBN]9784152090072 『万物を駆動する四つの法則—科学の基本、熱力学を究める』(ピーター アトキンス, 早川書房 : 2009)

■ 関連科目

化学Ⅰ、化学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

櫻井 一正 (高圧力蛋白質研究センター) ・ sakurai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日2限か木曜日2限

事前にEメールでアポイントをとってください

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理量、状態量とSI単位系

予習内容：Googleクラスルームで公開している授業スライドと、指定教科書の講義内容に該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第2回 物質の状態とエネルギー準位

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第3回 化学ポテンシャル

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第4回 混合溶液の状態図

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第5回 束一的性質

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第6回 第1回小レポート および エンタルピーと熱力学第一法則

予習内容：これまでの授業内容をおさらいしておく

予習時間：60分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第7回 エンタルピーの温度依存性

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第8回 エントロピーと熱力学第二法則

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第9回 ギブスエネルギーと化学平衡

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第10回 ギブスエネルギーの温度依存性

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第11回 第2回小レポート および 反応速度論の考え方

予習内容：これまでの授業内容をおさらいしておく

予習時間：60分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第12回 反応次数と反応機構の決定方法

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第13回 可逆反応、逐次反応の速度式の導出

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第14回 反応速度の温度依存性

予習内容：授業スライドと教科書の該当するページを読み、内容を予習しておく

予習時間：20分

復習内容：授業時間内で課された宿題

復習時間：30分

第15回 第3回小レポート および 授業内容の総括

予習内容：これまでの授業内容をおさらいしておく

予習時間：60分

復習内容：定期試験に向け、これまでの演習問題の解法のおさらいをする

復習時間：30分

定期試験

■ ホームページ

櫻井グループホームページ <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/biotech/labs/mol/sakuraiG/index.html>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Chemistry 2				
担当者 :	藤澤 雅夫				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	【開講曜日・時限】火曜3限				

■ 授業概要・方法等

化学は物質の本質を究明し、物質の変化と物質間の相互作用を研究する学問であり、物質を扱う他の科目の基礎となる。化学Ⅱでは分子構造、化学変化や分子間相互作用などの内容を理解することを目的とする。はじめに、初歩的な量子論を用いて原子の構造を解説する。エントロピー、ギブスエネルギーについて詳しく解説したのち、熱力学に基づいて化学平衡を説明する。また生物学的な系での平衡、物理的平衡なども解説する。そして順次、反応速度論、有機化学、立体異性、高分子および生化学に関する基礎的な問題を扱う。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

水素原子の波動関数が3種類の量子数によって規定されることを理解できる。
 平衡論、熱力学と反応速度の基礎的概念を理解できる。
 結合状態と混成軌道など、化合物の構造と異性体の種類を理解できる。
 構造式から立体分子構造をイメージできる。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 85%
 小テスト 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
 小テストは終了後、「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784781908276 『新化学概論 (サイエンスライブラリ化学)』 (吉岡 甲子郎, サイエンス社 : 1997)

■ 参考文献

[ISBN]9784807905089 『物理化学—分子論的アプローチ〈上〉』 (D.A. マッカーリ, 東京化学同人 : 1999)
 [ISBN]9784807905096 『物理化学—分子論的アプローチ〈下〉』 (マッカーリ, 東京化学同人 : 2000)
 [ISBN]9784563045876 『ハート基礎有機化学』 (ハロルド ハート, 培風館 : 2002)

■ 関連科目

化学Ⅰ、化学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504号室）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

必ず予め連絡を下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学結合、分子の構造と分子間力

予習内容：化学結合の種類と分子構造との関連性を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、電子構造と分子の形について確認すること。

復習時間：90分

第2回 物質の三態

予習内容：気体、液体、気体それぞれ特徴に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、三態それぞれにおける粒子間にはたらく力の様子について確認すること。

復習時間：90分

第3回 溶液の濃度

予習内容：溶解現象に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、溶液が種々の濃度であらわされることについて確認すること。

復習時間：90分

第4回 希薄溶液の諸法則

予習内容：固体、気体の溶解度に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、Henryの法則、Raoultの法則、束一性について確認すること。

復習時間：90分

第5回 相平衡

予習内容：系の平衡状態が、温度、圧力、組成などによって決まることを予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、相の数と自由度の関係について確認すること。

復習時間：90分

第6回 熱力学第一法則と熱化学

予習内容：外界-系間の、物質、エネルギーの出入りの有無で、系が分類されることを予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第7回 熱力学第二法則とエントロピー

予習内容：熱力学的温度に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第8回 エントロピーのもうひとつの意味

予習内容：ボルツマン定数に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第9回 化学平衡

予習内容：質量作用の法則に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、平衡定数の算出方法について確認すること。

復習時間：90分

第10回 物質変化の方向：ギブスエネルギー

予習内容：定温・定圧過程に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、ギブスエネルギーの変化量の算出方法について確認すること

復習時間：90分

第11回 電離平衡

予習内容：pHの定義、水のイオン積に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、電離定数と電離度の関係、緩衝作用のしくみについて確認すること。

復習時間：90分

第12回 化学反応速度と反応次数

予習内容：反応次数の定義に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、一次反応、二次反応におけるそれぞれの半減期との関係について確認すること。

復習時間：90分

第13回 反応速度と温度

予習内容：活性化エネルギーに関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって温度の上昇が反応速度に与える影響について確認すること。

復習時間：90分

第14回 有機化合物：構造異性、配座異性、幾何異性と立体異性

予習内容：異性体の種類に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、異性体の数について確認すること。

復習時間：90分

第15回 合成高分子・生体高分子の構造と分子間相互作用

予習内容：高分子の構造に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、コンフィグレーションとコンフォメーションについて確認すること。

復習時間：90分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Chemistry 2						
担当者 :	藤澤 雅夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】水曜2限						

■ 授業概要・方法等

化学は物質の本質を究明し、物質の変化と物質間の相互作用を研究する学問であり、物質を扱う他の科目の基礎となる。化学Ⅱでは分子構造、化学変化や分子間相互作用などの内容を理解することを目的とする。はじめに、初歩的な量子論を用いて原子の構造を解説する。エントロピー、ギブスエネルギーについて詳しく解説したのち、熱力学に基づいて化学平衡を説明する。また生物学的な系での平衡、物理的平衡なども解説する。そして順次、反応速度論、有機化学、立体異性、高分子および生化学に関する基礎的な問題を扱う。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

水素原子の波動関数が3種類の量子数によって規定されることを理解できる。
 平衡論、熱力学と反応速度の基礎的概念を理解できる。
 結合状態と混成軌道など、化合物の構造と異性体の種類を理解できる。
 構造式から立体分子構造をイメージできる。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 85%
 小テスト 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
 小テストは終了後、「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784781908276 『新化学概論 (サイエンスライブラリ化学)』 (吉岡 甲子郎, サイエンス社 : 1997)

■ 参考文献

[ISBN]9784807905089 『物理化学—分子論的アプローチ〈上〉』 (D.A. マッカーリ, 東京化学同人 : 1999)
 [ISBN]9784807905096 『物理化学—分子論的アプローチ〈下〉』 (マッカーリ, 東京化学同人 : 2000)
 [ISBN]9784563045876 『ハート基礎有機化学』 (ハロルド ハート, 培風館 : 2002)

■ 関連科目

化学Ⅰ、化学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504号室）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

必ず予め連絡を下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学結合、分子の構造と分子間力

予習内容：化学結合の種類と分子構造との関連性を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、電子構造と分子の形について確認すること。

復習時間：90分

第2回 物質の三態

予習内容：気体、液体、気体それぞれ特徴に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、三態それぞれにおける粒子間にはたらく力の様子について確認すること。

復習時間：90分

第3回 溶液の濃度

予習内容：溶解現象に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、溶液が種々の濃度であらわされることについて確認すること。

復習時間：90分

第4回 希薄溶液の諸法則

予習内容：固体、気体の溶解度に関連する内容を予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、Henryの法則、Raoultの法則、束一性について確認すること。

復習時間：90分

第5回 相平衡

予習内容：系の平衡状態が、温度、圧力、組成などによって決まることを予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、相の数と自由度の関係について確認すること。

復習時間：90分

第6回 熱力学第一法則と熱化学

予習内容：外界-系間の、物質、エネルギーの出入りの有無で、系が分類されることを予習する。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第7回 熱力学第二法則とエントロピー

予習内容：熱力学的温度に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第8回 エントロピーのもうひとつの意味

予習内容：ボルツマン定数に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーと熱容量について確認すること。

復習時間：90分

第9回 化学平衡

予習内容：質量作用の法則に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、平衡定数の算出方法について確認すること。

復習時間：90分

第10回 物質変化の方向：ギブスエネルギー

予習内容：定温・定圧過程に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、ギブスエネルギーの変化量の算出方法について確認すること

復習時間：90分

第11回 電離平衡

予習内容：pHの定義、水のイオン積に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、電離定数と電離度の関係、緩衝作用のしくみについて確認すること。

復習時間：90分

第12回 化学反応速度と反応次数

予習内容：反応次数の定義に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、一次反応、二次反応におけるそれぞれの半減期との関係について確認すること。

復習時間：90分

第13回 反応速度と温度

予習内容：活性化エネルギーに関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって温度の上昇が反応速度に与える影響について確認すること。

復習時間：90分

第14回 有機化合物：構造異性、配座異性、幾何異性と立体異性

予習内容：異性体の種類に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、異性体の数について確認すること。

復習時間：90分

第15回 合成高分子・生体高分子の構造と分子間相互作用

予習内容：高分子の構造に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、コンフィグレーションとコンフォメーションについて確認すること。

復習時間：90分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	幹細胞・再生医工学				
英文名 :	Stem Cell Engineering for Regenerative Medicine				
担当者 :	三谷 匡				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

再生医療は、失われた組織の再生や機能不全の臓器の再構築を目指す医療である。生体組織は、細胞、細胞外基質、シグナル伝達ネットワークの3つの要素が適切に働きあうことで構成される。したがって、再生医療研究は、細胞生物学、分子生物学、発生生物学、免疫学などの基礎生物学分野から材料工学などの工学分野にわたる、きわめて多様な分野からなる統合的研究領域である。その中でも近年、幹細胞生物学領域での飛躍的な進展は、器官形成や個体発生における生物学的理解という学問的重要性にとどまらず、新規の治療法や装置の開発など大きな社会的波及効果をもたらしている。本講では、再生医療工学の中核となる幹細胞の維持や分化機構の基礎的理解について概説し、さらに周辺分野との融合による臨床応用に向けた研究と産業化への取り組みや課題について講じる。2021年度は対面授業を前提とする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講生は本授業を修得することで、

- 1) 臓器再生を題材に、幹細胞の特性、そして幹細胞の自己複製機構と分化制御機構を支える細胞外基質やシグナル伝達ネットワークについての統合的理解を深め、
- 2) 最先端の生命科学研究が社会へもたらす恩恵と課題について学習することにより、生命科学研究に携わる者としての論理的思考と倫理的思考を身につけます。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業後のミニッツペーパー 20%

課題レポート 30%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義でミニッツペーパーや課題レポートの要点について説明する。

定期試験については、試験終了後に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】講義用テキストを配布して解説する。

■ 参考文献

- (1) [ISBN]9784900830967 『再生医学—ティッシュエンジニアリングの基礎から最先端技術まで』 (Robert P.Lanza, エヌ・ティー・エス: 2002)
- (2) [ISBN]9784897069920 『再生医学がわかる (わかる実験医学シリーズ—基本&トピックス)』 (横田 崇, 羊土社: 2002)
- (3) [ISBN]9784897062952 『幹細胞とクローン—カラーイラストでよくわかる 全能性のしくみから再生医学まで』 (仲野 徹, 羊土社: 2003)

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、発生生物学Ⅰ・Ⅱ、タンパク質機能学、医用遺伝子工学概論

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：再生医療工学の挑戦

予習内容：過去1ヶ月間にあった再生医療に関する報道記事について調査しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：人工臓器、異種移植の概要を踏まえ、再生医療の展開へとつながる歴史的背景について理解すること。

復習時間：60分

第2回 組織工学と再生医療

予習内容：組織工学の3要素について。

予習時間：30分

復習内容：組織工学、再生医療分野での遺伝子工学の活用について例示できる。

復習時間：60分

第3回 細胞外マトリクスの機能

予習内容：細胞接着分子と細胞接着について。

予習時間：30分

復習内容：代表的な細胞外マトリクス分子について例示し、特徴を説明できる。

復習時間：60分

第4回 細胞外マトリクスと高次構造

予習内容：細胞型人工臓器をつくる取組について調査してくる。

予習時間：30分

復習内容：細胞型人工臓器の作製が難しい理由について説明できる。

復習時間：60分

第5回 人工臓器

予習内容：人工臓器の現況について調査する。

予習時間：30分

復習内容：人工臓器の難しさと展望について。

復習時間：60分

第6回 組織幹細胞

予習内容：幹細胞の定義と段階的細胞分化について。

予習時間：30分

復習内容：造血幹細胞の探求とフローサイトメトリーによる解析。

復習時間：60分

第7回 組織幹細胞の分化誘導

予習内容：ES細胞/iPS細胞以外の再生医療用細胞リソースについて調査する。

予習時間：30分

復習内容：iPS細胞から心筋細胞の体外分化誘導について最新の成果を説明できる。

復習時間：60分

第8回 胚性幹細胞（ES細胞）

予習内容：ES細胞の出現と特徴、利用、課題について。

予習時間：30分

復習内容：ES細胞を用いた遺伝子組換え動物の作製工程について。特に、RNA干渉（RNAi）の原理と利用について。

復習時間：60分

第9回 胚性幹細胞の未分化維持機構

予習内容：ES細胞の未分化維持因子LIFとJAK/STATシグナル経路について。

予習時間：30分

復習内容：マウスとヒトのES細胞の特徴と未分化維持機構の違いについて。

復習時間：60分

第10回 胚性幹細胞の分化誘導

予習内容：マウス胚発生から始原生殖細胞の出現、配偶子形成過程の概要について。

予習時間：30分

復習内容：配偶子（卵子・精子）への分化誘導について。

復習時間：60分

第11回 幹細胞とエピジェネティクス

予習内容：DNAメチル化とインプリンティングについて。

予習時間：30分

復習内容：幹細胞の分化段階的なエピジェネティック制御について、bivalentな状態の理解から説明できる。

復習時間：60分

第12回 人工多能性幹細胞（iPS細胞）

予習内容：iPS細胞の作製方法について概要を調べる。

予習時間：30分

復習内容：iPS細胞の課題と課題解決に向けた取組成果について。

復習時間：60分

第13回 ヒトiPS細胞を用いた再生医療への取り組み

予習内容：ヒトiPS細胞を用いた再生医療への取り組みについて、直近の新聞、ニュース等から調査する。

予習時間：30分

復習内容：世界初のiPS細胞の臨床研究において、加齢黄斑変性が選ばれた理由と現況について。

復習時間：60分

第14回 再生医療の産業化

予習内容：再生医療関連企業のうち代表的な企業について起業の背景等を調査する。

予習時間：30分

復習内容：再生医療関連産業の現況の概要と展望について。

復習時間：60分

第15回 ヒト幹細胞研究の倫理的・社会的課題

予習内容：ヒト幹細胞研究の倫理的・社会的課題について。

予習時間：30分

復習内容：社会背景の違いによるヒト幹細胞研究の国際的動向と日本の動向について。

復習時間：60分

定期試験

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	公衆衛生学						
英文名 :	Public Health						
担当者 :	松橋 珠子						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

疾病予防、健康管理、保健行政、関係法規など人々が暮らしていく中で欠くことのできない公衆衛生の基礎について学修します。理解を促進するためスライドと教科書を併用し、適宜資料を配布して講義します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は本授業を履修することで、以下の力を身につけることを目標とします。

- 1) 公衆衛生の基本である疾病予防、健康管理、保健行政、関係法規などの専門知識を修得する。
 - 2) 日常生活における公衆衛生の役割を理解し、自身と社会との繋がりについて考える力をつける。
 - 3) 就職後は社会的役割を認識し、周囲と協力しつつ専門知識に裏打ちされた方策を提案し実践する力をつける。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

課題 60%

予習・復習レポート、小テスト 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点や解説を授業時間内に行い、あるいはUNIVERSAL PASSPORT等に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524228782 『シンプル衛生公衆衛生学2021』（南江堂：2021）

■ 参考文献

[ISBN]9784875118046 『図説 国民衛生の動向 2019/2020』（一般財団法人 厚生労働統計協会：2019）

■ 関連科目

微生物学、生命倫理、実験動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

松橋研究室（2号館5階511）・t4matsu@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日2限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論

予習内容：教科書第1章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノート

に貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第2回 保健統計

予習内容：教科書第2章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第3回 疫学（1）

予習内容：教科書第3章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第3章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第4回 疫学（2）

予習内容：教科書第3章の該当項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第3章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第5回 疾病の予防と健康管理（1）

予習内容：教科書第4章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第4章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第6回 疾病の予防と健康管理（2）

予習内容：教科書第4章の該当項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第4章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第7回 主な疾病の予防（1）

予習内容：教科書第5章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第5章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第8回 主な疾病の予防（2）

予習内容：教科書第5章の該当項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第5章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第9回 環境保健（1）

予習内容：教科書第6章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第6章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第10回 環境保健（2）

予習内容：教科書第6章の該当項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに

貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第6章の該当項目を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第11回 地域保健

予習内容：教科書7章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第7章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第12回 母子保健

予習内容：教科書第8章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第8章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第13回 学校保健

予習内容：教科書第9章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第9章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第14回 産業保健

予習内容：教科書第10章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書第10章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

第15回 高齢者保健、精神保健、福祉、その他

予習内容：教科書該当章の序文と項目に目を通し授業の概要をつかんでおく。公衆衛生学に関連した新聞記事をコピーしてノートに貼り、調べたことや感想を書き加えて自分なりの公衆衛生学ノートを作成する。

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当章を精読し、授業内容への理解を深める。

復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	細胞生物学 I						
英文名 :	Cell Biology 1						
担当者 :	松本 和也						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

地球上の全ての生物は細胞から構成されている。この生命の最も小さい単位である細胞の機能について理解を深める学問が、細胞生物学である。近年、細胞中に存在し細胞の働きの基本となるゲノムの解析が様々な生物種で行われ、その情報を解き明かす研究が進展するにつれて、細胞が営む生命現象の理解が急速に進んでいる。

本講義では、細胞の基本的構造から細胞の働きを学ぶことで、生物内の複雑多岐な生命現象の基本的枠組みを理解することを目的に講述する。2021年度は対面授業を前提としている。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

達成目標：生命の起源やその多様性について基盤的知識を身につけるためには、細胞の基本的構造、構成成分、そして細胞の機能を深く理解すること。

向上目標：上記の基盤的知識を統合することで、細胞の巨大な集合体である生物個体で起きている生命現象を解明する理論的知識の獲得すること。

ディプロマポリシーと関連性：DP1（関心・意欲・態度）の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

講義ルーブリック評価（授業毎に配信されるGoogleフォームに記入） 10%

講義レポート（授業毎に配信されるGoogleフォームに記入） 20%

定期試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出課題については、理解度別に課題レポート内容をコメントとともにUNIVERSAL PASSPORT等に掲載します。

試験終了後（試験期間終了後）に、試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORT等に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784758121026 『理系総合のための生命科学 第5版～分子・細胞・個体から知る“生命”のしくみ』（羊土社：2020）

■ 参考文献

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』（南江堂：2016）

[ISBN]9780815344551 『Essential Cell Biology』（Bruce Alberts, Garland Science：2013）

■ 関連科目

細胞生物学Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、生化学Ⅰ・Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

松本(和) 研究室（西1号館6階658）・kazum@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜 2限・木曜4限：事前にメールにてアポイントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：生命科学の基本概念

予習内容：教科書「第1章 生物学の基本概念と基本構造」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートの熟読

復習時間：40分

- 1) 科学とは何か？
- 2) 生物学とは何か？

第2回 生物の基本概念と基本構造

予習内容：教科書「第2章 生物の増殖と恒常性」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 生物において、重要な基本概念が存在する。
- 2) 生命の5つの基本的属性
- 3) 細胞を構成する物質
- 4) 原核生物と真核生物
- 5) 生命の階層性の存在
- 6) 種の問題

第3回 生物の増殖と恒常性

予習内容：教科書「第3章 個体－環境相互作用」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 細胞の増殖
- 2) 有性生殖と無性生殖
- 3) 外環境と内部環境の恒常性

第4回 個体－環境相互作用

予習内容：教科書「第4章 タンパク質と酵素」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 生物圏と環境への適応
 - (1) さまざまな環境要因
 - (2) 種の問題
 - (3) 環境への適応：自然選択の作用

第5回 タンパク質と酵素

予習内容：教科書「第5章 核酸の構造とDNAの複製」p63までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) タンパク質
 - (1) 単位としてのタンパク質
 - (2) ペプチド結合
 - (3) タンパク質の構造
 - (4) タンパク質の変性

第6回 核酸の構造とDNA複製 (1)

予習内容：教科書「第5章 核酸の構造とDNAの複製」p68までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) DNAと遺伝子、その伝達と発現
- 2) 核酸

第7回 核酸の構造とDNAの複製 (2)

予習内容：教科書「第5章 核酸の構造とDNAの複製」 p70（最後）までを熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

3) DNA複製のしくみ

- (1) DNA複製のアウトライン・DNAポリメラーゼ・半保存的複製
- (2) 2本のDNA上で異なる伸長方法と複製のプライマー
- (3) 複製開始点と複製終了点

第8回 核酸の構造とDNAの複製 (3)

予習内容：教科書「第6章 遺伝子の発現」 p75「2 転写のしくみ」の前までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

4) DNA損傷と修復

- (1) DNA損傷と変異
- (2) DNA修復

第9回 遺伝子の発現 (1)

予習内容：教科書「第6章 遺伝子の発現」 p78「6 翻訳のしくみ」の前までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

1) セントラルドクマ

- (1) セントラルドクマ
- (2) 遺伝暗号
- (3) DNAのセンス鎖

2) 原核生物の遺伝子

3) 真核生物の遺伝子

- (1) 真核生物の遺伝子構造の特徴
- (2) クロマチン

第10回 遺伝子の発現 (2)

予習内容：教科書「第6章 遺伝子発現」 p82までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

4) 転写のしくみ

- (1) RNAポリメラーゼと転写
- (2) 必要な転写開始：プロモーターとRNAポリメラーゼの結合
- (3) mRNAの延長g反応と終結

5) 転写後の修飾

- (1) RNAの種類

第11回 遺伝子の発現 (3)

予習内容：教科書「第6章 遺伝子発現」 p78まで項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

5) 転写後の修飾

- (2) mRNAプロセッシング
- (3) RNAの細胞質への輸送

第12回 遺伝子の発現 (4)

予習内容：教科書「第9章 生体膜と細胞の構造」 p113までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

6) 翻訳のしくみ

- (1) リボソームと翻訳
- (2) tRNAの構造とアミノアシルtRNA

- (3) アミノアシルtRNA合成酵素
- (4) 翻訳のしくみ

第13回 生体膜と細胞の構造 (1)

予習内容：教科書「第9章 生体膜と細胞の構造」p114までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 生体膜
- 2) 膜タンパク質
- 3) 物資の生体膜通過

第14回 生体膜と細胞の構造 (2)

予習内容：教科書「第9章 生体膜と細胞の構造」最後まで項の熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 4) 原核細胞に特徴的な構造
- 5) 真核細胞の構造
 - (1) 核
 - (2) 小胞体
 - (3) ゴルジ体

第15回 生体膜と細胞の構造 (3)

予習内容：定期テスト準備

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 5) 真核細胞の構造
 - (4) リソソーム
 - (5) ペルオキシソーム
 - (6) ミトコンドリア
 - (7) 葉緑体

定期試験

講義内容の理解度を問う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名	細胞生物学Ⅱ						
英文名	Cell Biology 2						
担当者	松本 和也						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	1年次	開講期	後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考							

■ 授業概要・方法等

地球上の全ての生物は細胞から構成されている。この生命の最も小さい単位である細胞の機能について理解を深める学問が、細胞生物学である。近年、細胞中に存在し細胞の働きの基本となるゲノムの解析が様々な生物種で行われ、その情報を解き明かす研究が進展するにつれて、細胞で営まれる生命現象の理解が急速に進んでいる。本講義では、細胞生物学Ⅰで学んだ細胞の基本的仕組みの理解を基盤に、多細胞生物個体の構築とそれに必要な細胞間の基本的相互作用を理解することを目的に講述する。2021年度は対面授業を前提としている。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

達成目標：細胞内外の営みや細胞内で合成される様々な分子が果たす機能、そして細胞が取り囲む環境における細胞間の相互作用に関する知識を身につけることにより、複雑な生命現象の基本的仕組みを体系的に理解する。

向上目標：上記の理解の過程を通じて、生物個体の多種多様な生命現象を、ゲノム・分子レベルで解明していく論理的思考の獲得における基盤を構築する。

ディプロマポリシーと関連性：DP1（関心・意欲・態度）の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

講義ルーブリック評価（授業毎に配信されるGoogleフォームに記入） 10%

講義レポート（授業毎に配信されるGoogleフォームに記入） 20%

定期試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出課題については、理解度別に課題レポート内容をコメントとともにUNIVERSAL PASSPORT等に掲載します。

試験終了後（試験期間終了後）に、試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORT等に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784758121026 『理系総合のための生命科学 第5版～分子・細胞・個体から知る“生命”のしくみ』（羊土社：2020）

■ 参考文献

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』（南江堂：2016）

[ISBN]9780815344551 『Essential Cell Biology』（Bruce Alberts, Garland Science：2013）

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、生化学Ⅰ・Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

松本(和) 研究室（西1号館6階658）・kazum@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜 2限・木曜4限：事前にメールにてアポイントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞内輸送 (1)

予習内容：教科書「第12章 細胞内輸送」(147～149ページ)までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

1) タンパク質の合成と細胞内輸送の基本

第2回 細胞内輸送 (2)

予習内容：教科書「第12章 細胞内輸送」(150～155ページ)の項を熟読し、問題点を整理する

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

2) 遊離ポリソームで合成されたタンパク質の輸送

3) 膜結合ポリソームで合成されたタンパク質の輸送

第3回 細胞内輸送 (3)

予習内容：教科書「第12章 細胞内輸送」の最後まで、及び「第13章 細胞骨格と細胞運動」p157までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

4) 小胞輸送

5) エキソサイトーシス

6) エンドサイトーシス

第4回 細胞内輸送 (3) と細胞骨格と細胞運動 (1)

予習内容：教科書「第13章 細胞骨格と細胞運動」最後までを熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

細胞内輸送

7) オートファジー

8) ユビキチン・プロテアソーム系

細胞骨格と細胞運動

1) 細胞骨格

(1) アクチン繊維

(2) 微小管

第5回 細胞骨格と細胞運動 (2)

予習内容：教科書「第14章 細胞間シグナル伝達」p162までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

1) 細胞骨格

(3) 中間径繊維

2) 細胞運動

3) モータータンパク質

4) 筋収縮の制御

第6回 細胞間シグナル伝達系 (1)

予習内容：教科書「第14章 細胞間シグナル伝達」p172までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

1) シグナル伝達とは

2) 細胞外シグナル分子の分類と作用機序

第7回 細胞間シグナル伝達系 (2)

予習内容：教科書「第14章 細胞間シグナル伝達」最後までを熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 2) 細胞外シグナル分子の分類と作用機序
- 3) ホルモン（内分泌系）
- 4) 増殖因子、サイトカイン（免疫・炎症系）
- 5) 神経伝達物質（神経系）
- 6) 細胞間質に分泌される細胞外基質

第8回 細胞間シグナル伝達系（3）

予習内容：教科書「第15章 細胞内シグナル伝達」p178までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 7) 細胞－細胞間および細胞－細胞外基質間の接着

第9回 細胞内シグナル伝達系（1）

予習内容：教科書「第15章 細胞内シグナル伝達」p182までの項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 細胞内シグナル伝達の基本メカニズム
- 2) 翻訳後修飾
 - (1) 具体例からみるシグナル伝達①
- 3) タンパク質間の相互作用
 - (1) GTP/GDPが結合するGタンパク質

第10回 細胞内シグナル伝達系（2）

予習内容：教科書「第15章 細胞内シグナル伝達」p186までの項の熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 3) タンパク質間の相互作用
 - (2) 低分子の二次メッセンジャー
 - (3) サイクリックAMP（cAMP）
 - (4) カルシウムイオン
 - (5) アロステリック調節
 - (6) 具体例からみるシグナル伝達②

第11回 細胞内シグナル伝達系（3）

予習内容：教科書「第17章 細胞周期」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 3) タンパク質間の相互作用
 - (7) 具体例からみるシグナル伝達③
- 4) タンパク質分解を介したシグナル伝達
- 5) 転写因子型受容体、核内受容体
- 6) シグナル伝達のクロストーク

第12回 細胞周期（1）

予習内容：教科書「第17章 細胞周期」を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

- 1) 細胞周期の概要
- 2) 細胞周期制御因子 サイクリン－CDK複合体---細胞周期のサイクルを回転させる分子機構

第13回 細胞周期（2）

予習内容：教科書「第20章 遺伝子発現の制御」の項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

3) 細胞周期のチェックポイント機構

4) 細胞増殖開始の制御

第14回 遺伝子発現の制御（1）

予習内容：教科書「第20章 遺伝子発現の制御」の項を熟読し、問題点を整理する。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

1) 遺伝子発現の制御の重要性

2) 転写調節の基本が学べる原核生物の例

3) 真核生物の転写調節はより複雑に

第15回 遺伝子発現の制御（2）

予習内容：定期試験に向けて理解を深める。

予習時間：30分

復習内容：授業終了後提示レポート課題を実施する。続いて、授業に関連する参考書の事項を調べて理解を深める。

復習時間：60分

3) 真核生物の染色体構造による遺伝子発現調節

4) 真核生物の翻訳レベルでの遺伝子発現制御

定期試験

講義内容の理解度を問う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	実験動物学						
英文名 :	Experimental Animals						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

ゲノム解析が進化した現在、脳・神経・発生などの生物の高次機能に関わる遺伝子の機能を探り、それを利用する上で実験動物とこれを用いる実験方法を学ぶことはとても重要な意味を持っている。本講義では、教科書に記述されている習得すべき様々な技法・背景などについて解説するとともに、動物実験の基礎と応用技術について実例を取り上げながら学習する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この講義では、動物実験成績のヒトへの外挿、実験動物の遺伝的コントロール、遺伝子改変動物（マウス）の作出とその基本原理、実験動物の微生物学的コントロール、感染症とヒトへの感染、動物実験の法的小および倫理的規制等について講述する。受講者はこの講義を通じて、動物生命倫理における法的理解を深めると共に実験動物が重要な役割を果たすポストゲノム解析と個体比較情報処理機構についての知見を習得します。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中の課題（小テスト） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784254460292 『現代実験動物学』（朝倉書店：2009）（この本を中心に講義を進める。）

■ 参考文献

[ISBN]9784254460315 『獣医学教育モデル・コア・カリキュラム準拠実験動物学第2版』 久和茂編 朝倉書店

■ 関連科目

特になし。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所 教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実験動物学序論

予習内容：教科書第1節を読み適正な動物実験の必要性を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に動物実験を取り巻く出来事を整理すること。

復習時間：60分

実験動物学は、教科書の各節にあるように複合的な分野である。また、動物種は相互に相似点あるいは相違点をもって実験の再現性を測ることが求められる。今回は、実験動物学の歴史的背景および医学・創薬研究における動物実験の位置付けを学ぶ。

第2回 動物実験と実験動物の意義

予習内容：教科書第1,10節を読み、試験系と動物実験の妥当性について整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、狭義および広義の動物実験の関係を整理すること。

復習時間：60分

動物実験と医学への結びつきは密接な関係が形成されている。動物実験の妥当性は、反応を読み取る手続きであり、実験を開始するにあたっては、様々な定義に沿って進めなければならない。今回は、動物の反応と結果の再現性と判断基準について学ぶ。

第3回 適正な動物実験（科学的、倫理的、法的）

予習内容：教科書第1,11節を参考に、実験動物および動物実験に関連する法令等の概要を予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に動物を科学上の利用に供する場合の方法について整理すること。

復習時間：60分

動物実験に供される動物種は多岐に渡る。適正な動物実験に向けた実験動物の定義と分類、倫理と法規・指針を解説する。

第4回 実験動物の育種

予習内容：教科書第2,3節を読み、育種学の基礎と分類の手段を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：動物種の重要性和系統の重要性を整理すること。

復習時間：60分

遺伝的に適正な実験動物（群）を維持・生産するために育種学上にある種の分類と育種の目的を学ぶ。

第5回 実験動物（群）の交配様式と実験処置による系統の維持と生産

予習内容：教科書第3,4節を読み、交配計画の手法と体外受精・胚移植・卵巣移植の意義を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、系統の作出や管理の方法を整理すること。

復習時間：60分

実験動物の育種には、遺伝的均一性を維持できるように生産される手法が確立している。今回は、系統維持と生産の留意点および自然交配様式以外に実験処置における動物の維持・生産方法を学ぶ。

第6回 実験動物の飼育管理と環境管理（モニタリング）

予習内容：教科書第5節を読み、動物への環境要因の影響と環境条件の基準値を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：参考資料および教科書を参考に、環境要因と疾病の関係を整理すること。

復習時間：60分

信頼性と再現性のある試験結果を得るために動物に対する環境要因がいかに影響するか。実験動物を適正に飼育管理する方法を学ぶ。

第7回 実験動物施設

予習内容：教科書第5節を読み、住居的因子および施設の在り方について整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、微生物統御の必要性和作業導線の確保について整理すること。

復習時間：60分

実験動物施設は、マクロな環境とミクロな環境を構築している。また従事者が飼育・試験・洗浄・消毒等の作業を行う場所でもある。今回は、動物の飼育するための施設の分類および作業導線から考える様々な施設構成を学ぶ。

第8回 実験動物の感染症と環境要因

予習内容：教科書第6節を読み、環境要因と感染症の成立を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、非感染症と感染症について整理すること。

復習時間：60分

実験動物の生命や健康に障害を与えて、その生命を奪ったり疾病を起こさせることは、結果の再現性を著しく修飾することになる。今回は、感染症の環境要因とその対策について学ぶ。

第9回 感染症成立の条件とおもな感染症

予習内容：教科書第6節を読み、おもな感染症および人畜共通感染症について整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料を参考に感染症の成立と分離の方法を整理すること。

復習時間：60分

感染症の成立には3つの要因があることが示されている。今回は、感染症成立の条件を考え微生物統御（カテゴリ区分）によるおもな感染症を解説する。

第10回 遺伝的モニタリング・微生物モニタリング

予習内容：教科書第3,6節を読み、実験動物への環境への影響を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料を参考に、遺伝的モニタリング・微生物モニタリングの各成績評価について整理すること。

復習時間：60分

実験動物の適切な維持には、環境管理・遺伝的管理・微生物管理が重要である。今回は、遺伝学的形質検査および感染症の検査・同定の手法（モニタリング）を学ぶ。

第11回 実験動物の選択と特性

予習内容：教科書第7節を読み、動物種の特性を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、実験の実施に対する留意点を整理すること。

復習時間：60分

動物実験に供する場合、結果の再現性を高めるには、動物種の自然界における特性・個体（群）がどのような環境条件であるか認識しなければならない。今回は、個体形成に関わる動物種差と外挿に及ぼす影響を考える。

第12回 実験動物種の器官形態と機能

予習内容：教科書第7節を読み、動物種の特性を整理し試験系の成立の重要性を整理すること。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を参考に、実験の実施に対する留意点を整理すること。

復習時間：60分

実験動物種の主要な器官の構造と機能について学び、動物種間の特性の比較を考える。

第13回 動物実験手技・麻酔の管理

予習内容：教科書第10節を読み、基本技術の概要について整理すること。

予習時間：60分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、適正な投与手法やその量(濃度)を把握すること。

復習時間：60分

より適切な動物実験を実施するために技術の洗練は重要である。今回は、実験動物の保定・個体識別・投与方法等、各動物に適した基本的技術について学ぶ。

第14回 発生工学技術

予習内容：教科書第2,8,9節を読み、基本技術の概要について整理すること。

予習時間：60分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、発生工学技術による作製方法を理解を深めること。

復習時間：60分

発生工学技術の背景およびトランスジェニックマウスやノックアウトマウスの作製操作に関わる基本技術を解説する。

第15回 生殖工学技術

予習内容：教科書第4,9節を読み、基本技術の概要について整理すること。

予習時間：60分

復習内容：配布資料および教科書を参考に、生殖工学技術と遺伝資源保存の理解を深めること。

復習時間：60分

生殖工学技術の背景およびバイオリソース（胚・配偶子バンク）としての遺伝資源保存、生殖補助技術について解説する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	神経科学						
英文名 :	Neurosciences						
担当者 :	加藤 博己						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

近年、分子生物学の発達や非侵襲的なモニタリング法の発達とともに、不明な点が多く、ブラックボックスとして取り扱われてきた脳・神経系の、個体の初期発生における体軸の形成における役割や、神経細胞そのものの発生と分化、神経伝達物質の代謝と作用機構、高次脳機能としての記憶と学習の分子機構などが次第に明らかにされつつある。本講では、著しい発達を遂げつつある脳・神経科学について、その基礎となる従来蓄積された知識から、最新の分子生物学などから判明してきた新事実に至るまでを論じ、高次生体機能である脳・神経について、その機構と機能を理解する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講生は、脳・神経系の構造・機能およびそれらの解析方法についての知識を身につけ、著しい発展を見せる脳・神経科学研究の基礎的な内容を理解できるようになることを到達目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に關与している。

■ 成績評価方法および基準

講義期間中に小テストを3回行い、その合計点と、講義集終了後の定期試験で成績を判定する。100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストについては、次回の講義冒頭で解説を行う。定期試験終了後に要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784000069649 『脳神経生物学 (現代生物科学入門 第4巻)』 (岡本 仁, 岩波書店 : 2009)

■ 参考文献

[ISBN]9784909383051 『遺伝子から解き明かす脳の不思議な世界(webコンテンツ付き)』 (滋野修一, 一色出版 : 2018)

■ 関連科目

動物生理学、動物繁殖学、生化学Ⅰ、Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室 (2号館5階510) ・kato@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日2限・金曜日2限

事前にメールにてアポイントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：神経科学で学ぶこと

予習内容：教科書の序文を読む。高校で生物を履修した生徒は、高校で学習した脳・神経系の事項について再確認する。

予習時間：30分

復習内容：講義の内容をもとにして教科書の前書きを再読すると共に、インターネット上に散見される近年の神経科学研究に関するニュースについて検索・確認する。

復習時間：30分

これまでに神経科学の分野で行われてきた研究を概観した後に、現在この分野で行われている研究が、なぜ・どのようにして行われているかを理解する。更に、今後の神経科学分野の研究の方向を確認することにより、人類が何を求めて神経科学分野の研究を行っているのかを理解する。

第2回 脳の微細構造と機能

予習内容：脳・神経系を構成する細胞について第1回で配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：脳・神経系を構成する細胞とその機能について講義内容をもとに教科書およびインターネットからの情報を加え、まとめる。

復習時間：60分

ヒトの脳・神経系の構造と機能について、細胞の種類や微細構造、それぞれの機能について学習する。

第3回 脳の巨視的構造と機能

予習内容：ヒトの中枢神経系について、第1回で配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：ヒトの中枢神経系について講義内容をもとにまとめると共に、大脳半球の各領域の機能について理解する。

復習時間：60分

ヒトの脳・神経系について、組織レベルでの巨視的構造について学習し、それぞれの機能について理解する。

第4回 シナプスの可塑性

予習内容：教科書P81～88の「シナプス可塑性：記憶のモデル」を読解する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容と教科書P81～88の「シナプス可塑性：記憶のモデル」を合わせて、シナプスの可塑性についてまとめ、理解する。

復習時間：60分

シナプスの構造について学ぶと共に、記憶や学習の基礎課程として考えられている「シナプスの可塑性」について理解する。

第5回 記憶のメカニズム

予習内容：「感覚記憶」、「短期記憶」および「長期記憶」のそれぞれの用語について自習し、理解しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容と自習内容から、記憶の各フェーズの移行について理解する。

復習時間：60分

心理学的なアプローチからの記憶の分類とそれぞれの現象を学ぶ。

第6回 記憶の分子メカニズム

予習内容：教科書P69～73「分子の言葉で記憶を語る」およびP73～81「神経回路と記憶のシナプス説」を読み、自習する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容および教科書の内容をまとめ、記憶に関する生体分子気候を理解する。

復習時間：60分

記憶に関係する生体分子機構について学習し、記憶とは何かを理解する。

第7回 神経伝達物質と受容体

予習内容：前回の講義において配布された神経伝達物質についてのプリントに目を通しておく。

予習時間：45分

復習内容：神経伝達物質とその受容体の変化によるシナプスの変化を理解し、記憶と学習における神経回路の形成を理解する。

復習時間：60分

神経伝達物質とその受容体およびシナプスの可塑性との関連について学ぶ。

第8回 ドラッグについて

予習内容：「大麻」、「ヘロイン」、「覚せい剤」など各種ドラッグについて自習する。

予習時間：60分

復習内容：各種ドラッグが起こす反応について講義内容を復習し、ドラッグの摂取がもたらすものについて理解する。

復習時間：60分

ドラッグと一括される薬物は、その多くが神経伝達物質の類似物質であり、摂取することによって神経系の一時的な興奮や抑制を引き起こす。そのメカニズムを理解することによって、何故ドラッグを摂取してはいけないのかを学ぶ。

第9回 軸索輸送

予習内容：「モータータンパク質」についてインターネットを用いて自習する。

予習時間：45分

復習内容：講義を通して「軸索輸送」について理解し、また、「軸索輸送」の不全が原因の一つと考えられる疾病について理解する。

復習時間：60分

神経細胞の軸索および樹状突起内にある物質の輸送機構について学ぶ。

第10回 ほ乳類における脳の形成と遺伝子：神経誘導と神経管形成

予習内容：ほ乳類の初期発生について、他の講義（発生生物学）やインターネットからの情報を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：ほ乳類の神経組織の形成について各種遺伝子発現を含めてまとめる。

復習時間：60分

ほ乳類の形態形成時における神経組織の誘導とそれに関わる遺伝子発現について学ぶ。

第11回 ほ乳類における脳の形成と遺伝子：脳胞形成と更なる領域化

予習内容：教科書P61～64を自習する。

予習時間：45分

復習内容：ほ乳類の神経組織の構築について各種遺伝子発現を含めてまとめる

復習時間：60分

ほ乳類の形態形成時における脳胞形成と皮質における細胞構築形成およびそれらに関わる遺伝子発現について学ぶ

第12回 神経回路の形成と神経成長円錐

予習内容：教科書P42～60を自習する

予習時間：60分

復習内容：講義内容と自習した内容をまとめ、神経回路の形成について理解する。

復習時間：60分

脳神経系のニューロンがその位置についた後に起こる神経回路形成に関わるメカニズムについて学ぶ。

第13回 グリア細胞Ⅰ：オリゴデンドロサイトとシュワン細胞

予習内容：オリゴデンドロサイトとシュワン細胞について自習する。

予習時間：30分

復習内容：髄鞘形成についてまとめ、髄鞘で発現するタンパク質について理解し、再生医療における関連を考察する。

復習時間：60分

グリア細胞の起源およびオリゴデンドロサイトとシュワン細胞による髄鞘形成について学ぶ。

第14回 グリア細胞Ⅱ：アストロサイトとミクログリア

予習内容：アストロサイトとミクログリアについて自習する。

予習時間：60分

復習内容：アストロサイトのもつネットワークを理解し、また、ミクログリアと認知症やエイズ脳症との関係をまとめ、理解する。

復習時間：60分

アストロサイトとミクログリアの機能とその暴走がもたらす疾病について学ぶ。

第15回 これからの神経科学研究：手法と課題

予習内容：9月～1月の間にインターネット上で話題になった脳・神経科学関連ニュースを検索し、まとめる。

予習時間：60分

復習内容：脳・神経科学研究の現状と新たな手法を理解する。

復習時間：60分

近年開発され、脳・神経研究に広く用いられるようになった各種手法に言及し、これからの脳・神経科学研究の方向を示す。

小テストと定期試験を実施する。

小テストはおよび定期試験では、各回の講義内容を通じて学んだ各事項について問うので、問われた内容について解答する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	進化遺伝学						
英文名 :	Evolutionary genetics						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝学はメンデルの法則を基礎として、一方、進化学はダーウィンの自然選択説を基本概念として、それぞれ発展した。メンデルとダーウィン、決して出会うことのなかったこの二人のアイデアが合流し生物学全体を統合する様子を、分子から個体レベルの現象、さらには、動物行動、人間心理も対象として解説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝と進化の概念を理解し、進化的な物の見方の有効性を実感できるようになる。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

小テスト 80%
授業中の課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストについては、次の授業時間に解説をします。
講義中の課題については、その時間内に解説します。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 講義時に随時紹介する。

■ 関連科目

動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・ miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 遺伝と進化

予習内容：遺伝の基本的な仕組みについて予習すること

予習時間：30分

復習内容：メンデルの法則について確認すること

復習時間：30分

第2回 集団遺伝学と進化

予習内容：集団での遺伝現象について予習すること

予習時間：30分

復習内容：ハーディ・ワインベルグの法則について確認すること

復習時間：30分

第3回 突然変異

予習内容：DNA構造・複製について知識の確認をする

予習時間：30分

復習内容：突然変異が生じる仕組みについて確認すること

復習時間：30分

第4回 自然選択と適応

予習内容：適応の意味について予習すること

予習時間：30分

復習内容：自然選択の原理について確認すること

復習時間：30分

第5回 遺伝と確率

予習内容：遺伝の確率過程について予習すること

予習時間：30分

復習内容：遺伝の確率計算について慣れること

復習時間：30分

第6回 形態の進化

予習内容：動物門の違いについて予習すること

予習時間：30分

復習内容：形態発生の進化について理解すること

復習時間：30分

第7回 生命の起源

予習内容：地球の成り立ちについて予習すること

予習時間：30分

復習内容：生命進化のプロセスについて確認すること

復習時間：30分

第8回 分子進化

予習内容：遺伝子の配列変化の様式について予習すること

予習時間：30分

復習内容：分子進化の中立説について確認すること

復習時間：30分

第9回 古生物学と進化

予習内容：カンブリア紀の特徴について予習すること

予習時間：30分

復習内容：カンブリア紀の爆発的進化について確認すること

復習時間：30分

第10回 発生と進化

予習内容：Hox遺伝子の構造と機能について予習すること

予習時間：30分

復習内容：進化と発生の融合について確認すること

復習時間：30分

第11回 動物行動の進化

予習内容：動物行動の様式について予習すること

予習時間：30分

復習内容：動物行動の適応的意味について確認すること

復習時間：30分

第12回 血縁淘汰

予習内容：血縁個体への行動様式について予習すること

予習時間：30分

復習内容：血縁淘汰の進化的意味を確認すること

復習時間：30分

第13回 性淘汰

予習内容：異性個体への行動様式について予習すること

予習時間：30分

復習内容：性淘汰の適応的意味について確認すること

復習時間：30分

第14回 心の進化

予習内容：高等霊長類の行動様式について予習すること

予習時間：30分

復習内容：ヒトの感情や行動様式の適応的意味について確認すること

復習時間：30分

第15回 進化に関する総合的な議論

予習内容：社会の中での進化概念の適用について予習すること

予習時間：30分

復習内容：道徳や利他行動を理解する上での進化の意味を確認すること

復習時間：30分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生化学 I						
英文名 :	Biochemistry 1						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

今日の生命科学の礎として、「生化学」は最重要な科目の一つである。最近では、これまでの生化学研究を発展させて、構造生物学における個々のタンパク質の構造と機能との詳細な関係や、バイオインフォマティクス分野でのタンパク質を中心に環境と生物との関連性が解き明かされようとしている。生化学 I では、生物の3大構成物の一つであるタンパク質を土台として、酵素の魅力的な化学反応を分子レベルで探る。特に酵素の反応機構と速度論、酵素から見たシグナル伝達を中心に講述する。言い換えれば、生体内で起こる生物特有の現象を、酵素化学の視点から解析できる原理と手法を学ぶことである。酵素がなければ生命が存在しないことも理解する。よって、本講義では、酵素の基本構造と機能から反応までを体系的に講述し、酵素の本質的な特徴を理解できるようにする。講義毎に1回分のドリルを配布し、記入提出することで正確な知識の整理に役立てる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

生命現象を担っている酵素の構造と機能を分子レベルで正しく理解できる基礎学力を修得する。また、酵素反応速度論の原理とその利用法を含めて理解できるようにする。細胞内で重要なシグナル伝達に関わる酵素の働きを理解する。知識の羅列にならず、論理的な思考ができる力を身につける。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に関連している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
小テスト 20%
毎回のドリル 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義ドリルは、提出した翌回の授業時間に返却します。
また、予習用ドリルを配布したときは、記述して講義に持参してください。

■ 教科書

[ISBN]9784807909254 『ヴォート基礎生化学 第5版』 (Voet,Donald, 東京化学同人 : 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784781311487 井上國世 編集「初めての酵素化学」シーエムシー出版
[ISBN]9784315520620 B.Alberts 他著 中村、松原 監訳「細胞の分子生物学 第6版」ニュートンプレス
[ISBN]9784807908073 Voet&Voet 著 田村 他訳「ヴォート生化学第4版上巻」東京化学同人
[ISBN]9784762236174 濱口浩三著「蛋白質機能の分子論」学会出版センター
[ISBN]9784807906444 C. W. Pratt,K. Cornely 著「エッセンシャル 生化学」東京化学同人
[ISBN]9784807902996 E.E. Conn,P.K.Stumpf 著「コーン・スタンプ 生化学 第5版」東京化学同人

■ 関連科目

化学 I、生体構成分子、細胞生物学 I、II、分子生物学 I、II、生化学 II、生命科学のための分析化学、タンパク質機能学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

森本研究室（西1号館5階553）・morimoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

前期：水曜日3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 概論 アミノ酸とタンパク質、酵素、生化学について

予習内容：教科書p1-24の内容を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p11とp23の「まとめ」を熟読し、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第2回 アミノ酸とタンパク質

予習内容：教科書p48-p57とp81-91を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p57とp112の「まとめ」が理解できるようにし、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第3回 膜輸送の熱力学と能動輸送

予習内容：教科書p190-200を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p190、p191の計算問題を解答できるようにし、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第4回 酵素

予習内容：教科書p207-220を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p213の計算問題を解答できるようにし、解答した配布プリントを使って板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第5回 酵素の構造

予習内容：教科書p91-p111とp220-p224を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：解答した配布プリントを使って板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第6回 酵素の化学的性質

予習内容：教科書p213-220を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p232の「まとめ」が理解できるようにし、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第7回 酵素の熱力学

予習内容：教科書p7-p10とp235-236を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p2329とp10、213の「計算問題」が解答できるようにし、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第8回 酵素の種類

予習内容：教科書p210と配布資料を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：板書した内容を理解できるようにしてください。

復習時間：60分

第9回 酵素活性の考え方

予習内容：教科書p210と配布資料を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：板書した内容を理解できるようにしてください。

復習時間：60分

第10回 タンパク質分解 セリンプロテアーゼの反応機構

予習内容：教科書p224-p232を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p232の「まとめ」が理解できるようにし、板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第11回 酵素反応速度論1

予習内容：教科書p235-p238を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p236の「計算問題」が解答できるようにし、解答した配布プリントと板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第12回 酵素反応速度論2

予習内容：教科書p239-p242を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p240の「計算問題」が解答できるようにし、解答した配布プリントと板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第13回 酵素阻害物質と阻害反応

予習内容：教科書p242-p251を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：教科書p245の「計算問題」が解答できるようにし、解答した配布プリントと板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第14回 補酵素とその働き

予習内容：教科書p287の表を熟読しておいてください。配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：解答した配布プリントと板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

第15回 酵素の工業的生産

予習内容：配布プリントを解答してください。

予習時間：60分

復習内容：解答した配布プリントと板書した内容と照らし合わせておいてください。

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生化学Ⅱ						
英文名 :	Biochemistry 2						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

「対面講義」：生化学Ⅱでは、生命活動に必須な生体分子をつくり、壊す過程を理解することが目標である。この反応にはエネルギーが必要であり、エネルギーの獲得についても理解する。具体的には、糖、アミノ酸の代謝と新生、クエン酸サイクル、エネルギー獲得を学ぶ。さらに生化学から見た病態の原因などを理解できることを目標とする。生化学Ⅰを基盤とするので、必ず生化学Ⅰを修得しておく必要がある。授業方法は、毎授業で講義スライド資料をあらかじめ配布し、予習できるようにする。講義ではスライドを使って内容とポイントを説明する。配布したスライドや資料を利用して復習できるようにする。講義当日は学習した内容の確認テストを課し、確実に新しい知識を理解して蓄積するようにする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

生命を恒常的に維持させるために必要な生理現象にかかわる生体分子の構造と機能を、分子レベルで正しく理解できる基礎学力を修得する。特に生化学Ⅱでは、糖質、アミノ酸の合成と分解、生体内で起こる酵素による化学反応の機序、さらに細やかな調節機構について理解する。そのためには、生体内で化学反応を進めるために必要なエネルギーをどのように取り出し、どのように使うかを正しい経路で説明できることが重要である。言い換えると、生化学を基盤として生命現象を捉えることが目標である。生化学Ⅰと同様に、用語と知識の羅列にならず、論理的な思考ができる力を身につける。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に関連している。

■ 成績評価方法および基準

確認テスト 80%

課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義で学習した内容の確認テストを毎回実施します。確認テストの点数と解答を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909254 『ヴォート基礎生化学 第5版』（Voet,Donald, 東京化学同人：2017）

■ 参考文献

[ISBN]9784315520620 『細胞の分子生物学』（Bruce Alberts, ニュートンプレス：2017）第6版

[ISBN]9784807908073 『ヴォート生化学〈上〉』（Donald Voet, 東京化学同人：2012）

[ISBN]9784762236174 『蛋白質機能の分子論』（浜口 浩三, 学会出版センター：1990）

[ISBN]9784807906444 『エッセンシャル生化学』（Charlotte W. Pratt, 東京化学同人：2006）

[ISBN]9784807902996 『生化学』（Eric E. Corn, 東京化学同人：1988）

■ 関連科目

化学Ⅰ、生体構成分子、細胞生物学Ⅰ、Ⅱ、分子生物学Ⅰ、Ⅱ、生化学Ⅰ、生命科学のための分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

木曜日3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 概論 酵素と代謝

予習内容：教科書p8-p10, p286-p291を良く読んでください。発エルゴン反応と吸エルゴン反応が区別できるようにしてください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。教科書p290計算例14.1が解けるようにしてください。

復習時間：60分

第2回 高エネルギー化合物

予習内容：教科書p291-p297を良く読んでください。p293のBox14.3の計算が理解できるようにしてください。ATP, NADHの化学構造をノートに写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。教科書p294の図14.8の計算例が解けるようにしてください。

復習時間：60分

第3回 酸化還元反応

予習内容：教科書p297-p305を良く読んでください。ネルンストの式を理解してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。教科書p299の計算例14.2の計算が解けるようにしてください。

復習時間：60分

第4回 単糖の種類と構造

予習内容：配布資料を参考に教科書を予習してください。グルコースの構造をハース式と開環形の平衡式でノートに写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。

復習時間：60分

第5回 解糖1

予習内容：教科書p309-p314を良く読んでください。解糖の反応前半の化学構造を写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。ATPが使われることを正しく理解してください。プロセス図解（図15.3, 15.4, 15.5）をノートに写してください。

復習時間：60分

第6回 解糖1

予習内容：教科書p314-p320を良く読んでください。解糖の反応後半の化学構造を写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。ATPが生産されることを正しく理解してください。図15.8, 15.9, 15.12, 15.13をノートに写してください。

復習時間：60分

第7回 解糖の調節

予習内容：教科書p320-p326を良く読んでください。発酵で何が生産されるかをまとめてください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。

復習時間：60分

第8回 グリコーゲンの分解

予習内容：教科書p149-p152, p336-p340を良く読んでください。グリコーゲン、セルロース、キチンの化学構造を正しくノートに写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。図16.3をノートに写してください。

復習時間：60分

第9回 グリコーゲンの合成

予習内容：教科書p340-p344を良く読んでください。糖原病（Box16.2）を良く読んでください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。図16.7, 16.8をノートに写してください。

復習時間：60分

第10回 糖新生

予習内容：教科書p349-p356を良く読んでください。図16.14をノートに写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。O結合、N結合オリゴ糖の生成メカニズムを復習してください。

復習時間：60分

第11回 クエン酸サイクル1

予習内容：教科書p359-p365を良く読んでください。図17.2をノートに写してください。Box17.1を読んでください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。ピルビン酸からアセチルCoAへの反応式を写してください。

復習時間：60分

第12回 クエン酸サイクル2

予習内容：教科書p365-p369を良く読んでください。Box17.2を読んでください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。ノートに図17.10, 17.11, 17.12を写してください。

復習時間：60分

第13回 電子伝達系

予習内容：教科書p378-p386を良く読んでください。ミトコンドリアの構造を予習してください。図18.8をノートに写してください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。p381の電子伝達で生じるエネルギーの計算式を写してください。

復習時間：60分

第14回 酸化リン酸化電子伝達系

予習内容：教科書p391-p398を良く読んでください。特に、プロトンと電子の流れを予習してください。Box18.2を読んでください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。図18.24をノートに写してください。プロトンと電子、ATPがどのような関係になるのか、復習してください。

復習時間：60分

第15回 生化学から見た癌の病態

予習内容：配布資料を参考に予習してください。特に、ワールブルク効果について調べてください。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、講義の内容を元に復習してください。p401-p402の好気代謝の欠点を復習し、癌細胞との類似点をまとめてください。

復習時間：60分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生殖医療工学						
英文名 :	Biotechnology for Reproductive Medicine						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

卒業後に生殖補助医療胚培養士などの生殖医療関連の資格に対応できる授業を行う。ヒトおよびその他の哺乳類の生殖生物学・発生生物学の基礎や最新情報を取り上げ、生殖医療に応用されているバイオテクノロジー技術の実践的知識および理論を講義する。知識・理論を身につけるだけでなく、生殖医療の現場をイメージして自ら考える力を培うため、定期試験のほか、レポート、授業内課題などを随時行う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この科目の履修により、胚培養士など生殖医療の専門家を目指す者および関連分野における教育者や研究者といった専門職に就きたい者にとって必要な生殖工学の知識・理論を身につけるとともに、生殖医療にかかわる生物学のおよび社会的問題点を自ら理解し解決する力を培う。この科目の習得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 50%
レポート 25%
授業内課題 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験については、試験終了後に「試験の要点と解説」（印刷物）を配布する。
レポートについては、コメントをつけて返却する。
授業内課題については、提出の翌回の講義時に解説を行う。

■ 教科書

【留意事項】適宜プリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784874022320 『生殖補助医療(ART)―胚培養の理論と実際』（近代出版：2017）
[ISBN]9784263226728 『生殖補助医療技術学テキスト』（荒木 康久, 医歯薬出版：2015）
[ISBN]9784260020350 『生殖医療ポケットマニュアル』（吉村 泰典, 医学書院：2014）
【留意事項】その他、適宜講義時に紹介する。

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ、細胞生物学Ⅱ、発生生物学Ⅰ、発生生物学Ⅱ、発生工学、動物繁殖学、分子発生学、幹細胞・再生医工学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生殖医療の概要と体外受精の歴史

予習内容：生殖医療とは何かについて、書籍やインターネット等で大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、シラバスを参考に第2回以降の講義で学ぶことをイメージしておく。

復習時間：60分

生殖医療の概要と体外受精の歴史について学ぶ。

第2回 体外受精の基礎知識（1）ホルモンと雌性配偶子

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、生殖内分泌および雌性生殖細胞についての情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、性周期に関連するホルモンの作用とそれに対する生体の反応について整理する。

復習時間：60分

生殖内分泌、雌性生殖細胞の発生、雌性配偶子の形成について学ぶ。

第3回 体外受精の基礎知識（2）雄性配偶子と受精

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、雄性生殖細胞および受精についての情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、第2回講義と合わせて、生殖細胞の発生→配偶子形成→受精の流れを整理する。

復習時間：60分

雄性生殖細胞の発生、雄性配偶子の形成、受精について学ぶ。

第4回 体外受精の基礎知識（3）初期発生・着床・妊娠

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、哺乳類胚の初期発生、着床、妊娠についての情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、受精から着床・妊娠に至る流れを整理する。

復習時間：60分

哺乳類胚の初期発生、着床、妊娠について学ぶ。

第5回 生殖医療の展開

予習内容：書籍、生殖医療に関連する学会のウェブサイト内の資料、生殖医療クリニックのウェブサイト、ニュースサイト等を用いて、生殖医療の現状についての大きな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を踏まえて、再度インターネット等で生殖医療の現状について調べて理解を深める。

復習時間：60分

生殖医療の展開、および日本の生殖医療の現状について学ぶ。

第6回 生殖補助医療（1）体外受精

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、体外受精についての大きな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、体外受精の理論・技術・医療における現状について整理する。

復習時間：60分

生殖補助医療の根幹をなす体外受精について学ぶ。

第7回 生殖補助医療（2）顕微授精

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、顕微授精についての大きな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、顕微授精の理論・技術・医療における現状について整理する。

復習時間：60分

生殖補助医療の根幹をなす顕微授精について学ぶ。

第8回 生殖補助医療（3）凍結保存

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、配偶子や胚の凍結保存についての大きな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、配偶子や胚の凍結保存の理論・技術・医療における現状について整理する。

復習時間：60分

生殖補助医療の根幹をなす配偶子や胚の凍結保存について学ぶ。

第9回 生殖再生医療（1）多能性幹細胞

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、多能性幹細胞についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、多能性幹細胞の歴史的背景・科学的背景について整理する。

復習時間：60分

ES細胞、iPS細胞などの多能性幹細胞について学ぶ。

第10回 生殖再生医療（2）多能性幹細胞と生殖細胞

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、多能性幹細胞からの生殖細胞の作製についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、体外における生殖細胞の作製についての理論・技術・将来の展望について整理する。

復習時間：60分

多能性幹細胞と生殖細胞の関係、多能性幹細胞からの生殖細胞の作製について学ぶ。

第11回 生殖再生医療（3）幹細胞と生殖再生

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、再生医療、特に生殖再生医療についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、生殖再生医療の理論・技術・将来の展望について整理する。

復習時間：60分

幹細胞と生殖再生について学ぶ。

第12回 家畜の繁殖技術および発生工学

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、家畜の繁殖技術および発生工学についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、家畜の人工繁殖技術および発生工学の理論・技術・産業への応用・将来の展望について整理する。

復習時間：60分

家畜の繁殖技術および発生工学について学ぶ。

第13回 生殖医療関連技術の動物への応用

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、野生動物への生殖医療関連技術の応用についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、生殖医療関連技術の野生動物への応用について、その現状および将来の展望について整理する。

復習時間：60分

家畜以外の動物、特に野生動物への生殖医療関連技術の応用について学ぶ。

第14回 生殖医療と生命倫理

予習内容：過去に受講した関連科目の資料、書籍、インターネット等で、生殖医療にかかわる生命倫理的問題についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、生殖医療に関連する倫理について考える。

復習時間：60分

生殖医療にかかわる生命倫理的課題について学ぶ。

第15回 生殖医療の未来

予習内容：第14回までの講義を振り返り、生殖医療の未来をイメージしておく。

予習時間：60分

復習内容：生殖医療の未来について思いを巡らせる。

復習時間：60分

本講義のまとめとして、生殖医療の未来について考察する。

定期試験

全15回の講義の内容について、記述式の設問に解答する。知識のみではなく、正しい日本語および論理的な文章の作成が求められる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生殖工学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Reproductive Biotechnology						
担当者 :	安齋 政幸・宮本 圭・黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】水曜						

■ 授業概要・方法等

哺乳動物を中心に、その生理学的な基本構造の把握、解剖手技の習得、遺伝子解析、生殖細胞を扱う生殖工学・発生工学的手法の理解と習得を行う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学実験で扱った微生物・植物細胞に引き続き、哺乳動物およびアフリカツメガエルの扱い方から、それらを材料とした生殖工学の基本的な実験方法および応用的な実験手法について学び、卒業研究実施のための基礎技術を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー 4の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

実験レポート（15回） 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出されたレポート（複写ページ）・スケッチ等を通じて評点と解説を記入し、翌回の授業時間に返却する。

■ 教科書

毎回プリントを配付する。

■ 参考文献

[ISBN]9781107021907 『Biology and Pathology of the Oocyte: Role in Fertility, Medicine and Nuclear Reprograming』 (Cambridge University Press : 2013)

[ISBN]9784904419724 『実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説』（実験動物飼養保管等基準解説書研究会, アドスリー : 2017)

■ 関連科目

遺伝子基礎化学実験、遺伝子工学実験、遺伝子工学、遺伝子機能解析学、動物繁殖学、発生工学、実験動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

安齋 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

宮本 生物理工学部 宮本圭研究室（西1号館6階659）・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

黒坂 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

代表者安齋：月曜日 3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実験動物の取り扱いと動物実験の関連法規について

予習内容：ガイダンス時に配布された「近畿大学実験動物規程」を精読し、また、環境省のWebサイトにある「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」を精読する。

予習時間：120分

復習内容：講義内容についてレポートを作成し、第2回の実験時に提出する。

復習時間：120分

実験動物の取り扱い方法および遵守すべき関連法規について学ぶ。

第2回 マウスの解剖

予習内容：第1回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第3回の実験時に提出する。

復習時間：120分

哺乳動物の体の仕組みを理解するために、雌雄マウスを解剖し、臓器の形態を観察する。

第3回 マウス精子の凍結保存

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第4回の実験時に提出する。

復習時間：120分

摘出した雄マウスの精巣状態尾部から回収した精子を液体窒素を用いて凍結し、その後解凍して運動性の変化等を観察する。

第4回 マウスの体外受精

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第5回の実験時に提出する。

復習時間：120分

摘出した雄マウスの精巣上体尾部から回収した精子と、過剰排卵処理を行った雌マウスの卵管膨大部から回収した卵を用いて体外受精を行い、受精卵の発生を観察する。

第5回 受精卵のガラス化保存

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第6回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウスの発生初期胚をガラス化保存法を用いて保存する。さらに、加温後に得られる初期胚を観察し、凍結障害を考察する。

第6回 ブタ卵子の採集と観察

予習内容：家畜繁殖および生理に関して図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第7回の実験時に提出する。

復習時間：120分

と畜場で採集されたブタの卵巣より卵を取り出し、実体顕微鏡を用いて観察する。

第7回 マウス着床前胚の操作と観察

予習内容：マウス着床前胚を用いる実験の原理や手技について、これまでの講義や実験で用いた資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第8回の実験時に提出する。

復習時間：120分

凍結マウス胚を融解、観察、培養する。

第8回 マウス胎仔の操作と観察

予習内容：これまでの講義や実験で用いた資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて、妊娠マウスおよび胎仔の解剖学的な予備知識を得ておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第9回の実験時に提出する。

復習時間：120分

妊娠マウスから胎仔および胎盤を回収し、胎仔の組織・器官を観察する。

第9回 マウス多能性幹細胞の操作と観察 (1)

予習内容：細胞生物学の基本的知識および実験手技について、これまでに受講した講義の資料、インターネット、図書館の書籍

等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第10回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウス多能性幹細胞を用いて、細胞の解析における基礎的な手技・手法を学ぶ。

第10回 マウス多能性幹細胞の操作と観察（2）

予習内容：細胞生物学の基本的知識および実験手技について、これまでに受講した講義の資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第11回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウス多能性幹細胞を用いて、細胞の解析における基礎的な手技・手法を学ぶ。

第11回 カエル卵の採集と卵核胞の観察

予習内容：アフリカツメガエルの生体および卵母細胞の特色に関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第12回の実験時に提出する。

復習時間：120分

アフリカツメガエルから未受精卵を採集し、卵核胞を観察する。

第12回 カエル卵の受精と胚発生の観察

予習内容：アフリカツメガエルの卵の受精とその後の発生について、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第13回の実験時に提出する。

復習時間：120分

アフリカツメガエルの卵を受精させ、その後の卵割の進行と胚の発生を観察する。

第13回 ES細胞と体細胞のゲノムDNAメチル化解析

予習内容：DNAのメチル化の機能と細胞種ごとの違いに関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第14回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウスのES細胞と体細胞のそれぞれからゲノムDNAを回収し、それぞれのDNAにおけるメチル化の状態を解析する。

第14回 PCRによる雌雄判別

予習内容：性染色体に関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第15回の実験時に提出する。

復習時間：120分

胚盤胞期胚よりゲノムDNAを回収し、PCR法による特定の塩基配列の有無を解析することによって、個体の雌雄を判別する。

第15回 実験室及び装置・器具のメンテナンス

予習内容：第14回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、1週間後に指定された場所に提出する。

復習時間：120分

これまでの実験で用いた実験室の装置および器具類について清掃・点検を行い、実験に使用する装置・器具類への理解を深める。

本科目は実習科目のため、試験は実施しない。

本科目は実習科目のため、試験は実施しない。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生殖工学実験						
英文名 :	Laboratory Experiment in Reproductive Biotechnology						
担当者 :	安齋 政幸・宮本 圭・黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日】火曜						

■ 授業概要・方法等

哺乳動物を中心に、その生理学的な基本構造の把握、解剖手技の習得、遺伝子解析、生殖細胞を扱う生殖工学・発生工学的手法の理解と習得を行う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学実験で扱った微生物・植物細胞に引き続き、哺乳動物およびアフリカツメガエルの扱い方から、それらを材料とした生殖工学の基本的な実験方法および応用的な実験手法について学び、卒業研究実施のための基礎技術を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー 4の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

実験レポート（15回） 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出されたレポート（複写ページ）・スケッチ等を通じて評点と解説を記入し、翌回の授業時間に返却する。

■ 教科書

毎回プリントを配付する。

■ 参考文献

[ISBN]9781107021907 『Biology and Pathology of the Oocyte: Role in Fertility, Medicine and Nuclear Reprograming』 (Cambridge University Press : 2013)

[ISBN]9784904419724 『実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説』（実験動物飼養保管等基準解説書研究会, アドスリー : 2017)

■ 関連科目

遺伝子基礎化学実験、遺伝子工学実験、遺伝子工学、遺伝子機能解析学、動物繁殖学、発生工学、実験動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

安齋 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

宮本 生物理工学部 宮本圭研究室（西1号館6階659）・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

黒坂 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

代表者安齋：月曜日 3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実験動物の取り扱いと動物実験の関連法規について

予習内容：ガイダンス時に配布された「近畿大学実験動物規程」を精読し、また、環境省のWebサイトにある「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」を精読する。

予習時間：120分

復習内容：講義内容についてレポートを作成し、第2回の実験時に提出する。

復習時間：120分

実験動物の取り扱い方法および遵守すべき関連法規について学ぶ。

第2回 マウスの解剖

予習内容：第1回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第3回の実験時に提出する。

復習時間：120分

哺乳動物の体の仕組みを理解するために、雌雄マウスを解剖し、臓器の形態を観察する。

第3回 マウス精子の凍結保存

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第4回の実験時に提出する。

復習時間：120分

摘出した雄マウスの精巣状態尾部から回収した精子を液体窒素を用いて凍結し、その後解凍して運動性の変化等を観察する。

第4回 マウスの体外受精

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第5回の実験時に提出する。

復習時間：120分

摘出した雄マウスの精巣上体尾部から回収した精子と、過剰排卵処理を行った雌マウスの卵管膨大部から回収した卵を用いて体外受精を行い、受精卵の発生を観察する。

第5回 受精卵のガラス化保存

予習内容：第2回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第6回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウスの発生初期胚をガラス化保存法を用いて保存する。さらに、加温後に得られる初期胚を観察し、凍結障害を考察する。

第6回 ブタ卵子の採集と観察

予習内容：家畜繁殖および生理に関して図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第7回の実験時に提出する。

復習時間：120分

と畜場で採集されたブタの卵巣より卵を取り出し、実体顕微鏡を用いて観察する。

第7回 マウス着床前胚の操作と観察

予習内容：マウス着床前胚を用いる実験の原理や手技について、これまでの講義や実験で用いた資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第8回の実験時に提出する。

復習時間：120分

凍結マウス胚を融解、観察、培養する。

第8回 マウス胎仔の操作と観察

予習内容：これまでの講義や実験で用いた資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて、妊娠マウスおよび胎仔の解剖学的な予備知識を得ておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第9回の実験時に提出する。

復習時間：120分

妊娠マウスから胎仔および胎盤を回収し、胎仔の組織・器官を観察する。

第9回 マウス多能性幹細胞の操作と観察 (1)

予習内容：細胞生物学の基本的知識および実験手技について、これまでに受講した講義の資料、インターネット、図書館の書籍

等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第10回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウス多能性幹細胞を用いて、細胞の解析における基礎的な手技・手法を学ぶ。

第10回 マウス多能性幹細胞の操作と観察（2）

予習内容：細胞生物学の基本的知識および実験手技について、これまでに受講した講義の資料、インターネット、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第11回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウス多能性幹細胞を用いて、細胞の解析における基礎的な手技・手法を学ぶ。

第11回 カエル卵の採集と卵核胞の観察

予習内容：アフリカツメガエルの生体および卵母細胞の特色に関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第12回の実験時に提出する。

復習時間：120分

アフリカツメガエルから未受精卵を採集し、卵核胞を観察する。

第12回 カエル卵の受精と胚発生の観察

予習内容：アフリカツメガエルの卵の受精とその後の発生について、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第13回の実験時に提出する。

復習時間：120分

アフリカツメガエルの卵を受精させ、その後の卵割の進行と胚の発生を観察する。

第13回 ES細胞と体細胞のゲノムDNAメチル化解析

予習内容：DNAのメチル化の機能と細胞種ごとの違いに関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第14回の実験時に提出する。

復習時間：120分

マウスのES細胞と体細胞のそれぞれからゲノムDNAを回収し、それぞれのDNAにおけるメチル化の状態を解析する。

第14回 PCRによる雌雄判別

予習内容：性染色体に関して、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、第15回の実験時に提出する。

復習時間：120分

胚盤胞期胚よりゲノムDNAを回収し、PCR法による特定の塩基配列の有無を解析することによって、個体の雌雄を判別する。

第15回 実験室及び装置・器具のメンテナンス

予習内容：第14回の実験時に配布されたプリントをもとに、図書館の書籍等を用いて予習する。

予習時間：60分

復習内容：実習内容についてレポートを作成し、1週間後に指定された場所に提出する。

復習時間：120分

これまでの実験で用いた実験室の装置および器具類について清掃・点検を行い、実験に使用する装置・器具類への理解を深める。

本科目は実習科目のため、試験は実施しない。

本科目は実習科目のため、試験は実施しない。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生体構成分子						
英文名 :	Molecules Constructing Organisms						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生物は化学反応で働く一種のシステムであり、細胞は毎秒数百万回もの反応を行う小さな化学工場とよい。従って、生命現象を合理的に理解するには、それをコントロールする化学の原理を知り、身につけることが不可欠である。この講義では、生命現象を司る化学の原理を学ぶ第一歩として、生物を構成する代表的な分子（水、アミノ酸、タンパク質、糖類、脂質、核酸など）について、それぞれの化学的性質を理解し、今後の大学における学修のために、それらを知識として定着させていくことを目標とする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この講義を履修することによって、(1) 生体を構成する分子に含まれる原子・原子団の特徴をよく知った上で、(2) 生体に最も多く含まれる分子である水分子について、その化学的性質を理解し、(3) 基本的な生体構成分子であるアミノ酸、タンパク質、糖類、脂質、核酸等について、その構造、性質、反応性の基礎を理解し、生きた知識として身につける。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト (Googleフォーム利用) 40%
定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対する回答の要点と解説をGoogle classroom上に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909254 『ヴォート基礎生化学 第5版』 (Donald Voet, 東京化学同人 : 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』 (南江堂 : 2016)

[ISBN]9784759815894 『はじめての生化学(第2版): 生活のなぜ?を知るための基礎知識』 (平澤 栄次, 化学同人 : 2014)

■ 関連科目

化学 I、生化学 I、II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室 (西1号館6階653) ・ taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体構成分子を形成する原子の性質

予習内容：高校で履修した化学の内容について復習する。

予習時間：60分

復習内容：生体構成分子を構成する原子の種類、構造、原子価、電気陰性度について理解する。共有結合について理解する。

復習時間：60分

第2回 生体構成分子を形成する原子団

予習内容：生体構成分子を構成する原子の種類、構造、原子価、電気陰性度について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：生体構成分子を構成するヒドロキシ基、カルボニル基、カルボキシ基、アミノ基、リン酸基等の原子団について、それぞれの特徴を理解する。

復習時間：60分

第3回 生体構成分子の概要

予習内容：前回講義した生体構成分子を構成する原子団のそれぞれの名称や性質について、理解しておく。

予習時間：60分

復習内容：代表的な生体構成分子である、アミノ酸、タンパク質、糖類（炭水化物）、脂質、核酸について、それぞれの基本構造や生体・細胞における役割について復習しておく。

復習時間：60分

第4回 水の化学的性質（酸塩基の化学）

予習内容：生体構成分子を構成する原子団のうち、カルボキシ基、アミノ基について、それぞれの特徴を復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：酸、塩基とは何かを理解する。水素イオン濃度とpHの関係を理解する。

復習時間：60分

第5回 アミノ酸の構造・性質と立体化学

予習内容：酸、塩基、pH、カルボニル基、アミノ基について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：pK値の意味、および光学異性体について理解する。

復習時間：60分

第6回 アミノ酸側鎖の種類とその特徴

予習内容：疎水効果、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基、pK値について、これまでの講義内容を振り返る。

予習時間：60分

復習内容：タンパク質を構成する20種類のアミノ酸の分類を理解する。20種類のアミノ酸の名称、略号、側鎖の構造を記憶できるように努力する。

復習時間：60分

第7回 ペプチド結合の性質とタンパク質の2次構造

予習内容：20種類のアミノ酸の名称、略号、側鎖の構造、分類について復習する。水素結合、カルボニル基、アミノ基について、これまでの講義内容を振り返る。

予習時間：60分

復習内容：ペプチド結合について理解する。2次構造、 α -ヘリックス、 β -シートについて、それぞれがどのようなものか、自分の言葉で説明できるようにする。

復習時間：60分

第8回 繊維状タンパク質の構造と機能

予習内容：タンパク質を構成する20種類のアミノ酸の名称、略号、側鎖の構造、分類を記憶する。 α -ヘリックス、 β -シートについて理解する。

予習時間：60分

復習内容：繊維状タンパク質である α -ケラチン、コラーゲンについて、それぞれの構造、生体内での役割について理解する。

復習時間：60分

第9回 タンパク質の3次構造

予習内容：疎水効果、水素結合について復習する。タンパク質の2次構造について振り返っておく。

予習時間：60分

復習内容：タンパク質の3次構造について、どのようなものか理解する。3次構造を安定化する力について理解を深める。

復習時間：60分

第10回 タンパク質の変性と4次構造

予習内容：タンパク質の3次構造を形成する力について復習する。

予習時間：60分

復習内容：タンパク質の変性がなぜ起こるのかを理解する。タンパク質の4次構造について理解する。アロステリック効果について自分の言葉で説明できるようにしておく。

復習時間：60分

第11回 単糖類の種類とその性質

予習内容：ヒドロキシ基、カルボニル基、光学異性体について復習する。

予習時間：60分

復習内容：生体に含まれる代表的な単糖類の名称、構造、性質について理解し、記憶するように努める。エピマーとアノマーについて理解する。

復習時間：60分

第12回 多糖類の種類とその性質

予習内容：単糖類の名称、構造、性質について理解し、記憶する。

予習時間：60分

復習内容：二糖類、貯蔵多糖、構造多糖について、それぞれの構造、性質、特徴を理解する。

復習時間：60分

第13回 脂質（脂肪酸、中性脂肪）の構造とその性質

予習内容：カルボキシル基、ヒドロキシ基、疎水効果について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：脂質の生体における役割、生体に含まれる代表的な脂肪酸の名称、構造と性質、中性脂肪の構造について理解する。

復習時間：60分

第14回 脂質（リン脂質・コレステロール）の構造および機能

予習内容：脂肪酸の種類、構造と名称、中性脂肪の構造について復習する。

予習時間：60分

復習内容：生体膜の構造、代表的なリン脂質の構造と名称、性質について理解する。コレステロールの生体膜における役割と構造について理解する。

復習時間：60分

第15回 ヌクレオチド・核酸（DNAとRNA）の化学

予習内容：リン酸基、単糖（リボース）、ヒドロキシ基について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：ヌクレオチドの構造、名称について理解する。ATP、ADPの構造、性質やホスホエステル結合について復習する。DNAとRNAの化学構造の違いを把握する。

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生物学 I (令和元~3年度入学生用)						
英文名 :	Biology 1						
担当者 :	中村 洋一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】金曜3限						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部の各学科で学ぶ様々な専門科目の中には、生物学の知識とその考え方の素養が必要である科目が多い。「生物学 I」と「生物学 II」では、中学・高校までの「生物」の基礎知識を総整理するだけでなく、「生物学」として定量的な見方・考え方を身につけることを目的とする。2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態 / アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

学習・教育目標及び到達目標 :

以下を到達目標とする。

- 1) 生物を作っている各種の物質について理解し、その基本事項を説明することができる。
- 2) 細胞の基本構造や機能について理解し、説明することができる。
- 3) 酵素反応を軸とする各種の代謝について理解し、その仕組みを説明することができる。
- 4) 遺伝情報がどのように伝えられるのかを理解し、その基本事項を説明することができる。
- 5) 動物が動物である所以である動く仕組みを理解し、その基本事項を説明することができる。
- 6) 動物体内の様々な機能調節している植物性器官について理解し、その基本事項を説明することができる。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー02の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

期末レポート 50%

通常レポート 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

教科書の各章を2回の講義で進めるが、各章ごとにレポートを課す(計6回)。“Google Classroom”のシステムを使って提出すること。レポートに関しては、次回の講義で解説する。期末レポートの書き方に関しては、授業中に解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784785352318 『理工系のための生物学(改訂版)』(坂本 順司, 裳華房 : 2015)

■ 参考文献

[ISBN]9784410281662 『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』(鈴木孝仁 : 数研出版 : 2017)

【留意事項】高校で生物を履修していない人は上記のような本で知識を補強しておくこと。

■ 関連科目

生物学 IIへと続く。

生物理工学部各学科の専門科目全ての基礎となる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間とする。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 オリエンテーション

予習内容：なし

復習内容：教科書を購入して、全体をざっと目を通して次回からの受講を準備する。

復習時間：30分

講義全体を把握する。

第2回 生命物質 命と物の間(第1章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。

復習時間：30分

元素と化合物

糖質

脂質

第3回 分子と日常をつなぐ魔法の数

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。レポートを提出する。

復習時間：60分

タンパク質

核酸

カフェアリス

第4回 細胞 しなやかな建築ブロック(第2章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。

復習時間：30分

生体膜

短膜構造体

複膜構造体

第5回 生命世界のスケーリング

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

細胞骨格

細胞周期

カフェアリス

第6回 代謝 酵素は縁結びの神さま(第3章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

酵素

解糖と発酵

呼吸

光合成

第7回 汎酵素的生命観

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分
生体エネルギー
カフェアリス

第8回 遺伝 情報化された命綱(第4章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

染色体と遺伝子

複製

転写

翻訳

第9回 遺伝子は計算しないと分からない

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する

復習時間：60分

転写後調節と翻訳後の運命

カフェアリス

第10回 動物性器官 うごく仕組み(第5章)

予習内容：教科書に目を通す

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理

復習時間：30分

組織の種類

神経系

感覚系

第11回 生命力がまとう衣は膜

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

細胞運動

運動系（筋肉・骨格系）

カフェアリス

第12回 植物性器官 身体という迷宮のトポロジー(第6章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

消化系

循環系

排出系

呼吸系

第13回 数字で探索する人体

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

生殖系

カフェアリス

第14回 期末レポートの書き方

予習内容：期末レポートの下準備

予習時間：15分

復習内容：期末レポートの下準備

復習時間：120分

期末レポートの書き方の解説

第15回 総括2

予習内容：期末レポートの作成

予習時間：15分

復習内容：期末レポートの完成

復習時間：120分

期末レポートの書き方2

期末レポート

第15回の総括2で説明する

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学 I (令和元~3年度入学生用)						
英文名 :	Biology 1						
担当者 :	中村 洋一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】金曜4限						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部の各学科で学ぶ様々な専門科目の中には、生物学の知識とその考え方の素養が必要である科目が多い。「生物学 I」と「生物学 II」では、中学・高校までの「生物」の基礎知識を総整理するだけでなく、「生物学」として定量的な見方・考え方を身につけることを目的とする。2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態 / アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

学習・教育目標及び到達目標 :

以下を到達目標とする。

- 1) 生物を作っている各種の物質について理解し、その基本事項を説明することができる。
- 2) 細胞の基本構造や機能について理解し、説明することができる。
- 3) 酵素反応を軸とする各種の代謝について理解し、その仕組みを説明することができる。
- 4) 遺伝情報がどのように伝えられるのかを理解し、その基本事項を説明することができる。
- 5) 動物が動物である所以である動く仕組みを理解し、その基本事項を説明することができる。
- 6) 動物体内の様々な機能調節している植物性器官について理解し、その基本事項を説明することができる。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー02の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

期末レポート 50%

通常レポート 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

教科書の各章を2回の講義で進めるが、各章ごとにレポートを課す(計6回)。“Google Classroom”のシステムを使って提出すること。レポートに関しては、次回の講義で解説する。期末レポートの書き方に関しては、授業中に解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784785352318 『理工系のための生物学(改訂版)』(坂本 順司, 裳華房:2015)

■ 参考文献

[ISBN]9784410281662 『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』(鈴木孝仁:数研出版:2017)

【留意事項】高校で生物を履修していない人は上記のような本で知識を補強しておくこと。

■ 関連科目

生物学 IIへと続く。

生物理工学部各学科の専門科目全ての基礎となる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間とする。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 オリエンテーション

予習内容：なし

復習内容：教科書を購入して、全体をざっと目を通して次回からの受講を準備する。

復習時間：30分

講義全体を把握する。

第2回 生命物質 命と物の間(第1章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。

復習時間：30分

元素と化合物

糖質

脂質

第3回 分子と日常をつなぐ魔法の数

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。レポートを提出する。

復習時間：60分

タンパク質

核酸

カフェアリス

第4回 細胞 しなやかな建築ブロック(第2章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理など。

復習時間：30分

生体膜

短膜構造体

複膜構造体

第5回 生命世界のスケーリング

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

細胞骨格

細胞周期

カフェアリス

第6回 代謝 酵素は縁結びの神さま(第3章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

酵素

解糖と発酵

呼吸

光合成

第7回 汎酵素的生命観

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分
生体エネルギー
カフェアリス

第8回 遺伝 情報化された命綱(第4章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

染色体と遺伝子

複製

転写

翻訳

第9回 遺伝子は計算しないと分からない

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する

復習時間：60分

転写後調節と翻訳後の運命

カフェアリス

第10回 動物性器官 うごく仕組み(第5章)

予習内容：教科書に目を通す

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理

復習時間：30分

組織の種類

神経系

感覚系

第11回 生命力がまとう衣は膜

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

細胞運動

運動系（筋肉・骨格系）

カフェアリス

第12回 植物性器官 身体という迷宮のトポロジー(第6章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

消化系

循環系

排出系

呼吸系

第13回 数字で探索する人体

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

生殖系

カフェアリス

第14回 期末レポートの書き方

予習内容：期末レポートの下準備

予習時間：15分

復習内容：期末レポートの下準備

復習時間：120分
期末レポートの書き方の解説

第15回 総括2

予習内容：期末レポートの作成
予習時間：15分
復習内容：期末レポートの完成
復習時間：120分
期末レポートの書き方2

期末レポート

第15回の総括2で説明する

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学 I (令和元～3年度入学生用)						
英文名 :	Biology 1						
担当者 :	平井 秀一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】水曜4限						

■ 授業概要・方法等

遺伝子に関する理解は近年急速に深まり、遺伝のみならず成長、運動、思考など様々な生命活動が遺伝子に依存していることが明らかになってきています。このことは現代社会に大きなインパクトを与えているのですが、内容が正確に理解されているかについては疑問です。本科目では、生命を支える遺伝子について何がわかっていて何がわかっていないかを皆さんが理解し、現代社会が抱える様々な問題について自ら考える際の助けになるよう、これまでに世界中で展開されてきた関連する研究の成果を簡潔にまとめ、系統的に整理して講義します。一部専門性の高い内容を含みますが、高校生物学を履修しなかった受講者にも理解できるよう基本から順に説明します。講義終了時に少なくとも一つの質問事項をあげることを念頭に置いて受講することを求めます。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、遺伝子の多様な機能について理解することができます。このことは、生命が長い歴史の中で維持し、進化させてきた遺伝子という分子システム研究の現状を認識し、これらの産業への利用方法や生じうる問題について自ら考えるための基礎となるものです。さらに講義に積極的に参加することにより、科学的な思考の習慣を身につけることができます。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1～5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題（ミニッツペーパー） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間にミニッツペーパーにある設問について模範解答を示し解説します。

ミニッツペーパーに記入された受講生からの質問に答える形で復習を行います。

■ 教科書

【留意事項】教科書は指定しない。講義は配布資料に沿って行う。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909766 『分子細胞生物学第8版』（H.Lodish他、東京化学同人：2019）

[ISBN]9784524261994 『エッセンシャル細胞生物学（原書第4版）』（中村桂子・松原謙一、南江堂：2016）

[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of THE CELL sixth ed』（BruceAlberts、Garland Science:2014）

■ 関連科目

生物学Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

生物理工学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階）・s-hirai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命は細胞と遺伝子に宿る

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子

遺伝情報

ゲノム

染色体

細胞

第2回 生殖と遺伝

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

無性生殖と有性生殖

体細胞と生殖細胞

メンデルの法則

遺伝性の疾患に見られる遺伝形式

第3回 細胞の運命

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞分化と遺伝情報

幹細胞

ES細胞とiPS細胞

第4回 遺伝子操作 I

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子操作とは ～クローン羊、青いバラ、iPS細胞

農業と遺伝子操作 ～青いバラと遺伝子組換え食品

第5回 遺伝子操作 II

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

医療と遺伝子操作 ～バイオ医薬品

遺伝子操作の規制 ～カルタヘナ法など

第6回 遺伝子の複製

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

二重螺旋構造と半保存的複製

ヌクレオチド鎖の方向性と複製の方向性

プライマーとテロメア

第7回 遺伝子の発現（転写）

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

正しい転写を可能にする分子機構

転写効率の調節

真核生物におけるmRNAのプロセッシング

エピジェネティックな遺伝子発現制御

第8回 遺伝子の発現（翻訳）

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

アミノアシル tRNAの合成

リボソーム=タンパク質合成装置

翻訳の開始

ペプチド鎖の伸長

翻訳の終結

第9回 遺伝子の変異と修復

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子変異の種類

遺伝子変異を生む様々な要因

修復の方法（構成、ミスマッチ修復、塩基除去修復、ヌクレオチド除去修復、非相同末端連結、相同組換え）

第10回 遺伝的多様性と疾患

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝情報の個人差

疾病の原因となる遺伝子の変異

遺伝する変異と遺伝しない変異

第11回 がん遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

癌腫、肉腫、白血病

がん遺伝子

がん抑制遺伝子

がんの遺伝

第12回 免疫と遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

自然免疫と獲得免疫

液性免疫と細胞性免疫

アレルギー

AIDS

第13回 ウイルス

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

様々な“菌”

ウイルスの構成成分

ウイルスの感染
ウイルスの増殖

第14回 心と遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

脳を持つ生物

発生過程における脳形成

ヒトの脳

第15回 生命の進化と多様性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

生物の種

系統分類

生命の起源と進化

定期試験

各講義項目にある内容について、選択式問題および記述式問題に対する回答を求める。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学 I (令和元～3年度入学生用)						
英文名 :	Biology 1						
担当者 :	平井 秀一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】水曜3限						

■ 授業概要・方法等

遺伝子に関する理解は近年急速に深まり、遺伝のみならず成長、運動、思考など様々な生命活動が遺伝子に依存していることが明らかになってきています。このことは現代社会に大きなインパクトを与えているのですが、内容が正確に理解されているかについては疑問です。本科目では、生命を支える遺伝子について何がわかっていて何がわかっていないかを皆さんが理解し、現代社会が抱える様々な問題について自ら考える際の助けになるよう、これまでに世界中で展開されてきた関連する研究の成果を簡潔にまとめ、系統的に整理して講義します。一部専門性の高い内容を含みますが、高校生物学を履修しなかった受講者にも理解できるよう基本から順に説明します。講義終了時に少なくとも一つの質問事項をあげることを念頭に置いて受講することを求めます。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、遺伝子の多様な機能について理解することができます。このことは、生命が長い歴史の中で維持し、進化させてきた遺伝子という分子システム研究の現状を認識し、これらの産業への利用方法や生じうる問題について自ら考えるための基礎となるものです。さらに講義に積極的に参加することにより、科学的な思考の習慣を身につけることができます。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1～5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題（ミニツツペーパー） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間にミニツツペーパーにある設問について模範解答を示し解説します。

ミニツツペーパーに記入された受講生からの質問に答える形で復習を行います。

■ 教科書

【留意事項】教科書は指定しない。講義は配布資料に沿って行う。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909766 『分子細胞生物学第8版』（H.Lodish他、東京化学同人：2019）

[ISBN]9784524261994 『エッセンシャル細胞生物学（原書第4版）』（中村桂子・松原謙一、南江堂：2016）

[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of THE CELL sixth ed』（BruceAlberts、Garland Science:2014）

■ 関連科目

生物学Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

生物理工学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階）・s-hirai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命は細胞と遺伝子に宿る

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子

遺伝情報

ゲノム

染色体

細胞

第2回 生殖と遺伝

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

無性生殖と有性生殖

体細胞と生殖細胞

メンデルの法則

遺伝性の疾患に見られる遺伝形式

第3回 細胞の運命

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞分化と遺伝情報

幹細胞

ES細胞とiPS細胞

第4回 遺伝子操作 I

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子操作とは ～クローン羊、青いバラ、iPS細胞

農業と遺伝子操作 ～青いバラと遺伝子組換え食品

第5回 遺伝子操作 II

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

医療と遺伝子操作 ～バイオ医薬品

遺伝子操作の規制 ～カルタヘナ法など

第6回 遺伝子の複製

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

二重螺旋構造と半保存的複製

ヌクレオチド鎖の方向性と複製の方向性

プライマーとテロメア

第7回 遺伝子の発現（転写）

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

正しい転写を可能にする分子機構

転写効率の調節

真核生物におけるmRNAのプロセッシング

エピジェネティックな遺伝子発現制御

第8回 遺伝子の発現（翻訳）

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

アミノアシル tRNAの合成

リボソーム=タンパク質合成装置

翻訳の開始

ペプチド鎖の伸長

翻訳の終結

第9回 遺伝子の変異と修復

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝子変異の種類

遺伝子変異を生む様々な要因

修復の方法（構成、ミスマッチ修復、塩基除去修復、ヌクレオチド除去修復、非相同末端連結、相同組換え）

第10回 遺伝的多様性と疾患

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

遺伝情報の個人差

疾病の原因となる遺伝子の変異

遺伝する変異と遺伝しない変異

第11回 がんと遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

癌腫、肉腫、白血病

がん遺伝子

がん抑制遺伝子

がんの遺伝

第12回 免疫と遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

自然免疫と獲得免疫

液性免疫と細胞性免疫

アレルギー

AIDS

第13回 ウイルス

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

様々な“菌”

ウイルスの構成成分

ウイルスの感染

ウイルスの増殖

第14回 心と遺伝子

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

脳を持つ生物

発生過程における脳形成

ヒトの脳

第15回 生命の進化と多様性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

生物の種

系統分類

生命の起源と進化

定期試験

各講義項目にある内容について、選択式問題および記述式問題に対する回答を求める。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学Ⅱ						
英文名 :	Biology 2						
担当者 :	トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

At present, the English language is used as a major means of communication in Life Sciences. The teaching course "Biology 2" will be delivered in English following "Introduction of Life Science" to further expand this knowledge. However, explanations will be provided from the basics so that the students who have not taken the introductory course can follow. The present course covers major issues of cell biology, molecular biology, cell cycle regulation, reproductive and developmental biology, intracellular signal transduction and some others to provide a basis for further studies in the field of biology.

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

英語

■ 学習・教育目標及び到達目標

The major goal of this course is to inspire active learning of biology and to encourage participants to produce their own presentations on selected topics in English. By taking this subject, students will acquire basic knowledge about: 1) the origin and molecular basis of life; 2) cell chemistry and energy metabolism; 3) structure of cells and function of intracellular organelles; 4) cell communication and intracellular signaling; 5) cell cycle and carcinogenesis; 6) mechanisms of reproduction and development. Acquisition of this subject is related to achievement of the Diploma Policy 1-5 established by this department.

■ 成績評価方法および基準

Quiz and classwork 50%
Term-end presentation 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

The quiz will be given at the end of each lesson and explained at the beginning of the next lecture. The term-end presentation should be delivered orally and/or submitted electronically in the PowerPoint format.

■ 教科書

Distribute prints, etc. as needed.

■ 参考文献

[ISBN]9781319017644 『Life: The Science of Biology』 (Hillis, David M., W H Freeman & Co : 2020)
Original research articles from scientific journals
[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of the Cell』 (Alberts, Bruce, Garland Science : 2014)

■ 関連科目

Introduction to Life Science; 生物学Ⅰ、Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

木曜日 2限 Please make an appointment by email in advance.

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 【Orientation. Scientific revolution in Biology】

予習内容 : Composing self-introduction in English.

復習時間 : 30分

Short description of the course. Emergence of modern biology, its origins and foundations.

第2回 【The origin of life, cellular and non-cellular life, hierarchy of life】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Universal features and continuity of life, the phylogenetic tree. The central dogma of molecular biology.

第3回 【Chemical components of cells, cell metabolism】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Cell chemistry, energy metabolism and biosynthesis. Role of mitochondria.

第4回 【Basic structure and diversity of cells】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Structure and function of different types of cells and intracellular organelles.

第5回 【Cell membrane】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Basic membrane composition and structure; molecular mechanisms of transmembrane transport.

第6回 【Principles of cell communication】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Mechanisms of the receptor-mediated response to extracellular signals.

第7回 【Intracellular signal transduction】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Multiple intracellular mediators and signaling pathways; role of protein kinases.

第8回 【Cytoskeleton and molecular motors】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Regulation and self-assembly of cytoskeletal filaments; function of molecular motors

第9回 【The cell cycle】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Control of cell division and cell growth; mitotic and meiotic and cell cycle

第10回 【Cancer】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Molecular mechanisms of carcinogenesis; cancer treatment strategies

第11回 【Apoptosis】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Events of the programmed cell death; extrinsic and intrinsic pathways

第12回 【Structure of chromatin and control of gene expression】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Levels of DNA organization, transcriptional and post-transcriptional control, epigenetic modifications

第13回 【Protein synthesis, structure and function. Arrangement of term-end presentations】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

The proteome, regulation of transcription and translation. Explanations about a term-end presentation.

第14回 【Reproduction and heredity. Gamete cells and fertilization】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

Production of eggs and sperm; signaling cascade of fertilization

第15回 【Cell differentiation and development of multicellular organisms】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

Differentiation of stem cells; development of specialized tissues and body formation

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Biology 2						
担当者 :	中村 洋一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】金曜3限						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部の各学科で学ぶ様々な専門科目の中には、生物学の知識とその考え方の素養が必要である科目が多い。「生物学Ⅰ」と「生物学Ⅱ」では、中学・高校までの「生物」の基礎知識を総整理するだけでなく、「生物学」として定量的な見方・考え方を身につけることを目的とする。2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

以下を到達目標とする。

- 1) ホメオスタシスについて理解し、その成り立ちを説明することができる。
- 2) 生物の発生について理解し、その基本事項を説明することができる。
- 3) 生物の進化と歴史について理解し、その基本事項を説明できる。
- 4) ヒトの進化と遺伝について理解し、その基本事項を説明できる。
- 5) 脳の構造を理解し、その機能の基本事項を説明できる。
- 6) 生物集団と生態系を理解し、その変動要因を説明できる。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー02の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

期末レポート 50%

レポート 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

教科書の各章を2回の講義で進めるが、各章ごとにレポートを課す(計5回)。“Google Classroom”のシステムを使って提出すること。レポートに関しては、次回の講義で解説する。レポートに関しては、次回の講義で解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784785352318 『理工系のための生物学(改訂版)』(坂本 順司, 裳華房:2015)

■ 参考文献

[ISBN]9784410281662 『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』(鈴木孝仁:数研出版:2017)

【留意事項】高校で生物を履修していない人は上記のような本で知識を補強しておくこと。

■ 関連科目

生物学Ⅰ

生物理工学部各学科の専門科目全ての基礎となる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室(2号館2階)・ynakamura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間とする。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 オリエンテーション

復習内容：教科書の後半第7章～第12章に目を通す。

復習時間：30分

生物学 I の定期テストの結果を講評する。

第2回 ホメオスタシス にぎやかな無意識の対話(第7章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

内分泌系

信号変換

自律神経系

第3回 受容体と創薬

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

免疫系

がん

カフェアリス

第4回 発生 兎が飛び出す手品の帽子(第8章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

胚の初期発生

発生の機構

ボディープラン

万能細胞

第5回 核酸語とタンパク質

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

植物の発生

カフェアリス

第6回 生物の進化と歴史 生物が織りなす三千万世界(第9章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

生物の歴史

小進化

大進化

第7回 悠久の生物進化

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

分類と進化

生物の主な系統

カフェアリス

第8回 ヒトの進化と遺伝 涸れざる魅惑の源泉(第10章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

霊長類への道

ヒトの進化

ヒトの遺伝子と調節

ヒトゲノム

第9回 限らないゲノム情報の豊かさ

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

遺伝病

カフェアリス

第10回 脳と心 脳内動物園の三猛獣(第11章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

脳の構造

感情

知覚と行動

記憶と学習

第11回 科学革命と生物学

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

知性と意識

カフェアリス

第12回 生物集団と生態学 本当のエコとは多様性の価値(第12章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

地球と生物圏

動物の行動

個体群

第13回 分子から地球へとつなぐ回路

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

群集

生態系

カフェアリス

第14回 第7章から第12章の総復習

および

期末レポートの書き方

予習内容：教科書第7章～第12章全体に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：「レポートの書き方」を復習する

復習時間：60分

第7章から第12章の総復習

および

小冊子「レポートの書き方」に従って

期末レポートの書き方を解説する

第15回 総括2 期末レポートの解説

予習内容：期末レポート下書き

予習時間：60分

復習内容：期末レポート完成

復習時間：120分

期末レポートの評価基準の発表

および

期末レポート執筆についての注意点の解説

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Biology 2						
担当者 :	中村 洋一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】金曜4限						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部の各学科で学ぶ様々な専門科目の中には、生物学の知識とその考え方の素養が必要である科目が多い。「生物学Ⅰ」と「生物学Ⅱ」では、中学・高校までの「生物」の基礎知識を総整理するだけでなく、「生物学」として定量的な見方・考え方を身につけることを目的とする。2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

以下を到達目標とする。

- 1) ホメオスタシスについて理解し、その成り立ちを説明することができる。
- 2) 生物の発生について理解し、その基本事項を説明することができる。
- 3) 生物の進化と歴史について理解し、その基本事項を説明できる。
- 4) ヒトの進化と遺伝について理解し、その基本事項を説明できる。
- 5) 脳の構造を理解し、その機能の基本事項を説明できる。
- 6) 生物集団と生態系を理解し、その変動要因を説明できる。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー02の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

期末レポート 50%

レポート 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

教科書の各章を2回の講義で進めるが、各章ごとにレポートを課す(計5回)。“Google Classroom”のシステムを使って提出すること。レポートに関しては、次回の講義で解説する。レポートに関しては、次回の講義で解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784785352318 『理工系のための生物学(改訂版)』(坂本 順司, 裳華房:2015)

■ 参考文献

[ISBN]9784410281662 『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』(鈴木孝仁:数研出版:2017)

【留意事項】高校で生物を履修していない人は上記のような本で知識を補強しておくこと。

■ 関連科目

生物学Ⅰ

生物理工学部各学科の専門科目全ての基礎となる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室(2号館2階)・ynakamura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間とする。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 オリエンテーション

復習内容：教科書の後半第7章～第12章に目を通す。

復習時間：30分

生物学 I の定期テストの結果を講評する。

第2回 ホメオスタシス にぎやかな無意識の対話(第7章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

内分泌系

信号変換

自律神経系

第3回 受容体と創薬

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

免疫系

がん

カフェアリス

第4回 発生 兎が飛び出す手品の帽子(第8章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

胚の初期発生

発生の機構

ボディープラン

万能細胞

第5回 核酸語とタンパク質

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

植物の発生

カフェアリス

第6回 生物の進化と歴史 生物が織りなす三千万世界(第9章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

生物の歴史

小進化

大進化

第7回 悠久の生物進化

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

分類と進化

生物の主な系統

カフェアリス

第8回 ヒトの進化と遺伝 涸れざる魅惑の源泉(第10章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

霊長類への道

ヒトの進化

ヒトの遺伝子と調節

ヒトゲノム

第9回 限らないゲノム情報の豊かさ

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

遺伝病

カフェアリス

第10回 脳と心 脳内動物園の三猛獣(第11章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

脳の構造

感情

知覚と行動

記憶と学習

第11回 科学革命と生物学

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

知性と意識

カフェアリス

第12回 生物集団と生態学 本当のエコとは多様性の価値(第12章)

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。

復習時間：30分

地球と生物圏

動物の行動

個体群

第13回 分子から地球へとつなぐ回路

予習内容：教科書に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：ノートの整理。レポートを提出する。

復習時間：60分

群集

生態系

カフェアリス

第14回 第7章から第12章の総復習

および

期末レポートの書き方

予習内容：教科書第7章～第12章全体に目を通す。

予習時間：15分

復習内容：「レポートの書き方」を復習する

復習時間：60分

第7章から第12章の総復習

および

小冊子「レポートの書き方」に従って

期末レポートの書き方を解説する

第15回 総括2 期末レポートの解説

予習内容：期末レポート下書き

予習時間：60分

復習内容：期末レポート完成

復習時間：120分

期末レポートの評価基準の発表

および

期末レポート執筆についての注意点の解説

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Biology 2				
担当者 :	平井 秀一				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	【開講曜日・時限】月曜3限				

■ 授業概要・方法等

生物の構成単位である細胞の生理的な機能は、細胞内外のシグナル伝達により支えられており、このシグナル伝達は複雑かつ多様な細胞の構造に依存しています。本科目ではまずシグナル伝達というものの実体について講義した後、これを支える細胞の構造について講義します。さらに多様な細胞の生理機能について、病理的な視点を交えた講義を行います。一部専門性の高い内容を含みますが、高校生物学を履修しなかった受講者にも理解できるように基本から順に説明します。講義終了時に少なくとも一つの質問事項をあげることを念頭に置いて受講することを求めます。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、細胞の構造と機能に関する基本的な知識を習得することができます。これは細胞という生命システムの基礎研究や産業への利用における問題を認識し、その解決の方法について自ら考える際の基礎となるものです。さらに講義に積極的に参加することにより、科学的な思考の習慣を身につけることができます。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1～5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
ミニッツペーパー（設問への回答と質問事項記載） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間にミニッツペーパーにある設問について模範解答を示し解説します。
ミニッツペーパーに記入された受講生からの質問に答える形で復習を行います。

■ 教科書

【留意事項】教科書は指定しない。講義は配布資料に沿って行う。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909766 『分子細胞生物学第8版』（H.Lodish他、東京化学同人：2019）
[ISBN]9784524261994 『エッセンシャル細胞生物学（原書第4版）』（中村桂子・松原謙一、南江堂：2016）
[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of THE CELL sixth ed』（BruceAlberts、Garland Science:2014）

■ 関連科目

生物学 I

■ 授業評価アンケート実施方法

生物理工学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階）・s-hirai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 シグナル伝達概論

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

物質の流れと情報の流れ

細胞外のシグナル伝達と細胞内シグナル伝達

受容体とリガンド

第2回 細胞内シグナル伝達経路

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞内シグナル伝達を担う多様な分子

Gタンパク質共役型受容体

低分子量Gタンパク質

第3回 細胞の基本構造と多様性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

原核細胞と真核細胞

細胞小器官の構造と機能

個体を形成する様々な細胞

幹細胞

第4回 細胞膜Ⅰ 膜の基本構造と透過性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

生体膜の構成要素

膜輸送を支える構造体

受動的な膜輸送と能動的な膜輸送

第5回 細胞膜Ⅱ 膜の流れ

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

エキソサイトーシス

エンドサイトーシス

分解と再利用

ファゴサイトー

第6回 細胞骨格

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

マイクロフィラメント

微小管

中間径フィラメント

第7回 細胞接着と結合組織

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

器官、組織、細胞

上皮細胞に見る多様な細胞間接着構造

細胞-基質間接着を支える構造

第8回 イオンチャネルと膜電位

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

静止膜電位

脱分極と活動電位

第9回 カルシウムシグナルと筋収縮

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

カルシウムチャネル

カルシウム結合タンパク質

アクチン結合タンパク質と筋収縮制御

第10回 細胞増殖とその制御

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞周期とサイクリン/CDK

細胞周期のチェックポイント

増殖因子による制御

第11回 細胞分化とその制御

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

幹細胞と前駆細胞

受精、卵割、胚葉分化

体軸形成、体節形成、器官形成

第12回 エネルギー代謝

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞内でのエネルギー産生機構

クエン酸回路と電子伝達系

光合成

第13回 個体の中の環境維持

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

地球という生物における物質循環

ヒトの体内環境の維持

pH、血糖値、血圧

第14回 遺伝情報を守るシステム

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分
遺伝子DNAの維持管理
mRNAの維持管理
タンパク質の維持管理

第15回 まとめ

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニツツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

各講義項目に関する補足説明など

定期試験

各講義項目についての選択式問題と記述式問題に対する回答を求める。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Biology 2				
担当者 :	平井 秀一				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	【開講曜日・時限】月曜4限				

■ 授業概要・方法等

生物の構成単位である細胞の生理的な機能は、細胞内外のシグナル伝達により支えられており、このシグナル伝達は複雑かつ多様な細胞の構造に依存しています。本科目ではまずシグナル伝達というものの実体について講義した後、これを支える細胞の構造について講義します。さらに多様な細胞の生理機能について、病理的な視点を交えた講義を行います。一部専門性の高い内容を含みますが、高校生物学を履修しなかった受講者にも理解できるように基本から順に説明します。講義終了時に少なくとも一つの質問事項をあげることを念頭に置いて受講することを求めます。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、細胞の構造と機能に関する基本的な知識を習得することができます。これは細胞という生命システムの基礎研究や産業への利用における問題を認識し、その解決の方法について自ら考える際の基礎となるものです。さらに講義に積極的に参加することにより、科学的な思考の習慣を身につけることができます。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1～5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
ミニッツペーパー（設問への回答と質問事項記載） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間にミニッツペーパーにある設問について模範解答を示し解説します。
ミニッツペーパーに記入された受講生からの質問に答える形で復習を行います。

■ 教科書

【留意事項】教科書は指定しない。講義は配布資料に沿って行う。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909766 『分子細胞生物学第8版』（H.Lodish他、東京化学同人：2019）
[ISBN]9784524261994 『エッセンシャル細胞生物学（原書第4版）』（中村桂子・松原謙一、南江堂：2016）
[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of THE CELL sixth ed』（BruceAlberts、Garland Science:2014）

■ 関連科目

生物学 I

■ 授業評価アンケート実施方法

生物理工学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階）・s-hirai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 シグナル伝達概論

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

物質の流れと情報の流れ

細胞外のシグナル伝達と細胞内シグナル伝達

受容体とリガンド

第2回 細胞内シグナル伝達経路

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞内シグナル伝達を担う多様な分子

Gタンパク質共役型受容体

低分子量Gタンパク質

第3回 細胞の基本構造と多様性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

原核細胞と真核細胞

細胞小器官の構造と機能

個体を形成する様々な細胞

幹細胞

第4回 細胞膜Ⅰ 膜の基本構造と透過性

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

生体膜の構成要素

膜輸送を支える構造体

受動的な膜輸送と能動的な膜輸送

第5回 細胞膜Ⅱ 膜の流れ

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

エキソサイトーシス

エンドサイトーシス

分解と再利用

ファゴサイトー

第6回 細胞骨格

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

マイクロフィラメント

微小管

中間径フィラメント

第7回 細胞接着と結合組織

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

器官、組織、細胞

上皮細胞に見る多様な細胞間接着構造

細胞-基質間接着を支える構造

第8回 イオンチャネルと膜電位

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

静止膜電位

脱分極と活動電位

第9回 カルシウムシグナルと筋収縮

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

カルシウムチャネル

カルシウム結合タンパク質

アクチン結合タンパク質と筋収縮制御

第10回 細胞増殖とその制御

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞周期とサイクリン/CDK

細胞周期のチェックポイント

増殖因子による制御

第11回 細胞分化とその制御

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

幹細胞と前駆細胞

受精、卵割、胚葉分化

体軸形成、体節形成、器官形成

第12回 エネルギー代謝

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

細胞内でのエネルギー産生機構

クエン酸回路と電子伝達系

光合成

第13回 個体の中の環境維持

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

地球という生物における物質循環

ヒトの体内環境の維持

pH、血糖値、血圧

第14回 遺伝情報を守るシステム

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分
遺伝子DNAの維持管理
mRNAの維持管理
タンパク質の維持管理

第15回 まとめ

予習内容：講義タイトルに関連する事項について、自身の知識、疑問を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：ミニッツペーパーにある問に答え、講義内容に関する疑問点があればその詳細を記述する。

復習時間：60分

各講義項目に関する補足説明など

定期試験

各講義項目についての選択式問題と記述式問題に対する回答を求める。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物物理化学						
英文名 :	Biophysical Chemistry						
担当者 :	藤澤 雅夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生体分子の挙動・生命現象を、現象論にとどまらず、分子論的に理解するには、生体分子に関する物理化学をしっかりと理解していなければならない。生物物理化学は量子力学、熱力学、統計力学および速度論などの物理学理論に基づいて生体分子の諸現象や生命現象を解明する学問である。本講義では物理化学の基礎的事項の理解から始めて、生体高分子の物理学研究法を説明し、内容の理解に有効な問題演習も取り入れる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

生体高分子に関わる現象をマクロ・ミクロの両面から考える習慣を身につける。
 各種分光法の原理を説明できる。
 各種物理的研究手法を理解する。
 ディプロマポリシーの第一項目の達成に主体的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
 小テスト 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
 小テストは終了後、「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]4759815627 『クーパー 生物物理化学:生命現象への新しいアプローチ』 (A. Cooper, 化学同人 : 2014)

■ 参考文献

[ISBN]9784807905089 『物理化学—分子論的アプローチ〈上〉』 (D.A. マッカーリ, 東京化学同人 : 1999)
 [ISBN]9784807905096 『物理化学—分子論的アプローチ〈下〉』 (マッカーリ, 東京化学同人 : 2000)
 [ISBN]9784807908073 『ヴォート生化学〈上〉』 (Donald Voet, 東京化学同人 : 2012)

■ 関連科目

化学Ⅰ、化学Ⅱ、酵素化学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504号室）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限目 必ず予め連絡を下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体分子の構造

予習内容：必須アミノ酸に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、各アミノ酸の特性について確認すること。

復習時間：90分

第2回 生体分子と水

予習内容：水の構造と物性に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、生体高分子の安定性における水の役割について確認すること。

復習時間：90分

第3回 分子構造決定：理論

予習内容：ランベルト-ベールの法則に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、電磁波とその相互作用について確認すること。

復習時間：90分

第4回 分子構造決定：分光学的手法

予習内容：分光学測定の種類に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、生体分子に特徴的なスペクトルについて確認すること。

復習時間：90分

第5回 質量分析

予習内容：電荷をもった粒子が電場や磁場の下でどのように動くかについて予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、生体分子の分子量決定方法について確認すること。

復習時間：90分

第6回 動的な物性

予習内容：生体分子の動的な性質に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、生体分子の溶液中の密度、粘度、拡散係数の決定方法について確認すること。

復習時間：90分

第7回 分子熱力学の基礎

予習内容：熱力学の諸法則に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、エンタルピーやエントロピーの変化量について確認すること。

復習時間：90分

第8回 熱力学パラメータの直接測定：マイクロ熱測定

予習内容：熱力学量を直接測定できる方法について予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、熱容量の変化量、結合エンタルピー、ギブスエネルギーの変化量の決定方法について確認すること。

復習時間：90分

第9回 熱力学パラメータの間接測定：分光測定やその他の測定

予習内容：スペクトルの温度依存性に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、スペクトル-平衡定数の関係を復習すること。

復習時間：90分

第10回 反応速度の基礎：反応速度定数と反応次数

予習内容：反応速度の基礎的事項に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、一次反応、二次反応における速度式について確認すること。

復習時間：90分

第11回 平衡定数の温度依存性

予習内容：活性化エネルギーに関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、平衡定数と温度の関係について確認すること。

復習時間：90分

第12回 ミカエリス-メンテンのモデル

予習内容：酵素の反応過程に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、ラインウィーバー-バークプロットの取り扱い方について確認すること。

復習時間：90分

第13回 計算化学的手法：分子モデリング

予習内容：生体分子の性質に大きく関わる電子の分布に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、計算結果の解析の取り扱い方について確認すること。

復習時間：90分

第14回 分子間相互作用の決定：実験的方法と計算科学的方法

予習内容：生体分子にとって重要な分子間相互作用の種類について予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、分子動力学法、超分子法の取り扱い方について確認すること。

復習時間：90分

第15回 巨大分子の構造予測

予習内容：蛋白質の二次構造、三次構造に関連する内容を予習すること。

予習時間：90分

復習内容：教員が授業中に説明した演習問題を、自分で解くことによって、立体配座エネルギーと分子構造の関係について確認すること。

復習時間：90分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生命科学のための情報リテラシー				
英文名 :	Information literacy for life science				
担当者 :	加藤 博己				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生命科学の研究を行う上で、近年爆発的な進化を遂げつつある各種データベースの活用は必須である。また、データベースへのアクセスやその利用には、主にコンピューターによる情報通信を介することになり、そのような情報通信技術(Information and Communication Technology, ICT)への習熟も求められている。本講では、生命科学の研究を実施する上で必要とされるICTのスキルを身につけ、さらに、玉石混交である各種情報を正しく評価・選択し、その情報の著作権や知的財産権を配慮しつつ利用する能力を身につける。そして、自らの研究によって新たに得られた知見を社会へ発信する方法にも習熟する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講生は、まず、学術的な研究論文の検索能力を身につける。続いて実験の結果得られた各種データのデータベースを用いた分析と評価について学び、さらに、自らの研究によって得られた知見を発信する能力を身につける。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー 3 の達成に關与している。

■ 成績評価方法および基準

講義期間中に小テストを3回行い、その合計点と、講義集終了後の定期試験で成績を判定する。 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストについては、次回の講義冒頭で解説を行う。定期試験終了後に要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784621302934 『生命科学・医療系のための情報リテラシー 第3版 情報検索からレポート,研究発表まで』(飯島 史朗, 丸善出版: 2018)

■ 参考文献

[ISBN]9784774153940 『よくわかる情報リテラシー (標準教科書)』(安齊 公士, 技術評論社: 2012)

[ISBN]9784254400212 『農学・生命科学のための学術情報リテラシー』(朝倉書店: 2011)

■ 関連科目

知的財産権

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室 (2号館5階510) ・ kato@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日2限・金曜日2限

事前にメールにてアポイントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：情報リテラシーとは何か

予習内容：教科書の「この本を読む人のために」および「PCに関する基本的な用語」を読み、基本的な共通言語を身につけておく。

予習時間：60分

復習内容：実際にPCに触れ、インターネットに接続し、各種操作を行う。

復習時間：60分

情報リテラシーが意味するものと、その習得によって可能となる事柄について学習する。

第2回 電子メール

予習内容：教科書第3章「電子メールの利用」を読み込んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実際に大学から発給されたアカウントを用いた電子メールを利用して、通信を行ってみる。

復習時間：60分

電子メールの仕組みを理解し、メールアドレスの内容を読み解く。

第3回 電子メール利用にあたっての注意事項

予習内容：インターネット上で“SPAMメール”について調査する。

予習時間：60分

復習内容：自身のメール受信トレイをチェックし、SPAMメールが含まれていないかどうかを確認する。

復習時間：60分

現在存在する各種の悪意ある迷惑メールについて概説し、迷惑メールからいかにして身を守るかについて学ぶ。

第4回 インターネット

予習内容：実際にインターネット上で、様々な検索を実施してみる。

予習時間：60分

復習内容：インターネット上で検索をした際に表示される様々なドメイン名をリスト化する。

復習時間：60分

インターネットの仕組みについて学ぶ。

第5回 情報倫理と情報セキュリティ I

予習内容：教科書第4章「情報倫理とセキュリティ」の1、2、3を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：インターネット上で過去に個人情報の侵害となった事例を検索し、レポートを作成し、次回の講義に提出する。

復習時間：90分

情報倫理および個人情報の保護について学ぶ。

第6回 情報倫理と情報セキュリティ II

予習内容：教科書第4章「情報倫理とセキュリティ」の4を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：講義内容と教科書内容をまとめ、情報セキュリティを確保するために必要な事項をあげ、自身のPCの状態をチェックする。

復習時間：60分

PC利用時の情報セキュリティについて学ぶ。

第7回 学術情報の検索とその情報源 I

予習内容：教科書第10章「様々な情報源と情報の信憑性」の1および2を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：自身の興味ある分野の学術論文について、実際に検索を実施する。

復習時間：60分

学術論文の構成を理解し、日本語の学術論文の検索方法を身につける。

第8回 学術情報の検索とその情報源 II

予習内容：教科書第10章「様々な情報源と情報の信憑性」の3を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：自身の興味ある分野の学術論文について、実際に検索をPubMedで実施する。

復習時間：60分

PubMedの利用方法を学び、英文の学術論文の検索能力を身につける。

第9回 各種非学術情報の検索

予習内容：教科書第10章「様々な情報源と情報の信憑性」の4を読み込む。

予習時間：30分

復習内容：各種webサイトへ行き、様々な情報を実際に検索する。

復習時間：60分

各種の非学術情報の検索方法を学ぶ。

第10回 著作権と肖像権の考え方

予習内容：教科書第11章「ICT活用のための著作権と肖像権の考え方」を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：インターネット上で過去におこった、著作権や肖像権の侵害の事例について検索し、レポートを作成して次回の講義時に提出する。

復習時間：90分

インターネットから入手可能な各種の情報について、その著作権と肖像権をどのようにとらえ、侵害を回避しつつ利用するのかについて学ぶ。

第11回 情報発信の方法Ⅰ

予習内容：教科書第12章「Webページによる情報の発信」を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：実際にWebページを作成してみる。

復習時間：90分

インターネットを通じた情報発信方法について学ぶ。

第12回 情報発信の方法Ⅱ

予習内容：教科書第13章「調べて、まとめて、発表する」を読み込む。

予習時間：60分

復習内容：自身の興味ある事柄について、他者に対して発表する準備を行う。

復習時間：90分

学会発表の方法について学ぶ。

第13回 情報発信の方法Ⅲ

予習内容：教科書第13章「調べて、まとめて、発表する」を読み込む

予習時間：60分

復習内容：自分の興味ある分野の論文を抽出し、その構成について分析する。

復習時間：120分

論文作成の方法について学ぶ。

第14回 科学者に求められるモラル

予習内容：過去に科学者が引き起こした不正行為を検索する。

予習時間：60分

復習内容：予習で検索した不正行為を講義内容と対照し、何が問題であったのかをリストアップして、次回の講義時に提出する。

復習時間：120分

科学者に求められるモラルについて学ぶ。

第15回 情報関連法令

予習内容：第14回の講義時にプリントを配布するので読み込んでおく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容とプリントの内容をまとめ、法に定められた各項目とその内容について理解する。

復習時間：90分

各種の情報を取り扱う上で遵守すべき法令について学ぶ。

小テストと定期試験を実施する。

小テストはおよび定期試験では、各回の講義内容を通じて学んだ各事項について問うので、問われた内容について解答する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生命科学のための分析化学				
英文名 :	Analytical chemistry for life science				
担当者 :	永井 宏平				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

試料中の目的物質を単離し、その化学構造や存在量を解析する分析化学は、生命現象を解明する上で必要不可欠な学問領域である。本講義では、試料中から目的物質を単離するためのクロマトグラフィー技術、および、目的物質の化学構造や存在量を解析するための分光分析、質量分析、NMRなどの分析手法の基本原則を解説し、生命科学分野における応用を概説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講生は、本授業を履修することで（1）濃度概念、SI単位系、有効数字の取り扱いなどの分析化学で用いられる定量データの扱い方、（2）分光分析、質量分析、NMR、電気泳動、クロマトグラフィーなどの分析化学で用いられる分析法の基礎原理、（3）代謝物の構造解析や有機化合物の定量方法など分析化学の生命科学分野における応用法に関する知識を習得することができる。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に關与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中課題（15回） 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をGoogle Classroomに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784759818086 『基礎から学ぶ機器分析化学』（化学同人：2016）

【留意事項】適宜プリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784061397965 『バイオ機器分析入門（生物工学系テキストシリーズ）』（講談社：2000）

■ 関連科目

統計学、生体構成分子、生化学I、生化学Ⅱ、遺伝子基礎化学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分析化学とは何か？

予習内容：教科書の第5章を読み、機器分析について予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義資料を読み返し、定性分析・定量分析・分離分析の違いを整理しておくこと

復習時間：30分

1. 分析化学とは何か？
2. 定性分析、定量分析、分離分析とは何か？

第2回 定量データの解析法Ⅰ：SI単位系と濃度

予習内容：教科書の第1章を読み、SI単位系について予習すること

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基にSI単位系や分析化学で用いる濃度体系を整理すること

復習時間：30分

1. 分析化学で用いる濃度
2. SI単位系

第3回 定量データの解析法Ⅱ：有効数字

予習内容：有効数字について予習すること

予習時間：30分

復習内容：配付資料と演習問題を基に、測定データの有効数字の桁数を決定する方法と、演算に伴う有効数字の処理方法を確認すること

復習時間：60分

1. 有効数字とは？
2. 測定データと有効数字
3. 測定値同士の計算と有効数字

第4回 吸収分光法Ⅰ：原理と応用

予習内容：高校の物理の教科書などを参照し、光の基本的性質を予習しておくこと、また、高校の化学の教科書などを参照し、原子の基本構造を予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に「物質が特定の波長の光を吸収する原理」を確認しておくこと

復習時間：30分

1. 吸収分光法とは？
2. 吸収分光法の応用法（定性分析と定量分析）
3. 吸収分光法の原理

第5回 吸収分光法Ⅱ：原子吸光分析と紫外／可視分光光度法

予習内容：教科書の第6章と第8章を読み、紫外／可視分光光度計と原子吸光分光光度計のしくみを予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、紫外／可視分光光度計と原子吸光分光光度計の特徴と、応用生命分野における応用方法を整理しておくこと

復習時間：30分

1. 紫外／可視分光光度計と原子吸光分光光度計のしくみ
2. 紫外／可視に吸収を持つ物質の特徴

第6回 吸収分光法Ⅳ：赤外分光法

予習内容：赤外分光法について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、赤外分光法の仕組みについて整理し、配布した演習問題を解くことで赤外吸収スペクトルの読み方を理解しておくこと

復習時間：45分

1. 赤外分光法の仕組みと応用（構造決定）

第7回 吸収分光法Ⅴ：紫外／可視分光光度法と赤外分光法の生命科学分野における応用

予習内容：第4回から6回までの講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：授業で配布した演習問題を解くことで、紫外／可視分光光度法を用いた定量法と赤外分光法を用いた構造解析法を確認しておくこと

復習時間：60分

1. 紫外／可視分光光度法を用いた生体物質の定量法
2. 赤外分光法を用いた低分子有機化合物の構造解析法

第8回 吸収分光法Ⅵ：核磁気共鳴（NMR）

予習内容：教科書第7章を読み、核磁気共鳴について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、核磁気共鳴の仕組みと応用方法について整理しておくこと

復習時間：30分

1. 核磁気共鳴とは？
2. NMRのしくみ
3. NMRスペクトルの読み取り方

第9回 吸収分光法Ⅶ：核磁気共鳴 (NMR)の生命科学における応用

予習内容：第7回の講義資料を基に、NMRの基本を確認しておくこと

予習時間：30分

復習内容：授業で配布した演習問題を解くことで、NMRスペクトルの読み取り方を確認しておくこと

復習時間：45分

1. 核磁気共鳴 (NMR)を用いた低分子有機化合物の構造解析

第10回 分離分析Ⅰ：クロマトグラフィーの種類と原理

予習内容：教科書第9章を読み、クロマトグラフィーの基本を予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、クロマトグラフィーの基本と種類について整理しておくこと

復習時間：30分

1. クロマトグラフィーとは何か？
2. クロマトグラフィーの種類

第11回 分離分析Ⅱ：順相クロマトグラフィーと逆相クロマトグラフィー

予習内容：高校化学の教科書などを元に、分子間相互作用について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料の授業内課題を解くことで、順相クロマトグラフィーと逆相クロマトグラフィーの原理を習得しておくこと

復習時間：30分

1. 分子間相互作用の種類と原理
2. 順相クロマトグラフィーと逆相クロマトグラフィーの原理と応用例

第12回 分離分析Ⅲ：イオン交換クロマトグラフィー

予習内容：高校化学の教科書などを元に、有機化合物の電離と電離平衡について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料の授業内課題を解くことで、イオン交換クロマトグラフィーの原理について習得しておくこと

復習時間：45分

1. イオン交換クロマトグラフィーの原理と応用

第13回 質量分析Ⅰ：質量分析の原理と種類

予習内容：書籍、インターネットなどで質量分析計の基本と応用法について予習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、質量分析計の基本原則について整理しておくこと

復習時間：30分

1. 質量分析計の測定原理
2. 質量分析計に使われるイオン化法
3. 質量分析計の種類

第14回 質量分析Ⅱ：質量分析による定性分析

予習内容：第13回の配布資料を基に、質量分析計の基本原則について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料の演習問題を解き、質量スペクトルの読み取り方を確認しておくこと

復習時間：45分

1. マススペクトルの読み取り方
2. 質量分析による定性分析
 - ・ P M F法によるタンパク質の同定
 - ・ MS/MS測定によるペプチドの配列同定

第15回 質量分析Ⅲ：質量分析による定量分析

予習内容：これまでの講義資料を基に、質量分析計以外の定量分析の方法と、その欠点について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料を基に、質量分析を用いた定量分析法の特徴を、従来の技術と比較する形で整理しておくこと

復習時間：45分

1. 質量分析による定量分析の原理と応用

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生命科学概論（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Introduction of Life Science				
担当者 :	加藤 博己				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生命の多面的、総合的な探求を行い、生命科学全般についての導入的な内容を学修します。本講義では、特に生命の誕生から現在に至る生き物たちの歴史を紐解くとともに、現代社会が直面する様々な課題、すなわち絶滅危惧動物の保護管理や生態系の保全、人とウイルスの戦い、生殖補助医療の背景と課題、再生医療の展望、そして科学の発展により揺らぐ倫理観などについて学び、それにより生命科学がこれからの社会にどう役に立っていくのか、科学を享受する私たちはどのような姿勢を身につけるべきかについて考えていきます。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は本授業を履修することで

- 1) 生命の成り立ちと人類が直面する課題、特に生殖補助医療における取り組みと課題について再考し、
 - 2) 野生動物と人間活動の関わり合いを理解し、課題解決に向けた取り組みについて学び、
 - 3) 科学が人類に何をもちたらし、私たちがこれからどのように貢献していくのかについての理解を深める。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

各回の講義終了時に小テストを実施し、その合計点で成績を評価する。100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストについては、次回の講義冒頭で解説を行う。

■ 教科書

【留意事項】必要に応じてプリント等を配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784065038017 『京大発! フロンティア生命科学 (KS生命科学専門書)』 (講談社 : 2018)

■ 関連科目

生物学 I、II

■ 授業評価アンケート実施方法

生物理工学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室 (2号館5階510) ・ kato@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日2限・金曜日2限

事前にメールにてアポイントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命とは何か 地球は巨大な実験室だ

予習内容：生物の定義と生物誕生の歴史について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：生物と無生物の境界線を考察すること。

復習時間：30分

第2回 生物として独立できなかった小さなものたち

予習内容：ウイルス、原核生物、真核生物に関する基礎知識を予習すること。

予習時間：30分

復習内容：ミトコンドリアや葉緑体の出現過程に関する諸説の根拠を確認すること。

復習時間：30分

第3回 もう一つの生物 ミトコンドリア物語～母の力を生きるエネルギーに

予習内容：ミトコンドリアの構造と機能について基礎知識を予習すること。

予習時間：30分

復習内容：生物がミトコンドリアを獲得したことによる意義を考察すること。

復習時間：30分

第4回 人類の起源と進化－覆される定説－

予習内容：人類の起源について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：ミトコンドリアイブやアダムYの示す意味を理解すること。

復習時間：30分

第5回 「細胞死」 One for all, all for one

予習内容：アポトーシスとネクローシスについて基礎的理解をすること。

予習時間：30分

復習内容：アポトーシスのしくみを理解し、なぜアポトーシスが重要なのか確認すること。

復習時間：30分

第6回 人類対ウイルス 終わらなき戦いを制するのはどちらか

予習内容：ウイルスの基本構造と生活環について基礎的理解をしておくこと。

予習時間：30分

復習内容：なぜ人類はウイルスを制することができないのか考察すること。

復習時間：30分

第7回 ヒトの性と生殖 卵子の道のり、精子の道のり（1）

予習内容：有性生殖と無性生殖について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：体細胞分裂と減数分裂のしくみの違いを確認すること。

復習時間：30分

第8回 ヒトの性と生殖 卵子の道のり、精子の道のり（2）

予習内容：配偶子と生殖器官形成の構造について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配偶子形成と受精について理解すること。

復習時間：30分

第9回 生殖補助医療 いま日本で何が起きているのか（1）

予習内容：少子化の背景と少子化による社会的な課題について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：高齢妊娠におけるリスクを理解すること。

第10回 生殖補助医療 いま日本で何が起きているのか（2）

予習内容：生殖補助医療の現状について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：生殖補助医療を取りまく環境と課題について考察すること。

復習時間：30分

第11回 老化 時間にあがなうことはできるのか

予習内容：加齢卵子・加齢精子（卵子の老化、精子の老化）について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配偶子の老化を防ぐためにどのような手段があるのか確認すること。

復習時間：30分

第12回 野生動物の保護と環境の保全 Y染色体をもたない世にも奇妙なトゲネズミ

予習内容：日本国内の絶滅危惧動物について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：希少動物の保全に向けた取り組みについて理解すること。

復習時間：30分

第13回 野生動物の再生に挑む 最新の科学は絶滅に瀕する動物たちを救えるか

予習内容：クローン技術やiPS細胞について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：先端生命科学が環境保全に果たす役割について考察すること。

復習時間：30分

第14回 再生医療 我々のからだはどこまで作り変えられるのか

予習内容：iPS細胞の臨床応用に向けた取り組みについて予習すること。

予習時間：30分

復習内容：iPS細胞の臨床応用に向けた課題について確認すること。

復習時間：30分

第15回 生命倫理と研究倫理 今スタート地点に立つ君たちへ

予習内容：生命倫理・研究倫理に係る報道等の情報について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：生命倫理・研究倫理に係る事例についてポイントを確認すること。

復習時間：30分

小テスト

各回の講義内容に基づいた小テストを講義終了時に実施し、その合計点で成績を判定する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生命科学概論（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Introduction of Life Science						
担当者 :	トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

The teaching course "Introduction of Life Science" will be delivered in English to summarize the basic knowledge of biology taught from junior high school to high school and further expand this information. Presently, the English language is used as a major means of communication in Life Sciences. Many of the top scientific publications and presentations in this field are delivered in English. This course is intended to introduce major concepts and vocabulary of the biological science, covering life origins, evolution, genetics, reproduction, cell biology and molecular biology, and thereby provide a solid basis for subsequent meticulous studies of various biological subjects.

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

英語

■ 学習・教育目標及び到達目標

The major goal of this course is to inspire active learning of major biological principles and to encourage participants to produce their own presentations on selected topics in English. By taking this subject, students will be able to acquire basic knowledge about: 1) origins, continuity and diversity of life; 2) function of genes and genome organization; 3) structure and function of proteins; 4) intracellular signaling and biochemical pathways; 5) mechanisms of reproduction and development; 6) principles of inheritance and mechanisms of evolution; 7) conservation of biodiversity and ecology. Acquisition of this subject is related to achievement of the Diploma Policy 1 established by this department.

■ 成績評価方法および基準

Quiz and classwork 50%
Term-end presentation 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

The quiz will be given at the end of each lesson and explained at the beginning of the next lecture. The term-end presentation should be delivered orally and/or submitted electronically in the PowerPoint format.

■ 教科書

Distribute prints, etc. as needed.

■ 参考文献

[ISBN]9780815345244 『Molecular Biology of the Cell』 (Alberts, Bruce, Garland Science : 2014)
[ISBN] 9781947172036 『Concepts of Biology』 (Samantha Fowler et al., OpenStax, Rice University:2017)
Original research articles from scientific journals
[ISBN]9781319017644 『Life: The Science of Biology』 (Hillis, David M., W H Freeman & Co : 2020)

■ 関連科目

Biology 2; 生物学 I、II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日 5限 Please make an appointment by email in advance.

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 【Orientation. The nature of life sciences】

復習内容：Composing self-introduction in English.

復習時間：30分

Short description of the course. Definition, origin, methods, and brief history of natural sciences.

第2回 【Properties and levels of life organization】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Hierarchy of life from chemical structures to global ecosystems; continuity and diversity of life.

第3回 【Chemical basis of life】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Chemical building blocks, macromolecules and origins of life.

第4回 【Information processing in living systems】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

The central dogma of molecular biology; the genetic code.

第5回 【Genes and genomes】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Explanation of gene function and genome organization.

第6回 【Proteins and proteomics】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Protein expression, structure and function.

第7回 【Cellular basis of life】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Origin and function of cells and intracellular organelles; non-cellular life.

第8回 【Cells and energy】

予習内容：Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間：30分

復習内容：Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間：30分

Biochemical pathways of intracellular energy generation and flow.

第9回 【Cell signaling and communication】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Principles of intracellular and intercellular signal transduction.

第10回 【Body's systems and homeostasis】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Regulation of endocrine, nervous, immune, etc., systems.

第11回 【Reproduction and development】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Fertilization, meiotic and mitotic cycles, cell differentiation.

第12回 【Inheritance and evolution】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 30分

Laws of inheritance and mechanisms of evolution; the phylogenetic tree.

第13回 【Biodiversity and ecology. Arrngement of term-end presentations】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

Ecosystems, biosphere and conservation of biodiversity. Explanations about a term-end presentation.

第14回 【Biotechnology】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

Main principles and applications of biotechnology in research, medicine and agriculture.

第15回 【Bioinformatics: databases and tools】

予習内容 : Organizing knowledge and formulating questions about matters related to the lecture subject.

予習時間 : 30分

復習内容 : Preparing a term-end presentation. Considering quiz answers and responding to take-home questions.

復習時間 : 60分

Analysis of big data related to biological and medical sciences.

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生命倫理						
英文名 :	Bioethics						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生命を対象とする倫理は多岐に渡り、環境やテクノロジーの変化により放置することのできない問題や行為が新たに提出されています。例えば、実験動物を取り扱う環境は目覚ましく進歩しており、技術者や研究者そして施設管理者における動物生命に即した動物権論と動物福祉がよりいっそう重要視されています。また、「いのちの始まりと終わりはいつなのか、答えはありません。しかし、現実社会ではそれを決めなければならない場面が数多くあります。そして、医療や経済はその境界領域に踏み込むものです。したがって医療や経済の発展は生命の境界線を引き直す行為が伴います。

本講義では、まずこのような生命倫理における錯綜する議論の問題点を原理に遡って吟味し、倫理的主張の論理と妥当性を分析します。次に具体的なテーマに関する考察を通して、かたちのない「いのち」についてどのように考えるのかを学び、動物権論の思想的背景および動物福祉の原則について学修します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

倫理を思考するためのレベルを明確に把握できるようになる。

動物福祉に関する法律や基本方針を学び動物実験を開始するために必要な設備や手技そして評価方法に関する対応を学ぶことができます。

医療技術の進歩や世界経済の発展に「いのち」がどう係わり合っていくのかについて洞察する力を養います。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート試験 50%

授業中の課題（小テスト） 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間にレポート、授業中の課題の要点と解説を実施します。

■ 教科書

講義用テキストあるいはプリントを配布する。

■ 参考文献

- [ISBN]9784130624138 『医学・生命科学の研究倫理ハンドブック』 神里彩子編 東京大学出版会
 - [ISBN]9784815808365 『グローバル経営史』 橋川武郎編 名古屋大学出版会
 - [ISBN]9784254460346 『動物園学入門』 村田浩一編 朝倉書店
 - [ISBN]9784326102556 『生命倫理学とは何か: 入門から最先端へ』 アラスデア・V. キャンベル 勁草書房
 - [ISBN]9784782802120 『生命倫理学入門 第3版(哲学教科書シリーズ)』 今井道夫 産業図書
 - [ISBN]9784621300244 『教養としての生命倫理』 村松聡編 丸善出版
 - [ISBN]9784765315586 『生物と生命倫理の基本ノート―「いのち」への問いかけ』 西沢いづみ 金芳堂
 - [ISBN]9784525520151 『生命倫理への招待』 塩野寛編 南山堂
 - [ISBN]9784480688682 『はじめて学ぶ生命倫理: 「いのち」は誰が決めるのか』 小林 亜津子 筑摩書房
- その他、随時紹介する。

■ 関連科目

■授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

安齋 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日1限 事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 いま何故、生命倫理が問われるのか

予習内容：倫理に関する学問領域に関する概要について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料を読み返し、生命倫理に必要な倫理理論の課題と討議理論の理解を深めること。

復習時間：60分

倫理とか何か。生命倫理とは何か。それぞれに議論することは難しい。言葉の定義あるいは目に見えないルールを正立させることは重要である。第1回目では、意思決定の要素（個人、社会、国家、法体系）の結びつきと背景を学ぶ。

第2回 生命倫理とは

予習内容：医療倫理の4原則および専門職に科せられる義務と規則について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料およびレポート課題を通じて原則論の理解を深めること。

復習時間：60分

生命倫理とは何か。医療倫理の始まり（ヒポクラテスの誓い）と倫理的な原則の選択肢について、親権主義からの脱却を学ぶ。

第3回 動物の尊厳と背景

予習内容：少子化、超高齢化社会にある我が国における現状と死生観について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料をもとに、自己（決定権）側および看取る側からの倫理的な問題を物語論として捉え整理すること。

復習時間：60分

動物は、生を授かってから、加齢・老化と形質的な変化を生じ死を迎える。死と喪失そして尊厳について、そして死後も生き続ける（マテリアル）ことについて学ぶ。

第4回 告知を知る。また伝え合うこととは

予習内容：「知る権利」あるいは「知らずにいる権利」について、医学的適応、対象者の意向、生活の質を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料およびレポート課題を通じて原則論、物語論、手順論の理解を深めること。

復習時間：60分

診断から告知へ。それが「良い知らせ」か「悪い知らせか」。実際の事例に含まれる事実と評価を吟味するための仕組みを理解し不明確な情報を抜き出すことで、対象者、医療者、家族などの関連性を学ぶ。

第5回 研究開発と結果に基づく倫理

予習内容：研究開発におけるタスク環境と研究目的（治療的研究、非治療的研究、動物の権利、環境、自然保護）について法制度の概要について予習すること。

予習時間：30分

復習内容：研究開発と組織化された行為に基づくドメイン（組織論）と生命倫理の相互作用について整理すること。

復習時間：60分

研究開発を生命倫理の観点から情報をとることは、インプット活動、テクノロジー活動、アウトプット活動そして環境の変動を捉えることが必須である。まずは、研究を支える組織体を学び、手段的に合理的な行為を学習する。

第6回 研究開発における競争をどのように捉えるのか

予習内容：日本における研究開発に関する倫理的規制の経緯と特徴について法制度の概要を予習すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および小テスト課題を通じて、倫理的な配慮事項を復習すること。

復習時間：60分

研究開発は、市場・立地戦略、産業構造といった「機関、空間、産業」の成立を基に経営戦略、産業特性を形成する。今回は、グローバル化と多角化した研究競争力としての社会的利用価値と倫理的規則と責務について学ぶ。

第7回 医学に貢献した実験動物と動物実験

予習内容：動物実験における人道的な配慮(3R)および「動物愛護法」について概要を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：「動物福祉が目指すもの」。「医学系研究について動物実験が目指すもの」を講義資料から情報を掘り整理すること。

復習時間：60分

医学史では、紀元前から動物を取り扱い（研究）、今日の医学の発展に寄与している。今回は、医学研究において適正な動物実験の取組み、法制度と規制について学ぶ。

第8回 動物倫理と動物福祉

予習内容：国際獣疫事務局の役割、One Woeld, One Healthの概要を整理すること。

予習時間：30分

復習内容：配布資料および小テスト課題を通じて、存在論（目的と効果）を整理すること。

復習時間：60分

今日、産業動物、展示動物、伴侶動物、補助犬、動物介在療法など動物からの恩恵は多岐に渡る。それに伴って、獣医師、所有者、飼育者、消費者にも密接に関わる問題点がクローズアップされている。今回、獣医保護法益に関する問題、生命倫理と環境倫理に対する考えおよび保全医学について学ぶ。

第9回 ケーススタディー1

予習内容：第1回から第8回までに学んだことを再確認しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

実際に起こったケースを題材として、第1回から第8回までに学んだ概念や理論を再確認する。

第10回 集団での安全管理を例にした倫理的価値の必要性

予習内容：第1回から第9回までに学んだことを再確認しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

各機関へは安全管理が問われている。これは労働安全衛生計画に基づく不安全行動要因を探ることは倫理的妥当性にも大きな効果を与える。本講義では運営と管理、教育訓練(BCP計画)、心とからだのトータルケアについて概念を学ぶ。

第11回 医療サービスと自己決定権

予習内容：「インフォームとコンセント」、「インフォームドアセント」をそれぞれ整理すること。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

実際に起こったケースを題材とした課題を解き、論理性と妥当性を備えた生命倫理的主張をする力を培う。

第12回 ケーススタディー2（現代科学の展開）

予習内容：改正臓器移植法と倫理的問題について、インターネットや書籍等を用いて予習すること。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

人生最後を迎える準備（脳死・臓器移植）と倫理的問題について、実際に起こったケースやこれから起こりうるケースを題材として学ぶ。

第13回 生命の尊厳・生命の質

予習内容：最善の利益と自治に関する倫理的問題について、インターネットや書籍等を用いて予習すること。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

安楽死・尊厳死と自己決定に関する倫理的問題について、実際に起こったケースやこれから起こりうるケースを題材として学ぶ。

第14回 ケーススタディー3（倫理と治験）

予習内容：第1回から第13回までに学んだことを再確認しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

治験における背景を再確認し、臨床試験・臨床研究・非臨床試験に関する各々のルールを学ぶ。

第15回 科学技術・研究の倫理

予習内容：ゴルディロックス効果およびアンカリング効果について調査すること。

予習時間：60分

復習内容：講義の内容について、自身の考えを整理するとともに、他の学生たちと意見交換を行うこと。

復習時間：60分

試験研究の取り扱いと責務を学び、これからの責任ある研究活動を行うための知識を習得する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】 特になし。

■ 参考文献

【留意事項】 配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所 研究室 (2) (10-02-206) ・ anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習 I では、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験・課題の終了後に模範答案を提示する。

■ 教科書

随時プリントを配布する。

■ 参考文献

随時指定する。

■ 関連科目

細胞生物学 I・II、分子生物学 I・II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

加藤：月曜日2限、金曜日2限 事前にメールにてアポイントを取ってください。

トクマコフ：前期 金曜日5限、後期 木曜日2限 Please make an appointment by email in advance.

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

- 第1回 外書講読 (1) 目次
- 第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て
- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノート の作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノート の作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノート の作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノート の作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノート の作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の文献を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションおよびディスカッションについては、その回の授業内に講評を行う。

提出された資料については、最終回の授業までに添削等のフィードバックを行う。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】主に学術論文を使用する。使用する論文を教員が指定する場合と受講生自身が選ぶ場合がある。

■ 関連科目

履修した全ての科目。特に英語と理系科目。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回から第15回の授業内容については必ずしもこの通りに進めるのではなく、学習効果や受講者の習熟度に応じて、各回の内

容の統合・分割、順序の変更等がある。

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方

第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現

第5回 外書講読 (5) 内容の把握

第6回 外書講読 (6) 図表の使い方

第7回 実験法 (1) 目標の設定

第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方

第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方

第10回 実験法 (4) 結果の解釈

第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式

第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容

第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方

第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理

第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のセミナー方式で行われる。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するフィードバックは、授業中にその都度口頭で行います。

授業時間以外では、slack, e-mailまたはgoogle classroomを用いて資料提供とともにアドバイスします。

■ 教科書

【留意事項】 特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9781621822875 『Chromosome Segregation and Structure: Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology (Cold Spring Harbor Symposia On Quantitative Biology)』 (Grodzicker, Terri, Cold Spring Harbor Laboratory Pr : 2018)

[ISBN]9780815344858 『Genome Stability: DNA Repair and Recombination』 (Haber, James, Garland Science : 2014)

[ISBN]9781461440147 『Germ Cell Development in C. elegans (Advances in Experimental Medicine and Biology (757))』 (Schedl, Tim, Springer : 2012)

[ISSN]1551-8507 『WormBook (Online)』 (Chalfie, Martin, WormBase : 2005)

■ 関連科目

動物学、タンパク質機能学、遺伝子工学実験、専攻科目演習II、専攻科目演習III、卒業研究

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

齋藤研究室 (西 1 号館 5 階 5 5 2) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜1、2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方

第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現

第5回 外書講読 (5) 内容の把握

第6回 外書講読 (6) 図表の使い方

第7回 実験法 (1) 目標の設定

第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方

第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方

第10回 実験法 (4) 結果の解釈

第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式

第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容

第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方

第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理

第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ホームページ

Saito lab <https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	高木 良介						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】 特になし。

■ 参考文献

【留意事項】 配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

代表：高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。
その後、各教員に連絡します。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。
(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

- 第1回 外書講読 (1) 目次
- 第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て
- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノート の作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノート の作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノート の作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノート の作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノート の作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻科目演習は、研究室において実施する卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行う。専攻科目演習 I では、研究室において選定した、基礎的な内容の専門書（英語）を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業の中でフィードバックを行う。

■ 教科書

指定なし。

■ 参考文献

[ISBN]9780393680393 『Essential Cell Biology』 (Alberts, Bruce, WW Norton & Co : 2018)

■ 関連科目

生体構成分子、微生物学、生化学 I, II、遺伝子工学実験、分子生物学 I, II、細胞生物学 I, II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：購読する専門書（英語）の日本語訳の作成、および、卒業研究の実施に向けた生化学、分子生物学、細胞生物学分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。（180分）

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な専門用語（日本語と英語の両方）や知識を参考書などで補充し理解を深める。（120分）

第1回 外書講読 (1) 目次

- 第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て
- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノート の作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノート の作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノート の作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノート の作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノート の作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の発表後、授業時間に課題の要点を解説します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】研究に關連する国内外の図書および論文。

■ 関連科目

生命科学のための分析化学、医用遺伝子工学概論、免疫学概論、生化学I、生化学II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限と木曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。この科目は対面授業で実施する。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題は、採点返却し講義内で解説します。

■ 教科書

特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9784524268375 『生命科学のためのウイルス学—感染と宿主応答のしくみ,医療への応用』 (下遠野邦忠, 南江堂 : 2015)

[ISBN]9781555819330 『Principles of Virology: Volume 1: Molecular Biology (ASM Books)』 (Flint, S. Jane, ASM Press : 2015)

■ 関連科目

分子生物学、遺伝子機能解析学、微生物学、免疫学概論、公衆衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室 (西1号館6階652) ・ nakanishi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。

■ オフィスアワー

金曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容 : 配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。

(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方

第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現

第5回 外書講読 (5) 内容の把握

第6回 外書講読 (6) 図表の使い方

第7回 実験法 (1) 目標の設定

第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方

第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方

第10回 実験法 (4) 結果の解釈

第11回 実験ノート の 作り方 (1) 形式

第12回 実験ノート の 作り方 (2) 内容

第13回 実験ノート の 作り方 (3) 記録の仕方

第14回 実験ノート の 作り方 (4) 管理

第15回 実験ノート の 作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名	専攻科目演習 I						
英文名	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者	三谷 匡						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	3年次	開講期	後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。2021年度は対面授業を前提とする。

遺伝子機能制御学研究室においては、研究室において取り組む研究領域の基礎的な内容を理解する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 50%

課題レポート 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については、提出後、講義内で解説する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】授業のテーマに応じて、受講者が自ら参考文献を探して提示する。

■ 関連科目

遺伝子工学科専門科目群全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：遺伝子機能制御学研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 授業の進め方の説明。2回目以降の準備。

第2回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（1）

第3回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（2）

第4回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（3）

第5回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（4）

第6回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（5）

第7回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（6）

第8回 研究室の研究テーマに関連したキーワード解説（7）

第9回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（1）

第10回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（2）

第11回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（3）

第12回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（4）

第13回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（5）

第14回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（6）

第15回 研究室の研究テーマに関連した欧文文献解説（7）

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	宮本 圭・松本 和也						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 50%

口頭試問 25%

レポート 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート・プレゼンテーション前には、ルーブリックを元に到達目標を確認し、終了後には到達目標に対する自己評価を踏まえて、達成度を確認する。口頭試問については回答例を提示する。

■ 教科書

講義用プリントや学術論文等を配付して解説する。

■ 参考文献

最新の英語原著論文から、研究内容に応じて抜粋したもの。

■ 関連科目

遺伝子発現制御とエピジェネティクス

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本 (圭) 研究室 (西1号館6階659) ・ kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 2時限目

木曜日 5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。
(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 ガイダンス、プレゼンテーションなどに関する講義

第2回 英語原著論文精読による演習(1)

第3回 英語原著論文精読による演習(2)

第4回 英語原著論文精読による演習(3)

第5回 英語原著論文精読による演習(4)

第6回 英語原著論文精読による演習(5)

第7回 英語原著論文精読による演習(6)

第8回 英語原著論文精読による演習(7)

第9回 英語原著論文精読による演習(8)

第10回 英語原著論文精読による演習(9)

第11回 英語原著論文精読による演習(個人発表1)

第12回 英語原著論文精読による演習(個人発表2)

第13回 英語原著論文精読による演習(個人発表3)

第14回 英語原著論文精読による演習(個人発表4)

第15回 英語原著論文精読による演習(個人発表5)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。この科目は対面授業で実施する。
分子生物学に関する英文を精読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業の最後に説明する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜 1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：分子生物学に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)
復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 外書講読 (1) 目次

第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て

- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生化学、タンパク質工学、バイオマテリアル、再生医療、再生医工学に関する専門書を精読し、発表形式で質疑応答する。スライド作成、資料調査、発表、質問などの機会を得ることで、自主参加的な思考力を養うことを目標とする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

発表と質疑応答を評価します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし

■ 関連科目

生化学I、II、生体構成分子

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

西1号館5階553
morimnoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：生化学、材料工学に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

第1回 ガイダンス

専門書の読み方や注意点などを指導し、資料の調査方法、まとめ方などをPCを使いこなして会得する。

第2回 調査資料の簡単な紹介

第3回 邦文講読（1）専門用語のリスト化

第4回 邦文講読（2）資料のアウトラインの作り方

第5回 邦文講読（3）内容の把握

第6回 邦文講読（4）図表の使い方

第7回 邦文講読（5）結果のまとめ方

第8回 邦文講読（6）考察のまとめ方

第9回 邦文講読（7）データの取り方、処理の仕方

第10回 邦文講読（8）要旨のまとめ方

第11回 実験ノート作り方（1）形式

第12回 実験ノート作り方（2）内容

第13回 実験ノート作り方（3）記録の仕方

第14回 実験ノート作り方（4）管理

第15回 実験ノート作り方（5）倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習 I						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 1						
担当者 :	山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習 I では、配属した研究室において選定した、基礎的な内容の専門書を講読する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解することを目標とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】 特になし。

■ 参考文献

【留意事項】 配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先進医工学センター、山縣研究室 (011-01-101)
yamagata@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜 3 限、火曜 3 限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：配属研究室の研究分野に関する幅広い文献調査、また、その研究分野の基礎的な知識と専門用語についてまとめる。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。(120分)

- 第1回 外書講読 (1) 目次
- 第2回 外書講読 (2) 文章の組み立て
- 第3回 外書講読 (3) 専門用語の和訳の仕方
- 第4回 外書講読 (4) 典型的英語的表現
- 第5回 外書講読 (5) 内容の把握
- 第6回 外書講読 (6) 図表の使い方
- 第7回 実験法 (1) 目標の設定
- 第8回 実験法 (2) 実験計画の立て方
- 第9回 実験法 (3) データの取り方、処理の仕方
- 第10回 実験法 (4) 結果の解釈
- 第11回 実験ノートの作り方 (1) 形式
- 第12回 実験ノートの作り方 (2) 内容
- 第13回 実験ノートの作り方 (3) 記録の仕方
- 第14回 実験ノートの作り方 (4) 管理
- 第15回 実験ノートの作り方 (5) 倫理的問題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所 研究室 (2) (10-02-206) ・anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

- 第1回 文献講読 (1)
- 第2回 文献講読 (2)
- 第3回 文献講読 (3)
- 第4回 文献講読 (4)
- 第5回 文献講読 (5)
- 第6回 文献講読 (6)
- 第7回 文献講読 (7)
- 第8回 文献講読 (8)
- 第9回 文献講読 (9)
- 第10回 文献講読 (10)
- 第11回 文献講読 (11)
- 第12回 文献講読 (12)
- 第13回 文献講読 (13)
- 第14回 文献講読 (14)
- 第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験・課題の終了後に模範答案を提示する。

■ 教科書

随時プリントを配布する。

■ 参考文献

随時指定する。

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

加藤：先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

トクマコフ：トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

加藤：月曜日2限、金曜日2限 事前にメールにてアポイントを取ってください。

トクマコフ：前期 金曜日5限、後期 木曜日2限 Please make an appointment by email in advance.

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養うほか、研究室における研究活動で得られたデータのプレゼンテーションを行う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションおよびディスカッションについては、その回の授業内に講評を行う。

提出された資料については、最終回の授業までに添削等のフィードバックを行う。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】学術論文および自身の実験データを題材とする。

■ 関連科目

履修した全ての科目。特に英語と理系科目。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読およびプレゼンテーション (1)

第2回 文献講読およびプレゼンテーション (2)

第3回 文献講読およびプレゼンテーション (3)

第4回 文献講読およびプレゼンテーション (4)

第5回 文献講読およびプレゼンテーション (5)

第6回 文献講読およびプレゼンテーション (6)

第7回 文献講読およびプレゼンテーション (7)

第8回 文献講読およびプレゼンテーション (8)

第9回 文献講読およびプレゼンテーション (9)

第10回 文献講読およびプレゼンテーション (10)

第11回 文献講読およびプレゼンテーション (11)

第12回 文献講読およびプレゼンテーション (12)

第13回 文献講読およびプレゼンテーション (13)

第14回 文献講読およびプレゼンテーション (14)

第15回 文献講読およびプレゼンテーション (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するフィードバックは、授業中にその都度口頭で行います。

授業時間以外では、slack, e-mailまたはgoogle classroomを用いて資料提供とともにアドバイスします。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

[ISBN]4431710280 『線虫ラボマニュアル (Springer Lab Manual)』 (昌平, 三谷, シュプリンガーフェアラーク東京 : 2003)

[ISBN]4897063248 『新細胞周期のはなし (実験医学バイオサイエンス (32))』 (野島 博, 羊土社 : 2000)

[ISBN]4563038776 『遺伝学概説』 (J.F. クロー, 培風館 : 1991)

■ 関連科目

動物学、タンパク質機能学、遺伝子工学実験、専攻科目演習I、専攻科目演習III、卒業研究

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

齋藤研究室 (西1号館5階552) ・tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜1、2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容 : 各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション

資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

Saito lab <https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	高木 良介						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

代表：高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。
その後、各教員に連絡します。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻科目演習は、研究室において実施する卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で実施する。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業の中でフィードバックを行う。

■ 教科書

特になし。

■ 参考文献

授業の中で指定する。

■ 関連科目

生体構成分子、微生物学、生化学Ⅰ、Ⅱ、遺伝子工学実験、分子生物学Ⅰ、Ⅱ、細胞生物学Ⅰ、Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の発表後、授業時間に課題の要点を解説します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】研究に関連する国内外の図書および論文。

■ 関連科目

生命科学のための分析化学、医用遺伝子工学概論、免疫学概論、生化学I、生化学II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題は、採点返却し、講義内で解説します。

■ 教科書

特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9781555819330 『Principles of Virology: Volume 1: Molecular Biology (ASM Books)』 (Flint, S. Jane, ASM Press : 2015)

■ 関連科目

分子生物学、遺伝子機能解析学、微生物学、免疫学概論、公衆衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。

■ オフィスアワー

金曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ				
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2				
担当者 :	三谷 匡				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。2021年度は対面授業を前提とする。

遺伝子機能制御学では、研究室で取り組む卒業研究課題に深く関連する文献調査と解説を中心に、各自の研究課題内容の理解を深め、説明できるようにする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 80%

課題レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については、提出後、講義内で解説する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】授業のテーマに応じて、受講者が自ら参考文献を探して提示する。

■ 関連科目

遺伝子工学科専門科目群全般。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 授業の進め方の説明。第2回目以降の準備。

第2回 研究テーマに関連する文献情報の解説（1）

第3回 研究テーマに関連する文献情報の解説（2）

第4回 研究テーマに関連する文献情報の解説（3）

第5回 研究テーマに関連する文献情報の解説（4）

第6回 研究テーマに関連する文献情報の解説（5）

第7回 研究テーマに関連する文献情報の解説（6）

第8回 研究テーマに関連する文献情報の解説（7）

第9回 研究テーマに関連する解説（1）

第10回 研究テーマに関連する解説（2）

第11回 研究テーマに関連する解説（3）

第12回 研究テーマに関連する解説（4）

第13回 研究テーマに関連する解説（5）

第14回 研究テーマに関連する解説（6）

第15回 研究テーマに関連する解説（7）

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	宮本 圭・松本 和也						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 50%

口頭試問 25%

レポート 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート・プレゼンテーション前には、ルーブリックを元に到達目標を確認し、終了後には到達目標に対する自己評価を踏まえて、達成度を確認する。口頭試問については回答例を提示する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

遺伝子発現制御とエピジェネティクス

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本(圭)研究室(西1号館6階659)・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 2時限目

木曜日 5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション

資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 研究発表および関連論文発表 (1)

第2回 研究発表および関連論文発表 (2)

第3回 研究発表および関連論文発表 (3)

第4回 研究発表および関連論文発表 (4)

第5回 研究発表および関連論文発表 (5)

第6回 研究発表および関連論文発表 (6)

第7回 研究発表および関連論文発表 (7)

第8回 研究発表および関連論文発表 (8)

第9回 研究発表および関連論文発表 (9)

第10回 研究発表および関連論文発表 (10)

第11回 研究発表および関連論文発表 (11)

第12回 研究発表および関連論文発表 (12)

第13回 研究発表および関連論文発表 (13)

第14回 研究発表および関連論文発表 (14)

第15回 研究発表および関連論文発表 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

進化生物学に関する概念について学び、それらの概念が実際の進化現象にどのように適用できるのか演習を通して学ぶ。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業の最後に説明する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

進化遺伝学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：進化生物学に関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の
作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発
表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

発表と質疑応答を評価する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

生化学I,II、生体構成分子

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

森本研究室（西1号館5階553）・morimoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：英語文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅱ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 2						
担当者 :	山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅱでは、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

学会発表の形式で発表する方法を修得することを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に
関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先進医工学センター、山縣研究室 (011-01-101)
yamagata@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限、火曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 文献講読 (9)

第10回 文献講読 (10)

第11回 文献講読 (11)

第12回 文献講読 (12)

第13回 文献講読 (13)

第14回 文献講読 (14)

第15回 文献講読 (15)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所 研究室 (2) (10-02-206) ・anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜3限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験・課題の終了後に模範解答を提示する。

■ 教科書

随時プリントを配布する。

■ 参考文献

随時指定する。

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、発生生物学Ⅰ・Ⅱ、進化遺伝学、統計学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

加藤：先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

トクマコフ：トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

加藤：月曜日2限、金曜日2限 事前にメールにてアポイントを取ってください。

トクマコフ：前期 金曜日5限、後期 木曜日2限 Please make an appointment by email in advance.

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容及び時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、自身の研究のプレゼンテーションおよびディスカッションを行うことで、研究を進め、まとめる力を培う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションおよびディスカッションについては、その回の授業内に講評を行う。

提出された資料については、最終回の授業までに添削等のフィードバックを行う。

■ 教科書

【留意事項】受講生自身が教科書になってください。

■ 参考文献

【留意事項】主に受講生が自身の研究についてまとめた資料を題材とする。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回から第15回の授業内容については必ずしもこの通りに進めるのではなく、学習効果や受講者の習熟度に応じて、各回の内容の統合・分割、順序の変更等がある。

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するフィードバックは、授業中にその都度口頭で行います。

授業時間以外では、slack, e-mailまたはgoogle classroomを用いて資料提供とともにアドバイスします。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9781621822875 『Chromosome Segregation and Structure: Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology (Cold Spring Harbor Symposia On Quantitative Biology)』 (Grodzicker, Terri, Cold Spring Harbor Laboratory Pr : 2018)

[ISBN]9780815344858 『Genome Stability: DNA Repair and Recombination』 (Haber, James, Garland Science : 2014)

[ISBN]4759807594 『分子生物学—生命科学のコンセプト』 (治男, 小関, 化学同人 : 1996)

■ 関連科目

動物学、タンパク質機能学、遺伝子工学実験、専攻科目演習I、専攻科目演習II、卒業研究

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

齋藤研究室 (西1号館5階552) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜1、2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

Saito lab <https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	高木 良介						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

代表：高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。
その後、各教員に連絡します。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻科目演習は、卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で実施する。具体的には、卒業研究のテーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う他、卒業研究の中間発表も実施し、プレゼンテーション能力の向上を目指す。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間の中で、直接フィードバックを行う。

■ 教科書

指定なし

■ 参考文献

授業時間中に指定する。

■ 関連科目

生体構成分子、微生物学、生化学Ⅰ、Ⅱ、遺伝子工学実験、分子生物学Ⅰ、Ⅱ、細胞生物学Ⅰ、Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の発表後、授業時間に課題の要点を解説します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】研究に関連する国内外の図書および論文。

■ 関連科目

生命科学のための分析化学、医用遺伝子工学概論、免疫学概論、生化学I、生化学II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限と木曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。この科目は対面授業で実施する。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題は、採点返却し、講義内で解説します。

■ 教科書

特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9781555819330 『Principles of Virology: Volume 1: Molecular Biology (ASM Books)』 (Flint, S. Jane, ASM Press : 2015)

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室 (西1号館6階652) ・ nakanishi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。

■ オフィスアワー

金曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	三谷 匡						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。2021年度は対面授業を前提とする。

遺伝子機能制御学では、研究室において各自が取り組む卒業研究課題の進め方と、卒業論文のまとめ方について修得し、卒業研究発表のプレゼンテーション技法に関する力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 80%

課題レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については、授業内で受講生と議論する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】授業のテーマに応じて、受講者が自ら参考文献を探して提示する。

■ 関連科目

遺伝子工学科専門科目群全般。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。

事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 卒業研究テーマの解説 (1)

第2回 卒業研究テーマの解説 (2)

第3回 卒業研究テーマの解説 (3)

第4回 卒業研究テーマの解説 (4)

第5回 卒業研究テーマの解説 (5)

第6回 卒業研究テーマの解説 (6)

第7回 卒業研究テーマの解説 (7)

第8回 卒業研究課題のまとめ方 (1)

第9回 卒業研究課題のまとめ方 (2)

第10回 卒業研究課題のまとめ方 (3)

第11回 卒業研究課題のまとめ方 (4)

第12回 卒業研究課題のまとめ方 (5)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名	専攻科目演習Ⅲ						
英文名	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者	宮本 圭・松本 和也						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	4年次	開講期	後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 50%

口頭試問 25%

レポート 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート・プレゼンテーション前には、ルーブリックを元に到達目標を確認し、終了後には到達目標に対する自己評価を踏まえて、達成度を確認する。口頭試問については回答例を提示する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

遺伝子発現制御とエピジェネティクス

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本 (圭) 研究室 (西1号館6階659) ・ kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 2時限目

木曜日 5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 研究発表および関連論文発表 (1)

第2回 研究発表および関連論文発表 (2)

第3回 研究発表および関連論文発表 (3)

第4回 卒業論文のまとめ方 (1)

第5回 卒業論文のまとめ方 (2)

第6回 卒業論文のまとめ方 (3)

第7回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第8回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第9回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

第10回 卒業論文のプレゼンテーション (4)

第11回 卒業論文のプレゼンテーション (5)

第12回 卒業論文のプレゼンテーション (6)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (7)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (8)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (9)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。

テーマとしては、進化生物学に関連した内容を選択し、分子レベルから個体レベルまで多様なアプローチについて、その意味と目的を理解することを目指す。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業の最後に説明する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

進化遺伝学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜 1 限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：進化生物学に関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

研究発表で必要となる実験での測定、データ収集、分析、考察、発表スライドの作成、質疑応答を実施することで科学的な論理性を基に現象を思考できる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

発表と質疑応答を評価する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

生化学I,II、生体構成分子

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

森本研究室（西1号館5階553）・morimoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 概論

第2回 科学的論理力の涵養(1) 実験の原理

第3回 科学的論理力の涵養(2) 実験の方法と材料 1

第4回 科学的論理力の涵養(3) 実験の方法と材料 2

第5回 科学的論理力の涵養(4) 実験結果の分析 1

第6回 科学的論理力の涵養(5) 実験結果の分析 2

第7回 科学的論理力の涵養(6) 実験結果の分析 3

第8回 科学的論理力の涵養(7) 実験結果の分析 4

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専攻科目演習Ⅲ						
英文名 :	Seminar for a Subject of Special Study 3						
担当者 :	山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、3年生の夏休みまでに卒業研究を行う研究室の配属が決まる。専攻科目演習は、配属された研究室において課される卒業研究を遂行するために、必要となる専門的知識や実験法について学ぶ。授業は研究室単位のゼミナール方式で行われる。

専攻科目演習Ⅲでは、各研究室において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

配属した研究室により異なる。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】配属した研究室により異なる。

■ 関連科目

配属した研究室により異なる。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先進医工学センター、山縣研究室 (011-01-101)
yamagata@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限、火曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：各自の研究テーマに関する参考文献の収集、講読、内容の整理をする。また、研究発表のためのプレゼンテーション資料の作成をする。(180分)

復習内容：演習内容を整理し、文献講読および研究発表に必要な知識を参考書などで補充し理解を深める。また、次回以降の発

表に備え資料を準備する。(120分)

第1回 文献講読 (1)

第2回 文献講読 (2)

第3回 文献講読 (3)

第4回 文献講読 (4)

第5回 文献講読 (5)

第6回 文献講読 (6)

第7回 文献講読 (7)

第8回 文献講読 (8)

第9回 卒業論文のまとめ方 (1)

第10回 卒業論文のまとめ方 (2)

第11回 卒業論文のまとめ方 (3)

第12回 卒業論文のまとめ方 (4)

第13回 卒業論文のプレゼンテーション (1)

第14回 卒業論文のプレゼンテーション (2)

第15回 卒業論文のプレゼンテーション (3)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専門ゼミ						
英文名 :	Subject Seminar						
担当者 :	加藤 博己・黒坂 哲・齋藤 貴宗・トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、2年生の前期から専門的な学生実験が始まり、3年生後期からの卒業研究を行っていくために必要な基本的な能力を涵養する。専門ゼミでは、実験を遂行する者が備えておくべき基本的知識や態度について少人数クラスで学び、また、基礎的な科目から専門科目への学習の移行が円滑に行えるよう、多面的学習材料を提供する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学に関連した実験手法を理解し、研究を行っていく上で必要な知識を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

学科基礎科目

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

加藤 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

黒坂 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

齋藤 生物理工学部 齋藤研究室（西1号館5階552）・tsaito@waka.kindai.ac.jp

トクマコフ 生物理工学部 トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

加藤（月曜日2限・金曜日2限）

黒坂（月曜日1限）

齋藤（月曜日1限と2限）

トクマコフ（前期：金曜日5限、後期：木曜日2限）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：授業の内容あるいは課題に関する情報の収集、プレゼンテーションの準備や資料作成など、授業に主体的に参加するための準備をする。(120分)

復習内容：授業内容を整理し、理解を深めた上で次の授業の準備をする。(120分)

第1回 基礎学力の確認 (1)

第2回 基礎学力の確認 (2)

第3回 科学における実験の進め方 (1)

第4回 科学における実験の進め方 (2)

第5回 テキスト・論文の読み方 (1)

第6回 テキスト・論文の読み方 (2)

第7回 データの解釈の仕方 (1)

第8回 データの解釈の仕方 (2)

第9回 レポートのまとめ方 (1)

第10回 レポートのまとめ方 (2)

第11回 論理的な文章の書き方 (1)

第12回 論理的な文章の書き方 (2)

第13回 論理的な文章の書き方 (3)

第14回 議論の進め方

第15回 討論

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専門ゼミ						
英文名 :	Subject Seminar						
担当者 :	三谷 匡・宮本 圭・田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、2年生の前期から専門的な学生実験が始まり、3年生後期からの卒業研究を行っていくために必要な基本的な能力を涵養する。専門ゼミでは、実験を遂行する者が備えておくべき基本的知識や態度について少人数クラスで学び、また、基礎的な科目から専門科目への学習の移行が円滑に行えるよう、多面的学習材料を提供する。2021年度は対面授業を前提とする。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学に関連した実験手法を理解し、研究を行っていく上で必要な知識を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

学科基礎科目

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階218）・mitani@waka.kindai.ac.jp
 田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp
 宮本（圭）研究室（西1号館6階）・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

担当の先生毎に異なりますので、事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：授業の内容あるいは課題に関する情報の収集、プレゼンテーションの準備や資料作成など、授業に主体的に参加するための準備をする。(120分)

復習内容：授業内容を整理し、理解を深めた上で次の授業の準備をする。(120分)

第1回 オリエンテーション、ディベートおよびPBLに関する説明

- 第2回 ディベートの方法および内容についての説明
- 第3回 ディベート第1シリーズ①
- 第4回 ディベート第1シリーズ②
- 第5回 ディベート第1シリーズ③
- 第6回 プレゼンテーション技法の説明と実演
- 第7回 社会人基礎力の修得に向けたグループワーク①
- 第8回 PBLの導入と1回目の課題
- 第9回 PBL 1回目の課題についての成果発表
- 第10回 社会人基礎力の修得に向けたグループワーク②
- 第11回 ディベート第2シリーズの課題説明と自己分析①
- 第12回 ディベート第2シリーズ①
- 第13回 ディベート第2シリーズ②
- 第14回 ディベート第2シリーズ③
- 第15回 専門ゼミのふりかえりと自己分析②

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科研究室紹介 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専門ゼミ						
英文名 :	Subject Seminar						
担当者 :	宮本 裕史・安齋 政幸・山縣 一夫・中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、2年生の前期から専門的な学生実験が始まり、3年生後期からの卒業研究を行っていくために必要な基本的な能力を涵養する。専門ゼミでは、実験を遂行する者が備えておくべき基本的知識や態度について少人数クラスで学び、また、基礎的な科目から専門科目への学習の移行が円滑に行えるよう、多面的学習材料を提供する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学に関連した実験手法を理解し、研究を行っていく上で必要な知識を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

学科基礎科目

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

安齋 先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

複数教員のため、UNIVERSAL PASSPORT (<https://waka-unipa.itp.kindai.ac.jp/>) のオフィスアワーを参照すること

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：授業の内容あるいは課題に関する情報の収集、プレゼンテーションの準備や資料作成など、授業に主体的に参加するための準備をする。(120分)

復習内容：授業内容を整理し、理解を深めた上で次の授業の準備をする。(120分)

- 第1回 基礎学力の確認（1）
- 第2回 基礎学力の確認（2）
- 第3回 科学における実験の進め方（1）
- 第4回 科学における実験の進め方（2）
- 第5回 テキスト・論文の読み方（1）
- 第6回 テキスト・論文の読み方（2）
- 第7回 データの解釈の仕方（1）
- 第8回 データの解釈の仕方（2）
- 第9回 レポートのまとめ方（1）
- 第10回 レポートのまとめ方（2）
- 第11回 論理的な文章の書き方（1）
- 第12回 論理的な文章の書き方（2）
- 第13回 論理的な文章の書き方（3）
- 第14回 議論の進め方
- 第15回 討論

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専門ゼミ						
英文名 :	Subject Seminar						
担当者 :	森本 康一・高木 良介・永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科では、2年生の前期から専門的な学生実験が始まり、3年生後期からの卒業研究を行っていくために必要な基本的な能力を涵養する。専門ゼミでは、実験を遂行する者が備えておくべき基本的知識や態度について少人数クラスで学び、また、基礎的な科目から専門科目への学習の移行が円滑に行えるよう、多面的学習材料を提供する。2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子工学に関連した実験手法を理解し、研究を行っていく上で必要な知識を習得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の発表 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】随時紹介する。

■ 関連科目

学科基礎科目

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

代表：高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。
その後、各教員に連絡します。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

予習内容：授業の内容あるいは課題に関する情報の収集、プレゼンテーションの準備や資料作成など、授業に主体的に参加するための準備をする。(120分)

復習内容：授業内容を整理し、理解を深めた上で次の授業の準備をする。(120分)

- 第1回 基礎学力の確認（1）
- 第2回 基礎学力の確認（2）
- 第3回 科学における実験の進め方（1）
- 第4回 科学における実験の進め方（2）
- 第5回 テキスト・論文の読み方（1）
- 第6回 テキスト・論文の読み方（2）
- 第7回 データの解釈の仕方（1）
- 第8回 データの解釈の仕方（2）
- 第9回 レポートのまとめ方（1）
- 第10回 レポートのまとめ方（2）
- 第11回 論理的な文章の書き方（1）
- 第12回 論理的な文章の書き方（2）
- 第13回 論理的な文章の書き方（3）
- 第14回 議論の進め方
- 第15回 討論

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名	線形代数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名	Linear Algebra						
担当者	堤 裕之						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	1年次	開講期	後期	必修選択の別	選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	生物工学科、遺伝子工学科、食品安全工学科科目						

■ 授業概要・方法等

線形代数学は、生物理工学部共通の学部基礎科目である。本科目は、微分積分学と共に、問題を数理的に取り扱うための最も基本的な用語を提供する科目であり、ここで学ぶ用語は、理工学は言うに及ばず、経営学などの広範な分野でも用いられる。とりわけ、通信・システム・情報工学、ロボット工学、シミュレーション工学、医工学などに関連する基礎分野において、線形代数学は、その基礎理論を記述する上で、重要な役割を果たしており、特に、行列、行列式、ベクトルは、コンピュータを利用した科学技術計算の理論と方法を理解する上で不可欠な用語である。本講では、連立一次方程式の解法を足がかりに、まず、行列、行列式の概念の有用性と計算方法を学修し、それを元に、線型性の概念について取り上げ、さらに、線形的な問題を取り扱う際の最も基本的な方法論である対角化の理論と実践について学修する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者はこの授業を履修することによって以下を身に付けることができます。

- ・ 行列・ベクトルの概念を理解すると共に、その基本的な演算が実行できる。
- ・ 連立1次方程式の解と逆行列をはきだし法で求めることができる。
- ・ 行列式の値と余因子、基本変形の関係を理解すると共に、その関係を用いて実際に行列式を計算できる。
- ・ 余因子と行列式、逆行列の関係を理解する。
- ・ 線型空間・内積空間と関係する諸概念について理解する。
- ・ 線形写像について理解すると共に、その取り扱いの基本的な方法論である対角化を実行できる。

なお、本科目は、生物理工学部のディプロマポリシーの 1, 2, 5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 30%

試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

中間まとめレポートと期末まとめレポートは指定教科書の問題の中から出題されます。教科書には略解が載せられていますが、特に注意が必要な問題については授業内で解説します。試験問題についても同様です。

■ 教科書

[ISBN]9784320016606 『やさしく学べる線形代数』（石村 園子、共立出版：2000）

■ 参考文献

[ISBN]9784000055567 『線型代数入門』（松坂 和夫、岩波書店：1980）

■ 関連科目

基礎数学、数学、微分積分学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階）：tsutsumi@ouhs.ac.jp

備考：携帯メールからの質問は受け付けない。

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 行列

予習内容：教科書第1章第1節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章第1節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列の定義，その基本的演算方法について解説する。

第2回 連立1次方程式の掃き出しによる解法

予習内容：教科書第1章第2-1, 2-2, 2-3, 2-4節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章第2-1, 2-2, 2-3, 2-4節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列の基本変形と基本変形を複数回実施することで可能となる連立方程式の掃き出しによる解放について解説する。

第3回 逆行列の掃き出しによる導出

予習内容：教科書第1章第2-5節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章第2-5節練習問題を解く。

復習時間：30分

正則行列と逆行列の概念を解説し，掃き出しを用いて実際に逆行列を求める方法について解説する。

第4回 行列式

予習内容：教科書第1章第3-1節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章第3-1節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列が正則行列か否かを判定する行列式の計算方法について解説する。

第5回 行列式の性質

予習内容：教科書第1章第3-2節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第1章第3-2節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列式の意味と，そこから導かれる行列式の様々な性質について解説する。

第6回 ベクトルと内積

予習内容：教科書第2章第1-1, 1-2節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第1-1, 1-2節練習問題を解く。

復習時間：30分

ベクトルと内積について復習する。

第7回 線形空間

予習内容：教科書第2章第2節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第2節練習問題を解く。

復習時間：30分

線形空間の概念と具体例を解説する。

第8回 内積空間

予習内容：教科書第2章第3-1節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-1節練習問題を解く。

復習時間：30分

内積空間の概念と具体例を解説する。

第9回 正規直交基底

予習内容：教科書第2章第3-2節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-2節練習問題を解く。

復習時間：30分

正規直交基底の概念と導出の仕方について解説する。

第10回 固有値と固有ベクトル

予習内容：教科書第2章第3-3節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-3節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列の固有値と固有ベクトルの概念，およびその導出について解説する。

第11回 対角化

予習内容：教科書第2章第3-4節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-4節練習問題を解く。

復習時間：30分

行列の対角化とその意味を解説する。

第12回 直交行列による対角化

予習内容：教科書第2章第3-4節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-4節練習問題を解く。

復習時間：30分

直交行列の概念と直交行列による対角化の意義について解説する。

第13回 対角化・直交行列による対角化の実例

予習内容：教科書第2章第3-4節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-4節練習問題を解く。

復習時間：30分

直交行列による対角化をどのように行うのかについて具体的に解説する。

第14回 2次曲線の標準形

予習内容：教科書第2章第3-5節に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書第2章第3-5節練習問題を解く。

復習時間：30分

直交行列の対角化の最も典型的な応用例である2次曲線の分類について解説する。

第15回 まとめ

予習内容：教科書全体に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントの演習問題を解く。

復習時間：60分

これまでの授業内容についてまとめる。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	安齋 政幸						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 参考文献

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所 研究室 (2) (10-02-206) ・anzai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜5限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

- 1.動物遺伝資源の保存方法と評価系の開発
- 2.マウス未成熟卵子への体外成熟培養系におけるサプリメントの効果に関する研究
- 3.体細胞核移植技術を用いた遺伝資源保存技術の検討

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	加藤 博己・トクマコフ アレクサンデル						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

随時実施。

■ 教科書

必要に応じてプリント配布。

■ 参考文献

必要に応じて随時指定。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp
トクマコフ研究室（2号館5階514）・tokmak@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

加藤：月曜日2限、金曜日2限 事前にメールにてアポイントを取ってください。
トクマコフ：前期 金曜日5限、後期 木曜日2限 Please make an appointment by email in advance.

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

1. 走鳥類の分子生物学的手法による性別判別
2. マンモス等古生物の再生を目指した異種間核移植に関する研究

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】受講者自身が教科書になってください。

■ 参考文献

【留意事項】自身の研究活動で得られたデータおよびそれに関連する文献。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

先端技術総合研究所（黒坂）

1. アルギニル化
2. 塩基配列とタンパク質の機能の関連
3. 核移植による卵子作製

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

特になし

■ 参考文献

[ISBN]9780815344858 『Genome Stability: DNA Repair and Recombination』 (Haber, James, Garland Science : 2014)

[ISBN]9781621822875 『Chromosome Segregation and Structure: Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology (Cold Spring Harbor Symposia On Quantitative Biology)』 (Grodzicker, Terri, Cold Spring Harbor Laboratory Pr : 2018)

[ISBN]9784431710288 『線虫ラボマニュアル (Springer Lab Manual)』 (昌平, 三谷, シュプリンガーフェアラーク東京 : 2003)

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

齋藤研究室 (西 1 号館 5 階 5 5 2) ・ tsaito@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜 1、2 限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

線虫 *C. elegans* を用いて減数分裂組換えの分子機構について研究する。

主なテーマ

1. 新規 Holliday junction resolvase の探索
2. Fanconi anemia の治療法開発
3. 減数分裂組換えにおける染色分体選別機構の解明
4. P 顆粒と組換え
5. 組換えの epigenetic 制御
6. 組換えにおける性差
7. 組換えの抑制機構
8. 交差のカテゴリー分けについて (class I & class II)
9. 核小体からの組換え制御

■ ホームページ

Saito lab <https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	高木 良介						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 参考文献

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

高木研究室（西1号館5階558）・rtakagi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。

■ オフィスアワー

（代表：高木）火曜3限、水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

進化多様性生物学研究室（高木）
高木研究室では、おもに以下のテーマで卒業研究を行っています。

1. アコヤ貝および真珠の硬組織形成に関するタンパク質の精製と生化学的および機能解析
2. アコヤ貝および真珠の硬組織形成に関する遺伝子のcDNAクローニング・塩基配列の決定
3. アコヤ貝および真珠の硬組織形成に関する遺伝子のゲノムDNAクローニングと遺伝子の発現調節
4. アコヤ貝の自然免疫に関する遺伝子・タンパク質の解析
5. 真珠の色彩決定に関する遺伝子・タンパク質の解析

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学に関連する専門分野の中から生化学、細胞生物学、分子生物学の各分野に関わる研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

指定なし。

■ 参考文献

授業時間中に指定する。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

1. がんの抗がん剤耐性に関与するABCトランスポーター（ABCC1, ABCG2）の機能解析
2. 抗がん剤のトランスポーターABCG2(BCRP1)のタンパク質キナーゼによる活性および発現調節機構の解析3. マウス胚性幹細胞の未分化状態の維持に関与するABCトランスポーターの機能の解明

4. 黒毛和種ウシ由来の筋衛星細胞を用いた霜降り牛肉形成の分子機構の解明
5. 皮フの保湿成分であるセラミドの分泌に関する脂質トランスポーターABCA12の機能調節機構の解明
6. HDL(善玉コレステロール)の生成に関する脂質トランスポーターABCA1の機能解析
7. 肺胞細胞に発現する脂質トランスポーターABCA3のビタミンE結合タンパク質 α -TTPによる輸送機能調節の検討

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	永井 宏平						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】研究に関連する国内外の図書および論文。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

永井研究室(東1号館5階522)・knagai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

分子情報解析学研究室では、以下のテーマに関わる卒業研究を実施する。

1. 質量分析計を用いた新規なプロテオーム定量解析技術の開発

2. 質量分析計を用いた新規なタンパク質の翻訳後修飾の解析技術の開発
3. 慢性炎症を抑制する食品由来機能性成分の探索と分子機構の解析
4. 自己免疫疾患における自己抗体産生機構の解明
5. プロテオミクスを用いた牛肉の経済形質に関わるバイオマーカーの開発

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。この科目は対面授業で実施する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 参考文献

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jpに連絡してください。

■ オフィスアワー

金曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

応用ゲノム工学

1. ウイルス感染増殖に必要な宿主側要因の発見と解析
2. ウイルス感染に伴う細胞内機能の変容に関する解析

3. ウィルスカプシドタンパク質の構造機能解析
4. ノロウイルスなど下痢症ウイルスに対する抗ウイルス剤スクリーニング系の開発

上記研究遂行に必要な実験技術と解析方法の習得

予習内容：ウイルス感染増殖機構に関する専門図書・学术论文の調査・読了

予習時間：180分

復習内容：実験結果の記録と解析

復習時間：120分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	三谷 匡						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】授業のテーマに応じて、受講者が自ら参考文献を探して提示する。

■ 関連科目

遺伝子工学科専門科目全般。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。
事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

遺伝子機能制御学（三谷・田口）

1. マウス胚性幹細胞におけるABCトランスポーターの細胞生理学的役割の解明
2. マウス受精卵のゲノム機能発現機構の解析

3. マウス卵子における老化事象の誘導に関する研究
4. トゲネズミの保全と幹細胞の樹立に向けた取り組み
5. ガンの抗ガン剤耐性の原因となる有害物質排出タンパク質の機能解析
6. 動物におけるビタミンEの代謝に関係する遺伝子の機能解析
7. マウス胚性幹細胞の未分化状態の維持に関するタンパク質の機能の解明

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	宮本 圭・松本 和也						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 参考文献

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本(圭)研究室(西1号館6階659)・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜2限と木曜5限。事前にメールなどでアポイントメントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

分子発生工学(松本・宮本(圭))

1. 全能性獲得時の再プログラム化機構の解明
2. プロテオーム解析による優良和牛バイオマーカーの同定と利用
3. 光遺伝学を用いた胚発生および再プログラム化の制御

4. 発生及びリプログラミングにおける核アクチンの役割
5. 新規核移植法の開発と転写リプログラミング機構の解明

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。この科目は対面授業で実施する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 随時紹介する。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・ miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜 1 限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

進化多様性生物学研究室

- 海産無脊椎動物の進化発生学：幼生形態の構築と意味
- 貝殻形態の進化
- 多板綱類の分類

- 左右相称動物の高次分類群について
- 発生関連遺伝子の進化生物学的解析
- 利他性、性淘汰の意義、種概念など
- 進化と倫理の関係、道徳の起源について

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	森本 康一						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生化学、バイオマテリアル、生物物理学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。この科目は対面授業で実施する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は各自の実験を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

森本研究室（西1号館5階553）・morimoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

1. I型コラーゲンの線維形成能に関する研究
2. プロテアーゼの酵素化学研究
3. タンパク質の組織特異的な翻訳後修飾化合物の解析

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	6単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究は3年後期から半年間の準備期間を経た後、4年生進級と同時に本格的に始動する。1年間の研究を通じて、実験計画の立て方、進め方、データの取扱、プレゼンテーション用資料の作成法等を習得する。さらに、研究内容の社会的意義や研究者としての社会的使命についても理解する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

口頭試問 50%
卒業論文 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

該当なし

■ 教科書

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 参考文献

【留意事項】指導教員から説明があります。

■ 関連科目

専門科目全般

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先進医工学センター、山縣研究室 (011-01-101)
yamagata@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日3限と火曜日3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

発生遺伝子工学研究室では、哺乳動物の生殖細胞形成、受精、初期胚発生の正常性維持機構に関して、計測・再構成的アプローチを用いて明らかにし、生殖補助医療や家畜繁殖額に貢献することを目指します。研究室では、常に最新の手法や機器を取り入

れ、教員だけでなく複数の研究員や共同研究者たちによる指導や協力を得て研究を進めます。研究成果は、卒業研究としてまとめることは当然のこと、少なくとも一度は学会にて公表することを期待します。研究室としては、最低でも1年に1本は論文が世界的なジャーナルに掲載されるように努力をするので、学部生であってもそれに貢献すれば、論文の著者として未来永劫名を残すことが可能です。

以下のようなテーマで研究を行っていただきます。

1. 卵胞培養技術に関する研究
2. ライブセルイメージングによる哺乳動物初期胚発生の定量化
3. 哺乳動物初期胚の最適培養条件の定量的検討
4. ゲノム編集技術を用いた人為的エピジェネティック操作に関する研究
5. 人工核再構成による初期胚細胞核構築の理解
6. 人工核からの生命の誕生

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	統計学						
英文名 :	Statistics in Biology						
担当者 :	宮本 圭						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生物学の研究活動では、調べたいテーマに基づいて実験を行ってデータを集め、そこから科学的事実を読み解く作業を行なう。一方、実験データは適切なやり方で回収と解析を行わなければ、誤った結論を導きかねない。本講義では、遺伝子工学科で学び、研究活動を行なうにあたって必要な統計的知識と手法を、具体例を多用しながら解説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は本講義を履修することによって、遺伝子工学科での研究活動に必要な統計的手法を理解し、実践に移す能力を身につける。具体的には、

- (1) 平均、標準偏差などの基本統計量を通して集団の特徴や傾向を把握する能力、
- (2) 相関分析を通して2変数間の因果関係を推察する能力、
- (3) 統計的仮説検定の手法を駆使して、実験データから妥当性のある考察を引き出す能力を身につけることを目標とする。

この科目の修得は、遺伝子工学科の定めるディプロマポリシー3.技能・表現、4.知識・理解の達成に主体的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

レポート課題 30%

授業内課題 20%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業内課題については、各回の授業終了時に解答例を配布する。

レポート課題については、提出後の授業において解答例を配布し、解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784274218705 『Excelで学ぶ統計解析入門 [Excel 2016/2013対応版]』(菅 民郎, オーム社 : 2016)

適宜プリントを配布する。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

遺伝子基礎化学実験

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

宮本(圭)研究室(西1号館6階659)・kmiyamo@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜2限と木曜5限。事前にメールなどでアポイントメントを取ること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生物学でなぜ統計学が必要なのか？

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、生物学を学ぶ上で統計学が必要となる理由を理解する。

復習時間：30分

記述統計学と推測統計学の2種類の統計学が存在することを解説し、実際の実験データを示しながら、生物学でなぜ統計学の知識が必要かを解説する。

第2回 記述統計学①「ヒストグラムと分布曲線」

予習内容：教科書の度数分布の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、度数分布表とヒストグラムの作成方法について理解する。

復習時間：30分

- ・ 統計学で用いるデータの種類
- ・ 数量データの解析法（基本統計量と分布）
- ・ 度数分布表とヒストグラムの作成

第3回 記述統計学②「代表値」

予習内容：教科書の代表値の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、代表値の種類とその計算方法について理解する。

復習時間：30分

- ・ 平均値と最頻値と中央値
- ・ 平均値が意味するもの。
- ・ なぜ生物学で平均値が重視されるのか。

第4回 記述統計学③「散布度」

予習内容：教科書の散布度の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、分散および標準偏差の計算方法について理解し、誤差グラフの書き方を確認する。

復習時間：60分

- ・ データのばらつきを表現する方法
- ・ 四分位数と箱髭図
- ・ 分散と標準偏差
- ・ 誤差グラフ

第5回 記述統計学の総括

予習内容：第1～4回までの授業内容につき、教科書のExcelの統計解析機能を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、Excelを使用しながら実際に課題を解くことによって使用方法を習得する。

復習時間：120分

第2回目～第4回目までの内容を総括し、記述統計学を全体的に理解する。

また、関数電卓やExcelを用いた記述統計学の解析方法を解説する。

第6回 2変量の統計解析①「散布図と相関係数」

予習内容：教科書の相関分析の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、相関係数の求め方について理解する。

復習時間：60分

- ・ 2変量間の関係を推察する方法
- ・ 散布図の作製方法
- ・ 相関とは何か？
- ・ 相関係数の求め方

第7回 2変量の統計解析②「回帰分析」

予習内容：教科書の直線回帰の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、回帰式の求め方について理解する。

復習時間：60分

- ・ 回帰分析の考え方
- ・ 直線回帰式の求め方
- ・ 関数電卓を用いた回帰式、相関係数の求め方

第8回 2変量の統計解析③「回帰分析における決定係数」

予習内容：教科書の直線回帰の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、回帰分析について理解を深め、決定係数の求め方についても復習する。また、Excelを用いて課題を解き、操作方法を習得する。

復習時間：120分

- ・2変量の定量値の解析方法のまとめ
- ・回帰分析における決定係数とは何か
- ・決定係数の求め方
- ・Excelを用いた回帰式、相関係数の求め方

第9回 正規分布

予習内容：教科書の正規分布・標準正規分布の章を読む。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、正規分布に対する理解を深め、標準正規分布への変換法を習得する。

復習時間：120分

- ・ヒストグラムと確率密度関数
- ・正規分布の式と性質
- ・正規分布から標準正規分布への変換方法
- ・標準正規分布表の使い方
- ・Excelを用いた正規分布の累積確率密度の計算

第10回 推測統計学「点推定と区間推定①」

予習内容：教科書の「母集団とサンプル」「記述統計と推測統計」「統計的推定入門」「母平均の推定」の章を読む。

予習時間：45分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、点推定と区間推定の方法について理解する。

復習時間：90分

- ・推測統計学とは何か？
- ・母集団と標本
- ・点推定
- ・区間推定
- ・2種類の誤差グラフ

第11回 推測統計学「点推定と区間推定②」

予習内容：教科書の「母集団とサンプル」「記述統計と推測統計」「統計的推定入門」「母平均の推定」「標本平均の分布、検定統計量T値の分布」の章を読み返す。

予習時間：60分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、n数の違いによって区間推定の方法がかわることを理解し、その計算方法を習得する。

復習時間：90分

- ・標準誤差と2種類の誤差グラフ
- ・n数が大きい場合の区間推定の証明
- ・n数が小さい場合の区間推定の証明

第12回 推測統計学「検定① 統計的検定の方法」

予習内容：教科書の「統計的仮説検定入門」「母平均の検定」の章を読む。

予習時間：60分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、帰無仮説の設定法と1集団の検定方法について理解する。

復習時間：90分

- ・検定とは何か？
- ・検定の方法論（帰無仮説の設定とその棄却）
- ・1標本：1集団のZ検定（片側検定）

第13回 推測統計学「検定② 1標本：1集団の統計的検定」

予習内容：教科書の「統計的仮説検定入門」「母平均の検定」の章を読み返す。

予習時間：30分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、t検定について理解する。t分布に関しても教科書の関連章を読み理解を深める。

復習時間：120分

- ・両側検定と片側検定
- ・n数が少ない場合の1標本：1集団の統計的検定（t検定）

第14回 推測統計学「検定③ 2標本：2集団の統計的検定」

予習内容：教科書の「2つの母集団の平均と割合に関する検定」の章を読む。

予習時間：60分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、t検定について理解を深める。t分布に関しても教科書の関連章を読み理解を深める。

復習時間：90分

- ・ 2標本：2集団の統計的検定とは？
- ・ 母平均の差の検定の公式の選択
- ・ 対応がない t 検定（母平均の差の検定）
- ・ 対応がある t 検定（母平均の差の検定）

第15回 推測統計学の総括

予習内容：教科書の「2つの母集団の平均と割合に関する検定」の章を読み返す。今までの授業で理解に苦しんだ回の配布資料を重点的に読み返す。

予習時間：90分

復習内容：配布資料と教科書を読み返し、推測統計学について理解する。Excelを用いて検定を行う。

復習時間：150分

- ・ 第9回から14回の講義内容を復習し、推測統計学を全体的に理解する。
- ・ ANOVA解析、多変量解析などの応用的な統計学の概論

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	動物学						
英文名 :	Zoology						
担当者 :	齋藤 貴宗						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学科の専門科目です。遺伝子工学の手法を応用するためには、対象となる生物の仕組みを理解する必要があります。本講義では動物の体内で起こっている基本的な生命現象を概説する。特に、生命の連続性を実現している遺伝の仕組みに関して、研究の歴史から最新の知見まで詳細に解説する。主にパワーポイントと配布資料を用いて講義を行う。科学的なコミュニケーション能力を養うため、受講生は積極的に質問する事が望まれる。

授業形態は基本対面ですが、メディア授業を行う事もあります。
定期試験をレポート課題に変更する場合があります。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は以下の項目を修得する。

- (1) 動物の遺伝の仕組みに関して自立的に学ぶ事
- (2) 動物の遺伝の仕組みに関して多面的、総合的視点から理解できる事
- (3) 英語の専門用語を用いて、論理的に記述して討議できる事
- (4) 遺伝の仕組みについて正確に理解し、現代社会の医療・食糧生産・環境分野の課題設定とその解決方を提案できる事。

本講義の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%
レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範解答のUNIVERSAL PASSPORTへの掲載。

■ 教科書

【留意事項】適宜プリント配布。

■ 参考文献

- [ISBN]9784563038779 『クロー遺伝学概説 第8版』 (培風館 : 1991)
 [ISBN]9784895926256 『ハートウエル遺伝学』 (メディカル・サイエンス・インターナショナル : 2010)
 [ISBN]9780134093413 『Campbell Biology 11th Edition』 (Pearson : 2016)
 [ISBN]9781319010164 『Life: The Science of Biology 11th Edition』 (W. H. Freeman : 2016)
 [ISBN]9781464109485 『An Introduction to Genetic Analysis, 11th Edition』 (W. H. Freeman : 2015)
 [ISBN]9781405103367 『Advanced Genetic Analysis』 (Wiley-Blackwell : 2003)

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、タンパク質機能学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

齋藤研究室（西1号館5階552）・tsaito@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日1限と2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 動物の分類

予習内容：参考書やweb検索によって動物の分類、進化、多様性について概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、動物の分類、進化、多様性について理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

動物の分類を通して、生命の起源から多様な生物種が進化した経緯について講義する。

第2回 DNAと遺伝子

予習内容：参考書やweb検索によってDNAの構造とセントラルドグマについて概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、DNAの構造とセントラルドグマについて理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

遺伝子の本体であるDNAの構造とセントラルドグマの概念を理解する。

第3回 染色体動態

予習内容：参考書やweb検索によって複製、修復、組換えについて概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、複製、修復、組換えについて理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

染色体の基本動態である複製、修復、組換えについて解説する。

第4回 メンデルの法則1

予習内容：参考書やweb検索によってメンデルの法則について概要を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、メンデルの法則（概念）と染色体の遺伝（実態）を理解する。

復習時間：60分

古典的なメンデルの遺伝3法則（優性、分離、独立）を解説し、現在の染色体レベルの遺伝との関連を講義する。

第5回 メンデルの法則2

予習内容：細胞質遺伝や連鎖、gene driveなどメンデル遺伝の例外を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを読み返し、細胞質遺伝、連鎖、組換え、gene driveについて理解を深める。不明な点は教員に問い合わせる。

復習時間：60分

第4回に引き続き、メンデルの遺伝3法則を解説し、例外を示して理解を深める。

第6回 体細胞分裂と減数分裂1

予習内容：モーガンの染色体説について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：体細胞分裂と減数分裂の違いについてノート、参考書をもとにまとめておく。

復習時間：60分

遺伝物質の実態である染色体の分配様式について解説する。

第7回 体細胞分裂と減数分裂2

予習内容：ペアリング、シナプシス、リコンビネーションについてwebや参考書で調べておくこと。

予習時間：60分

復習内容：各モデル生物間での減数分裂における染色体動態の違いについてノートをまとめる。

復習時間：60分

減数分裂に特徴的な相同染色体のペアリング、シナプシス、リコンビネーションについて最新の研究とともに分子メカニズムを解説する。

第8回 相同組換え

予習内容：組換えの各ステップでのキーファクターの役割について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：組換えがいかんして第一減数分裂に必須の役割を果たすのか、キアズマをキーワードに図解してまとめる。

復習時間：60分

酵母を中心に発展してきた減数分裂組換えの制御機構を最新の知見とともに解説する。

第9回 逆遺伝学（ノックアウト、ノックイン）

予習内容：ノックアウト、ノックインの具体例をwebで検索しておく。

予習時間：60分

復習内容：ノックアウト、ノックインの原理について遺伝子のどこをターゲットにしたら良いかノートを見返して考察する。

復習時間：60分

近年の遺伝解析の主流である遺伝子のノックアウト、ノックインの研究の歴史とメカニズムおよび手法を解説する。

第10回 ゲノム編集

予習内容：webや試薬メーカーのカタログなどを参考にゲノム編集について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：ノートや配布資料を見返して、ゲノム編集の原理をおさらいする。

復習時間：60分

CRISPR-Cas9を用いたゲノム編集法を解説する。

第11回 RNAi

予習内容：RNAiの原理についてWebや参考書等で調べておく。

予習時間：60分

復習内容：RNAiの原理とノックダウンへの応用についての手法を復習すること。

復習時間：60分

RNAiの原理についてノーベル賞受賞対象となった線虫での研究を中心に解説する。

第12回 変異誘発とスクリーニング

予習内容：変異源の種類とDNAへの効果の違いを調べておく。

予習時間：60分

復習内容：変異体のスクリーニングをマッピングの仕方をノートや配布資料で復習する。

復習時間：60分

順遺伝学の王道である変異誘発の種類とスクリーニング（マッピング）の手法について解説する。

第13回 染色体異常

予習内容：web検索や参考書で染色体異常について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料やノートを見返して染色体異常の種類や代表的な疾患の症状などをまとめる。

復習時間：60分

染色体分配やDNA修復の異常による疾患について講義する。

第14回 トランスポゾンとその応用

予習内容：web検索や参考書でマックリントックを中心としたトランスポゾンの研究の歴史を調べておく。

予習時間：60分

復習内容：参考書でトランスポゾンの応用について考察する。

復習時間：60分

トランスポゾンの起源や存在意義、遺伝形質発現への影響を解説する。

第15回 モデル生物と全体のまとめ

予習内容：参考書、ノート、配布資料などを見返して全ての講義を振り返っておく。

予習時間：90分

復習内容：参考書、ノート、配布資料などを見返して、動物の分類、進化、遺伝の様式、メカニズムを復習する。

復習時間：120分

生命科学研究に使われるモデル生物の特徴を解説する。またこれまでの講義の内容を総括し、最終試験について概要を解説する。

定期試験

■ ホームページ

Saito lab <http://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	動物生理学						
英文名 :	Animal Physiology						
担当者 :	黒坂 哲						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学や発生工学を実験動物や家畜に応用する上で、哺乳動物の生理学的知識は必須である。哺乳動物の生理学に関する基礎知識を、細胞から組織、器官、個体までのあらゆるレベルにおいて、解剖学的視点をまじえて講義する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この科目の履修により、生理学ならびに解剖学の概略、およびそれらの各種哺乳動物における種間の違いについて理解する。本講義内容を理解することは、哺乳動物の遺伝子工学や発生工学を学ぶ上での基礎を培うことになる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1、2、3、4の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験については、試験終了後に「試験の要点と解説」（印刷物）を配布する。

■ 教科書

【留意事項】プリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784621301166 『教養としての生命科学 いのち・ヒト・社会を考える』（小泉 修, 丸善出版：2017）

[ISBN]9784254460353 『改訂 獣医生化学』（朝倉書店：2016）

[ISBN]9784895312189 『ビジュアルで学ぶ伴侶動物解剖生理学』（緑書房：2015）

[ISBN]9784900659711 『図説 基礎動物生理学』（東条 英昭, アドスリー：2006）

[ISBN]9784830031809 『家畜の生体機構』（石橋 武彦, 文永堂出版：2000）

【留意事項】その他、適宜講義時に紹介する。

■ 関連科目

細胞生物学Ⅰ、細胞生物学Ⅱ、発生生物学Ⅰ、発生生物学Ⅱ、発生工学、動物繁殖学、分子発生学、幹細胞・再生 医工学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室(2号館5階510)・ kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分子・細胞

予習内容：書籍やインターネット等で生体構成物質や細胞についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

生体を構成する物質、細胞の構造、および細胞小器官の機能について学ぶ。

第2回 骨格・筋肉

予習内容：書籍やインターネット等で骨格や筋肉についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

骨および筋肉の構造や機能について学ぶ。

第3回 血液循環

予習内容：書籍やインターネット等で血液、血球、および循環器の構造や機能についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

血液の構成やその循環、血球の分類や機能、および心臓、血管といった循環器系組織の構造や機能について学ぶ。

第4回 呼吸

予習内容：書籍やインターネット等で呼吸器の構造や機能についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

呼吸のメカニズム、および呼吸器の構造や機能について学ぶ。

第5回 消化・吸収

予習内容：書籍やインターネット等で消化器の構造や機能についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

消化のメカニズム、および消化器の構造や機能について学ぶ。

第6回 代謝

予習内容：書籍やインターネット等で代謝についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

代謝のメカニズムについて学ぶ。

第7回 恒常性維持

予習内容：書籍やインターネット等で恒常性についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

恒常性維持のメカニズムについて学ぶ。

第8回 前半のまとめ

予習内容：第1回から第7回までに学んだ内容を再確認し、質問に答えられるように準備しておく。

予習時間：120分

復習内容：理解が不十分であった点を確認し、理解する。

復習時間：120分

第1回から第7回までに学んだ内容について、設問に解答する形式で知識の整理を行う。

第9回 内分泌

予習内容：書籍やインターネット等で内分泌についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

内分泌のメカニズム、および内分泌器官の構造や機能について学ぶ。

第10回 ホルモン

予習内容：書籍やインターネット等でホルモンについての大まかな情報を頭に入れておく。本回講義は第9回講義と特に関連しているため、第9回講義の復習とともに本回講義の予習を行うことを強く勧める。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

ホルモンの分類や機能について学ぶ。

第11回 生殖

予習内容：書籍やインターネット等で生殖細胞および生殖器官についての大まかな情報を頭に入れておく。本回講義は第9回、第10回講義と特に関連しているため、第9回、第10回講義の復習とともに本回講義の予習を行うことを強く勧める。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

生殖のメカニズム、および生殖細胞や生殖器官の構造や機能について学ぶ。

第12回 神経

予習内容：書籍やインターネット等で神経細胞および脳・神経系についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

神経系組織の構造や機能、および神経細胞の生理について学ぶ。

第13回 感覚

予習内容：書籍やインターネット等で感覚器についての大まかな情報を頭に入れておく。本回講義は第12回講義と特に関連しているため、第12回講義の復習とともに本回講義の予習を行うことを強く勧める。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

感覚器の構造や機能について学ぶ。

第14回 免疫

予習内容：書籍やインターネット等で免疫細胞および免疫系についての大まかな情報を頭に入れておく。本回講義は第3回講義と特に関連しているため、第3回講義の復習とともに本回講義の予習を行うことを強く勧める。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

免疫細胞の分類や機能、および免疫系組織の構造や機能について学ぶ。

第15回 老化・死

予習内容：書籍やインターネット等で老化および死についての大まかな情報を頭に入れておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料およびノートを読み返し、講義で得た知識を整理する。

復習時間：60分

細胞や個体の老化および死について学ぶ。

定期試験

定期試験 全15回の講義の内容について、記述式の設問に解答する。知識のみではなく、正しい日本語および論理的な文章の作成が求められる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	動物繁殖学						
英文名 :	Animal Reproduction						
担当者 :	三谷 匡						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

哺乳類、特に産業動物とヒトにおける生殖生理、繁殖技術についての生理的事象と技術的方法について論述する。特に生殖活動に関わる諸現象を理解するために、生殖器の構造と機能、ならびに生殖に関係する内分泌系および神経系を中心に概説する。さらに、性決定と性腺の分化、配偶子形成を中心に論説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は本授業を履修することで、

- 1) 哺乳動物の生殖生理、特に内分泌と性分化、配偶子形成についての知識を学び、
 - 2) 遺伝子工学や発生工学を哺乳動物に適応するための生物学的な仕組みに関心を高め、
 - 3) 動物繁殖学を通して、畜産業、動物遺伝資源保全、生殖補助医療などに資する。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業後のミニッツペーパー 20%
課題レポート 30%
定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義でミニッツペーパーや課題レポートの要点について説明する。
定期試験については、試験終了後に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】プリントを配付する。

■ 参考文献

[ISBN]9784899957881 『繁殖生物学』（インターズー：2013）

■ 関連科目

動物生理学、発生生物学Ⅰ、発生生物学Ⅱ、発生工学、生殖医療工学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション：動物繁殖学とは

予習内容：無性生殖と有性生殖の概要をまとめておく。

予習時間：30分

復習内容：無性生殖と有性生殖それぞれのメリットとデメリットを理解し、さらに哺乳動物の繁殖戦略について考察する。

復習時間：60分

第2回 生殖細胞と生殖器

1. 生殖細胞の起源

予習内容：動物（線虫、ショウジョウバエ、ニワトリ、マウス）の生殖細胞の発生について調べる。

予習時間：30分

復習内容：マウスの生殖細胞の出現と増殖・分化について時空間的理解を深める。

復習時間：60分

第3回 生殖細胞と生殖器

2. 減数分裂

予習内容：減数分裂のプロセスについて調べる。

予習時間：30分

復習内容：精子形成と卵子形成における減数分裂の違いについて整理する。

復習時間：60分

第4回 雌の生殖器官の構造と機能

予習内容：ウシとヒトの卵巣および生殖器官の構造について調べる。

予習時間：30分

復習内容：卵胞発育と黄体機能、子宮内環境の遷移について理解する。

復習時間：60分

第5回 雄の生殖器官の構造と機能

予習内容：ウシとヒトの精巣および生殖器官の構造について調べる。

予習時間：30分

復習内容：精巣内の構造と精子形成のプロセスについて理解する。

復習時間：60分

第6回 繁殖を支配する内分泌系（Ⅰ）

イントロダクション：視床下部－下垂体ホルモン－性腺軸

予習内容：内分泌と外分泌の違い、ホルモンの種類と特徴について調べる。

予習時間：30分

復習内容：視床下部－下垂体－性腺軸の情報伝達ルートについて理解する。

復習時間：60分

第7回 繁殖を支配する内分泌系（Ⅱ）

下垂体ホルモン

予習内容：下垂体ホルモンの種類と機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：下垂体ホルモンの雌雄性腺に対する生理作用とフィードバック機構について理解する。

復習時間：60分

第8回 繁殖を支配する内分泌系（Ⅲ）

性腺ホルモン

予習内容：ステロイドホルモンの基本構造と性腺ステロイドの生合成経路について調べる。

予習時間：30分

復習内容：性腺ステロイドの雌雄性腺における生理作用と生殖周期の制御について理解する。

復習時間：60分

第9回 性の分化

1. 性染色体と性決定の機構

2. 性腺および副生殖器の性分化

予習内容：性決定におけるXY型とZW型について調べる。

予習時間：30分

復習内容：性染色体の構造的特徴と機能的差異をまとめ、遺伝的性決定－第一次性決定－第二次性決定の支配による精巣・卵巣への分化機序について理解する。

復習時間：60分

第10回 生殖各期の生理

1. 性成熟

2. 性周期

予習内容：生殖周期の類別とヒトにおける性周期のホルモン支配について調べる。

予習時間：30分

復習内容：主席卵胞の発育から排卵、黄体形成のプロセスを理解する。

復習時間：60分

第11回 生殖各期の生理

3. 受精と初期発生

予習内容：精子の受精能獲得について調べる。

予習時間：30分

復習内容：射精後の精子の移動から受精能獲得、受精後の精子核・卵子核の動態のプロセスについて整理する。

復習時間：60分

第12回 生殖各期の生理

4. 着床、妊娠維持および分娩

5. 泌乳

予習内容：胎盤の基本構造と胎盤由来ホルモンの生理的作用について調べる。

予習時間：30分

復習内容：着床から胎盤形成・妊娠維持のホルモン支配と分娩から泌乳への移行機序について理解する。

復習時間：60分

第13回 人工繁殖技術（Ⅰ）

産業動物の生産性向上の基礎と開発・普及

予習内容：畜産における人工授精と受精卵移植の利用目的について調べる。

予習時間：30分

復習内容：現在の家畜繁殖が抱える問題についてまとめる。

復習時間：60分

第14回 人工繁殖技術（Ⅱ）

生殖細胞や初期胚の操作技術「発生工学」への展開

予習内容：動物園動物や野生動物の繁殖における現況と未来予測について調べる。

予習時間：30分

復習内容：動物園動物や野生動物を維持するために必要な技術要素と取組について考察する。

復習時間：60分

第15回 動物繁殖学と社会

予習内容：動物繁殖学が関わる産業・医療・生活について考える。

予習時間：30分

復習内容：これから動物繁殖学の貢献が求められる領域について考察する。

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	発生工学						
英文名 :	Reproductive Biotechnology						
担当者 :	山縣 一夫						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

現在の最先端発生工学技術である多能性幹細胞やクローン動物、体外受精などを理解するためには、哺乳動物の生殖生理学や発生に関する基礎知識が不可欠である。本講義では、発生工学の歴史から生殖細胞の発生や受精について広く学び、発生工学技術ならびにその理解に必要な基礎を学習する。実際の授業では、配布資料を用いて生殖や発生工学を学習し、新聞・ビデオ・英語論文などを教材に用いて最新の発生工学技術についても触れる。受講者は数回ごとに講義の最後に行われる小論文に向けて予習・復習することが求められる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

発生工学の基本を習得するため、講義中に行われる小論文の課題について理解し的確に説明できることを目標にする。

遺伝子工学科は、「深い教養と論理的思考を身につけ、高い倫理観を持って、生命現象の多面的・総合的探求をできる人材を育成すること」、「現代社会の医療・食糧生産・環境分野における課題設定とその解決に貢献できる人材を育成すること」を教育目標としている。これに照らして本講義では、遺伝子工学・発生学・再生医療・生殖医療に深く関連する「発生工学」の基礎を学び、これら応用領域を学ぶための知識・意欲・技能を身につけることを目指す。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1に関連している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト・小論文 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・小論文の回答例は次週に示します。

■ 教科書

【留意事項】特に指定しません。適宜プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784254450293 『哺乳動物の発生工学』（佐藤 英明, 朝倉書店 : 2014)

■ 関連科目

動物生理学、動物繁殖学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準じます。

■ 研究室・メールアドレス

山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日3限と火曜日3限。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 発生工学で学ぶこと

予習内容：「発生工学で学ぶこと」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「発生工学で学ぶこと」に関する復習

復習時間：30分

第2回 発生工学の基礎1「発生・生殖とは」

予習内容：「発生工学の基礎1「発生・生殖とは」」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「発生工学の基礎1「発生・生殖とは」」に関する復習

復習時間：30分

第3回 発生工学の基礎2「受精と初期胚発生」

予習内容：「発生工学の基礎2「受精と初期胚発生」」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「発生工学の基礎2「受精と初期胚発生」」に関する復習

復習時間：30分

第4回 発生工学の基礎3「生殖細胞形成と配偶子形成」

予習内容：「発生工学の基礎3「生殖細胞形成と配偶子形成」」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「発生工学の基礎3「生殖細胞形成と配偶子形成」」に関する復習

復習時間：30分

第5回 不妊について

予習内容：「不妊について」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「不妊について」に関する復習

復習時間：30分

第6回 人工授精・体外受精・顕微授精

予習内容：「人工授精・体外受精・顕微授精」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「人工授精・体外受精・顕微授精」に関する復習

復習時間：30分

第7回 胚培養

予習内容：「胚培養」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「胚培養」に関する復習

復習時間：30分

第8回 移植・凍結

予習内容：「移植・凍結」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「移植・凍結」に関する復習

復習時間：30分

第9回 発生工学の基礎4「発生とエピジェネティクス」

予習内容：「発生工学の基礎4「発生とエピジェネティクス」」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「発生工学の基礎4「発生とエピジェネティクス」」に関する復習

復習時間：30分

第10回 ES・iPS細胞

予習内容：「ES・iPS細胞」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「ES・iPS細胞」に関する復習

復習時間：30分

第11回 生殖細胞誘導、体細胞クローン

予習内容：「生殖細胞誘導、体細胞クローン」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「生殖細胞誘導、体細胞クローン」に関する復習
復習時間：30分

第12回 発生工学の基礎5「遺伝子構造」

予習内容：「発生工学の基礎5「遺伝子構造」」に関する予習
予習時間：30分

復習内容：「発生工学の基礎5「遺伝子構造」」に関する復習
復習時間：30分

第13回 トランスジェニック動物

予習内容：「トランスジェニック動物」に関する予習
予習時間：30分

復習内容：「トランスジェニック動物」に関する復習
復習時間：30分

第14回 ノックアウトマウス、ゲノム編集

予習内容：「ノックアウトマウス、ゲノム編集」に関する予習
予習時間：30分

復習内容：「ノックアウトマウス、ゲノム編集」に関する復習
復習時間：30分

第15回 これからの発生工学

予習内容：「これからの発生工学」に関する予習
予習時間：30分

復習内容：「これからの発生工学」に関する復習
復習時間：30分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	発生生物学 I						
英文名 :	Developmental Biology 1						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

遺伝子工学の概念や技術を学ぶ上で、必要不可欠な動物の発生とそのパターンについて学びます。動物の発生は、ゲノムに書き込まれた数多の情報が時空間的に厳格かつ柔軟な発現制御を受けた結果であり、故に発生生物学は生命のあらゆる現象に通じ、生命科学における多くの概念を生み出してきました。本講義では、配偶子形成から受精、初期発生、器官形成などの現象と遺伝子の働きを結びつけて講義を行います。この科目は対面授業で実施します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、生物の発生過程を題材として、生命の統合的な制御のしくみの礎となる細胞生物学、生理学、形態学についての理解を深めるとともに、発生生物学から生命発生の合理性と意外性を学ぶことを目標とします。英語の専門用語を用いて、授業で示される動物の発生の個々の事象を説明する能力がつくことを到達目標とします。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に主体的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業後の小テスト(課題) 60%
レポート(話題を含む) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義後の小テストについては、次回の授業以降にテストの要点と解説をします。

■ 教科書

[ISBN]9784759811056 『発生生物学 (基礎生物学テキストシリーズ 5)』 (村井 耕二, 化学同人 : 2008)
加えて、適時、プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784895928052 『ギルバート発生生物学』 (メディカルサイエンスインターナショナル : 2015)

■ 関連科目

分子発生学、発生工学、動物学、細胞生物学 I・II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

中西研究室 (西1号館6階652) ・ nakanishi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 発生生物学の歴史-実験発生生物学について

予習内容：教科書1章を通読する

予習時間：30分

復習内容：話題1のレポート作成と指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：120分

本講義では、発生生物学の歴史を英文で読み、今後の理解に必要な語彙について学ぶ。特に、アリストテレスによるニワトリの胚を用いた研究から、その後西洋にける男性社会の確立に寄与した発生生物学の思想なども講義する。

講義項目として、発生学から生まれた西洋の価値観、胚の前成説と後成説、形成体などを予定している。

○本科目では、発生生物学の幅広いテーマから選択した話題の資料を配布し、それに対する意見を述べたレポートの作成、そのレポートを互いに批判・評価、さらにその批判・評価への反駁を求める。まず本講義では話題1の配布と説明を行う。

第2回 発生遺伝学と分子生物学、細胞生物学の関係性

予習内容：教科書2章を通読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：90分

本講義では、発生遺伝学における突然変異体の重要性と発生研究における遺伝学の果たす役割を講義する。

講義項目として、突然変異体の発見者ド・フリース、X線による人為的突然変異の研究者マラー、ルイスによるホメオティック変異体、遺伝子のクローニングなどについて講義する。

第3回 発生生物学の研究手法

予習内容：教科書14章を通読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：90分

本講義では、話題となったクローン化ES細胞などとともに、発生生物学の主要な研究法の詳細とそれらの倫理的な問題について講義する。

講義項目として、遺伝子組換え技術と導入技術、クローン動物の作製、胚性幹細胞による分化能力の検討などの方法と理解などを予定している。

○提出された話題1レポートの中から優れたものを配布して、その内容についての批判・評価を課題とする。

第4回 細胞分裂と分化（1）細胞分裂のメカニズム

予習内容：教科書3章を通読する

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：90分

本講義では、卵子と精子の減数分裂、生殖細胞と体細胞の細胞分裂の違いを講義する。

講義項目として、細胞の特徴、体細胞分裂と減数分裂の比較、減数分裂と胚の細胞周期などを予定している。

○提出された話題1レポートの批判・評価の中から優れたものを選び、その内容に対する反駁を課題とする。

第5回 細胞分裂と分化（2）分化のメカニズム

予習内容：細胞のガン化について検索し、興味あるトピックスをノートに記載する。

予習時間：60分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる

復習時間：60分

本講義では、最適な実験動物モデルを中心として、細胞分化と細胞系譜を概説し、さらに細胞分化とガン化についても講義する。

講義項目として、胚からの細胞分化の系譜、植物の細胞分化、幹細胞とガン細胞、細胞分化のメカニズムとモデルを予定している。

○本講義では話題2の配布と説明を行う。

第6回 細胞の相互作用と発生

予習内容：第4章1節、第9章p-106,107について精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、細胞分化のメカニズムについて講義をする。

講義項目として、細胞接着、細胞間シグナル伝達、成長因子、サイトカイン、ホルモン、モルフォゲン、胚細胞の誘導現象、眼杯の誘導を予定している。

第7回 発生現象における細胞死の役割

予習内容：教科書4章、2節、3節を精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、内因性と外因性のアポトーシスのメカニズムについて講義をする。

講義項目として、アポトーシスとネクローシス、細胞競争と形態分化を予定している。

○提出された話題2 レポートの中から優れたものを配布して、その内容についての批判・評価を課題とする。

第8回 発生における細胞の連続性

予習内容：教科書5章を精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

本講義では、減数分裂の分子生物学的な理解と代表的な生活環について講義をする。

講義項目として、生活環、有性生殖と無性生殖、減数分裂の復讐、遺伝的組み換えを予定している。

○提出された話題2 レポートの批判・評価の中から優れたものを選び、その内容に対する反駁を課題とする。

第9回 動物の初期発生Ⅰ モデル動物による初期発生の比較概説

予習内容：教科書6章を精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、各動物種における卵割様式、胞胚期、原腸胚期の共通点と特徴について講義をする。

講義項目として、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、アフリカツメガエル、マウスの各時期の特徴解析を予定している。

○本講義では話題3の配布と説明を行う。

第10回 動物の初期発生Ⅱ 形態形成遺伝子のヒエラルキー

予習内容：教科書7章を精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、ショウジョウバエを用いた発生過程における遺伝子の階層的調節機構について講義をする。

講義項目として、母性効果遺伝子、前後軸形成遺伝子、分節遺伝子、ホメオティック遺伝子を予定している。

第11回 動物の初期発生Ⅲ 中胚葉誘導

予習内容：教科書8章を精読すること。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、脊椎動物における中胚葉誘導メカニズムについて、アフリカツメガエルをモデルに講義をする。

講義項目として、組織からの誘導、FGF、アクチビン、βカテニン、シュペーマンオーガナイザーを予定している。

○提出された話題3 レポートの中から優れたものを配布して、その内容についての批判・評価を課題とする。

第12回 動物の配偶子形成と受精 (1) 性決定のメカニズム

予習内容：教科書10章後半と配布資料の精読

予習時間：45分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、性決定のメカニズムについて哺乳類およびショウジョウバエを例に挙げて講義をする。

講義項目として、ウォルフ管とミュラー管、性転換遺伝子、雌雄生殖腺分化と哺乳類の性決定のメカニズムを予定している。

○提出された話題3 レポートの批判・評価の中から優れたものを選び、その内容に対する反駁を課題とする。

第13回 動物の配偶子形成と受精 (2) 哺乳動物の配偶子形成

予習内容：教科書11章1,2,3節を精読する。

予習時間：30分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

本講義では、各動物種のPGC形成の種間比較について講義をする。

講義項目として、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、マウスのPGC形成、マウスの雌雄配偶子形成の解説を予定している。

第14回 動物の配偶子形成と受精 (3) マウスの受精メカニズム

予習内容：教科書11章4節と補足資料を精読する。

予習時間：45分

復習内容：指定された章末問題を解答し、ノートにまとめる。

本講義では、哺乳動物の体外受精を中心として各種動物の受精メカニズムの分子生物学的機構について講義をする。
講義項目として、マウス、ヒトにおける減数分裂と受精メカニズムの概説を予定している。
次回の参考資料（標準問題集）を配布する予定である。

第15回 まとめ

予習内容：配布された標準問題集を読み、不明な点を見つける。

予習時間：120分

復習内容：問題を解答し、全般の理解を深める。

復習時間：120分

本講義では、各章における知識を問う問題を解答し、講義で要点と解説を講義し、本講義全体の理解を深める。

講義では、教科書の章末問題から4題を選択してテスト解答後、要点と解説を講義する。その後、配布された標準問題に対する質問時間を持つ。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	発生生物学Ⅱ						
英文名 :	Developmental Biology 2						
担当者 :	中西 章						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

発生生物学は遺伝子工学の高級生命科目です。遺伝子工学の概念や技術を学ぶ上で、必要不可欠な動物の発生とそのパターンについて学びます。動物の発生は、いろいろな遺伝子の相乗効果の結果であり、発生生物学から生れた概念も多くあります。発生生物学Ⅱでは、哺乳動物に特化して、配偶子形成から受精、発生、そして哺乳類に於ける着床などの現象と遺伝子の働きを結びつけて講義を行います。特に本講義では、論文や総説を中心に、発生生物学Ⅰで学んだ知識をもとにテーマ別の発生生物学の内容を学修します。そして、学問形態を理解するために重要な専門用語を英語ベースで学び、将来の論文を読むための基礎力を習得します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、細胞生物学的な基礎と動物生理学的な知識が混在する発生生物学領域に関する研究の理解を深めて頂きたいと思えます。発生生物学から生命発生の合理性と意外性を学ぶことを目標とします。発生生物学Ⅱでは、動物の発生について、系統的に説明できることを到達目標とします。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1、2、3、4の達成に主体的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 50%
レポート 30%
小テスト 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784759811056 『発生生物学 (基礎生物学テキストシリーズ 5)』 (村井 耕二, 化学同人 : 2008)
加えて、適時、プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784895928052 『ギルバート発生生物学』 (メディカルサイエンスインターナショナル : 2015)
[ISBN]9784486018599 『生態進化発生学』 (東海大学出版社 : 2012)
[ISBN]9781605354705 『Developmental Biology 11th edition』 (Sinauer Associates, Inc. : 2016)

他にも、随時プリントを配布します。

■ 関連科目

分子発生学、発生生物学Ⅰ、発生工学、動物学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

金曜3限。事前にアポイントメントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 発生生物学の実学的展開

予習内容：GFPタンパク質と代表的な哺乳動物の実験について調べる。

予習時間：60分

復習内容：細胞系譜の解析法を一覧表にして、ノートに記載すること。

復習時間：60分

発生生物学は、動く細胞を追い続ける技術が重要である。本講義は、体外受精の発展による未着床胚の直接的観察によって、無脊椎動物や哺乳動物以外の動物の胚発育の比較が可能になり、それと共に進んだ初期胚の細胞系譜の解析と遺伝子発現について概説する。

第2回 幹細胞という概念

予習内容：哺乳動物の幹細胞について調べること。

予習時間：60分

復習内容：成体幹細胞と胚性幹細胞の比較表を作り、ノートに記載すること。

復習時間：60分

形態形成における発生原理の理解が進んだのは、幹細胞の概念が確立したからである。本講義は、幹細胞が、妊娠時の胎児の発生過程における役割と、医療分野において革新的な再生医療の基礎情報として果たした重要な役割について講義する。

講義項目として、成体幹細胞、幹細胞ニッチ、間充織幹細胞、胚性幹細胞を予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、Part3器官形成の案内（p-325より）

第3回 再生医学における発生生物学の役割

予習内容：幹細胞の種類と分化能力について確認すること。

予習時間：60分

復習内容：iPS細胞の最近の成果についてまとめ、ノートに記載すること。

復習時間：60分

本講義は、第3回の幹細胞の講義に引き続き、個体の組織再生と再生医療の技術に関するトピックスについて講義する。

講義項目として、iPS細胞、幹細胞療法、形態形成における新しい展望を予定している。

第4回 動物の器官形成 I 器官形成にみる昆虫と脊椎動物の相違

予習内容：教科書9章、10章1節を通読する。

予習時間：45分

復習内容：体軸方向の決定についてまとめ、ノートに記載する。

指定された教科書の章末問題を解答し、ノートに記載すること。

復習時間：60分

本講義は、各種モデル動物の受精卵からの器官形成のメカニズムの特徴的なシステムを講義する。

講義項目として、器官アイデンティティ、動物界に見られる多様な目の登場、3軸方向（遠近、前後、腹背）の決定を予定している。

第5回 動物の器官形成 II 生殖腺の形成と性決定のメカニズム

予習内容：教科書10章2節、3節、11章1節を通読する。

予習時間：30分

復習内容：哺乳類における1次性決定と2次性決定についてまとめ、ノートに記載すること。

復習時間：60分

本講義は、哺乳動物の性決定メカニズムを染色体、遺伝子、形態、内分泌の各レベルから講義する。

講義項目として、哺乳類における1次性決定、哺乳類における2次性決定、環境による性決定を予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、第15章（p-525より）

第6回 老化の生物学

予習内容：老化の生理的定義を調べ、ノートに記載する。

予習時間：30分

復習内容：サーチュイン遺伝子の働きについてまとめ、ノートに記載すること。

復習時間：30分

老化は発生の逆過程と言っても過言ではない。本講義は、現代の老化研究で明らかにされた現象と発生現象の関連について講義する。

講義項目として、DNA修復酵素、インスリンシグナル、mTOR経路、サーチュイン遺伝子を予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、第16章（p-587より）

第7回 創薬と奇形学 (テラトロジー)

予習内容：催奇形性物質を検索し、代表的奇形を5例あげなさい。

予習時間：60分

復習内容：サリドマイドによる薬剤禍を調べて、ノートに記載しなさい。

復習時間：60分

先天異常から得られる遺伝子情報が、発生生物学に寄与した功績は大きい。また、奇形学は、創薬の分野でも発生毒性学として大きな役割を果たしている。本講義では、奇形学と発生生物学の関連を講義する。

講義項目として、環境と先天異常、先天異常からの発生情報の解析、生殖毒性と発生毒性を予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、第18章 (p-647より)

第8回 内分泌かく乱物質とガン

予習内容：内分泌攪乱物質について調べる。

予習時間：30分

復習内容：内分泌攪乱物質と社会というテーマでレポートを作成すること。

復習時間：120分

内分泌攪乱物質は、動物の発生、特に性決定に重要な働きをするステロイドホルモンの動態に影響を与える。本講義では、胎生期に由来する成人の病気と発生異常に起因する疾患としてのガンについて講義する。

講義項目として環境因子としてのホルモン、発生疾患として捉えたガンのメカニズムを予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、第18章 (p-656より)

第9回 発生の可塑性

予習内容：エピジェネティック制御について調べる。

予習時間：30分

復習内容：遺伝的同化のメカニズムについて考察する。

復習時間：60分

本講義では、発生の可塑性について、環境によって発生の表現型が変化する現象を中心に概説する。この発生の可塑性の結果、生物の形態・機能に与える生態学的・進化学的な影響について、これまでの研究で明らかにされているエピジェネティック制御などのメカニズムと絡めて解説する。

講義項目として、環境要因による発生過程の分子的な変化、遺伝的同化を予定している。

第10回 発生機構の進化的変化

予習内容：ネオダーウィニズムについて調べる。

予習時間：30分

復習内容：無脊椎動物と脊椎動物の発生について、レポートを作成すること。

復習時間：60分

本講義では、発生のためのゲノム構造が、進化の為の前提条件としてどのように働くか、また、発生メカニズムが内在する進化を引き起こす仕組みを講義する。

講義項目として、脳-腸経路など哺乳動物の消化器での発生的共生、トランスポゾンと妊娠の起源を予定している。

参考資料：ギルバート、発生生物学、第20章 (p-705より)

第11回 ヒトの生殖におけるホルモンメカニズム

予習内容：ペプチドホルモンとステロイドホルモンの違いを調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：ホルモンの周期的変化と性周期を比較し、ノートに記載すること。

復習時間：120分

本講義では、ヒトの性周期に関する内分泌ホルモンのメカニズムを解説し、体外受精プロトコールで用いられる過剰排卵技術、性周期の同期化などについて講義する。

講義項目として、脳下垂体-卵巣、精巣、フィードバックシステム、過剰排卵、LH、FSH、GnRHを予定している。

第12回 不妊症の病態と治療

予習内容：不妊症とは何かを調べる。

予習時間：60分

復習内容：不妊症に対する治療法について、症例ごとにノートにまとめる。

復習時間：60分

本講義では、不妊症および生殖補助医療について講義する。

講義の項目として、男性、女性の不妊症の原因、リスク、検査法、治療法、生殖補助医療を予定している。

第13回 ART技術の進歩と産業的展開

予習内容：家畜の繁殖技術でヒトに応用されると不妊治療に効果があると思うものを一つ考えること。

予習時間：60分

復習内容：ヒトへの適応が可能だと考えられる講義された技術を理由とともに記載すること。

復習時間：60分

本講義では、ヒトと動物のエンブリオロジー技術の比較と今後の技術展望を講義する。

講義項目として、実験動物と家畜のバイオテクノロジー技術、ヒトART技術の展開、遺伝子編集技術、生殖再生医療を予定している。

第14回 生殖倫理と体外受精のエンブリオロジー

予習内容：新聞等の報道で、生殖医療で倫理的な問題となったケースを3つ答えること。

予習時間：30分

復習内容：生殖倫理と生命倫理の違いをノートに記載すること。

復習時間：60分

本講義では、体外受精で問題となったケースの検証と生殖に関する倫理的問題を講義する。

講義項目として、不妊治療と胚操作の歴史的経緯、先端技術の使用による倫理問題の提起を予定している。

第15回 発生生物学Ⅱ まとめ

予習内容：ノートに記載している部分をコピーして、内容を確認すること。

予習時間：60分

復習内容：指定された問題の解答を行うこと。

復習時間：120分

本講義では、講義1～5までの発生現象と幹細胞生物学の講義、講義6～10までの発生と関連分野に関する講義、講義11～14までのヒトの生殖医療とARTの特性に分けて、講義のまとめを行い、質問を受ける。

また、発生生物学の標準的問題の要点と解説を行う。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	微生物学						
英文名 :	Microbiology						
担当者 :	田口 善智						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

私たち人類と微生物は非常に深い関係にある。古くから人類は微生物を酒やパンをはじめとするさまざまな食品の製造に利用してきた。またある種の微生物が生産する抗生物質は細菌感染症による死者を激減させた。反面で、微生物は感染症や食中毒によって人類を悩ませ続けている。この授業では、微生物と人類との関わりについて学ぶとともに、微生物を研究対象にする上で基礎的な知識の習得を目指す。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、明確な核構造をもたない原核生物である細菌、高等生物と同様の核構造を有する真核生物である酵母やカビ、比較的単純な構成成分から成るウイルスといった微生物の分類と、それぞれの特徴、構造についての基礎知識を得る。また、微生物の物質代謝や増殖の形式、さらには、私たちの生活と関連の深い微生物の利用法や、微生物のもつ病原性についての知識を深める。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

小テスト (Google Classroom利用) 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】指定なし (適時にプリントを配布)

■ 参考文献

[ISBN]9784759815993 『菌・カビを知る・防ぐ 60の知恵: プロ直伝!防菌・防カビの新常識』 (化学同人: 2015)

■ 関連科目

分子生物学 I、II、公衆衛生学、生化学 II、免疫学概論

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

田口研究室 (西1号館6階653) ・ taguchi@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 微生物学序論：微生物とは

予習内容：1回生で履修した細胞生物学、分子生物学、生体構成分子等の講義内容について復習する。

予習時間：60分

復習内容：微生物の定義、種類、大きさについて理解し、復習しておく。

復習時間：60分

第2回 様々な発酵食品・抗生物質生産へ微生物の利用

予習内容：微生物の定義、種類、大きさについて復習する。

予習時間：60分

復習内容：ワイン、ビール、日本酒、パンなどの発酵食品の製造にどのような微生物が利用されているのか理解する。抗生物質とはどのようなものか理解する。

復習時間：60分

第3回 微生物のもつ病原性と感染症

予習内容：発酵食品の製造に利用されている微生物や、抗生物質について復習する。

予習時間：60分

復習内容：病原性大腸菌O157等の病原性微生物がもつ病原性について理解する。

復習時間：60分

第4回 微生物と地球環境

予習内容：病原性微生物がもつ病原性について復習する。

予習時間：60分

復習内容：炭素、窒素等の地球上での循環にどのような微生物が関係しているのか、その役割を含めて理解する。

復習時間：60分

第5回 微生物の学名と分類の方法

予習内容：これまでの講義で紹介した微生物について振り返る。

予習時間：60分

復習内容：微生物の学名の命名法について理解する。代表的な微生物の学名を記憶するように努める。微生物の分類の基準について理解する。

復習時間：60分

第6回 原核微生物と真核微生物の構造と特徴

予習内容：微生物の学名、分類の基準について復習する。

予習時間：60分

復習内容：原核微生物と真核微生物のそれぞれの細胞の特色について理解する。

復習時間：60分

第7回 グラム染色法による細菌の分類

予習内容：原核微生物と真核微生物の違いについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：グラム染色の方法と、グラム陽性菌と陰性菌の違いについて理解する。細菌のもつ細胞壁の構造について復習する。

復習時間：60分

第8回 微生物の増殖と増殖に関わる環境因子

予習内容：グラム陽性菌と陰性菌について、それぞれの違いを復習する。

予習時間：60分

復習内容：微生物の増殖曲線、増殖の条件について理解する。

復習時間：60分

第9回 微生物制御の方法（滅菌と消毒）

予習内容：微生物の増殖曲線、増殖の条件について振り返る。

予習時間：60分

復習内容：滅菌と消毒の違い、それぞれの方法について理解する。

復習時間：60分

第10回 微生物の物質代謝：エタノール発酵と乳酸発酵

予習内容：滅菌と消毒の方法について振り返る。生体構成分子で学んだ単糖類の構造と名称について復習する。

予習時間：60分

復習内容：微生物がエネルギーを獲得する代謝様式の一つである発酵について理解する。さらに、発酵微生物の行うエタノール発酵、乳酸発酵について振り返る。

復習時間：60分

第11回 微生物の物質代謝：嫌氣的呼吸と化学合成独立栄養微生物の呼吸

予習内容：エタノール発酵、乳酸発酵について復習する。

予習時間：60分

復習内容：微生物がエネルギーを獲得する代謝様式の一つである呼吸について理解する。嫌氣的呼吸と化学合成独立栄養生物の呼吸について振り返る。

復習時間：60分

第12回 カビ・酵母・グラム陰性細菌の性質と特徴

予習内容：嫌氣的呼吸と化学合成独立栄養生物の呼吸について理解する。

予習時間：60分

復習内容：カビ、酵母、グラム陰性細菌に分類される微生物について、それぞれの特徴を理解する。

復習時間：60分

第13回 グラム陽性細菌、古細菌の性質と特徴

予習内容：カビ、酵母、グラム陰性細菌に分類される微生物について復習する。

予習時間：60分

復習内容：グラム陽性細菌、古細菌に分類される微生物について、それぞれの特徴を理解する。

復習時間：60分

第14回 ウイルスの構造と分類

予習内容：グラム陽性細菌、古細菌に分類される微生物について復習する。

予習時間：60分

復習内容：ウイルスの基本的な構造および分類法について理解する。

復習時間：60分

第15回 ウイルスの生活環、感染様式、病原性

予習内容：ウイルスの基本構造や分類法について復習する

予習時間：60分

復習内容：ヘルペスウイルス、インフルエンザウイルスやHIVの生活環、感染様式、病原性について理解する。

復習時間：60分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	微分積分学（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Calculus				
担当者 :	堤 裕之				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生物工学科、遺伝子工学科、食品安全工学科科目				

■ 授業概要・方法等

本講義は、大学で学ぶ殆どどの理数系専門科目に必要な不可欠な微分積分学の基礎知識を学習する。数学としての微積分ではなく、理工科系に必要な実用道具としての微分・積分の応用を習得することを目標としている。したがって、数学的な定義・定理・証明だけでなく、基本的な意味や使い方、例題などに主眼をおいて講義を進める。受講者はまず、前期の講義科目「数学」で学んだ初等関数に関する一変数の微分積分の知識を更に補充するために、微積分の基本定理やその応用について学習する。続いて、二変数関数の場合の偏微分や重積分とその応用について学習する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本講義では、生物理工系の学生が関連専門科目を履修するにあたって必要な、実用的な微積分の知識を修得するために、以下のことを到達目標とする。

- 1.1変数の初等関数の微分・積分の高度な問題に再挑戦し、計算技法をマスターする。
- 2.1変数の微分法の応用として、曲線の関数の特性を解析し、極値、凹凸などを求める。
- 3.1変数の積分法の応用として、平面曲線の面積、長さ、および回転体の体積、表面積の計算法を究める。
- 4.多変数関数の偏微分法、重積分法の基本定理を理解し、その技法を身につける。
- 5.2変数関数の偏微分の応用として、テーラー展開、ラグランジェの乗数法などの解析法を修得する。
- 6.重積分の応用として、立体図形の求積法を修得する。

なお、本科目は、生物理工学部のディプロマポリシーの 1, 2, 5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 30%

試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

中間まとめレポートと期末まとめレポートは指定教科書の問題の中から出題されます。教科書には略解が載せられていますが、特に注意が必要な問題については授業内で解説します。試験問題についても同様です。

■ 教科書

[ISBN]9784785315184 『理工系入門 微分積分』 (石原 繁, 裳華房 : 1999)

■ 参考文献

[ISBN]9784320016330 『やさしく学べる微分積分』 (石村 園子, 共立出版 : 1999)

■ 関連科目

基礎数学、数学、線形代数学など

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室 (2号館2階) : tsutsumi@ouhs.ac.jp

備考：携帯からの質問メールは受け付けない。

■ オフィスアワー

当該科目開講時限の前後休憩時間とします。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 微分とは何か、微分の計算公式

予習内容：教科書§4～§11に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書P21, P27, P30, P38, P48問題Bを解く

復習時間：30分

1変数の微分の意味、およびその計算公式を復習する。

第2回 テイラー展開とは何か

予習内容：教科書§14～§16に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書P72, P78, P84, P89問題Bを解く

復習時間：30分

微分の最も重要な応用例であるテイラー展開について復習する。

第3回 積分とは何か、そしてその計算公式

予習内容：教科書§19, §29に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書P95, P100, P105, P109問題Bを解く

復習時間：30分

1変数の積分の意味、およびその計算方法について復習する。

第4回 微分積分学の基本定理とは何か、積分の計算と変数変換

予習内容：教科書§21～§27に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書P116, P120, P123, P128, P139問題Bを解く

復習時間：30分

微分積分学の基本定理の位置づけを学ぶとともに、積分の変数変換の公式の使い方について解説する。

第5回 関数と極限（2変数）

予習内容：教科書§30に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§30の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の極限の考え方、注意点を解説する。

第6回 連続関数

予習内容：教科書§31に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§31の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数の連続関数の概念について解説する。

第7回 偏導関数

予習内容：教科書§32に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§32の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

偏微分、偏導関数の概念と実際の計算方法について解説する。

第8回 高次偏導関数

予習内容：教科書§33に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§33の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の高次偏導関数と微分作用素について解説する。

第9回 合成関数の微分法

予習内容：教科書§34に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§34の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

全微分と合成関数の微分法について解説する。

第10回 テイラーの定理とテイラー展開

予習内容：教科書§35～§37に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§37の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数のテイラー展開，マクローリン展開について解説する。

第11回 極大・極小

予習内容：教科書§38に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§38の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の極大，極小の概念とそれらをどのように求めるのかについて解説する。

第12回 2重積分の定義

予習内容：教科書§39に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§39の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の積分の概念を解説する。

第13回 2重積分の計算・累次積分

予習内容：教科書§40に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§40の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の積分を実際にどのように実施するのかについて解説する。

第14回 極座標による2重積分

予習内容：教科書§41に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§41の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の積分の変数変換の公式とその応用について解説する。

第15回 体積・曲面積

予習内容：教科書§42に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：教科書§42の演習問題Bを解く。

復習時間：30分

2変数関数の積分の応用として，体積，曲面積の導出の方法について解説する。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名	物理学 I (令和元～3年度入学生用)						
英文名	Physics 1						
担当者	濱端 広充						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	1年次	開講期	前期	必修選択の別	選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	【開講曜日・時限】火曜2限						

■ 授業概要・方法等

物理学は、自然現象を観測し、そこに潜む法則を見出すことを目的とする。この講義では、日常の身のまわりの現象を科学的に考察し、現象を理解する能力と数理的に解析する能力を養うことを目指す。物理学 I では、力と運動、仕事とエネルギー、エネルギーの保存および熱力学を主なテーマとして講義する。必要に応じてプリントを配布して、理解を深める。本科目は教職課程の科目で、中学校・高等学校における物理学分野の授業に必要な資質を習得することを目的とする。
2021年度は対面授業を前提としています。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、大学で物理学に関する事柄を学ぶうえで基礎知識として習得しておかなければならない項目や、物理学的なもの見方、考え方について学習します。すなわち、

- 1) 基本となるベクトル・スカラーの概念とその物理的意味。
- 2) 物理量や状態量、エネルギーの概念、
- 3) 物理現象の観測結果からそこに潜む一般化された物理法則を導出する過程と得られた法則などを学習し、さらに
- 4) 身のまわりの自然現象を物理的にとらえ、それらに物理法則を適用する能力を培うことができます。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー01の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 40%
定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

解答例をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784808220761 『基礎物理 <第3版>』 (山田 泰一, 東京教学社 : 2018)

■ 参考文献

[ISBN]9784780602005 『自然科学の基礎としての物理学』 (原 康夫, 学術図書出版社 : 2014)

[ISBN]9784780605006 『物理学入門』 (原 康夫, 学術図書出版社 : 2015)

■ 関連科目

物理学 II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

講師控室 (2号館2階) hiro_hamabata@yahoo.co.jp

■ オフィスアワー

講義前後の休憩時間

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ガイダンスと物理を学ぶための基礎

予習内容：教科書付章「物理を学ぶための基礎」第1節から第3節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、SI単位系や有効数字、さらにベクトル演算についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：60分

自然現象と物理量、単位と次元、数量換算と有効数字

第2回 運動の表し方

予習内容：教科書第1章1.1.1節から1.1.3節までを読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、速度や加速度についての理解を深め、物体の運動の表し方を習得すること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

移動距離と変位、平均の速さと瞬間の速さ、位置ベクトル、速度、加速度

第3回 等加速度直線運動と力

予習内容：教科書1.1.4節と1.2節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、等加速度直線運動（自由落下運動、鉛直投げ上げ運動）および物体にはたらく力の表し方や力のつり合いについて理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

等加速度直線運動と具体例（自由落下、鉛直投げ上げ運動）、力の表し方と力のつり合い

第4回 運動の法則と運動量の保存

予習内容：教科書1.3節と1.4節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、運動の3法則についての理解を深め、運動方程式をつくり方を習得すること。さらに、運動量保存則や衝突現象について理解すること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

ニュートンの運動の3法則（慣性の法則、運動の法則-運動方程式、作用反作用の法則）、重力と質量、運動方程式の作り方、運動量と力積、運動量保存の法則と衝突現象

第5回 力学的エネルギー

予習内容：教科書1.5節を読み、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、仕事と力学的エネルギーの関係について理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

仕事と力学的エネルギー（運動エネルギー、位置エネルギー）、力学的エネルギー保存の法則

第6回 いろいろな運動（1）

予習内容：教科書1.6.1節から1.6.4節までを読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、水平や斜方に投射された物体の運動、摩擦力を受ける物体の運動などについて理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

水平や斜方に投射された物体の運動、摩擦力を受ける物体の運動、ばねの弾性力と弾性力の位置エネルギー

第7回 いろいろな運動（2）

予習内容：教科書1.6.5節から1.6.7節までを読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、等速円運動や単振動について、さらに慣性力についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

等速円運動、慣性力、単振動（ばね振り子、単振り子）

第8回 剛体にはたらく力のつり合い

予習内容：教科書1.7節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、剛体にはたらく力とそのつり合いについて理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

剛体の概念、剛体にはたらく力の3要素、力のモーメント、剛体にはたらく力の合成、剛体の重心と剛体のつり合い

第9回 流体の力学

予習内容：教科書1.8節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読んで、静止流体にはたらく力や運動している流体に対する連続の式やベルヌーイの定理について理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

流体とは、静止した流体にはたらく力のつり合い、運動している流体の力学

第10回 力学に関するまとめとレポート課題についての解説

予習内容：これまで学習してきた内容やレポート課題について、理解困難だった個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：レポート課題について、再度自力で解いてみること。

復習時間：120分

第11回 熱と温度、仕事

予習内容：教科書2.1節と2.2節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、物質の三態や絶対温度、熱の仕事当量などについて理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

熱運動、熱平衡（熱とは、温度とは）、物質の三態、温度と熱の表記、熱の仕事当量、比熱・熱容量、固体の熱膨張、熱の伝わり方

第12回 気体の法則

予習内容：教科書2.3節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、物質モルやアボガドロ数を理解し、理想気体の状態方程式を説明できるようになること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

理想気体の状態方程式、気体の分子運動論

第13回 熱力学（1）

予習内容：教科書2.4.1節から2.4.4節までを読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、熱力学第1法則の理解を深め、マイヤーの関係式を説明できるようになること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

内部エネルギー、熱力学第1法則、気体が行う仕事、気体の比熱

第14回 熱力学（2）

予習内容：教科書2.4.5節と2.4.6節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返して、熱力学第2法則についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと

復習時間：120分

熱機関と仕事、熱機関の効率、可逆過程と不可逆過程、熱力学第2法則

第15回 熱とエネルギーに関するまとめとレポート課題についての解説

予習内容：熱とエネルギーについて学習してきた内容やレポート課題について、理解困難だった個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：力学の分野を含めてこれまで学習してきた内容について、理解が浅かった個所について教科書や講義ノートを再度読み返すこと。

復習時間：180分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名	物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）						
英文名	Physics 2						
担当者	濱端 広充						
開講学科	遺伝子工学科						
単 位	2単位	開講年次	1年次	開講期	後期	必修選択の別	選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	【開講曜日・時限】火曜3限						

■授業概要・方法等

物理学は、自然現象を観測し、そこに潜む法則を見出すことを目的とする。この講義では、日常の身のまわりの現象を科学的に考察し、現象を理解する能力と数的に解析する能力を養うことを目指す。物理学Ⅱでは、波動、波動現象と光学、電磁気学および原子物理を主なテーマとして講義する。必要に応じてプリントを配布して、理解を深める。本科目は教職課程の科目で、中学校・高等学校における物理学分野の授業に必要な資質を習得することを目的とする。
2021年度は対面授業を前提としています。

■授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■学習・教育目標及び到達目標

受講者は、この授業を履修することによって、大学で物理学に関する事柄を学ぶうえで基礎知識として習得しておかなければならない項目や、物理学的なもの見方、考え方について学習します。すなわち、
1) 物理学Ⅰでの学習項目に続けて、波動現象や電磁気現象の本質、それらとエネルギーのかかわり、
2) 量子現象、
3) 物理現象の観測結果からそこに潜む一般化された物理法則を導出する過程と得られた法則などを学習し、さらに
4) 身のまわりの自然現象を物理的にとらえ、それらに物理法則を適用する能力を培うことができます。
この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー01の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

レポート 40%
定期試験 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

解答例をUNIVERSAL PASSPORTにて配布します。

■教科書

[ISBN]9784808220761 『基礎物理 <第3版>』（山田 泰一，東京教学社：2018）

■参考文献

[ISBN]9784780602005 『自然科学の基礎としての物理学』（原 康夫，学術図書出版社：2014）

[ISBN]9784780605006 『物理学入門』（原 康夫，学術図書出版社：2015）

■関連科目

物理学Ⅰ

■授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

講師控室（2号館2階） hiro_hamabata@yahoo.co.jp

■オフィスアワー

講義前後の休憩時間

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 波とその表し方

予習内容：教科書3.1節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、波の基本となる波長、振動数、速さの関係について理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

波の発生、波の種類と表し方、正弦波

第2回 波の重ね合わせと波の伝わり方

予習内容：教科書3.2節と3.3節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読んで、波の重ね合わせや波の伝わり方についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

波の重ね合わせ原理、波の干渉と定常波、ホイヘンスの原理、波の反射・屈折・回折

第3回 音波

予習内容：教科書3.4節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、音波に関連してうなりや気中の共鳴、ドップラー効果について理解を深めること。

復習時間：120分

音の三要素と超音波、音の速さ、うなり、気中の共鳴、ドップラー効果

第4回 光波

予習内容：教科書3.5節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、光の屈折や干渉についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

光の反射と屈折、光の回折と干渉、レンズと顕微鏡

第5回 波動に関するまとめとレポート課題についての解説

予習内容：これまで学習してきた内容やレポート課題について、理解困難だった個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：レポート課題について、再度自力で解いてみること。

復習時間：120分

第6回 静電気（1）

予習内容：教科書4.1.1節と4.1.2節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、電場および電場中の電荷の振る舞いについて理解し、クーロンの法則やガウスの法則についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

静電気力と電荷、静電場

第7回 静電気（2）

予習内容：教科書4.1.3節と4.1.4節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、電位と仕事の関係およびコンデンサーの特性について理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

電場がする仕事と電位、コンデンサーの電気容量、コンデンサーに蓄えられる静電エネルギー、複数コンデンサーの合成容量

第8回 電流

予習内容：教科書4.2節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、オームの法則、合成抵抗の計算法、キルヒホッフの法則などを理解し、直流回路の特性について理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

電流とオームの法則、電流のする仕事とジュール熱

第9回 電流と磁場

予習内容：教科書4.3節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、磁場や磁気力の特徴、電流がつくる磁場、電流が磁場から受ける力、および電流と磁場の関係についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

磁気力と静磁場、電流がつくる磁場、電流が磁場から受ける力、磁場中を動く荷電粒子が受ける力

第10回 電磁誘導

予習内容：教科書4.4.1節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、電磁誘導の法則についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

電磁誘導と誘導起電力、ファラデーの電磁誘導の法則、ローレンツ力と誘導起電力、相互誘導と自己誘導

第11回 交流と電磁波

予習内容：教科書4.4.2節と4.4.3節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、交流の原理や電磁波の発生と伝わり方についての理解を深めること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

交流の発生と実効値、電磁波の発生と伝わり方

第12回 電磁気学に関するまとめとレポート課題についての解説

予習内容：電磁気学について学習してきた内容やレポート課題について、理解困難だった個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：レポート課題について、再度自力で解いてみること。

復習時間：120分

第13回 原子物理（1）

予習内容：教科書5.1節から5.4節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、光電効果など古典物理では理解困難な現象について理解すること。レポート課題に積極的に取り組むこと。

復習時間：120分

電子の発見、光電効果、X線

第14回 原子物理（2）

予習内容：教科書5.5節と5.6節を読んで、理解困難な個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：教科書や講義ノートを読み返し、水素原子とボーアの理論および放射線と原子核についての理解を深めること。

復習時間：120分

原子の構造、放射線と原子核

第15回 原子物理に関するまとめとレポート課題についての解説

予習内容：原子物理について学習してきた内容やレポート課題について、理解困難だった個所を抜き出しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：これまで学習してきた内容すべてのうち理解が浅かった個所について教科書や講義ノートを再度読み返すこと。

復習時間：180分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	分子生物学 I						
英文名 :	Molecular Biology 1						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

文章を理解するためには、単語の意味を理解する必要がある。同様に様々な分子から構成される生物を理解するためには、分子の性状とその振る舞いを理解する必要がある。こうして分子という下位レベルの理解が細胞、組織、個体レベルの生命現象のよりよい認識につながる。つまり還元論である。分子生物学はこうした見方を大前提とし、生命科学の多くの新たな地平を開拓してきた。本講義では、生命現象を扱う多様な専門学問領域を理解する上で必須となる遺伝子を中心とした分子生物学の手法と基本概念について学ぶ。また、後半では遺伝子の作用の結果として、生物の表現型がどのように生じるのか概観する。知識の定着を図るために、小テストを頻繁に行う。なお、本授業は対面授業で行います。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

遺伝子を扱う上で必要となる基本的な専門用語を理解する。
DNAの複製、遺伝子発現の仕組み、遺伝子の機能について理解する。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1と2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

小テスト 80%
授業中の課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストについては、次の授業時間に解説します。授業中の課題については、その都度説明する。

■ 教科書

【留意事項】指定しない。

■ 参考文献

[ISBN]9784501630300 『ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版』ジェームス・D・ワトソン(著),東京電機大学出版局
[ISBN]9784807909025 『基礎分子生物学』第4版,田村隆明(著),東京化学同人

■ 関連科目

分子生物学 II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室 (西1号館4階457) ・ miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命現象の階層性

予習内容：色々なレベルの生命現象を調べる

予習時間：30分

復習内容：生命の階層的な諸相を理解する

復習時間：30分

第2回 遺伝学から分子生物学へ

予習内容：遺伝の基本的な仕組みを理解する

予習時間：30分

復習内容：遺伝学から分子生物学への流れを理解する

復習時間：30分

第3回 遺伝子の本体

予習内容：DNA発見の経緯を調べる

予習時間：30分

復習内容：DNAが遺伝子の本体であることを理解する

復習時間：30分

第4回 DNAの構造と合成・代謝

予習内容：DNAの大まかな構造を調べる

予習時間：30分

復習内容：DNAの構造と生合成について理解する

復習時間：30分

第5回 遺伝子クローニング

予習内容：遺伝子についての研究の流れを調べる

予習時間：30分

復習内容：遺伝子のクローニングに必要な道具について理解する

復習時間：30分

第6回 DNAの複製1

予習内容：DNAの構造について確認する

予習時間：30分

復習内容：DNA複製の様式について理解する

復習時間：30分

第7回 DNAの複製2

予習内容：DNA複製について整理する

予習時間：30分

復習内容：DNA複製制御の仕組みを理解する

復習時間：30分

第8回 DNAと老化1

予習内容：老化の諸相について調べる

予習時間：30分

復習内容：様々な老化理論を理解する

復習時間：30分

第9回 DNAと老化2

予習内容：DNA複製の概略を整理しておく

予習時間：30分

復習内容：テロメアについて理解する

復習時間：30分

第10回 糖代謝の分子生物学

予習内容：血糖値の制御について調べる

予習時間：30分

復習内容：インスリンの作用機構について理解する

復習時間：30分

第11回 遺伝子の作用と表現型1

予習内容：遺伝子構造について理解しておく

予習時間：30分

復習内容：遺伝子発現の流れを理解する

復習時間：30分

第12回 遺伝子の作用と表現型2

予習内容：表現型の違いについて調べる

予習時間：30分

復習内容：表現型と遺伝子の対応について理解する

復習時間：30分

第13回 遺伝子の作用と表現型3

予習内容：ヒトの表現型の多様性について調べる

予習時間：30分

復習内容：ヒトの表現型の遺伝的基盤について理解する

復習時間：30分

第14回 遺伝子解析

予習内容：遺伝子解析の手法について調べる

予習時間：30分

復習内容：塩基配列決定方法について理解する

復習時間：30分

第15回 生命の分子生物学的理解

予習内容：全体の復習

予習時間：30分

復習内容：生命現象の階層性と分子生物学的アプローチの有効性を理解する

復習時間：30分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分子生物学Ⅱ						
英文名 :	Molecular Biology 2						
担当者 :	宮本 裕史						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生物は分子から個体へと複雑化する階層を成し、視点を定める階層の違いにより、生物に対するイメージが大きく異なる。この階層間のイメージの乖離の背後に控える「創発」を生体内に存在する様々な分子の振る舞いから説明しようとする。それが分子生物学の目的である。そこにおいて現出するプロセスは、物理学や化学の理論と矛盾するわけではないが、生命に特有の秩序を伴っているように見える。そして、その秩序の形成に関わる多くの分子は、種間で共有され、生命の起源や生物多様性の問題と深い水脈でつながっている。本講義では、「分子生物学」という確固とした座標軸を武器に、多様な生命現象の階層を繋げる因果連鎖を学び、生物特有のしなやかな秩序による「創発」を理解することを目指す。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

転写の仕組みを理解する。

遺伝子の働き方のちょっとした違いで生命現象が大きく変動することを理解する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1と2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

小テスト 20%

中間テスト 40%

定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・中間テストについては、次の授業時間に解説します。授業中の課題については、その都度説明する。

■ 教科書

【留意事項】指定しない。

■ 参考文献

[ISBN]9784501630300 『ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版』ジェームス・D・ワトソン(著),東京電機大学出版局

■ 関連科目

分子生物学 I

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

宮本研究室 (西1号館4階457) ・ miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜4限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 転写の基本

予習内容：遺伝子の構造について理解しておく
予習時間：30分
復習内容：DNAからRNAが合成される過程を理解する
復習時間：30分

第2回 原核生物における転写制御

予習内容：大腸菌の増殖に影響を与える要因を調べる
予習時間：30分
復習内容：大腸菌における転写制御を理解する
復習時間：30分

第3回 真核生物における転写制御

予習内容：真核生物の遺伝子構造について調べる
予習時間：30分
復習内容：真核生物における転写制御を理解する
復習時間：30分

第4回 遺伝子の転写と生命現象

予習内容：遺伝子と生命現象の対応について調べる
予習時間：30分
復習内容：多くの生命現象が転写レベルで制御されていることを理解する
復習時間：30分

第5回 遺伝子の翻訳

予習内容：タンパク質の構造について調べる
予習時間：30分
復習内容：遺伝子からタンパク質が合成される過程を理解する
復習時間：30分

第6回 転写による生命現象の制御、確認テスト

予習内容：前回までの内容について整理する
予習時間：120分
復習内容：転写により生命現象が制御されることの意味を考える
復習時間：30分

第7回 モデル動物の分子生物学

予習内容：モデル動物の特性について調べる
予習時間：30分
復習内容：モデル動物の有用性を理解する
復習時間：30分

第8回 ガンの分子生物学1

予習内容：色々なガンの原因について調べる
予習時間：30分
復習内容：ガン化シグナルについて理解する
復習時間：30分

第9回 ガンの分子生物学2

予習内容：ガン遺伝子について調べる
予習時間：30分
復習内容：ガン遺伝子の作用について理解する
復習時間：30分

第10回 ヒトの分子生物学

予習内容：ヒトの多様性について調べる
予習時間：30分
復習内容：ヒトの多様性の分子基盤について理解する
復習時間：30分

第11回 ヒトの多様性と進化についての分子生物学

予習内容：ヒト科とは何かについて調べる
予習時間：30分

復習内容：チンパンジーから分かれてからの人類の歩みの遺伝的背景を知る

復習時間：30分

第12回 生物多様性の分子生物学

予習内容：生物種の多様性について調べる

予習時間：30分

復習内容：遺伝子レベルで種や集団が判別できることを理解する

復習時間：30分

第13回 発生の分子生物学1

予習内容：昆虫と哺乳類の基本的発生過程について調べておく

予習時間：30分

復習内容：昆虫と哺乳類に共通する発生の仕組みを理解する

復習時間：30分

第14回 発生の分子生物学2

予習内容：体軸について調べる

予習時間：30分

復習内容：体軸や個々の領域が決定される仕組みを理解する

復習時間：30分

第15回 まとめ、小テスト

予習内容：14回分の講義内容について整理する

予習時間：120分

復習内容：生命現象が分子レベルで制御される様子を整理する

復習時間：30分

定期試験：15回分の内容についての記述試験

- ・転写の基本
- ・ガン化シグナル
- ・発生の分子生物学
- ・ヒトの分子生物学

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分子発生学				
英文名 :	Molecular Developmental Biology				
担当者 :	山縣 一夫				
開講学科 :	遺伝子工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生殖・発生は、すべての多細胞生物に見られる最も根源的な現象の一つである。それは各生物のもつゲノム・エピゲノム情報や、さまざまな環境因子に従って厳密に制御された再現性の高い生命現象であると同時に、微視的に見ると確率的な反応から構成された現象のバランスであるとも言える。生殖・発生を学び理解するためには、そのプログラムの基本単位である分子のふるまいについて要素還元的な視点から学びつつも、それら個々の反応がどのように全体を構成するのかについて把握する再構成的なアプローチについても身に付けることが望まれる。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本講義では、哺乳動物の受精や初期胚発生を中心に基本的な生殖・発生現象を概説しながら、その現象の要素となるさまざまな分子の働きについて要素還元的・再構成的両側面から学習することをめざす。3年生にとってこの時期は、1・2年で十分に基礎を学び、いよいよ研究室配属を迎える時期である。そのため本講義では、実際の英語論文を教材に加えることで、論文の読み方やデータの解釈の仕方、研究の背景・歴史を知る訓練を行い、研究を始める前の一助となることを期待している。実際の講義では、学生自身が英語論文を読む必要はなく、教員の作成したスライドや配布資料を用いて説明を行う。毎講義の最後には、その日の内容に関する小論文を書いてもらい、次週の最初にその解説を行う。定期試験の一部は小論文の課題から出すため、学生はそれについて復習をすることが望まれる。

遺伝子工学科は、「深い教養と論理的思考を身につけ、高い倫理観を持って、生命現象の多面的・総合的探求をできる人材を育成すること」、「現代社会の医療・食糧生産・環境分野における課題設定とその解決に貢献できる人材を育成すること」を教育目標としている。これらの趣旨のもと、本講義では特に哺乳動物の生殖・発生という現象を題材に生命現象を分子レベルで理解できるための思考・判断力を身につけ、特に英語論文に対して躊躇なく取り組めるような意欲・態度を獲得させることを目標としている。本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1に関与している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト・小論文 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・小論文の回答例は次週に行います。

■ 教科書

【留意事項】特に指定しません。適宜プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9780125979511 『Mouse Development: Patterning, Morphogenesis, and Organogenesis』 (Janet Rossant, Academic Press : 2002)

[ISBN]9784785358495 『動物の発生と分化 (新・生命科学シリーズ)』 (浅島 誠, 裳華房 : 2011)

■ 関連科目

発生生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学Ⅰ・Ⅱ、細胞生物学Ⅰ・Ⅱ

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日3限と火曜日3限。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 講義について、分子発生学で学ぶこと

予習内容：「分子発生学で学ぶこと」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「分子発生学で学ぶこと」に関する復習

復習時間：30分

第2回 分子発生学で用いる方法論

予習内容：「分子発生学で用いる方法論」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「分子発生学で用いる方法論」に関する復習

復習時間：30分

第3回 分子発生学の学問上の位置づけ～学問ヒエラルキー～

予習内容：「分子発生学の学問上の位置づけ～学問ヒエラルキー～」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「分子発生学の学問上の位置づけ～学問ヒエラルキー～」に関する復習

復習時間：30分

第4回 科学史における分子発生学～生殖の重要性を学ぶ～

予習内容：「科学史における分子発生学～生殖の重要性を学ぶ～」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「科学史における分子発生学～生殖の重要性を学ぶ～」に関する復習

復習時間：30分

第5回 配偶子形成の分子生物学

予習内容：「配偶子形成の分子生物学」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「配偶子形成の分子生物学」に関する復習

復習時間：30分

第6回 受精の分子生物学 1（精子と卵子が出会うまで）

予習内容：「受精の分子生物学 1（精子と卵子が出会うまで）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「受精の分子生物学 1（精子と卵子が出会うまで）」に関する復習

復習時間：30分

第7回 受精の分子生物学 2（精子と卵子の相互作用メカニズム）

予習内容：「受精の分子生物学 2（精子と卵子の相互作用メカニズム）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「受精の分子生物学 2（精子と卵子の相互作用メカニズム）」に関する復習

復習時間：30分

第8回 初期胚発生の分子生物学 1（精子による卵子活性化と発生開始）

予習内容：「初期胚発生の分子生物学 1（精子による卵子活性化と発生開始）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「初期胚発生の分子生物学 1（精子による卵子活性化と発生開始）」に関する復習

復習時間：30分

第9回 初期胚発生の分子生物学 2（ZGA、MZT、卵割のメカニズムと意義）

予習内容：「初期胚発生の分子生物学 2（ZGA、MZT、卵割のメカニズムと意義）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「初期胚発生の分子生物学2（ZGA、MZT、卵割のメカニズムと意義）」に関する復習

復習時間：30分

第10回 初期胚発生の分子生物学3（受精卵の極性形成を細胞の視点から）

予習内容：「初期胚発生の分子生物学3（受精卵の極性形成を細胞の視点から）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「初期胚発生の分子生物学3（受精卵の極性形成を細胞の視点から）」に関する復習

復習時間：30分

第11回 初期胚発生の分子生物学4（受精卵の極性形成を分子の視点から）

予習内容：「初期胚発生の分子生物学4（受精卵の極性形成を分子の視点から）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「初期胚発生の分子生物学4（受精卵の極性形成を分子の視点から）」に関する復習

復習時間：30分

第12回 生殖細胞分化の分子生物学（始原生殖細胞が生まれるメカニズム）

予習内容：「生殖細胞分化の分子生物学（始原生殖細胞が生まれるメカニズム）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「生殖細胞分化の分子生物学（始原生殖細胞が生まれるメカニズム）」に関する復習

復習時間：30分

第13回 生殖細胞誘導の分子生物学（ES,iPS細胞から生殖細胞を作る方法）

予習内容：「生殖細胞誘導の分子生物学（ES,iPS細胞から生殖細胞を作る方法）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「生殖細胞誘導の分子生物学（ES,iPS細胞から生殖細胞を作る方法）」に関する復習

復習時間：30分

第14回 生殖細胞の性分化、減数分裂（雌雄がいかにして生まれるか？）

予習内容：「生殖細胞の性分化、減数分裂（雌雄がいかにして生まれるか？）」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「生殖細胞の性分化、減数分裂（雌雄がいかにして生まれるか？）」に関する復習

復習時間：30分

第15回 これまでとこれからの発生学

予習内容：「これまでとこれからの発生学」に関する予習

予習時間：30分

復習内容：「これまでとこれからの発生学」に関する復習

復習時間：30分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	免疫学概論						
英文名 :	Outline of Immunology						
担当者 :	三谷 匡						
開講学科 :	遺伝子工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

免疫システムはとても複雑な仕組みで動いていますが、その基本原理は「自己と他者を区別する」という生命体の本質を現しており、私たちの体の中で24時間働いています。普段はほとんど気にも留めていませんが、「水ぼうそうにかかったら免疫ができた」とき、そして「臓器移植では拒絶反応が問題だ」などと耳にすると、私たちは免疫というものを意識します。本講義では、免疫学全般について理解を深めるため、「自己と他者を区別する」基本原理について学び、それにより免疫システムが私たちの体の中でどう役立っているのか、一方でシステム破たんが何をもちたらすのか、さらには免疫の力を利用した医療の展望について解説します。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・アクティブラーニング形態については該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は本授業を履修することで、

- 1) 難しいと思われがちな「免疫」にまず親しみと興味を持ち、
 - 2) 我々の見えないところで起きている免疫の驚くべき仕組みに関心を高め、
 - 3) 感染症やアレルギー、免疫疾患、臓器移植やがんなど、免疫が支配する疾患や先端医療についての知見を習得する。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業後のミニッツペーパー 20%
課題レポート 30%
定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義でミニッツペーパーや課題レポートの要点について説明する。
定期試験については、試験終了後に「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】講義用テキストを配布して解説する。

■ 参考文献

- [ISBN]9784758122009 『もっとよくわかる!免疫学 (実験医学別冊)』 (河本 宏, 羊土社 : 2011)
[ISBN]9784758120012 『免疫学最新イラストレイテッド』 (羊土社 : 2009)
[ISBN]9784860346614 『基礎免疫学 アバス-リックマン-ピレ 免疫システムの機能とその異常 原著第6版』 (Abul K. Abbas, エルゼビア・ジャパン : 2016)

■ 関連科目

微生物学、公衆衛生学、細胞生物学 I・II

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

金曜2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論：免疫とは－歴史からみる免疫の戦い

予習内容：免疫という言葉の語源と経緯について。

予習時間：30分

復習内容：「二度なし現象」の歴史的背景についてペストを例に説明できるようになること。

復習時間：60分

第2回 免疫を「二度なし現象」から考える

予習内容：天然痘の概要と天然痘撲滅の歴史について。

予習時間：30分

復習内容：未知のウイルスや微生物の出現や過去の病原体の復活の可能性について最近の人間活動や地球環境から説明できること。

復習時間：60分

第3回 免疫の進化的起源

予習内容：獲得免疫をもたない生物たちについて。

予習時間：30分

復習内容：昆虫と植物の生体防御システムについて。

復習時間：60分

第4回 免疫 vs ウイルス－インフルエンザウイルスの巧妙な仕掛け

予習内容：ウイルスの構造と生活環の概要について。

予習時間：30分

復習内容：インフルエンザウイルスの感染プロセスについて。

復習時間：60分

第5回 免疫 vs ウイルス－ワクチンと治療薬

予習内容：生ワクチンと不活化ワクチンの基礎知識。

予習時間：30分

復習内容：新型インフルエンザと高病原性鳥インフルエンザの出現過程とヒト感染リスクについて。

復習時間：60分

第6回 生体防御システムの戦略

予習内容：からだの外部からの異物（非自己）の侵入を防ぐしくみについて。

予習時間：30分

復習内容：風邪をひいた時の諸症状が何のためにはたらいているのか理解すること。

復習時間：60分

第7回 免疫のしくみ－自然免疫と獲得免疫

予習内容：自然免疫の概要について。

予習時間：30分

復習内容：自然免疫から獲得免疫、獲得免疫から自然免疫への双方向的な情報伝達と活性化について。

復習時間：60分

第8回 獲得免疫のプレイヤー「リンパ球」

予習内容：Tリンパ球とBリンパ球の発生・成熟過程について。

予習時間：30分

復習内容：Tリンパ球とBリンパ球の多様性の創出過程と正の選択・負の選択。

復習時間：60分

第9回 獲得免疫の主役「抗体」

予習内容：抗体のクラス分類と主な特徴について。

予習時間：30分

復習内容：抗体の作用について、中和、オプソニン化、補体を説明できること。

復習時間：60分

第10回 獲得免疫の調節システム

予習内容：細胞性免疫と体液性免疫の基礎知識。

予習時間：30分

復習内容：T細胞の自己と非自己の見分け方とNK細胞、CTLの役割分担について。

復習時間：60分

第11回 T細胞とB細胞の出会いと別れ

予習内容：からだの中の二次リンパ組織とリンパ管の基礎知識。

予習時間：30分

復習内容：T細胞とB細胞の体内循環と情報交換に基づく活性化システムについて。

復習時間：60分

第12回 アレルギー

予習内容：花粉症の感作成立と発症までの概要について。

予習時間：30分

復習内容：さまざまな要因に基づくアレルギーについて。

復習時間：60分

第13回 自己免疫疾患と免疫不全症－免疫応答の裏と表

予習内容：HIVの感染と発症について。

予習時間：30分

復習内容：自己に対する免疫応答が起こる機序とそれに起因する代表的疾患について。

復習時間：60分

第14回 免疫とがん

予習内容：日本人の死因におけるがんの占める割合とがんの内訳について。

予習時間：30分

復習内容：がんの発生と転移に対する免疫の監視システムについて。

復習時間：60分

第15回 免疫応答機構のまとめ

予習内容：私たちの体はどうやって自分自身と外来の異物を見分け、排除するのかの総まとめ。

予習時間：30分

復習内容：私たちの体はどうやって自分自身と外来の異物を見分け、排除するのかの総まとめ。

復習時間：60分

定期試験

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/labosyoukai.html>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業