

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
コンピュータ概論	専門科目	青木 伸也	1
システム工学	専門科目	木村 裕一	4
システム情報処理実習Ⅰ	専門科目	青木 伸也・小濱 剛	8
システム情報処理実習Ⅱ	専門科目	青木 伸也・河本 敬子	11
データベース論	専門科目	河本 敬子	14
データ構造とアルゴリズム	専門科目	小濱 剛	17
デジタル回路	専門科目	篠原 寿広	20
バイオインフォマティクス	専門科目	米澤 康滋・児玉 高志	23
バイオセンサー	専門科目	永岡 隆	26
バイオマテリアル	専門科目	古藺 勉	29
プログラミング	専門科目	篠原 寿広	32
プログラミング基礎（令和元～3年度入学生用）	専門科目	宮下 尚之	35
プログラミング実習Ⅰ	専門科目	篠原 寿広	38
プログラミング実習Ⅱ	専門科目	河本 敬子	40
応用数学Ⅰ	専門科目	一野 天利	43
応用数学Ⅱ	専門科目	一野 天利	46
化学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	櫻井 一正	49
化学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	52
化学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	55
化学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	58
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	櫻井 一正	61
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	64
化学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	藤澤 雅夫	67
画像処理	専門科目	篠原 寿広	70
確率基礎	専門科目	中迫 昇	73
基礎数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	76
基礎数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	79
基礎数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	82
基礎数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	85
基礎数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	山崎 宏	88
基礎数学演習Ⅰ	専門科目	一野 天利	91
基礎数学演習Ⅰ	専門科目	永岡 隆	94
基礎数学演習Ⅱ	専門科目	河本 敬子	97
基礎数学演習Ⅱ	専門科目	吉田 久	100
機械学習	専門科目	河本 敬子	103

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
細胞生物学	専門科目	秋田 求	106
情報セキュリティ	専門科目	川橋 裕	110
情報ネットワーク	専門科目	河本 敬子	113
情報基礎	専門科目	木村 裕一	116
情報基礎実験	専門科目	青木 伸也・一野 天利・木村 裕一・ 宮下 尚之・永岡 隆	120
情報通信工学	専門科目	浅居 正充	123
情報理論	専門科目	吉田 久	126
数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	楠 正暢	129
数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	132
数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	135
数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	福田 誠	138
数値計算	専門科目	青木 伸也	141
制御基礎論	専門科目	小濱 剛	144
生体・電子計測学	専門科目	永岡 隆	147
生体とシステム制御	専門科目	中迫 昇	150
生体情報工学（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	小濱 剛	153
生体情報工学実験	専門科目	中迫 昇・篠原 寿広・上保 徹志・浅居 正充・ 吉田 久	156
生体信号解析	専門科目	吉田 久	159
生体分子の統計物理（令和元～3年度入学生用）	専門科目	宮下 尚之	162
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	165
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	169
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	173
生物学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	177
生物学Ⅱ	専門科目	トクマコフ アレクサンデル	181
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	184
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	中村 洋一	188
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	192
生物学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	平井 秀一	196
生物統計	専門科目	中迫 昇	200
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	青木 伸也	203
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	浅居 正充	205
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	一野 天利	207
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	河本 敬子	209

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	小濱 剛	211
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	篠原 寿広	214
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	永岡 隆	216
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	218
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	宮下 尚之	220
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	吉田 久	222
生命情報工学演習Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	米澤 康滋	224
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	青木 伸也	226
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	浅居 正充	228
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	一野 天利	230
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	河本 敬子	232
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	小濱 剛	234
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	篠原 寿広	237
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	永岡 隆	239
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	中迫 昇	241
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	宮下 尚之	243
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	吉田 久	245
生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	米澤 康滋	248
生命情報工学応用演習（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	篠原 寿広・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・米澤 康滋・木村 裕一・宮下 尚之・永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・吉田 久・青木 伸也	250
生命情報工学講義Ⅰ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	篠原 寿広・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・木村 裕一・宮下 尚之・永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・吉田 久・青木 伸也	252
生命情報工学講義Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	篠原 寿広・内古閑 伸之・中山 雅人・渡辺 信一	254
生命情報工学総論（平成29～令和3年度入学生用）	専門科目	吉田 久・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・篠原 寿広・木村 裕一・宮下 尚之・永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・青木 伸也	256
専門ゼミ	専門科目	青木 伸也	258
専門ゼミ	専門科目	浅居 正充	260
専門ゼミ	専門科目	一野 天利	262
専門ゼミ	専門科目	木村 裕一	264
専門ゼミ	専門科目	河本 敬子	266

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
専門ゼミ	専門科目	小濱 剛	268
専門ゼミ	専門科目	篠原 寿広	270
専門ゼミ	専門科目	永岡 隆	272
専門ゼミ	専門科目	中迫 昇	274
専門ゼミ	専門科目	宮下 尚之	276
専門ゼミ	専門科目	吉田 久	278
線形代数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	大澤 恭子	280
線形代数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	根本 充貴	284
線形代数学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	宮下 尚之	288
卒業研究	専門科目	青木 伸也	292
卒業研究	専門科目	浅居 正充	294
卒業研究	専門科目	一野 天利	296
卒業研究	専門科目	木村 裕一	298
卒業研究	専門科目	河本 敬子	300
卒業研究	専門科目	小濱 剛	302
卒業研究	専門科目	篠原 寿広	304
卒業研究	専門科目	永岡 隆	306
卒業研究	専門科目	中迫 昇	308
卒業研究	専門科目	宮下 尚之	310
卒業研究	専門科目	吉田 久	312
卒業研究	専門科目	米澤 康滋	314
知的財産権法概論	専門科目	前井 宏之	316
電気回路Ⅰ	専門科目	浅居 正充	319
電気回路Ⅱ	専門科目	浅居 正充	322
電子回路	専門科目	永岡 隆	325
脳・神経生理学	専門科目	加藤 博己	328
脳と情報科学	専門科目	小濱 剛	331
微分積分学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	豊田 航	334
微分積分学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	三上 勝大	337
微分積分学（令和元～3年度入学生用）	専門科目	吉田 久	340
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	木村 裕一	343
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	347
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	350
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	353
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	356
物理学Ⅰ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	359

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	木村 裕一	362
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	366
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	369
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	372
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	375
物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）	専門科目	西垣 勉	378
分子生物学Ⅰ	専門科目	児玉 高志	381
分子生物学Ⅱ	専門科目	児玉 高志	384

科目名 :	コンピュータ概論						
英文名 :	Introduction to Computer Science						
担当者 :	青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目。平成26～30年度入学生は選択科目、令和元～3年度入学生は必修科目						

■ 授業概要・方法等

現代社会において「コンピュータを使って情報を処理し伝達する」基礎能力は不可欠なものである。また、コンピュータの基本的構造や動作原理を知ったうえで「コンピュータは本質的に何ができるのか、何に用いるべきか」を理解していることも重要である。

本科目では、先に述べた内容を修得することを目的として、コンピュータについて総論的に学習する。コンピュータに関する基本的な概念や用語を習得し、コンピュータの構造、コンピュータ内部での情報表現、初歩的なソフトウェア工学などについて学習する。

本科目と並行して、「情報処理基礎Ⅰ」において実際にコンピュータを操作する実習を行う。

■ 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

受講者は、本科目を履修することによって、

- 1) コンピュータの基本的構造と動作原理を理解し、
- 2) ソフトウェア工学の初歩について理解し、
- 3) 生命情報工学科のカリキュラムを履修する上で適切にコンピュータを利用することができるようになる。

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

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験期間終了後に試験の要点と解説をUNIVERSALPASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784254122015 『情報科学の基礎知識』 (宮内 ミナミ, 朝倉書店 : 2014)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

情報処理基礎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

青木研究室 (東1号館2階208) ・ aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 コンピュータとは何か、コンピュータの用途と歴史

予習内容：なし

復習内容：コンピュータの概念と、社会におけるコンピュータの用途について理解する。

復習時間：10分

第2回 コンピュータの基本構造

予習内容：なし

復習内容：現在のコンピュータの基本的構造について理解する。

復習時間：10分

第3回 情報の表現 (1)

予習内容：なし

復習内容：位取り記数法の原理、および10進数・2進数・16進数の相互変換の方法について理解する。

復習時間：20分

第4回 情報の表現 (2)

予習内容：なし

復習内容：2進数の加算・減算・乗算・除算について理解する。

復習時間：10分

第5回 情報の表現 (3)

予習内容：なし

復習内容：コンピュータ内部における2の補数を用いた負の数の表現と、それを用いた減算の方法について理解する。

復習時間：20分

第6回 情報の表現 (4)

予習内容：なし

復習内容：コンピュータ内部における実数の表現、文字コードによる文字の表現、および音声・画像情報の表現について理解する。

復習時間：10分

第7回 コンピュータの仕組み (1)

予習内容：なし

復習内容：ブール代数の基礎、および基本論理演算について理解する。

復習時間：10分

第8回 コンピュータの仕組み (2)

予習内容：なし

復習内容：電子素子による基本論理回路の実現について理解する。

復習時間：10分

第9回 コンピュータの仕組み (3)

予習内容：なし

復習内容：論理回路における組合せ回路と順序回路の概念について理解し、基本論理回路を用いた組合せ回路の実現方法について理解する。

復習時間：30分

第10回 コンピュータの仕組み (4)

予習内容：なし

復習内容：基本論理回路を用いた順序回路の実現方法について理解する。

復習時間：20分

第11回 コンピュータの仕組み (5)

予習内容：なし

復習内容：プログラム内蔵方式コンピュータの基本的な構造と動作原理について理解する。

復習時間：10分

第12回 ソフトウェア (1)

復習内容：プログラム内蔵方式コンピュータにおけるコンピュータプログラムの動作の仕組みについて理解し、現代のコンピュータソフトウェアにおけるOSの役割について理解する。

復習時間：10分

第13回 ソフトウェア (2)

予習内容：なし

復習内容：問題解決の基本的な方法論について理解し、アルゴリズムの表記方法、構造化・モジュール化などの概念について理解する。

復習時間：10分

第14回 ソフトウェア (3)

復習内容：コンピュータ利用におけるデータ設計の基本的な考え方について理解する。

復習時間：10分

第15回 本科目のまとめ

予習内容：なし

復習内容：本科目の学習内容のノートを整理する。

復習時間：120分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	システム工学						
英文名 :	Systems Engineering						
担当者 :	木村 裕一						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

システム工学は、測定の対象を、入力、出力、そして入力から出力を生成する過程を記述する三つの要素に分けることで現象を理解するための方法論である。特に生体現象は複雑であることから、システム工学的なアプローチが重要となる。そこで本講では、モデルの推定法を中心に、数学的な背景や具体的なアルゴリズム、その運用上の留意点について解説する。

数学理論の運用、それに纏わる式変形などは、出来るだけ細部まで解説するので、講義内容のノートへの記入は重々行い、これを使った復習に注力すること。疑問点は、出来るだけ次回の講義で質問すること。

■ 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

本講の受講により、システム工学に対する基本事項、及びその応用を習得することができる。その成果を活用すれば、生体を初めとする様々な現象に対して、解釈・評価が可能となる。

■ 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

定期試験終了後、模範解答及び解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

【留意事項】適宜テキストを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784320017863 『これなら分かる最適化数学—基礎原理から計算手法まで』（金谷 健一, 共立出版 : 2005）

[ISBN]9781461425823 『Introduction to Nonlinear and Global Optimization (Springer Optimization and Its Applications)』（Eligius M.T. Hendrix, Springer : 2012）

■ 関連科目

数値計算、線形代数、微積分学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して実施。

■ 研究室・メールアドレス

木村研究室（東1号館4階410）・ ukimura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日の2限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 システム工学及び関数最適化の概念

線形推定とは

予習内容：シラバスを読んでおく。

予習時間：30分

復習内容：線形システムと見做せる問題の特徴は、把握できたか？

線形システムの解は、導出できるようになったか？

復習時間：60分

システム工学の基本的な取扱いについて説明した後、今後の数学的な取扱いの中核となる、最適化問題の定式化を行う。合わせて、今後必要となる線形代数領域の事項も解説する。

続いて、線形システムを対象とした線形推定の導出に入る。

第2回 線形システムの解の導出の補遺

最尤推定

予習内容：線形システムの解の導出過程を確認しておく。

予習時間：30分

復習内容：尤度とは？

復習時間：60分

線形システムの解を導く過程で使用した公式を、今回は証明する。

続いて、ここまで暗黙で使ってきた、評価関数としての「二乗誤差の総和」の合理性を説明するために尤度を導入し、正規分布に対する平均及び標準偏差の最尤推定値を導出する。

第3回 最小二乗近似としての直線回帰の合理性

Bayesの定理, 最尤推定, MAP推定, Bayes推定

予習内容：尤度が理解できているか？

予習時間：30分

復習内容：最小二乗推定の合理性について説明できるか？

復習時間：60分

測定雑音が正規分布している場合には、二乗誤差の総和を評価関数として最小化することで、最尤推定となることを示すために、直線回帰を再掲する。

続いて、Bayesの定理の導入に向けて、条件付き確率について説明した後、MAP推定やBayes推定と、最尤推定との関係について述べる。

第4回 Bayesの定理周りの続き

予習内容：Bayesの定理は理解したか？

予習時間：30分

復習内容：MAP推定、Bayes推定とは何か？

復習時間：60分

最尤推定, MAP推定, Bayes推定について説明を続ける。

第5回 勾配法

予習内容：Jacobian, Hessianについて調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：勾配法及び繰り返し計算を理解したか？

復習時間：60分

解析的な解を持たない非線形推定で使用されるアルゴリズム群の説明に講を進める。

最初に扱うのは、評価関数の勾配方向に探索を進める、勾配法である。

合わせて、非線形推定で求められる、繰り返し計算に纏わる事項も説明する。

第6回 勾配法の問題点

予習内容：多次元の勾配法のアルゴリズムを導出できたか？

予習時間：30分

復習内容：勾配法を使った繰り返し計算において、次点は、評価関数の等高線に接するところまで進むことを説明できるか？

復習時間：60分

勾配法の問題点として、評価関数の形状が扁平な場合、推定が最適点に向かって真っ直ぐには進まない、ジグザグ現象が発生するが、これを説明する。

第7回 Newton法

予習内容：Taylor展開について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：Newton法を導出できたか？

復習時間：60分

評価関数を2次近似することで収束を進める、Newton法について説明する。

第8回 共役勾配法

予習内容：勾配法のジグザグ現象が発生する理由を復習する。

予習時間：30分

復習内容：共役勾配法を導けるか？

復習時間：60分

勾配法の欠点である収束の遅さを改善したアルゴリズムである、共役勾配法を導出する。

第9回 信頼領域法

予習内容：Newton法における2次近似の活用について復習する。

予習時間：30分

復習内容：信頼領域法を導けるか？

復習時間：60分

信頼領域を設定し、その中での最適点を探索することを繰り返すことで最適点を得る、信頼領域法について説明する。

第10回 Nelder-MeadのSimplex法

予習内容：評価関数の、多次元のパラメーター空間における形状を絵に描けるようにしておく。

予習時間：30分

復習内容：Simplex法を導けるか？

復習時間：60分

ここまでのアルゴリズムとは異なり、評価関数の微分を使わない代わりに複数の点の間で折り合いを付けることで、最適点に向かって進んでいく、Simplex法について説明する。

第11回 非線形回帰におけるJacobianやHessianの導出

予習内容：回帰問題での評価関数の問題点を確認する。

予習時間：30分

復習内容：非線形回帰でのJacobianやHessianを導出できるか？

復習時間：60分

本講で扱ってきたモデル推定で実行することになる非線形回帰問題では、モデル関数そのものが評価関数になるのではなく、モデル関数の推定値と実測値との二乗誤差の総和が評価関数となる。

そこで、モデル関数から評価関数を導出する。

第12回 非線形回帰におけるJacobianやHessianの導出 (続き)

予習内容：非線形回帰でのJacobianやHessianの式を確認せよ。

予習時間：30分

復習内容：Levenburg-Marquardt法を導け。

復習時間：60分

前回の結果に基づいて策定されたアルゴリズムである、Levenburg-Marquardt法へ講を進める。

第13回 直線探索

予習内容：勾配法のアルゴリズムを復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：各直線探索アルゴリズムを理解したか？

復習時間：60分

勾配法で併用される、直線探索について説明する。

第14回 評価関数の凸性

予習内容：Newton法を復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：Hessianと特性を理解できたか？

復習時間：60分

評価関数の凸性は、評価関数の虹近似に基づいた最適化アルゴリズム群における前提である。そこで、評価関数の凸性について、Hessianとの関係について説明する。

第15回 纏め

予習内容：これまでの講義を復習し、疑問点をリストアップしておくこと。

予習時間：30分

復習内容：疑問点は、詳らかになったか？

復習時間：60分

ここまでの講義を振り返ると共に、必要に応じて解説を追加する。

定期試験

解説したアルゴリズム群について、出題する。式の導出過程、式の意味などを問う問題となるので、講義で扱った、式、式変形について、疑問点が無いように十分に学習の上、試験に臨むこと、

■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 :	システム情報処理実習 I						
英文名 :	Advanced Computer Programming 1						
担当者 :	青木 伸也・小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各種アルゴリズムおよび数値計算に関するプログラミング実習を行う。

第1回から第10回は、2年次後期開講の「データ構造とアルゴリズム」において紹介した種々の計算アルゴリズムについて、実際にプログラム化して動作させることで理解を深める。「アルゴリズム+データ構造=プログラミング」ともいわれるように、プログラミングの本質は、データの扱い方を明確に定義し、処理の効率化を図るための工夫を凝らすことである。本実習では、講義中に紹介したリスト構造によるデータの操作や、種々の探索アルゴリズムなどを効率よく実装するための実践的な技術の指導を行う。

第11回から第15回は、講義科目「数値計算」で学習した数値計算法について、コンピュータプログラムを実装して動作させることにより、学習した内容についての理解を深めるとともに、アルゴリズムの適切な実装技術を身につける。

なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象である。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。また、他人のレポートをコピーするなどの不正を行った場合は成績評価の対象外となることにも留意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者は、本科目を履修することによって、

- 1) 生命科学や生体工学分野における情報技術の基本となる計算機の高度な利用方法を身につける。
- 2) リスト構造、ソート、再帰呼び出しなどについて、実際にプログラムを作成し動作させることによって理解を深める。
- 3) プログラミングやデバック作業、ドキュメント（レポート）の作成を通じて、情報エンジニアとしての実践的な技術力を向上させる。
- 4) 数値計算の基礎的な概念や理論について理解を深める。
- 5) 対象の性質に応じて数値計算法を適用し、コンピュータプログラムを適切に実装できるようになる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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

（第1回から第10回まで）回収したレポートの中から良いレポートと悪いレポートを随時ピックアップし、提出者を伏せた状態で、どこが良い点で、何が悪い点であるのかを解説した上で、どのような基準で評価するのかを説明する。

（第11回から第15回まで）レポート提出期限後に各レポート課題の採点基準をUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

【留意事項】（第1回から第10回まで）なし

（第11回から第15回まで）なし（プリントを配布する）

■ 参考文献

（第1回から第10回まで）

[ISBN]9784797370997 『やさしいC++ 第4版（「やさしい」シリーズ）』（高橋 麻奈, SBクリエイティブ：2012）

[ISBN]9784764904491 『はじめてのアルゴリズム』（上原 隆平, 近代科学社：2013）

[ISBN]9784320120341 『データ構造とアルゴリズム』(杉原 厚吉, 共立出版: 2001)
[ISBN]9784274131905 『計算とアルゴリズム(新コンピュータサイエンス講座)』(浅野 孝夫, オーム社: 2000)
[ISBN]9784764903203 『あるごりずむ』(広瀬 貞樹, 近代科学社: 2006)
(第11回から第15回まで)
[ISBN]9784764902480 『だれでもわかる数値解析入門—理論とCプログラム』(新濃 清志, 近代科学社: 1995)

■ 関連科目

「プログラミング」、「プログラミング実習 I」が履修済みであることを前提とする。
「データ構造とアルゴリズム」が履修済みであることを前提とする。
「数値計算」が履修済みまたは履修中であることを前提とする。

■ 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

小濱研究室(東1号館3階309)・kohama@waka.kindai.ac.jp

青木研究室(東1号館2階208)・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(小濱) 月曜6限、木曜6限

(青木) 前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 疑似コードの理解と実装

予習内容: 疑似コードの意義や記述方法に関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 30分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第2回 計算量の概算と実測

予習内容: 計算量の概算方法に関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第3回 ポインタと構造体

予習内容: ポインタおよび構造体によるデータの定義に関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第4回 再帰呼び出しと計算量

予習内容: 再帰呼び出しに関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第5回 線形リスト

予習内容: 線形リストの概念およびその実現手法に関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第6回 根つき木構造

予習内容: 根つき木構造の概要とデータアクセスのためのアルゴリズムに関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間: 120分

第7回 2分木とソーティング

予習内容: 2分木と2分木を用いたソーティングに関する講義内容を復習しておくこと

予習時間: 60分

復習内容: 実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間：120分

第8回 ヒープとヒープソート

予習内容：ヒープおよびヒープソートのアルゴリズムに関する講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間：120分

第9回 2分探索

予習内容：2分探索のための木構造と探索アルゴリズムに関する講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間：120分

第10回 ハッシュとその計算量

予習内容：ハッシュとハッシュの計算量に関する講義内容を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：実習中に学んだことをレポートにまとめて整理すること

復習時間：120分

第11回 方程式 (1)

予習内容：「数値計算」で学習した二分法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

二分法

第12回 方程式 (2)

予習内容：「数値計算」で学習したニュートン法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認し、課題レポートをまとめる。

復習時間：120分

ニュートン法

第13回 連立一次方程式 (1)

予習内容：「数値計算」で学習した行列演算の基礎について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

行列演算に関する基礎知識

第14回 連立一次方程式 (2)

予習内容：「数値計算」で学習したガウスの消去法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

ガウスの消去法

第15回 連立一次方程式 (3)

予習内容：「数値計算」で学習したザウス・ザイデル法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認し、課題レポートをまとめる。

復習時間：120分

ガウス・ザイデル法

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	システム情報処理実習Ⅱ						
英文名 :	Advanced Computer Programming 2						
担当者 :	青木 伸也・河本 敬子						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、数値計算プログラミングおよびデータベース運用に関する実習を行う。

(第1回～第7回) 講義科目「数値計算」で学習した数値計算法について、コンピュータプログラムを実装して動作させることにより、学習した内容についての理解を深めるとともに、アルゴリズムの適切な実装技術を身につける。

(第8回～第15回) 様々な分野において、データベースはデータ源であり、検証対象であり、参照知識でもある。講義科目「データベース論」で学んだ知識をもとに、実際に計算機を操作し、WEBデータベースの使用方法、簡単なプログラムを作成する。

なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出している受講者が成績評価の対象となる。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

- 1) 数値計算の基礎的な概念や理論について理解を深める。
- 2) 対象の性質に応じて数値計算法を適用し、コンピュータプログラムを適切に実装できるようになる。
- 3) 実際に計算機を操作し、簡単なプログラムを作成することで、「データベース論」の講義で学んだ内容をより深く理解するとともに、生命情報学における応用技術の修得を目的とする。

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および4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

(第1回～第7回) レポート提出期限後に各レポート課題の採点基準をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

(第8回～第15回) 翌回の授業時間に課題内容を解説します。

■ 教科書

【留意事項】 (第1回～第7回) なし (プリントを配布する)

(第8回～第15回) なし (プリントを配布する)

■ 参考文献

(第1回～第7回) [ISBN]9784764902480 『だれでもわかる数値解析入門—理論とCプログラム』 (新濃 清志, 近代科学社 : 1995)

(第8回～第15回) [ISBN]4781911404 『データベース入門 (Computer Science Library)』 (増永 良文, サイエンス社 : 2006)

■ 関連科目

数値計算、データベース論

■ 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

青木研究室（東1号館2階208）・aoki@waka.kindai.ac.jp

河本研究室（東1号館1階119）・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

（青木）前期は水曜4限、後期は金曜2限

（河本）水曜5限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 数値積分（1）

予習内容：「数値計算」で学習した台形公式について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

台形公式

第2回 数値積分（2）

予習内容：「数値計算」で学習したシンプソンの公式について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認し、課題レポートをまとめる。

復習時間：120分

シンプソンの公式

第3回 常微分方程式（1）

予習内容：「数値計算」で学習したオイラー法およびルンゲ・クッタ法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

オイラー法とルンゲ・クッタ法

第4回 常微分方程式（2）

予習内容：「数値計算」で学習した高階微分方程式の数値解法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認し、課題レポートをまとめる。

復習時間：120分

高階微分方程式

第5回 偏微分方程式（1）

予習内容：「数値計算」で学習した陽的差分法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認する。

復習時間：60分

陽的差分法（1）

第6回 偏微分方程式（2）

予習内容：前回の講義内容を復習する。

予習時間：30分

復習内容：課題プログラムの動作を確認し、課題レポートをまとめる。

復習時間：120分

陽的差分法（2）

第7回 数値計算プログラミングのまとめ

予習内容：これまでに学習した数値計算手法について復習する。

予習時間：30分

復習内容：これまでに学習した数値計算プログラミングに関するノートおよび作成したプログラムを整理し、今後活用できる形で保存する。

復習時間：60分

数値計算プログラミングのまとめ

第8回 SQL（1）

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

SQLを使おう

第9回 SQL (2)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

検索の基本

第10回 SQL (3)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

集約と並べ替え

第11回 SQL (4)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

データの更新

第12回 SQL (5)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

複雑な問い合わせ

第13回 SQL (6)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

関数、述語、CASE式

第14回 SQL (7)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

集合演算

第15回 SQL (8)

予習内容：データベース論で学んだSQLについて、講義ノートを参考に確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料をもとに内容を理解し、レポートを作成する。

復習時間：60分

高度な処理を行う

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名	データベース論						
英文名	Database						
担当者	河本 敬子						
開講学科	生命情報工学科						
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
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

データベースに関する技術は、すでに情報システムの基盤技術であり、あらゆる情報システムにはデータベースシステムが不可欠である。また、バイオインフォマティクス分野の研究においても、膨大で多種多様な生命情報をより効率良く整理・解析し、その生命学的意義を明らかにするために、データベースおよび情報検索システムはその基盤技術としてきわめて重要である。本講義では、データベースと情報検索システムの基礎概念、及び、利用技術の概略を解説する。

■ 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

本講義の目的は、データベースと情報検索システムの基礎概念、及び、利用技術の概略を習得することである。本講義は、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%
授業中課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVRESAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784781915005 『データベース入門[第2版] (Computer Science Library 14)』 (増永 良文, サイエンス社 : 2021)

■ 参考文献

【留意事項】 特になし。

■ 関連科目

システム情報処理実習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

河本研究室 (東1号館1階 119) ・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 データベースとは

予習内容 : 教科書をざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間 : 30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第2回 リレーショナルデータモデル (1)

構造記述

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第3回 リレーショナルデータモデル (2)

意味記述

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第4回 リレーショナル代数 (1)

4つの集合演算

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第5回 リレーショナル代数 (2)

4つの固有の演算

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第6回 リレーショナル代数 (3)

リレーショナル代数表現

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第7回 SQL (1)

基本構文、探索条件、比較演算

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第8回 SQL (2)

算術演算、出力列

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第9回 SQL (3)

集約関数とグループ化

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第10回 SQL (4)

データの更新

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第11回 SQL (5)

複数表からの問合せ

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第12回 リレーショナルデータベース設計

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第13回 正規化理論 (1)

更新時異状と情報無損失分解

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第14回 正規化理論 (2)

高次の正規化

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：前回分までの講義ノート、教科書の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

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 :	データ構造とアルゴリズム						
英文名 :	Data Structures and Algorithms						
担当者 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

アルゴリズムとは、既存のデータに対して望み通りに加工を施すための処理の手順をいう。このとき、データをどのように扱い、どのように表現するかが、処理の精度や効率化を図る上で極めて重要となる。「アルゴリズム+データ構造=プログラミング」といわれるように、実際に情報処理系を設計し稼働させるためには、求められた処理に応じて、アルゴリズムとデータ構造を吟味しなければならない。本講義では、リストや木などの実践的なデータ構造の実現について講述するとともに、それらの特徴を生かして効率よく処理するための探索、ソートなどの具体的なアルゴリズムを解説する。さらに、「プログラミング実習Ⅱ」において本講義内容の実習を行うことでより理解を深める。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本講義はディプロマポリシーDP3必修科目に該当する。本講義では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) プログラミングに必須となる「アルゴリズム」と「データ構造」の関係を理解する。
- (2) 実践的なデータ構造を学び、大規模データを効率的に取り扱うための基礎的な理論を修得する。
- (3) 処理手順を一般化して表現するための知識を学習し、抽象的なアルゴリズムを実体化するための技術を身につける。

■ 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

当該講義はディプロマポリシーDP3必修科目に該当し、「プログラミング実習Ⅱ」のための知識を教授するものでもある。本講義の中で、実習課題に対するC++での実装例を紹介しながら解説を行い、講義中に説明する理論をいかに実装するのかについての理解を深めるとともに、プログラミングスキルの向上に役立てる。試験の要点や解説はUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784320120341 『データ構造とアルゴリズム』 (杉原 厚吉, 共立出版 : 2001)

■ 参考文献

[ISBN]9784798119595 『ストラウストラップのプログラミング入門』 (ビャーネ・ストラウストラップ, 翔泳社 : 2011)

[ISBN]9784764904491 『はじめてのアルゴリズム』 (上原 隆平, 近代科学社 : 2013)

[ISBN]9784320120341 『データ構造とアルゴリズム』 (杉原 厚吉, 共立出版 : 2001)

[ISBN]9784274131905 『計算とアルゴリズム (新コンピュータサイエンス講座)』 (浅野 孝夫, オーム社 : 2000)

[ISBN]9784764903203 『あるごりずむ』 (広瀬 貞樹, 近代科学社 : 2006)

[ISBN]9784274067556 『プログラマのための論理パズル 難題を突破する論理思考トレーニング』 (Dennis E. Shasha, オーム社 : 2009)

■ 関連科目

情報基礎、プログラミング、データベース論、生体情報工学、確率基礎、生物統計、数値計算、情報理論、機械学習、バイオインフォマティクス

■ 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う。

■研究室・メールアドレス

小濱研究室（東1号館3階309）・kohama@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜6限、木曜6限

事前にメール等で連絡をくれれば、上記以外の時間でも対応可能です。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 アルゴリズムとデータ構造とは

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第2回 計算手順の数学的解釈

予習内容：プログラミングで学んだ基本的な知識を復習しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第3回 計算量

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第4回 ポインタと配列

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第5回 再帰呼び出し

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第6回 線形リスト

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第7回 構造体による線形リストの実装

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第8回 根つき木の構造と操作

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第9回 2分木構造

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第10回 2分木によるソーティング

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第11回 ヒープとヒープソート

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第12回 2分探索

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第13回 ハッシュ

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第14回 バケットソート

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第15回 再帰を用いたアルゴリズム

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	デジタル回路						
英文名 :	Digital Circuits						
担当者 :	篠原 寿広						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

いまやデジタル機器（回路）は身の回りにあふれている。生命現象を解析する上でもコンピュータをはじめとするデジタル機器は必要不可欠である。デジタル回路は、2つの状態を電圧の高低などに対応させて、各種の演算・処理を行う電子回路である。本講義では、まずデジタル回路の機能を表現する論理関数の性質や単純化、基本論理ゲートについて講述する。つぎに、これらの知識を基にして組合せ論理回路の解析方法および設計方法を説明する。順序回路に関しては、フリップフロップの種類と特性を学習した後、各種のレジスタやカウンタなどの動作を考察する。講義は、ほぼ毎回小テストを行い、各単元の定着を図る。

■ 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

近年その重要性がますます増しているデジタル回路の仕組みを理解することを学修・教育目標として、受講者は、この授業を履修することによって、以下のことができるようになることを到達目標とする。

- ・簡単なデジタル回路を設計できること
- ・実際のデジタル回路の動作を説明できること

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に主体的に関与し、2、3に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%
小テスト(10回程度) 40%

■ 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、小テスト終了後すぐに解説する。定期試験については、試験期間終了後に試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに記載する。

■ 教科書

[ISBN]9784339011937 『デジタル回路 (電気・電子系教科書シリーズ)』 (伊原 充博, コロナ社 : 1999)

■ 参考文献

[ISBN]9784061545113 『なっとくするデジタル電子回路 (なっとくシリーズ)』 (藤井 信生, 講談社 : 1997)

■ 関連科目

電気回路 I・II、電子回路、情報基礎実験、生体情報工学実験

■ 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います。

■ 研究室・メールアドレス

篠原研究室 (東1号館3階320) ・ sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 デジタルとは、デジタル回路とは

予習内容：教科書第1章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第1章を読み返すこと。

復習時間：60分

第2回 ブール代数と論理式

予習内容：教科書第2章2.1節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.1節を読み返すこと。

復習時間：60分

第3回 論理回路

予習内容：教科書第2章2.6節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.6節を読み返すこと。

復習時間：60分

第4回 論理回路の簡単化

予習内容：教科書第2章2.4節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.4節までを読み返すこと。

復習時間：60分

第5回 カルノー図法

予習内容：教科書第2章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章を読み返すこと。

復習時間：60分

第6回 組合わせ回路（エンコーダとデコーダ）

予習内容：教科書第5章5.1節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第5章5.1節を読み返すこと。

復習時間：60分

第7回 組合わせ回路（比較回路）

予習内容：教科書第5章5.3節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第5章5.3節を読み返すこと。

復習時間：60分

第8回 2進演算回路

予習内容：教科書第6章6.7節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第6章6.7節までを読み返すこと。

復習時間：60分

第9回 フリップフロップ

予習内容：教科書第7章7.3節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第7章7.3節までを読み返すこと。

復習時間：60分

第10回 いろいろなフリップフロップ

予習内容：教科書第7章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第7章を読むこと。

復習時間：60分

第11回 カウンタとレジスタ

予習内容：教科書第8章8.6節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第8章8.6節までを読むこと。

復習時間：60分

第12回 順序回路とは

予習内容：これまでの講義ノートを見直し、組合せ回路を復習すること。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、順序回路を復習すること。

復習時間：60分

第13回 順序回路の解析

予習内容：これまでの講義ノートを見直し、組合せ回路および順序回路を復習すること。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、順序回路の解析を復習すること。

復習時間：60分

第14回 順序回路の設計

予習内容：これまでの講義ノートを見直し、組合せ回路および順序回路を復習すること。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、順序回路の設計を復習すること。

復習時間：60分

第15回 実際のデジタル回路

予習内容：これまでの講義ノートを見直し、順序回路を復習すること。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、CMOSを復習すること。

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	バイオインフォマティクス				
英文名 :	Bioinformatics				
担当者 :	米澤 康滋・児玉 高志				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

本講義では、近年著しい発展を見せているバイオインフォマティクス(生物情報学)の様々な手法を通して分子レベルで生命現象を理解するために必要となる基本的知識を扱います。講義の中では今日までに確立してきたバイオインフォマティクスの幅広い話題に関する基本的な事項について学修するとともに、今後の社会・文化を支える基盤となる重要な知識・技術としての側面についても考えを深めます。授業中に配布される資料(プリント)を使用して学修を進め、他の関連科目の授業内容との関連に関しても参照できるように、適宜、授業中に関連付けを行います。

■ 授業形態/アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

■ 学習・教育目標及び到達目標

情報処理技術の進歩とゲノム情報取得の技術の確立を背景に、20世紀後半以降に急速に発展し、現在では生物学、農学、医学、薬学、工学など様々な分野に広く応用されているバイオインフォマティクス(生物情報学)について、本講義では、その歴史的経緯から具体的技術、応用の範囲など多様な観点からとらえて理解することを目指します。また、分子生物学やシステムバイオロジー、人工知能(AI)などとの関連についても学修することにより、今後のこの分野の発展や広がりに対しても柔軟に対応し続けていくための基礎的な知識を身につけるようにします。*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から5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の課題 70%
学期末の総合課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義中に適宜、指導解説を行います。

■ 教科書

【留意事項】授業時にプリントや動画を配布・配信します。

■ 参考文献

【留意事項】授業時に適宜紹介します。

■ 関連科目

分子生物学

■ 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

児玉高志 講師控室(2号館2階) infokodama@waka.kindai.ac.jp
米澤康滋 居室(10号館101室) yonezawa-wk@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 バイオインフォマティクス概論

予習内容：バイオインフォマティクスについてインターネットや書籍などを通して調べたうえで、自分自身が特に興味を持っていることは何かを箇条書きしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：30分

生物科学の様々な分野の中でのバイオインフォマティクスの位置づけを解説する。

第2回 第2回 タンパク質構造の基礎知識

予習内容：課題プリントの理解・確認及び重要事項の調査

予習時間：60分

復習内容：講義内容の精査と確認

復習時間：30分

バイオインフォマティクスの基本の一つであるタンパク質構造にまつわる基礎的知識について詳細に解説し理解する。

第3回 タンパク質構造から理解する細胞生命に及ぼす機能と役割

予習内容：課題プリントの理解・確認及び重要事項の調査

予習時間：60分

復習内容：講義内容の精査と確認

復習時間：30分

細胞内外でタンパク質が果たす役割とその構造との関連性について解説し理解を深める。

第4回 配列情報

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

今日のゲノム情報の取得とデータベース化、利用のために必要な技術について解説する。

第5回 遺伝子予測

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

膨大なDNAの文字配列情報と、遺伝的情報である遺伝子の予測・同定について解説する。

第6回 配列のアラインメント

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

DNA、RNA、タンパク質の配列情報の比較について解説する。

第7回 配列アラインメントの評価

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

配列比較の結果の評価に必要な統計学的な考察について解説する。

第8回 多重配列アラインメント

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

多数の配列のアラインメントによる比較を通じた配列保存度の評価とタンパク質の機能・立体構造予測について解説する。

第9回 多重配列アラインメントと系統解析

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

種々の生物種のゲノム情報から、その分子レベルでの類似性を評価して、系統的な分類を行うための解析について解説する。

第10回 マイクロアレイによる解析

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

ゲノム創薬など、幅広い応用分野を持つマイクロアレイ解析の手法や、解析の際に必要な統計学的考察について解説する。

第11回 RNAの配列解析

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

RNAの配列情報とその立体構造と機能の関係、その予測などについて解説する。

第12回 トランスクリプトーム解析・プロテオーム解析

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

ポストゲノム解析の手法として位置付けられているトランスクリプトーム解析・プロテオーム解析について解説する。

第13回 パスウェイ解析

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

分子の相互作用関係ネットワークのデータベースとそれを用いた解析(パスウェイ解析)について解説する。

第14回 システム生物学

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足したり質問したりできるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

生物学的現象、生理的な機能などに関して、分子レベルで数理的に表現するシステムバイオロジーの手法について解説する。

第15回 人工知能とバイオインフォマティクス

予習内容：課題プリントの理解及び確認及び重要事項の調査

予習時間：15分

復習内容：授業で学習した内容をプリントなども参考にしながら簡単にまとめる。不明な点を自分で調べて補足し、最終課題レポートとしてまとめられるように明確にして記録しておく。

復習時間：60分

深層学習や、いわゆる人工知能(AI)の発展とバイオインフォマティクスへの応用について解説する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	バイオセンサー				
英文名 :	Biosensor				
担当者 :	永岡 隆				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生物や生体の機能を正確に計測するためには、対象の化学的・電気的変化を情報として抽出するための高度なセンサー技術が求められる。本講義では、センサーに関する基礎的知識について学び、バイオセンシングの基本原理や、センシングのためのバイオマテリアルの特性などを理解する素養を身につける。

なお、本講義ではクリッカーによるアクティブラーニングを実施するため、スマートフォンやノートPC等、ネットワークに接続できるものを持参すること。

■ 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

種々のセンサーの測定原理を理解して、その生命科学および医用工学へ応用できる能力を獲得する。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

課題（定期試験・小テスト等）80%

その他提出物、クリッカーによる回答、授業中の回答 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【留意事項】試験・課題回収後に解説もしくは回答を配布します。

■ 教科書

【留意事項】適宜プリント等を配布。

■ 参考文献

[ISBN]9784339031812 『基礎センサ工学』（稻荷 隆彦, コロナ社：2001）

[ISBN]9784339007596 『バイオセンサー入門』（六車 仁志, コロナ社：2003）

■ 関連科目

生体・電子計測学、電子回路

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 バイオセンサーとは

予習内容：バイオセンサーの概要について予習すること

予習時間：60分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

バイオセンサーの概要について理解する。

第2回 原子軌道・分子軌道

予習内容：原子軌道の概要について予習すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

原子軌道や分子軌道の原理について理解する。

第3回 バンド図・真性半導体

予習内容：分子軌道からバンド構造に関する事項を予習すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

真性半導体の動作原理について理解する。

第4回 真性キャリア濃度

予習内容：真性半導体のフェルミ準位についての理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

真性キャリア濃度の算出方法について理解する。

第5回 不純物半導体

予習内容：真性半導体についての理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

不純物半導体の動作原理について理解する。

第6回 磁気センサ

予習内容：電磁気の内容をノート等で確認しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

半導体を用いた磁気センサの動作原理について理解する。

第7回 ダイオード

予習内容：電気回路、電子回路のノート等を確認し、ダイオードの原理について理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

ダイオードの動作原理について理解する。

第8回 これまでのまとめと進捗の確認

予習内容：電子軌道、真性半導体、不純物半導体、ダイオードについて、改めてノート等を確認し、理解を深めておくこと

予習時間：60分

復習内容：配布物等を確認し、問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

これまでのまとめと進捗を確認する。

第9回 光センサ・トランジスタ

予習内容：電子回路のノート等を確認し、トランジスタの原理について理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

トランジスタの動作原理について理解する。

第10回 トランジスタ接地回路

予習内容：ベース接地、エミッタ接地、コレクタ接地の違いについて理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

各種のトランジスタ接地回路について理解し、それぞれの違いを把握する。

第11回 ショットキー接合

予習内容：半導体と導体の接触による現象について理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

金属と半導体の接合について理解する。

第12回 MOSFET(1)

予習内容：トランジスタ、半導体、接合などについて、改めて理解を深めること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

MOS構造について理解する。

第13回 MOSFET(2)

予習内容：nMOS, pMOSの構造について理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

MOSFETの動作原理について理解する。

第14回 バイオセンサー

予習内容：バイオセンサーの概要、特にISFETについて理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：30分

各種バイオセンサー、特にISFETの動作原理について理解する。

第15回 バイオセンサーの展望

予習内容：実際に利用されているバイオセンサーの現状等について理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、講義中の課題等を解きなおすこと

復習時間：60分

バイオセンサーの応用範囲、利用について理解する。

定期試験

これまでの講義で理解したことを改めて復習すること。

■ 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 :	バイオマテリアル						
英文名 :	Biomaterials						
担当者 :	古菌 勉						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	医用工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

生体に直接接触もしくは埋植して所定の機能を果たす材料を総称してバイオマテリアルと呼び、工学と医学の範疇にある生命科学系学際領域の一つとして位置付けられる。各種工学技術と医療が不可分となった今日、医療機器や再生医療等製品等の開発を行う技術者にとって、バイオマテリアルの知識は重要である。本講義では、医用生体材料の必要条件と安全性試験について述べた後、生体反応と生体適合性について解説する。つぎに、生体材料を金属系材料、無機系材料、高分子系材料に分類し、それらの特徴と用途について説明する。またバイオマテリアルと生体との相互作用、および医薬品医療機器等法について解説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

本講では、幅広いバイオマテリアルの特性と機能の中で、システム生命科学と関係が深い項目を取り上げ、その構造、機能および限界を学び生命科学系学際領域で活躍する工学技術者に求められる基礎知識の習得を目的として、以下(1)～(4)の概要について講述する。

(1) バイオマテリアルの条件と安全性、(2) 各種材料の科学的基礎知識とバイオマテリアルとしての特性、(3) 材料界面と生体との相互作用に係る基礎知識、(4) 医療機器に関連する法律と規制

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

中間試験 30%

定期試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義で課題の要点を説明する。

■ 教科書

[ISBN]4780909635 『ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル改訂第3版(臨床工学ライブラリーシリーズ5)』(古菌勉, 岡田正弘 編・著, 学研メディカル秀潤社: 2018)

■ 参考文献

[ISBN]9784339071122 『医用材料工学(臨床工学シリーズ)』(堀内 孝, コロナ社: 2006)

[ISBN]9784307771771 『臨床工学技士標準テキスト第3版』(小野哲章他編: 2016)

■ 関連科目

「化学Ⅰまたは化学Ⅱ」を受講していることが望ましい。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して実施。

■ 研究室・メールアドレス

古菌研究室(10号館1階116)・furuzono@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 バイオマテリアルとは

予習内容：バイオマテリアルとはなにかについて調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルの概要について講義する

第2回 バイオマテリアルの必要条件1

予習内容：バイオマテリアルの必要条件のうち可滅菌性および非毒性について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルの必要条件（可滅菌性・非毒性）について講義する

第3回 バイオマテリアルの必要条件2

予習内容：バイオマテリアルの必要条件のうち機能性、生体適合性、および耐久性について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルの必要条件（機能性・生体適合性・耐久性）について講義する

第4回 バイオマテリアルと医療機器1

予習内容：縫合糸、接着剤およびカテーテルなどにはどういった材料が使われているか調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルと医療機器（縫合糸・接着剤・カテーテルなど）の特性について講義する

第5回 バイオマテリアルと医療機器2

予習内容：人工腎臓、人工血管および人工心臓などにはどういった材料が使われているか調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルと医療機器（人工腎臓・人工血管・人工心臓など）の特性について講義する

第6回 バイオマテリアルの異物反応1

予習内容：材料と相互作用するタンパク質の反応について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルにおけるタンパク質の反応について講義する

第7回 バイオマテリアルの異物反応2

予習内容：材料と細胞、組織の反応について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルにおける細胞および組織反応について講義する

第8回 バイオマテリアルの分解と中間試験

予習内容：これまでの講義内容を再確認すること。バイオマテリアルの分解について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：評価試験で回答できなかった部分の確認、および板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルの分解について講義し、第1～7回までの理解度を試験する

第9回 バイオマテリアルの生体適合性

予習内容：材料の生体適合性について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

バイオマテリアルにおける生体適合性について講義する

第10回 高分子系バイオマテリアルの基礎と応用

予習内容：高分子材料とは何かについて調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

高分子系バイオマテリアルの基礎と高分子を用いた医療機器について講義する

第11回 金属系バイオマテリアルの基礎と応用

予習内容：金属材料とは何かについて調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

金属系バイオマテリアルの基礎と金属を用いた医療機器について講義する

第12回 セラミックス系バイオマテリアルの基礎と応用

予習内容：無機材料とは何かについて調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

セラミックス系バイオマテリアルの基礎とセラミックスを用いた医療機器について講義する

第13回 再生医療とバイオマテリアル

予習内容：再生医療とは何かについて調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

再生医療の基礎と再生医療への応用について講義する

第14回 医療機器の品質管理

予習内容：医療機器の品質管理について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

医療機器の品質管理と付随する法律について講義する

第15回 医療機器の安全性試験

予習内容：生物学的安全性試験について調査し専門用語を把握しておくこと

予習時間：30分

復習内容：板書した内容が理解できているか教科書を見直すこと

復習時間：30分

医療機器の生物学的安全性試験等を含む全般について講義する

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	プログラミング						
英文名	Computer Programming						
担当者	篠原 寿広						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

現在、コンピュータをはじめとする身の回りの電子機器類はすべてプログラムによって動作している。生命科学の分野において、何十億もの塩基配列中の遺伝情報であるゲノムや、そこから生成されるタンパク質などの生命情報を解析するには、分析装置を用いて塩基配列やアミノ酸配列を取得し、コンピュータを使って解析することになる。同様に、脳波などの生体情報を解析する場合においても、計測装置を用いて生体信号を取得し、コンピュータを使って解析する。これらの分析装置や計測装置、コンピュータを動かすには、やはりプログラムが必要である。したがって、情報を扱うエンジニアにとり、「プログラミング」でできることが、まさにコンピュータ・リテラシーである。

本講義では、プログラミング言語として、「プログラミング基礎」において学んだ、自由度が高く、いろいろな意味で応用範囲の広いC++を通じて、プログラミングの基礎からプログラムの設計、実装について解説する。

講義は、ほぼ毎回小テストを行い、各単元の定着を図る。

■ 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

プログラミング言語の一つであるC++を読み書きできるようになることを学習・教育目標として、受講者は、この授業を履修することによって、以下ができるようになることを到達目標とする。

- ・プログラミングの仕方、考え方を身につけること
- ・授業計画の項目に挙げたC++の文法を身につけること
- ・与えられた仕様を満たす簡単なプログラムを作成できること

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3に主体的に関与し、2、4に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

小テスト(10回程度) 40%

定期試験 60%

■ 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、小テスト終了後すぐに解説する。定期試験については、試験期間終了後に試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに記載する。

■ 教科書

[ISBN]9784797394634 『新・明解C++入門編(明解シリーズ)』(柴田 望洋, SBクリエイティブ: 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784798119595 『ストラウストラップのプログラミング入門』(ビャーネ・ストラウストラップ, 翔泳社: 2011)

■ 関連科目

プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ、情報処理基礎Ⅰ・Ⅱ、プログラミング基礎、コンピュータ概論、データ構造とアルゴリズム、数値計算、データベース論、システム情報処理実習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

篠原研究室（東1号館3階320）・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 Hello world!

予習内容：教科書の第1章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1章を読み返すこと。

復習時間：90分

第2回 変数と入出力

予習内容：教科書の第1、4章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1章を読み返すこと。

復習時間：90分

第3回 演算子と式

予習内容：教科書の第1、4章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1、4章を読み返すこと。

復習時間：90分

第4回 if文とswitch文

予習内容：教科書の第2章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1、2章を読み返すこと。

復習時間：90分

第5回 while文とfor文

予習内容：教科書の第3章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1、2、3章を読み返すこと。

復習時間：90分

第6回 配列

予習内容：教科書の第5章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5章を読み返すこと。

復習時間：90分

第7回 多重ループ、フローチャート

予習内容：教科書の第5章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5章を読み返すこと。

復習時間：90分

第8回 関数の基本

予習内容：教科書の第6章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習Ⅰの内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6章を読み返すこと。

復習時間：90分

第9回 関数とライブラリの使用

予習内容：教科書の第6章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習Ⅰの内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6章を読み返すこと。

復習時間：90分

第10回 スコープとエクステント

予習内容：教科書の第6章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6章を読み返すこと。

復習時間：90分

第11回 参照とポインタの基本

予習内容：教科書の第7章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6、7章を読み返すこと。

復習時間：90分

第12回 関数への値渡し、参照渡し、ポインタ渡し

予習内容：教科書の第7、9章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6、7、9章を読み返すこと。

復習時間：90分

第13回 動的メモリ確保

予習内容：教科書の第7、9章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6、7、9章を読み返すこと。

復習時間：90分

第14回 構造体、クラスの基本

予習内容：教科書の第10章を読み返すこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6、7、9、10章を読み返すこと。

復習時間：90分

第15回 クラスの使用

予習内容：教科書の第11章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義、プログラミング基礎およびプログラミング実習 I の内容を踏まえて教科書の第1、2、3、4、5、6、7、9、10、11章を読み返すこと。

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 :	プログラミング基礎（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Introduction to Programming						
担当者 :	宮下 尚之						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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

プログラミングとは何か。我々の生活において、今やコンピュータとプログラムはなくてはならないものになっている。コンピュータはみなさんが持っているスマートフォンやパソコンだけではなく、今や電化製品や電車・駅・車などあらゆる機器に組み込まれている。そのような時代に皆さんは生きていくのです。電化製品やパソコン・機械を動かすのに組み込まれたコンピュータが機械に対して命令し、その通り機械が動くのであるが、そのコンピュータに命令を与えているのは人間である。これから大いに利用されるであろう人工知能も人間がその様に動く様に命令を与えるのである。このコンピュータに与える命令が「プログラム」と呼ばれるものであり、ソフトウェアとしてコンピュータに導入される。そして、このソフトウェア（プログラム）を記述する作業をプログラミングという。ソフトウェアを開発する際にはあるコンピュータ言語を選択し、その言語の特性を理解した上で使用する必要がある。コンピュータ言語には種類があり、これは我々が世界の国々で異なる言語を使用していることに似ている。又、プログラム言語の特性をうまく利用して、複数の言語を用いてソフトウェアが作られる事も良くある。しかし、プログラミング自体には原則が存在する。本講義では、プログラミングの原則の基礎を実習という形で学ぶ。特にコンピュータとプログラミングを理解し知識を深め、論理的な思考・手法を身につけ、基本的なプログラミングができる様にする。本講義ではプログラミング言語はC++言語を使用する。C++言語の文法を学ぶと共に、プログラミングの原則を身につける。

タイピングの高速化も兼ねて、演習中は作業が非常に忙しくなります。タイピングの練習をしておいてください。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

本講義では初めてのプログラミングに必要な基礎知識の教授および実践演習を行う。コンピュータとプログラミングの知識を得て、プログラミングについて理解した上で、論理的な思考の元で特にmain関数だけの簡単なコードが自在にかけるようになる事が目的である。

本講義の到達目標は以下の点である。

1. コンピュータにおけるソフトウェアの役割を理解する
2. フローチャートを補助的に用いて論理的な思考のもと、簡単なプログラムの設計ができる
3. それを実際にC++言語でデバッグしながらコーディングできる
4. 自作したコードをコンピュータ上でコンパイル・実行でき、その作業・結果をまとめて課題提出できる。

この科目の修得は、ディプロマポリシー4「知識・理解」の達成に強く関与しています。また、ディプロマポリシー2の「思考・判断」の育成にも関連します。

■ 成績評価方法および基準

課題・レポート 60%

学びの確認 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

解答例などをGoogle Classroomに掲載します。ルーブリック評価表も掲載するので、それを用いて各自の理解度チェックを行うこと。

■ 教科書

[ISBN]9784797394634 『新・明解C++入門編 (明解シリーズ)』（柴田 望洋, SBクリエイティブ : 2017)

■参考文献

[ISBN]9784798119595 『ストラウストラップのプログラミング入門』（ビャーネ・ストラウストラップ, 翔泳社：2011）

■関連科目

情報処理基礎Ⅰ・情報処理基礎Ⅱ・プログラミング

■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

宮下研究室（東1号館2-217）・miya@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日・1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

初めてのプログラミングに必要な基礎知識の教授およびその実践演習を行う。

予習内容：教科書の演習

復習内容：教科書の演習

第1回 コンピュータとプログラミング・コンパイル・実行

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書および課題での復習

復習時間：120分

第2回 簡単なコードの構造・構成

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書や課題での復習

復習時間：120分

第3回 数値・変数・データの型

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書・課題での復習

復習時間：120分

第4回 入力と出力

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書・課題での復習

復習時間：120分

第5回 式と演算子

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書・課題での復習

復習時間：120分

第6回 簡単な配列と文字列

予習内容：教科書を用いた予習

予習時間：120分

復習内容：教科書・課題での復習

復習時間：120分

第7回 選択文 if else とチャート

予習内容：教科書での予習

予習時間：120分

復習内容：教科書・課題での復習

復習時間：120分

第8回 選択文 switch

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第9回 反復文 for とチャート

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第10回 反復文 which, do while

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第11回 1次元配列

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第12回 多次元配列と多重ループ

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第13回 プログラムの設計とコーディング

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第14回 デバッグのための手法

予習内容：教科書での予習
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分

第15回 学びの確認と、総括

予習内容：教科書 1 章とこれまで実習で実施した事全て
予習時間：120分
復習内容：教科書・課題での復習
復習時間：120分
学びの確認では、これまでの実習講義および教科書 1 章の範囲の問題を解き、学びの確認をする。
また、このプログラミング基礎実習の総括を行う。

■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 :	プログラミング実習 I						
英文名 :	Computer Programming 1						
担当者 :	篠原 寿広						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

専門必修科目「プログラミング」の授業計画において述べたとおり、情報を扱うエンジニアにとり、プログラミングは、コンピュータ・リテラシーである。本実習では、毎回出題される課題に対し、実際にプログラムを作成し、動作を検証することにより、「プログラミング」において学んだことの理解を深めるとともに、プログラミングの素養を身につける。なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象である。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

プログラミング言語の一つであるC++を読み書きできるようになることを学修・教育目標として、受講者は、この授業を履修するによって、以下ができるようになることを到達目標とする。

- ・プログラミングの仕方、考え方を身につけること
- ・授業計画の項目に挙げたC++の文法を身につけること
- ・与えられた仕様を満たす簡単なプログラムを作成できること

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に主体的に関与し、2、3に付随的に関与している。

■ 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

翌回の授業時間に課題の解説を行う。

■ 教科書

[ISBN]4797394633 『新・明解C++入門編(明解シリーズ)』(柴田 望洋, SBクリエイティブ: 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784798119595 『ストラウストラップのプログラミング入門』(ビャーネ・ストラウストラップ, 翔泳社: 2011)

■ 関連科目

プログラミング実習 I・II、情報処理基礎 I・II、プログラミング基礎、コンピュータ概論、データ構造とアルゴリズム、数値計算、データベース論、システム情報処理実習 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

篠原研究室(東1号館3階320)・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

本授業は実習科目であるが、実習の効果を高めるために予習、復習を行うことが望ましい。

予習内容：前日の「プログラミング」において学修した文法の復習(予習時間：60分/週)

予習時間：60分

復習内容：授業中に終わらなかった課題および授業中の解説の復習(復習時間：120分/週)

復習時間：120分

第1回 Hello world!

第2回 変数と入出力を使ったプログラムの作成

第3回 演算子を使ったプログラムの作成

第4回 if文とswitch文を使ったプログラムの作成

第5回 while文とfor文を使ったプログラムの作成

第6回 配列を使ったプログラムの作成

第7回 多重ループを使ったプログラムの作成

第8回 関数を使ったプログラムの作成

第9回 ライブラリを使ったプログラムの作成

第10回 スコープとエクステントを意識したプログラムの作成

第11回 参照とポインタを使ったプログラムの作成

第12回 関数への値渡し、参照渡し、ポインタ渡しを使ったプログラムの作成

第13回 動的メモリを使ったプログラムの作成

第14回 構造体とクラスを使ったプログラムの作成

第15回 クラスを使ったプログラムの作成

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	プログラミング実習Ⅱ						
英文名 :	Computer Programming 2						
担当者 :	河本 敬子						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

情報を扱うエンジニアにとって、プログラミングは、コンピュータ・リテラシーである。本実習では、毎回出題される課題に対し、実際にプログラムを作成し、動作を検証することにより、C++の理解を深めるとともに、プログラミングの素養を身につける。

なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象である。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

プログラミング言語の一つであるC++を読み書きできるようになることを学修・教育目標として、受講者は、この授業を履修するによって、以下ができるようになることを到達目標とする。

- ・プログラミングの仕方、考え方を身につけること
- ・授業計画の項目に挙げたC++の文法を身につけること
- ・与えられた仕様を満たす簡単なプログラムを作成できること

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4に主体的に関与し、2、3に付随的に関与している。

■ 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

翌回の授業時間に課題内容を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784797394634 『新・明解C++入門編 (明解シリーズ)』 (柴田 望洋, SBクリエイティブ : 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784798119595 『ストラウストラップのプログラミング入門』 (ビャーネ・ストラウストラップ, 翔泳社 : 2011)

[ISBN]9784797361636 『新版 明解C++ 中級編 (明解シリーズ)』 (柴田 望洋, SBクリエイティブ : 2014)

■ 関連科目

プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ、情報処理基礎Ⅰ・Ⅱ、情報総合実習、コンピュータ概論、データ構造とアルゴリズム、数値計算、システム情報処理実習Ⅰ・Ⅱ、機械学習

■ 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

河本研究室 (東1号館2階119) ・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ファイル入出力

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第2回 vector

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第3回 標準ライブラリ

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第4回 名前空間

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第5回 構造体

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第6回 クラス：クラスの基本（1）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第7回 クラス：クラスの基本（2）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第8回 クラス：クラスと構造体（1）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第9回 クラス：クラスと構造体（2）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第10回 クラス：メンバ関数（1）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第11回 クラス：メンバ関数（2）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第12回 クラス：データ構造の設計のクラスの実装（1）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第13回 クラス：データ構造の設計のクラスの実装（2）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第14回 データ構造の設計（1）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

第15回 データ構造の設計（2）

予習内容：今回の講義内容に関する教科書の該当ページを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：配布資料、教科書を読み返し、しっかりと内容を理解しておくこと。

復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	応用数学 I				
英文名 :	Applied Mathematics 1				
担当者 :	一野 天利				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
				必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

物理、生命現象のダイナミクスを微分方程式によって記述することは生命システムを理解する上で重要である。1年次の「基礎数学」または「数学」、「微分積分」では、実数を変数とし実数の値をとる関数－実関数－についての微分・積分を修得した。本講義では、その知識を使って常微分方程式の基本的な解法についてまず講義する。さらに、通信・システム・情報などの多くの分野において基礎となる複素数を変数とし複素数の値をとる関数－複素関数－の微分・積分についても講述する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

1年次に履修した「基礎数学」または「数学」と「微分積分学」の基礎を前提として、常微分方程式の解法を学ぶことにより、生命システムを理解する素養を育てること、また、複素関数論を学ぶことにより、今後通信・システム・情報などへの基礎的知識の習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%

小テスト 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験期間終了後に模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか5名, 実教出版: 2013)

[ISBN]9784407321722 『新版 応用数学 (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか5名, 実教出版: 2013)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

基礎数学、数学、微分積分学、応用数学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

一野研究室 (東1号館2階210号室) ・ ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 微分方程式と解

予習内容：教科書「新版微分積分」7章1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第2回 1階微分方程式：変数分離形

予習内容：教科書「新版微分積分」7章2.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章2.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第3回 1階微分方程式：同次形

予習内容：教科書「新版微分積分」7章2.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章2.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第4回 線形微分方程式

予習内容：教科書「新版微分積分」7章2.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章2.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第5回 2階微分方程式：階数降下法

予習内容：教科書「新版微分積分」7章3.1, 2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章3.1, 2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第6回 定数係数同次線形微分方程式

予習内容：教科書「新版微分積分」7章3.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章3.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第7回 定数係数非同次線形微分方程式

予習内容：教科書「新版微分積分」7章3.4節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版微分積分」7章3.4節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第8回 複素関数

予習内容：教科書「新版応用数学」2章1.1, 2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章1.1, 2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第9回 正則関数

予習内容：教科書「新版応用数学」2章1.3~5節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章1.3~5節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第10回 複素積分

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第11回 コーシーの積分定理

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと
復習時間：30分

第12回 コーシーの積分表示

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと
予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと
復習時間：30分

第13回 数列と級数、関数の展開

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.4, 5節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと
予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.4, 5節の例題を解き直し、練習問題を解くこと
復習時間：30分

第14回 孤立特異点

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.6節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと
予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.6節の例題を解き直し、練習問題を解くこと
復習時間：30分

第15回 留数定理

予習内容：教科書「新版応用数学」2章2.7節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと
予習時間：30分

復習内容：教科書「新版応用数学」2章2.7節の例題を解き直し、練習問題を解くこと
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 :	応用数学Ⅱ						
英文名 :	Applied Mathematics 2						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

微分積分学を基礎とした数学解析は、物理、生命現象を解明・解析する際に必要不可欠な道具となっており、後年次に履修する多くの専門科目の基礎となっている。微分積分学を基礎とし、微分方程式を解く手法であるラプラス変換、周期関数の近似手法であるフーリエ級数展開、フーリエ変換について学ぶ。

■ 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

1年次に履修した「基礎数学」または「数学」、「微分積分学」の基礎を前提として、解析手法であるフーリエ級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換を学ぶことにより、生命システムの解析する素養を育て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%
毎回の授業後小テスト 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストはテスト後、解説します。レポート課題は提出締切後、解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784407321722 『新版 応用数学 (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 ほか5名, 実教出版 : 2013)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

基礎数学、数学、微分積分学、応用数学Ⅰ

■ 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

一野研究室 (東1号館2階210号室) ・ ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ラプラス変換

予習内容 : 教科書3章1.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間 : 30分

復習内容 : 教科書3章1.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第2回 ラプラス変換の基本性質

予習内容：教科書3章1.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書3章1.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第3回 逆ラプラス変換

予習内容：教科書3章1.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書3章1.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第4回 ラプラス変換の応用：常微分方程式の初期値問題

予習内容：教科書3章2.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書3章2.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第5回 ラプラス変換の応用：常微分方程式の境界値問題

予習内容：教科書3章2.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書3章2.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第6回 ラプラス変換の応用例

予習内容：教科書3章2.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書3章2.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第7回 フーリエ級数

予習内容：教科書4章1.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第8回 フーリエ級数の収束性

予習内容：教科書4章1.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第9回 フーリエ正弦展開と余弦展開

予習内容：教科書4章1.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第10回 周期 $2L$ の周期関数のフーリエ級数

予習内容：教科書4章1.4節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.4節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第11回 複素フーリエ級数

予習内容：教科書4章1.5節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.5節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第12回 フーリエ級数：偏微分方程式への応用

予習内容：教科書4章1.6節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章1.6節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第13回 フーリエの積分公式とフーリエ変換

予習内容：教科書4章2.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章2.1節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第14回 フーリエ変換のいろいろな性質

予習内容：教科書4章2.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章2.2節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

復習時間：30分

第15回 フーリエ変換：偏微分方程式への応用

予習内容：教科書4章2.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書4章2.3節の例題を解き直し、練習問題を解くこと

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 :	化学 I (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 1				
担当者 :	櫻井 一正				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生物工学科、食品安全工学科、生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 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。そのための第一歩として、化学 I では高校化学で習った内容を復習し、今後の関連する科目に必要な知識を固める。また、授業中では演習問題を多く取り入れ、授業内容の理解を進める。中間テストと期末テストを行い、受講者が授業内容の復習と理解をすることを図る。

■ 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) 高校化学の範囲を復習し、基礎を固める
- 2) モル数や濃度、pHなどの化学の基本概念をマスターする
- 3) 化学結合の機構を知り、分子構造を視覚的、立体的に理解する

■ 成績評価方法および基準

定期試験 40%
 中間テスト 40%
 授業中の演習 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業内演習や中間テストの解答と解説をGoogleクラスルームに掲載し、かつその一部を次回の授業の冒頭で説明する。

■ 教科書

[ISBN]9784407331325 『新編基礎化学(専門基礎ライブラリー)』(実教出版:2013)

■ 参考文献

[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)
 [ISBN]9784785335106 『化学ギライにささげる 化学のミニマムエッセンス』(車田 研一,裳華房:2016)

■ 関連科目

化学実験、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

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 物質の成り立ち、化学の計算

予習内容：Universal Passport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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第2回 原子の構造と電子殻のエネルギー

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第3回 化学結合と分子の構造

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第4回 共有結合以外の結合

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第5回 物質の状態と状態方程式

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第6回 反応熱

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第7回 化学平衡

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第8回 酸と塩基・pH

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第9回 酸化還元反応

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第10回 中間テスト

予習内容：これまでの授業内容を予習しておく

予習時間：60分

復習内容：中間テストの問題の解法をおさらいしておく

復習時間：30分

第11回 有機化合物の様々な化学式

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第12回 有機化合物の命名法

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第13回 有機化学の反応

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第14回 原子軌道とエネルギー準位図

予習内容：授業スライドと指定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：授業時間中に課された演習の解法を復習しておく

復習時間：30分

第15回 共有結合、分子軌道と分子の形

予習内容：授業スライドと指定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：定期試験に向け、これまでの授業内容を復習しておく

復習時間：60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 I (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 1				
担当者 :	藤澤 雅夫				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生物工学科、食品安全工学科、生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 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る。量の単位であるモルの定義を明らかにする。原子核から原子、分子、結晶までの構造論を取り扱う。物質の三態とその変化を取り扱ったあと、分析化学の基礎となるpHや酸塩基平衡を解説する。有機化合物の構造に関する知識を習得させることで、合成高分子と生体高分子の学習の基礎とする。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。この講義は、高校で化学の全単元を履修しなかった学生にも配慮して進める。

■ 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

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

原子の構造に関する基礎的事項を理解する。
 電子配置の規則を説明できる。
 化学結合の種類と特徴を説明できる。
 物質の三態に関する基礎的事項を理解する。
 酸・塩基の概念を理解する。
 有機化合物の構造式を記述し、それらの構造式から化合物の性質を理解する。

■ 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]9784407331325 『新編基礎化学(専門基礎ライブラリー)』(実教出版：2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784781908274 『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)

■ 関連科目

化学Ⅱ、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 イントロダクション：化学という学問

SI単位・化学に必要な最低限の数学

予習内容：有効数字、対数・指数に関して予習すること。

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、数値の取り扱い方、単位の変換について確認すること。

復習時間：90分

第2回 原子の構造

予習内容：原子の基本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、各原子やイオンにおける陽子、中性子、電子について確認すること。

復習時間：90分

第3回 原子の電子軌道

予習内容：電子軌道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、主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数および電子配置について確認すること。

復習時間：90分

第4回 化学結合：共有結合

予習内容：電子対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、混成軌道について確認すること。

復習時間：90分

第5回 化学結合：金属結合とイオン結合

予習内容：自由電子、イオン結合の強さ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、イオン結合性、共有結合性、結晶における充填率について確認すること

復習時間：90分

第6回 分子間力

予習内容：極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、双極子モーメントについて確認すること。

復習時間：90分

第7回 分子間相互作用

予習内容：分子間相互作用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、分子間にはたらく弱い力について確認すること。

復習時間：90分

第8回 物質の状態変化

予習内容：物質がとりうる状態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、各状態における粒子間にはたらく力について確認すること。

復習時間：90分

第9回 気体

予習内容：理想気体の状態方程式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、理想気体の状態式、実在気体の状態方程式について確認すること。

復習時間：90分

第10回 固体の構造

予習内容：結晶格子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、結晶構造における密度-原子量-格子定数の関係について確認すること。

復習時間：90分

第11回 液体、溶液の濃度と溶解度

予習内容：溶液の濃度の表し方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、ある一つの溶液に対して数種以上の濃度で記述できることについて確認すること。

復習時間：90分

第12回 化学平衡と酸・塩基

予習内容：化学平衡と平衡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、溶液のpHを求め方について確認すること。

復習時間：90分

第13回 元素の分類と無機化合物

予習内容：元素の分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、代表的な無機化合物の性質について確認すること。

復習時間：90分

第14回 有機化合物の分類と異性体

予習内容：有機化合物の構造の分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、有機化合物の命名法について確認すること。

復習時間：90分

第15回 合成高分子と生体高分子

予習内容：高分子化合物の構成単位に関連する項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、高分子化合物の分子構造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 I (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 1				
担当者 :	藤澤 雅夫				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生物工学科、食品安全工学科、生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 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る。量の単位であるモルの定義を明らかにする。原子核から原子、分子、結晶までの構造論を取り扱う。物質の三態とその変化を取り扱ったあと、分析化学の基礎となるpHや酸塩基平衡を解説する。有機化合物の構造に関する知識を習得させることで、合成高分子と生体高分子の学習の基礎とする。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。この講義は、高校で化学の全単元を履修しなかった学生にも配慮して進める。

■ 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

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

原子の構造に関する基礎的事項を理解する。
 電子配置の規則を説明できる。
 化学結合の種類と特徴を説明できる。
 物質の三態に関する基礎的事項を理解する。
 酸・塩基の概念を理解する。
 有機化合物の構造式を記述し、それらの構造式から化合物の性質を理解する。

■ 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]9784407331325 『新編基礎化学(専門基礎ライブラリー)』(実教出版：2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784781908274 『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)

■ 関連科目

化学Ⅱ、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
 必ず事前に連絡してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン：化学という学問

SI単位・化学に必要な最低限の数学

予習内容：有効数字、対数・指数に関して予習すること。

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、数値の取り扱い方、単位の変換について確認すること。

復習時間：90分

第2回 原子の構造

予習内容：原子の基本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、各原子やイオンにおける陽子、中性子、電子について確認すること。

復習時間：90分

第3回 原子の電子軌道

予習内容：電子軌道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、主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数および電子配置について確認すること。

復習時間：90分

第4回 化学結合：共有結合

予習内容：電子対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、混成軌道について確認すること。

復習時間：90分

第5回 化学結合：金属結合とイオン結合

予習内容：自由電子、イオン結合の強さ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、イオン結合性、共有結合性、結晶における充填率について確認すること

復習時間：90分

第6回 分子間力

予習内容：極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、双極子モーメントについて確認すること。

復習時間：90分

第7回 分子間相互作用

予習内容：分子間相互作用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、分子間にはたらく弱い力について確認すること。

復習時間：90分

第8回 物質の状態変化

予習内容：物質がとりうる状態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、各状態における粒子間にはたらく力について確認すること。

復習時間：90分

第9回 気体

予習内容：理想気体の状態方程式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、理想気体の状態式、実在気体の状態方程式について確認すること。

復習時間：90分

第10回 固体の構造

予習内容：結晶格子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、結晶構造における密度-原子量-格子定数の関係について確認すること。

復習時間：90分

第11回 液体、溶液の濃度と溶解度

予習内容：溶液の濃度の表し方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、ある一つの溶液に対して数種以上の濃度で記述できることについて確認すること。

復習時間：90分

第12回 化学平衡と酸・塩基

予習内容：化学平衡と平衡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、溶液のpHを求め方について確認すること。

復習時間：90分

第13回 元素の分類と無機化合物

予習内容：元素の分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、代表的な無機化合物の性質について確認すること。

復習時間：90分

第14回 有機化合物の分類と異性体

予習内容：有機化合物の構造の分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、有機化合物の命名法について確認すること。

復習時間：90分

第15回 合成高分子と生体高分子

予習内容：高分子化合物の構成単位に関連する項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、高分子化合物の分子構造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 I (令和元～3年度入学生用)				
英文名 :	Chemistry 1				
担当者 :	藤澤 雅夫				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生物工学科、食品安全工学科、生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 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る。量の単位であるモルの定義を明らかにする。原子核から原子、分子、結晶までの構造論を取り扱う。物質の三態とその変化を取り扱ったあと、分析化学の基礎となるpHや酸塩基平衡を解説する。有機化合物の構造に関する知識を習得させることで、合成高分子と生体高分子の学習の基礎とする。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。この講義は、高校で化学の全単元を履修しなかった学生にも配慮して進める。

■ 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

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

原子の構造に関する基礎的事項を理解する。
 電子配置の規則を説明できる。
 化学結合の種類と特徴を説明できる。
 物質の三態に関する基礎的事項を理解する。
 酸・塩基の概念を理解する。
 有機化合物の構造式を記述し、それらの構造式から化合物の性質を理解する。

■ 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]9784407331325 『新編基礎化学(専門基礎ライブラリー)』(実教出版：2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784781908274 『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)

■ 関連科目

化学Ⅱ、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
 必ず事前に連絡してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン：化学という学問

SI単位・化学に必要な最低限の数学

予習内容：有効数字、対数・指数に関して予習すること。

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、数値の取り扱い方、単位の変換について確認すること。

復習時間：90分

第2回 原子の構造

予習内容：原子の基本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、各原子やイオンにおける陽子、中性子、電子について確認すること。

復習時間：90分

第3回 原子の電子軌道

予習内容：電子軌道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、主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数および電子配置について確認すること。

復習時間：90分

第4回 化学結合：共有結合

予習内容：電子対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、混成軌道について確認すること。

復習時間：90分

第5回 化学結合：金属結合とイオン結合

予習内容：自由電子、イオン結合の強さ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、イオン結合性、共有結合性、結晶における充填率について確認すること

復習時間：90分

第6回 分子間力

予習内容：極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、双極子モーメントについて確認すること。

復習時間：90分

第7回 分子間相互作用

予習内容：分子間相互作用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、分子間にはたらく弱い力について確認すること。

復習時間：90分

第8回 物質の状態変化

予習内容：物質がとりうる状態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、各状態における粒子間にはたらく力について確認すること。

復習時間：90分

第9回 気体

予習内容：理想気体の状態方程式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、理想気体の状態式、実在気体の状態方程式について確認すること。

復習時間：90分

第10回 固体の構造

予習内容：結晶格子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、結晶構造における密度-原子量-格子定数の関係について確認すること。

復習時間：90分

第11回 液体、溶液の濃度と溶解度

予習内容：溶液の濃度の表し方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、ある一つの溶液に対して数種以上の濃度で記述できることについて確認すること。

復習時間：90分

第12回 化学平衡と酸・塩基

予習内容：化学平衡と平衡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、溶液のpHを求め方について確認すること。

復習時間：90分

第13回 元素の分類と無機化合物

予習内容：元素の分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、代表的な無機化合物の性質について確認すること。

復習時間：90分

第14回 有機化合物の分類と異性体

予習内容：有機化合物の構造の分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、有機化合物の命名法について確認すること。

復習時間：90分

第15回 合成高分子と生体高分子

予習内容：高分子化合物の構成単位に関連する項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、高分子化合物の分子構造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 :	櫻井 一正						
開講学科 :	生命情報工学科						
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

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 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科						
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 :	画像処理				
英文名 :	Image Processing				
担当者 :	篠原 寿広				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

イメージング技術の発達により、これまで知ることのできなかった、さまざまな情報が画像として可視化され、われわれの生活や科学技術の発展へ大きく貢献している。カメラやセンサから直接得られた情報は、そのまま画像化しても、ノイズなどの影響を受け、われわれ人間にとって見づらい場合が多く、何らかの処理を加え、見やすい画像へ変換する必要がある。また、最近では、人間の代わりにコンピュータが画像を認識、解析し、画像中から目的の情報を抽出することも画像処理により行われ、画像認識、画像解析、コンピュータビジョンなどと呼ばれる。

本講義では、これらの画像処理のうち、とくに前者の画像処理、すなわち、人間が見やすい画像に変換する狭義の画像処理を中心に、後者の広義の画像処理の入り口まで、基礎的な画像処理方法を解説する。

各単元の理解の定着を図るため、ほぼ毎回小テストを行う。

■ 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

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

本講義では、基礎的な画像処理方法を理解することを学習目標とし、この授業を履修することによって、受講者は以下をできるようにすることを到達目標とする。

- ・画像の性質を説明すること
- ・基礎的な画像処理の手順と効果を説明すること
- ・目的に応じて画像処理方法を使い分けること

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3に主体的に関与し、2、4に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

小テスト(15回程度) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト終了後すぐに解説する。

■ 教科書

[ISBN]9784903474649 『デジタル画像処理[改訂第二版]』（デジタル画像処理編集委員会, 画像情報教育振興協会 : 2020)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

数学、微分積分学、線形代数学、応用数学 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

篠原研究室（東1号館3階320）・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 画像処理とは

予習内容：教科書第1章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第1章を復習すること。

復習時間：60分

第2回 デジタル画像の撮影（画像生成の幾何学的モデル）

予習内容：教科書第2章2.2節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.2節までを復習すること。

復習時間：60分

第3回 デジタル画像の撮影（撮影パラメータ）

予習内容：教科書第2章2.3節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.3節までを復習すること。

復習時間：60分

第4回 デジタル画像の撮影（画像のデジタル化）

予習内容：教科書第2章2.4節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第2章2.4節までを復習すること。

復習時間：60分

第5回 画像の性質

予習内容：教科書第3章3.1節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第3章3.1節までを復習すること。

復習時間：60分

第6回 画素ごとの濃淡変換

予習内容：教科書第4章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第4章を復習すること。

復習時間：60分

第7回 領域に基づく濃淡変換（空間フィルタリング）

予習内容：教科書第5章5.1節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第5章5.1節を復習すること。

復習時間：60分

第8回 領域に基づく濃淡変換（平滑化、エッジ抽出、鮮鋭化）

予習内容：教科書第5章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第5章を復習すること。

復習時間：60分

第9回 周波数領域に基づくフィルタリング

予習内容：教科書第6章のうち、6.2節以外を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第6章のうち6.2節以外を復習すること。

復習時間：60分

第10回 空間フィルタリングと周波数フィルタリング

予習内容：教科書第6章6.2節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第6章6.2節を復習すること。

復習時間：60分

第11回 画像の復元と生成（ぼけ・ぶれ画像の復元）

予習内容：教科書第7章7.1節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第7章7.1節を復習すること。

復習時間：60分

第12回 画像の復元と生成（さまざまな画像復元・生成）

予習内容：教科書第7章を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第7章を復習すること。

復習時間：60分

第13回 幾何学的変換（線形変換）

予習内容：教科書第8章8.1節を読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第8章8.1節を復習すること。

復習時間：60分

第14回 幾何学的変換（射影変換）

予習内容：教科書第8章8.2節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第8章8.2節までを復習すること。

復習時間：60分

第15回 画像の再標本化と補間

予習内容：教科書第8章8.3節までを読むこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを見直し、教科書第8章8.3節までを復習すること。

復習時間：60分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	確率基礎				
英文名 :	Fundamentals of Probability				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生体や自然環境は不確定性を内在したシステムであるため、その出力として観測されるデータには、偶然に生じたと考えられるものが多く含まれている。このような数値データとしての情報を数学的に取り扱うには、確率論や統計学に関する知識が必要となる。本講義では、確率的な現象の捉え方や考え方を身に付けるために、確率空間の概念や確率変数の解析的な取り扱いの基礎を学修する。また、推測統計の基本となる種々の分布とその性質についても学修する。

■ 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、

- 1) 集合と事象、確率の公理と性質、条件付確率と事象の独立性など、確率論の基礎を理解し、
- 2) 確率関数や確率分布の取り扱いおよび解析の方法を分かるようになることを到達目標としている。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

小テストとレポート 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については毎回解説します。

試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784764904835 『スッキリわかる確率統計』（皆本 晃弥,近代科学社：2015）（この本を中心に講義が進みます。）

■ 参考文献

[ISBN]9784489006203 『すぐわかる確率・統計』（石村 園子,東京図書：2001）

[ISBN]9784320110090 『徹底攻略 確率統計』（真貝 寿明,共立出版：2012）

■ 関連科目

生物統計、生体・電子計測学（2年次）、生体信号解析、機械学習、情報理論（3年次）、バイオインフォマティクス（4年次）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

中迫研究室（東1号館3階319）・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 確率論と情報科学、生命科学

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 集合

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 順列・組合せ

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 確率の定義と性質

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 確率の公理

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 条件付確率

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 事象の独立、ベイズの定理

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 確率変数・確率分布関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 二項分布・ポアソン分布

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 中心極限定理と正規分布

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 期待値と分散

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。
予習時間：30分
復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。
復習時間：90分

第12回 モーメント母関数・特性関数

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。
予習時間：30分
復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。
復習時間：90分

第13回 2変量確率分布

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。
予習時間：30分
復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。
復習時間：90分

第14回 無相関と統計的独立

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。
予習時間：30分
復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。
復習時間：90分

第15回 確率変数の変換

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。
予習時間：30分
復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。
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 :	基礎数学（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Basic Mathematics				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。本講義では、計算の技法、式の文法、式と図形についての基本概念を俯瞰すると共に、初等関数について理解することを目標とする。

■ 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

受講者は今後修得する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分、線形代数学、物理学の基礎となる内容を学習し、基本的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 計算の技法を身に付ける。
- ・ 式の文法を理解する。
- ・ 式と図形の関係を理解する。
- ・ 初等関数について理解する。

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

定期試験 60%

小テスト・課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・課題に関しては模範解答を配布します。なお、特に注意を要する問題については、授業内に解説を行います。

■ 教科書

[ISBN]9784873612881 『計算力が身に付く数学基礎』（佐野 公朗, 学術図書出版社 : 2005)

必要に応じてプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784407321678 『基礎数学 (数学シリーズ 新版)』（岡本 和夫, 実教出版 : 2010)

■ 関連科目

プラクティス基礎数学、微分積分学、線形代数学、物理学 I、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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@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 §0準備 §1実数と計算 §2整式の計算

予習内容：教科書§0～§2に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第2回 §3整式の因数分解・いろいろな式 §4方程式と不等式

予習内容：教科書§3～§4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第3回 §6関数の基礎 §7いろいろな関数

予習内容：教科書§6～§7に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第4回 第1回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第5回 §8指数関数

予習内容：§8に目を通す。（§8.4は除く）

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第6回 §9対数関数

予習内容：§9に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第7回 §10三角関数（1）

予習内容：§10に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第8回 §10三角関数（2）

予習内容：§10に目を通す

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第9回 第2回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：60分

第10回 §11逆三角関数

予習内容：§11に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第11回 §5複素数と計算 §8.4双曲線とオイラーの公式

予習内容：§5 §8.4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第12回 §12平面図形と式

予習内容：§12に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第13回 §13空間図形と式

予習内容：§13に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第14回 第3回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：配布資料（まとめ）に目を通す。

予習時間：90分

復習内容：配布資料（まとめ）演習問題を解く。

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 :	基礎数学（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Basic Mathematics				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。本講義では、計算の技法、式の文法、式と図形についての基本概念を俯瞰すると共に、初等関数について理解することを目標とする。

■ 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

受講者は今後修得する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分、線形代数学、物理学の基礎となる内容を学習し、基本的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 計算の技法を身に付ける。
- ・ 式の文法を理解する。
- ・ 式と図形の関係を理解する。
- ・ 初等関数について理解する。

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

定期試験 60%

小テスト・課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・課題に関しては模範解答を配布します。なお、特に注意を要する問題については、授業内に解説を行います。

■ 教科書

[ISBN]9784873612881 『計算力が身に付く数学基礎』（佐野 公朗, 学術図書出版社 : 2005)

必要に応じてプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784407321678 『基礎数学 (数学シリーズ 新版)』（岡本 和夫, 実教出版 : 2010)

■ 関連科目

プラクティス基礎数学、微分積分学、線形代数学、物理学 I、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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@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 §0準備 §1実数と計算 §2整式の計算

予習内容：教科書§0～§2に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第2回 §3整式の因数分解・いろいろな式 §4方程式と不等式

予習内容：教科書§3～§4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第3回 §6関数の基礎 §7いろいろな関数

予習内容：教科書§6～§7に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第4回 第1回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第5回 §8指数関数

予習内容：§8に目を通す。（§8.4は除く）

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第6回 §9対数関数

予習内容：§9に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第7回 §10三角関数（1）

予習内容：§10に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第8回 §10三角関数（2）

予習内容：§10に目を通す

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第9回 第2回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：60分

第10回 §11逆三角関数

予習内容：§11に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第11回 §5複素数と計算 §8.4双曲線とオイラーの公式

予習内容：§5 §8.4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第12回 §12平面図形と式

予習内容：§12に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第13回 §13空間図形と式

予習内容：§13に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第14回 第3回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：配布資料（まとめ）に目を通す。

予習時間：90分

復習内容：配布資料（まとめ）演習問題を解く。

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	基礎数学（令和元～3年度入学生用）				
英文名	Basic Mathematics				
担当者	中迫 昇				
開講学科	生命情報工学科				
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	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。本講義では、計算の技法、式の文法、式と図形についての基本概念を俯瞰すると共に、初等関数について理解することを目標とする。

■ 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

受講者は今後修得する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分、線形代数学、物理学の基礎となる内容を学習し、基本的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 計算の技法を身に付ける。
- ・ 式の文法を理解する。
- ・ 式と図形の関係を理解する。
- ・ 初等関数について理解する。

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

定期試験 60%

小テスト・課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・課題に関しては模範解答を配布します。なお、特に注意を要する問題については、授業内に解説を行います。

■ 教科書

[ISBN]9784873612881 『計算力が身に付く数学基礎』（佐野 公朗, 学術図書出版社：2005）

必要に応じてプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784407321678 『基礎数学 (数学シリーズ 新版)』（岡本 和夫, 実教出版：2010）

■ 関連科目

プラクティス基礎数学、微分積分学、線形代数学、物理学 I、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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@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 §0準備 §1実数と計算 §2整式の計算

予習内容：教科書§0～§2に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第2回 §3整式の因数分解・いろいろな式 §4方程式と不等式

予習内容：教科書§3～§4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第3回 §6関数の基礎 §7いろいろな関数

予習内容：教科書§6～§7に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第4回 第1回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第5回 §8指数関数

予習内容：§8に目を通す。（§8.4は除く）

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第6回 §9対数関数

予習内容：§9に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第7回 §10三角関数（1）

予習内容：§10に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第8回 §10三角関数（2）

予習内容：§10に目を通す

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第9回 第2回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：60分

第10回 §11逆三角関数

予習内容：§11に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第11回 §5複素数と計算 §8.4双曲線とオイラーの公式

予習内容：§5 §8.4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第12回 §12平面図形と式

予習内容：§12に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第13回 §13空間図形と式

予習内容：§13に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第14回 第3回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：配布資料（まとめ）に目を通す。

予習時間：90分

復習内容：配布資料（まとめ）演習問題を解く。

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 :	基礎数学（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Basic Mathematics				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。本講義では、計算の技法、式の文法、式と図形についての基本概念を俯瞰すると共に、初等関数について理解することを目標とする。

■ 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

受講者は今後修得する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分、線形代数学、物理学の基礎となる内容を学習し、基本的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 計算の技法を身に付ける。
- ・ 式の文法を理解する。
- ・ 式と図形の関係を理解する。
- ・ 初等関数について理解する。

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

定期試験 60%

小テスト・課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テスト・課題に関しては模範解答を配布します。なお、特に注意を要する問題については、授業内に解説を行います。

■ 教科書

[ISBN]9784873612881 『計算力が身に付く数学基礎』（佐野 公朗, 学術図書出版社 : 2005)

必要に応じてプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784407321678 『基礎数学 (数学シリーズ 新版)』（岡本 和夫, 実教出版 : 2010)

■ 関連科目

プラクティス基礎数学、微分積分学、線形代数学、物理学 I、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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@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 §0準備 §1実数と計算 §2整式の計算

予習内容：教科書§0～§2に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第2回 §3整式の因数分解・いろいろな式 §4方程式と不等式

予習内容：教科書§3～§4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第3回 §6関数の基礎 §7いろいろな関数

予習内容：教科書§6～§7に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第4回 第1回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第5回 §8指数関数

予習内容：§8に目を通す。（§8.4は除く）

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第6回 §9対数関数

予習内容：§9に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第7回 §10三角関数（1）

予習内容：§10に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第8回 §10三角関数（2）

予習内容：§10に目を通す

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第9回 第2回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、確認テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：60分

第10回 §11逆三角関数

予習内容：§11に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第11回 §5複素数と計算 §8.4双曲線とオイラーの公式

予習内容：§5 §8.4に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第12回 §12平面図形と式

予習内容：§12に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：30分

第13回 §13空間図形と式

予習内容：§13に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：与えられた課題を行う。

復習時間：150分

第14回 第3回確認テスト

予習内容：今までの復習を再度行い、テスト対策をする。

予習時間：90分

復習内容：確認テストの復習を行う。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：配布資料（まとめ）に目を通す。

予習時間：90分

復習内容：配布資料（まとめ）演習問題を解く。

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 :	基礎数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Basic Mathematics						
担当者 :	山崎 宏						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生物工学科、食品安全工学科開講科目 生命情報工学科・人間環境デザイン工学科・医用工学科は再履修クラス						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。本講義では、微分積分、線形代数についての基本概念を理解することを目標とする。

■ 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

受講者は今後修得する自然科学系の専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分、線形代数学の基礎となる内容を学習し、基本的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・初等関数の微分積分について理解する。
- ・線形代数学について理解する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
問題演習・課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

問題演習・課題に関しては解答例を配布または授業内に解説を行います。

■ 教科書

[ISBN]9784407325133 『よくわかる 基礎数学 (Primary大学ノート)』 (藤田 岳彦, 実教出版 : 2012)
[ISBN]9784407325126 『よくわかる 線形代数 (Primary大学ノート)』 (藤田 岳彦, 実教出版 : 2011)
必要に応じてプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784320016835 『やさしく学べる基礎数学—線形代数・微分積分—』 (石村 園子, 共立出版 : 2001)

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学

■ 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

2号館2階 講師控室 h-yamasaki@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 ガイダンス（講義概要及び受講心得）初等関数（1）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
二次関数、分数関数、逆関数について理解する。

第2回 初等関数（2）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
三角関数、指数関数、対数関数について理解する。

第3回 関数の極限

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
関数の収束、発散について理解する。

第4回 微分法（1）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
微分係数、導関数について理解する。

第5回 微分法（2）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
合成関数の微分について理解する。

第6回 微分法（3）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
関数の増減について理解する。

第7回 微分法（4）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
ロピタルの定理、テイラー展開について理解する。

第8回 積分法（1）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
原始関数について理解する。

第9回 積分法（2）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
定積分について理解する。

第10回 行列（1）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
行列の演算について理解する。

第11回 行列（2）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
逆行列について理解する。

第12回 行列（3）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
連立一次方程式の解法について理解する。

第13回 行列式（1）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
行列式について理解する。

第14回 行列式（2）

予習内容：教科書の講義内容部分を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
サラスの方法について理解する。

第15回 総復習

予習内容：教科書まとめの問題を事前に読む。
予習時間：30分
復習内容：講義内で解説した例題を解き直し、演習問題を解く。
復習時間：60分
これまで学んだ事項の復習を行う。

定期試験

記述試験を行います。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎数学演習 I						
英文名 :	Exercises of Fundamental Mathematics 1						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本学科で開講される専門科目には、生命情報学群と生体システム群がある。どの科目群においても数学は重要な基礎となる。特に初等関数（指数関数・対数関数・三角関数など）の性質とそれらを用いた微分・積分は、上記の各科目を理解するためには必要不可欠である。本科目では、今後履修する専門科目で使われる数学の基礎的事項を、各専門科目との関連を考慮しながら、演習と通して習得する。

なお、すべての講義に出席して課題に取り組んだものが成績対象者となる。これが満たされないと単位取得に必要な学習時間を満たさないので注意すること。

■ 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

- (1) 初等関数（指数関数・対数関数・三角関数など）の性質を理解すること
- (2) 初等関数を用いた微分・積分や、さまざまな数学の基礎的事項をわかるようになることを到達目標としている。

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

定期試験 45%

小テスト 55%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験期間終了後に模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 ほか5名, 実教出版: 2013)

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版: 2013)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

基礎数学、数学

■ 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

一野研究室 (東1号館2階210号室) ・ ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 関数の極限

予習内容：教科書1章1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章1節の例題を解き直し、節末問題を解くこと

復習時間：30分

第2回 導関数

予習内容：教科書1章2. 1, 2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章2. 1, 2節の例題を解き直し、節末問題1~3を解くこと

復習時間：30分

第3回 関数の積・商の微分法

予習内容：教科書1章2. 3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章2. 3節の例題を解き直し、節末問題4, 5を解くこと

復習時間：30分

第4回 合成関数と逆関数の微分法

予習内容：教科書1章2. 4節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章2. 4節の例題を解き直し、節末問題6を解くこと

復習時間：30分

第5回 三角関数の導関数

予習内容：教科書1章2. 5節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章2. 5節の例題を解き直し、節末問題8(1)(2)を解くこと

復習時間：30分

第6回 対数関数と指数関数の導関数

予習内容：教科書1章2. 6節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章2. 6節の例題を解き直し、節末問題7, 8を解くこと

復習時間：30分

第7回 関数の導関数と増減

予習内容：教科書1章3.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章3.1節の例題を解き直し、節末問題1を解くこと

復習時間：30分

第8回 関数のグラフ

予習内容：教科書1章3.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書1章3.2節の例題を解き直し、節末問題2を解くこと

復習時間：30分

第9回 不定積分

予習内容：教科書2章1.1節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章1.1節の例題を解き直し、節末問題1を解くこと

復習時間：30分

第10回 置換積分法と部分積分法

予習内容：教科書2章1.2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章1.2節の例題を解き直し、節末問題2を解くこと

復習時間：30分

第11回 いろいろな関数の不定積分

予習内容：教科書2章1.3節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章1.3節の例題を解き直し、節末問題3, 4を解くこと

復習時間：30分

第12回 定積分

予習内容：教科書2章1.4節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章1.4節の例題を解き直し、節末問題7を解くこと

復習時間：30分

第13回 定積分の置換積分法・部分積分法

予習内容：教科書2章1.5節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章1.5節の例題を解き直し、節末問題6を解くこと

復習時間：30分

第14回 面積と定積分、体積

予習内容：教科書2章2.1, 2節を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：教科書2章2.1, 2節の例題を解き直し、節末問題を解くこと

復習時間：30分

第15回 行列の演算と逆行列

予習内容：配付資料を読み、理解が困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：30分

復習内容：配付資料の例題を解き直し、問題を解くこと

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 :	基礎数学演習 I						
英文名 :	Exercises of Fundamental Mathematics 1						
担当者 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

生物理工学部における専門課程の基礎的な理論を学ぶために必要な数学の基礎を学習する。

本科目は「基礎数学」受講者を対象とした演習科目であり、「基礎数学」で受講した内容に連動し、演習形式で数学の基本的な内容の習得を目指す。

なお、本講義はアクティブラーニングの一環として、「反転講義」形式を採用しています。課題は事前に終わらせ、講義時間は解けなかった問題の解説をします。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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）

■ 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

本学科で学ぶために必要不可欠な数学の基礎を理解するとともに、実際の応用場面においてこれらを利用できるための計算力を、演習を通して身につける。

- ・ 確実な計算力をつける
- ・ 関数とグラフ、三角関数の基礎を理解する。

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（定期試験・小テスト等） 50%

レポート（ただし、全てのレポート提出が単位認定には必要） 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【留意事項】試験・課題回収後に解説もしくは回答を配布します。

■ 教科書

[ISBN]9784407348880 『新版基礎数学演習 改訂版 (新版数学シリーズ)』（岡本和夫, 実教出版：2020）

■ 参考文献

[ISBN]9784407321678 『基礎数学 (数学シリーズ 新版)』（岡本 和夫, 実教出版：2010）

■ 関連科目

基礎数学

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 基礎数学の復習

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：90分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

高校までに学習した数学の理解度を確認する。

第2回 整式

予習内容：教科書1章1節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

整式について理解する。

第3回 整式の除法と分数式・数

予習内容：教科書1章2・3節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

整式の除法と分数式・数について理解する。

第4回 2次方程式

予習内容：教科書2章2節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

2次方程式について理解する。

第5回 高次方程式・式と証明

予習内容：教科書3章のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

高次方程式・式と証明について理解する。

第6回 座標平面状の点と直線

予習内容：教科書7章1節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

座標平面状の点と直線について理解する。

第7回 2次関数とグラフ、2次不等式

予習内容：教科書2章1・3節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

2次関数とグラフ、2次不等式について理解する。

第8回 関数とグラフ

予習内容：教科書4章のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：配布プリント等を確認し、解けなかった問題を解きなおすこと

復習時間：30分

関数とグラフについて理解する。

第9回 これまでのまとめ

予習内容：これまで解いた問題で理解が不十分なものを中心に解き直し、理解を深めること

予習時間：90分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

これまでの内容をまとめ、理解度を確認する。

第10回 2次曲線

予習内容：教科書7章2節（1）のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

2次曲線について理解する。

第11回 2次曲線（2）、不等式と領域

予習内容：教科書7章2節（2）、3節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

2次曲線（2）、不等式と領域について理解する。

第12回 指数関数

予習内容：教科書5章1節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

指数関数について理解する。

第13回 対数関数

予習内容：教科書5章2節（1）、（2）のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

対数関数について理解する。

第14回 三角比・三角関数（1）

予習内容：教科書6章1節、2節（1）のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

三角比・三角関数（1）について理解する。

第15回 三角関数（2）・三角関数の加法定理

予習内容：教科書6章2節（2）、3節のA*、B*問題を全て解いてくること

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと

復習時間：30分

三角関数（2）・三角関数の加法定理について理解する。

定期試験

これまでの講義で学んだことを全て復習すること。

■ 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	基礎数学演習Ⅱ						
英文名	Exercises of Fundamental Mathematics 2						
担当者	河本 敬子						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1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	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本学科で学ぶ生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野では、論理的な思考能力、とりわけ数理的な思考能力が基本的に重要である。これらの能力を身に着けるためには、講義科目だけでなく、適切な質と十分な量をあわせもつ演習科目が必要である。そこで本演習では、講義科目の「微分積分学」、「線形代数学」と関連する演習に取り組み、それらの基礎的な力を身につける。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

システム生命科学で必要とされる微積分学及び線形代数学分野で多用される、偏微分、重積分、行列、固有値等に関する計算手法を十分に修得し、理工学系に必要な実用道具として使えるようにすることを目標とする。

この科目は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成のために主体的に関与し、また付随的にディプロマポリシー1の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 60%

定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案を返却し、模範解答例を配布するとともに、理解度が不足していると思われるところを解説する。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

[ISBN]9784477026428 『新微積分〈1〉』（高遠 節夫, 大日本図書：2012）

[ISBN]9784477026855 『新微積分2』（高遠 節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026442 『新微積分1問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026879 『新微積分2問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2014）

[ISBN]9784320016606 『やさしく学べる線形代数』（石村 園子, 共立出版：2000）

[ISBN]9784407332483 『新版 微積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』（佐伯 昭彦 (ほか)5名, 実教出版：2013）

[ISBN]9784407332490 『新版 微積分 演習 (新版数学シリーズ)』（岡本 和夫, 実教出版：2013）

■ 関連科目

基礎数学、数学、基礎数学演習Ⅰ、微分積分学、線形代数学

■ 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

河本研究室（東1号館1階119）・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜5限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 導関数

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：90分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第2回 行列の定義

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第3回 微分法の応用

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第4回 連立1次方程式

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第5回 不定積分、定積分

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第6回 逆行列の求め方

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第7回 積分計算（置換積分、部分積分）

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第8回 行列式の定義と性質

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第9回 積分の応用（面積、体積、長さ）

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第10回 空間ベクトル

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第11回 偏微分

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第12回 固有値と固有ベクトル

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第13回 重積分

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第14回 行列の対角化

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

復習時間：30分

第15回 総合演習

予習内容：教科書の問題を一通り確認すること。

予習時間：60分

復習内容：解けなかった問題を改めて解いておくこと。

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 :	基礎数学演習Ⅱ						
英文名 :	Exercises of Fundamental Mathematics 2						
担当者 :	吉田 久						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本学科で学ぶ生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野では、論理的な思考能力、とりわけ数理的な思考能力が基本的に重要である。これらの能力を身に着けるためには、講義科目だけでなく、適切な質と十分な量をあわせもつ演習科目が必要となる。特に「微分積分学」や「線形代数学」などの基礎的な数学は生命情報工学科で学ぶ分野だけでなく、身近な工業製品などにもよく使われる数学であり、これを技として身につける事は将来必ず役に立つ。そこで本演習では、講義科目の「微分積分学」、「線形代数学」と関連する演習に取り組み、それらの基礎的な力を身につける。なお本講義は演習科目であるため、授業に出席して課題に取り組んだものが成績評価の対象となり、これが満たされない場合は、単位修得に必要な学修時間を満たさないで注意すること。

本講義では事前に必要最小限の講義動画を用意するので、それらを視聴し、関連する単元の予習をして演習に臨むようにしてください。また演習時間中は、不明な点などを遠慮なくTAや教員に質問してください。

■ 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

生命情報工学科で必要とされる微積分学及び線形代数学分野で多用される、偏微分、重積分、行列、固有値等に関する計算手法を十分に修得し、理工学系に必要な実用道具として使えるようにすることを目標とする。これによりディプロマポリシー4にある情報科学の理解に必要な論理的思考力を高める。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 60%

定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

解答例をGoogle Classroomに掲載します。

定期試験は試験終了後（試験期間終了後）に略解をGoogle Classroomに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784339061093 『理工系 基礎数学演習』（石田 晴久，コロナ社：2015）

■ 参考文献

[ISBN]9784477026428 『新微積分〈1〉』（高遠 節夫，大日本図書：2012）

[ISBN]9784477026855 『新微積分2』（高遠 節夫，大日本図書：2013）

[ISBN]9784320016606 『やさしく学べる線形代数』（石村 園子，共立出版：2000）

[ISBN]9784407332490 『新版 微積分 演習（新版数学シリーズ）』（岡本 和夫，実教出版：2013）

■ 関連科目

基礎数学、数学、基礎数学演習Ⅰ、微分積分学、線形代数学

■ 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

水曜日5時限目

事前にメール等で予約してもらえれば、他の時間帯も可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 基礎的事項と確認

予習内容：数学の基礎的事項の予習（pp.1-16）

復習内容：数学の基礎的事項の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第2回 行列の基礎と基本演算

予習内容：行列の基礎と基本演算の予習（pp.96-100）

復習内容：行列の基礎と基本演算の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第3回 2変数関数とその極限

予習内容：2変数関数とその極限の予習（pp.49-50）

復習内容：2変数関数とその極限の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第4回 行基本変形と階数

予習内容：行基本変形と階数の予習（p.100-104）

復習内容：行基本変形と階数の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第5回 偏微分係数・偏微分・高次偏微分

予習内容：偏微分係数・偏微分・高次偏微分の予習（p.51）

復習内容：偏微分係数・偏微分・高次偏微分の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第6回 掃き出し法を用いた連立1次方程式の解法と逆行列

予習内容：掃き出し法を用いた連立1次方程式の解法の予習（pp.104-113）

復習内容：掃き出し法を用いた連立1次方程式の解法の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第7回 合成関数の偏微分・全微分・説平面

予習内容：合成関数の偏微分・全微分・説平面の予習（pp.52-53, p.59）

復習内容：合成関数の偏微分・全微分・説平面の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第8回 行列式と余因子展開・余因子行列・クラメールの公式

予習内容：行列式と余因子展開・余因子行列・クラメールの公式の予習（pp.114-123）

復習内容：行列式と余因子展開・余因子行列・クラメールの公式の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第9回 院関数と多項式近似

予習内容：院関数と多項式近似の予習（p.56）

復習内容：院関数と多項式近似の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第10回 ベクトルの内積と外積・ベクトル空間

予習内容：ベクトルの内積と外積・ベクトル空間の公式の予習（pp.130-139）

復習内容：ベクトルの内積と外積・ベクトル空間の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第11回 極値・ラグランジュの未定乗数法

予習内容：極値・ラグランジュの未定乗数法の予習（p.57, p.61）

復習内容：極値・ラグランジュの未定乗数法の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第12回 一次関係と一次従属・独立・基底

予習内容：一次関係と一次従属・独立・基底の予習（pp.140-151）

復習内容：一次関係と一次従属・独立・基底の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第13回 重積分

予習内容：重積分の予習（p.62-64）

復習内容：重積分の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第14回 線形写像・直交化・固有値

予習内容：線形写像・直交化・固有値の予習（pp.152-182）

復習内容：線形写像・直交化・固有値の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

第15回 2変数関数の変数返還・広義重積分

予習内容：2変数関数の変数返還・広義重積分の予習（p.62-64）

復習内容：2変数関数の変数返還・広義重積分の復習：演習時間に実施した全ての問題を再度解く

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名	機械学習						
英文名	Machine Learning						
担当者	河本 敬子						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

ネットワーク社会の発展に伴って、コンピュータで扱うことのできるデータがネットワーク上に大量に蓄積されるようになった。このような大量のデータをコンピュータに学習させることで、役に立つ知識に変換する方法として機械学習がある。本講義では、帰納的学習、教示学習、進化手法による学習、ニューラルネットによる学習などを取り上げ、その特徴などを説明する。

■ 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

本講義の目的は、機械学習の基礎概念、及び、その学習手法の概略を修得することである。本講義は、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

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVRESAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784274218873 『機械学習と深層学習 ―C言語によるシミュレーション―』 (小高知宏, オーム社 : 2016)

■ 参考文献

[ISBN]9784274068461 『はじめての機械学習』 (小高知宏, オーム社 : 2011)
[ISBN]9784627880214 『事例+演習で学ぶ機械学習 ビジネスを支えるデータ活用のしくみ』 (速水 悟, 森北出版 : 2016)
[ISBN]9784627852112 『フリーソフトではじめる機械学習入門』 (荒木 雅弘, 森北出版 : 2014)

■ 関連科目

データ構造とアルゴリズム、プログラミング、プログラミング実習Ⅰ、プログラミング実習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う。

■ 研究室・メールアドレス

河本研究室 (東1号館1階119) ・ kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン

予習内容 : 教科書をざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第2回 機械学習のしくみ

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第3回 機械学習とは

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第4回 帰納学習 (1)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第5回 帰納学習 (2)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第6回 強化学習 (1)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第7回 強化学習 (2)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第8回 群知能 (1)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第9回 群知能 (2)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第10回 進化的手法 (1)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第11回 進化的手法 (2)

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第12回 ニューラルネット (1)

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第13回 ニューラルネット (2)

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第14回 ニューラルネット (3)

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：前回分までの講義ノート、教科書の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

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 :	細胞生物学						
英文名 :	Fundamental Cell Biology						
担当者 :	秋田 求						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

細胞生物学は、生命情報を学ぶ基礎となる学問です。この講義では、生物を構成する物質、タンパク質の構造と働き、生体膜の性質、細胞内区画とタンパク質の輸送、膜を介した物質移動、細胞における情報の受容、細胞骨格、細胞周期と細胞分裂、エネルギー代謝、タンパク質の合成、遺伝子の発現調節、DNAの複製といった内容を広く学びます。これらはすべて細胞のなかで行われているひとつながりのものです。この講義を受講することで、細胞の全体像を理解します。これらについて学ぶことで、分子生物学やバイオインフォマティクス等へ発展することができます。受講するにあたって、教科書の指定範囲を読んで予習することが最も重要です。講義では、その回の講義内容を確認するための小テスト、中間テストにも取り組んでまいります。

■ 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

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

受講者は、この授業を履修することによって、

- 1)細胞の構造と機能についての基本的な概念を理解でき、
- 2)この分野で用いられる用語の意味を説明できるようになります。

この科目は、生命情報科目群に含まれます。本学科の定めるデプロマポリシーDP4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

講義中に提示する小テスト 30%

中間テスト 30%

定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

要点と解説を時間内に解説し、またはUNIVERSAL PASSPORTまたはGoogle Classroom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]9784807906864 『クーパー 細胞生物学』（クーパー，東京化学同人：2008）

[ISBN]9784807908196 『基礎コース細胞生物学』（Bolsover White, 東京化学同人：2013）

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

■ 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

秋田研究室（西1号館5階557）・akita@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命の基本概念と基本構造

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、細胞が「ありふれた物質」から成り立っていること、および、図1-3に示された構造を持つことを理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、図1-3に示された細胞の構造の名称と機能を確認しておく。

復習時間：60分

教科書第1章「生命の基本概念と基本構造」のうち、特に「3. 生命を構成する物質」以降を中心に学びます。原核細胞、真核細胞の構造を理解することを求めます。

第2回 タンパク質と酵素

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、タンパク質を構成するアミノ酸の種類、タンパク質の1次～4次構造とは何かを理解し、さらに、酵素のはたらきをタンパク質の立体構造の変化から説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①アロステリック調節とは何であり、それが生物にとって有用であるのはなぜか、②タンパク質の活性がリン酸化されることによって変化する理由はなにか、を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第4章「タンパク質と酵素」を学びます。タンパク質を構成するアミノ酸、タンパク質の高次構造とその意味、基質特異性がなぜ実現されるのか説明できるようにすることを求めます。

第3回 核酸の構造とDNAの複製

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、DNAとRNAを構成するヌクレオチドの種類、DNAとRNAの違いを正確に理解し、かつ、DNAが複製されるしくみの全体像をイメージできるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①DNAが半保存的に複製されるとはどういうことか、どうやってそれを可能にしているか、②DNA鎖に存在する主溝と副溝とは何であり、それはどのような意味をもつのかを説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第5章「核酸の構造とDNAの複製」を学びます。DNAとRNAを構成するヌクレオチド、DNAが複製されるしくみの概要を理解してもらいます。核酸を構成するヌクレオチド、および、DNAポリメラーゼの役割が説明できるようにすることを求めます。

第4回 遺伝子の発現

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、転写の開始から翻訳が終了するまでの一般的な過程（転写はどこから始まりどこで終わるか、mRNAが出来たらどうなるか、翻訳はどこから始まりどこで終わるか）をイメージできるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①コドンとは何か、②mRNA合成はどこから始まるか、③イントロンとエキソンとは何で、選択的スプライシングによってどんなことがもたらされるか、④タンパク質合成はどこから始まるか、を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第6章「遺伝子の発現」を学びます。RNA合成（転写）からタンパク質合成（翻訳）に至る過程を理解してもらいます。mRNAが合成され、加工（プロセッシング）されて、タンパク質合成の場に至ること、および、タンパク質合成の場に必要3種類のRNAの役割が説明できるようにすることを求めます。

第5回 中間テストおよび「バイオテクノロジー」

予習内容：第1回～第4回の内容をふりかえり、特に「本章のまとめ」と各回の「復習内容」に示した問いをてがかりに整理する。

予習時間：90分

復習内容：テストの解説をふりかえりながら、教科書の内容を再度確認する。PCR法については、DNAポリメラーゼの性質を、ゲノム編集については、それによって生物の性質がなぜ変化するのか、また、この技術によってどんな可能性が考えられるのかをまとめてみる。

復習時間：60分

第1回～第4回の内容をテストによって確認します。範囲内の教科書に書かれている内容すべてが試験範囲です。解説ののち、教科書第8章「バイオテクノロジー」のうちPCR法とゲノム編集について講述します。

第6回 生体膜と細胞の構造

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、生体膜がもつ機能、生体膜の基本構造、能動輸送と受動輸送の違い、各細胞小器官のはたらきを、説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①生体膜が持っているなければならない機能、②各細胞小器官（核、小胞体、ゴルジ体、リソソーム、ペルオキシソーム、エンドソーム、ミトコンドリア、シキソタイ、液胞）のはたらきを説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第9章「生体膜と細胞の構造」を学びます。まず、生体膜の基本構造を学びます。生体膜によって仕切られて成立している細胞小器官のそれぞれについて理解してもらいます。生体膜の主要な構成物質名とその構造、生体膜の基本的性質、膜を通過して行われる物質輸送（能動輸送と受動輸送）のタイプとそれらの違いが説明できるようになることを求めます。

第7回 代謝と生体エネルギー生産

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、基質レベルのリン酸化と酸化的リン酸化の違いを説明できるようにしておく。解糖系は細胞のどこでおこり、何を生産する反応で、さらにどこで、そこで生産された物質は細胞のどこで使われるのか、説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①グルコースを出発物質とし、クエン酸回路の諸反応までを考えたとき、基質レベルのリン酸化はどこでどこで行われるか、②呼吸において、酸素はなぜ、どの反応で必要になるのか、を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第10章「代謝と生体エネルギー生産」を学びます。ATP生産を中心に、その基質レベルのリン酸化と酸化的リン酸化とはどんな反応であり、それは細胞のどこでおこるかを説明できるようになることを求めます。

第8回 光合成

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、光化学系では何が進行するか、カルビン-ベンソン回路をすすめるにはどんな物質が必要か、その物質はどこから供給されるか、光呼吸はなぜ起こるのかを説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、①光化学系とカルビン-ベンソン回路とのつながり、②C4植物の光合成能が高い理由、を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第11章「光合成」を学びます。光合成はどこで行われるか、光化学系（ⅠとⅡ）では何が進行するか、カルビン回路とは何か、光呼吸はなぜ起こるのかを説明できるようになることを求めます。

第9回 細胞内輸送と細胞内分解

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、各種の細胞内小器官への輸送シグナル（図12-3）のはたらきを知っておく。小胞体膜上のリボソームはどのようにしてそこに存在し、タンパク質が合成されながら小胞体内に存在するようになる過程を整理しておく。エキソサイトーシスとエンドサイトーシスは、これと何が異なるのかを説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、細胞質中のタンパク質をある特定の細胞小器官に輸送させる場合、タンパク質に何が必要で、どのように目的の細胞小器官内に入るのかを、ペルオキシソーム内に輸送されるタンパク質を例に説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第12章「細胞内輸送と細胞内分解」を学びます。シグナル配列とは何か、小胞体膜上および小胞体内にタンパク質が存在するまでの過程、エキソサイトーシスとエンドサイトーシスとは何かを説明できるようになることを求めます。

第10回 細胞骨格と細胞運動

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、細胞骨格の種類、その単位タンパク質を理解する。また、細胞が運動するしくみを説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、3種類の細胞骨格が細胞のどこにあるか、また、どんな働きをしているか、それらの例を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第13章「細胞骨格と細胞運動」を学びます。各細胞骨格の種類とその単位タンパク質、および主な機能、また、細胞の運動するしくみと単位タンパク質との関係が説明できるようになることを求めます。

第11回 中間テスト

予習内容：第6回～第10回の内容をふりかえり、特に「本章のまとめ」と各回の「復習内容」に示した問いをてがかりに整理する。

予習時間：90分

復習内容：テストの解説をふりかえりながら教科書の内容を再度確認する。

復習時間：60分

第6回～第10回の内容をテストによって確認します。範囲内の教科書に書かれている内容すべてが試験範囲です。テストののち解説します。

第12回 細胞間シグナル伝達系

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、シグナル伝達概念、リガンド、アゴニスト、アンタゴニストと呼ばれるものは何かを説明できるようにしておく。細胞間シグナル伝達の作用機序を理解しておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。さらに、水溶性シグナル分子の作用機序を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第14章「細胞間シグナル伝達系」を学びます。シグナル伝達概念、細胞外シグナル分子の種類、細胞間シグナル伝達の作用機序を説明できるようになることを求めます。

第13回 細胞内シグナル伝達系

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、細胞内シグナル伝達におけるタンパク質の高次構造の変化の重要性を理解しておく。シグナル分子が受容されたのち、タンパク質が徐々にリン酸化されることによって、シグナルが伝達される現象をイメージできるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。小分子リガンドが非共有結合することで始まるシグナル伝達の例をひとつあげ、その仕組みを説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第15章「細胞内シグナル伝達系」を学びます。シグナル分子やタンパク質間相互作用などによるタンパク質の高次構造の変化、タンパク質のリン酸化などが、シグナル伝達のうえで重要であることを学び、その例を説明できるようになることを求めます。

第14回 細胞周期

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、細胞周期はどのような段階をとって行われ、また、その各々の段階で何が起こっているかを整理しておくこと。サイクリンとCDKとは何であり、それらにより細胞周期が制御されていることを理解しておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。「細胞周期エンジン」において中心となって働いているものは何であり、それには大きくどんな種類があったかを、説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第17章「細胞周期」を学びます。細胞周期はどのように段階を分けて理解され、また、その各々の段階では何が起こっているのかを、説明できるようになることを求めます。細胞周期が、1回の細胞分裂あたり正確に1回行われるように調節されていることを学びます。

第15回 遺伝子発現の制御

予習内容：教科書を読み、さらに参考書等を利用して、遺伝子発現が制御される方法の概略を知っておく。また、遺伝子発現の制御において、プロモーター、オペレーター、リプレッサー、エンハンサー、サイレンサーと呼ばれるDNA配列が果たす役割を説明できるようにしておく。

予習時間：90分

復習内容：教科書「本章のまとめ」を読み、この章で学んだことをふりかえり、あいまいな部分は参考書等を利用して明らかにする。また、①真核生物において、エンハンサーが、プロモーターから大きく離れていても機能することがある理由、②エピジェネティックな制御とは何か、を説明できるようにしておく。

復習時間：60分

教科書第20章「遺伝子発現の制御」を学びます。遺伝子発現の強さが様々に調節されるしくみを知り、その概略を説明できるようになることを求めます。

定期試験

全範囲の試験を行う。各小テスト問題を試験準備のてがかりにすることができる。

■ 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 :	情報セキュリティ				
英文名 :	Information Security				
担当者 :	川橋 裕				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

現代社会は情報システムに深く依存するようになったため、情報システムを安全に、安心できるように運用することは社会の安定に不可欠になっています。ところが情報システムを狙う不正や犯罪は後を絶ちません。また、情報システムがインフラとなったことで新たに可能になった不正や犯罪もあり、特にプライバシーの面ではその傾向は顕著です。この講義では、情報セキュリティの確保にどのような技術が使われ、どのように運用されているのかを、社会制度や法律などと共に学修します。

本講義は、メディア授業で実施する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

その他・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理解することができます。

- ・ 暗号や認証を実現する各種技術の基礎
- ・ マルウェアの働きとそれらが実現される仕組み、特にソフトウェアの脆弱性
- ・ 不正アクセスとそれを可能にする脆弱性の仕組み
- ・ トレーサビリティとプライバシー
- ・ 著作権などの各種権利と情報システムの関係
- ・ 関連する法制度

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

課題レポートの提出（課題は講義中に提示） 70%

授業中課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

『課題終了後、授業内で解説する』

『定期試験終了後に模範解答をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します』

■ 教科書

【留意事項】指定しない

■ 参考文献

[ISBN]4274069214 『マスタリングTCP/IP情報セキュリティ編』（齋藤 孝道、オーム社：2013）

■ 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

講師控室（2号館2階）：yutaka@center.wakayama-u.ac.jp

■ オフィスアワー

該当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 インTRODクシヨN

予習内容：インターネットを取り巻くセキュリティにはどのようなトピックがあるか検索してみる。

予習時間：30分

復習内容：日常の中でどのような形でセキュリティが確保されているか、あるいは確保されていないか考える

復習時間：60分

セキュリティとは

第2回 現代暗号の基礎と共通鍵暗号

予習内容：共通鍵とは何か、鍵交換とは何か

予習時間：60分

復習内容：鍵の交換方法について、安全な鍵交換とは。DES,AESについて

復習時間：60分

古典暗号(共通辞書)やビットシフト、および共通鍵暗号について

第3回 公開鍵暗号

予習内容：素数、素因数分解と冪剰余、離散対数問題。

予習時間：60分

復習内容：公開鍵暗号方式とDH鍵交換

復習時間：60分

公開鍵、秘密鍵による高度な暗号について

第4回 公開鍵認証基盤とその運用

予習内容：公開鍵暗号を用いた認証方法とは

予習時間：60分

復習内容：PKIと証明書の組み合わせによる運用について

復習時間：60分

PKIの仕組み、暗号化と署名について

第5回 認証の技術

予習内容：チャレンジ&レスポンス認証、ゼロ知識対話認証とは。

予習時間：60分

復習内容：良いパスワードとはどのようなものか、多要素認証とは何か

復習時間：60分

相手(本人)認証とは。主体認証と属性認証。

第6回 不正アクセスと脆弱性

予習内容：Basic認証の悪い点について。SSLは安全な通信か。

予習時間：60分

復習内容：XSSとCSRF

復習時間：60分

Webシステムの仕組みと脆弱性

第7回 ソフトウェア脆弱性とマルウェア

予習内容：DoS攻撃、権限昇格、各種オーバーフロー

予習時間：60分

復習内容：JVN情報の掲載サイトと直近の内容の把握。

復習時間：60分

OSやアプリケーションの一般的な脆弱性

第8回 通信におけるセキュリティモデル

予習内容：ケルベロスについて

予習時間：60分

復習内容：普通の通信をセキュアにするには何が足りないか検討する

復習時間：60分

安全な通信を構成する上で必要な要素

第9回 トレーサビリティとプライバシー

予習内容：RFIDとCRMとは

予習時間：60分

復習内容：データマイニングによるプライバシーの問題について

復習時間：60分

流通、食品、工業製品のトレーサビリティと鍵(ID)、仮想通貨のトレースについて

第10回 個人情報保護とプライバシー

予習内容：個人情報保護法とは

予習時間：60分

復習内容：OECD8原則と個人情報に係る義務

復習時間：60分

個人情報保護法の運用とプライバシーの問題

第11回 国民ID制度とマイナンバー、リスクコミュニケーション

予習内容：どのような個人情報漏洩事案があるか

予習時間：60分

復習内容：表現の自由と匿名性と個人情報保護

復習時間：60分

個人情報漏洩事案の紹介と対策の考察。住民基本台帳とマイナンバー。リスクとは。

第12回 サイバー法

予習内容：どのような法律があるか調べる

予習時間：60分

復習内容：プロバイダ責任制限法や迷惑メール防止法など

復習時間：60分

法律用語と内容の理解。法制定に至る経緯。

第13回 著作権とその実態

予習内容：P2P,DarkWebとTorについて。著作権に含まれるさまざまな権利について

予習時間：60分

復習内容：著作権に対するさまざまな見解について

復習時間：60分

情報資産と情報セキュリティ。著作権の制限。

第14回 サイバー犯罪対策とデジタルフォレンジック

予習内容：デジタルフォレンジックとは何か

予習時間：60分

復習内容：犯罪を構成する要素にはどのようなものがあるか

復習時間：60分

リスク分析と管理について

第15回 人材育成/中間試験

予習内容：周囲にどのようなセキュリティスペシャリストの育成プログラムがあるか

予習時間：60分

復習内容：どのような資格があってどのようなキャリアパスがあるか

復習時間：60分

情報セキュリティにおける人材育成の取組(enPiT-Security)

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	情報ネットワーク						
英文名 :	Network Architecture						
担当者 :	河本 敬子						
開講学科 :	生命情報工学科						
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

インターネットの発達により、世界中のコンピュータ同士が相互に接続し、シームレスに情報通信が行えるようになった。今日では、コンピュータのみに止まらず、ビデオデッキなどの家電製品、自動車などの乗り物、携帯電話などの通信機器、センサやRF-IDなどの超小型機器をも含むようになり、ユビキタスネットワークの様相を呈している。本講義では、まず情報ネットワークの歴史について紹介し、今日の情報社会が形成された背景を学ぶ。つぎにデータ伝送のための制御様式やネットワーク接続形態について触れ、インターネット通信に使用される通信方式（プロトコル）とその実装技術を解説する。さらに、ネットワークデバイスの仕組みやネットワークの構築の実際について概説する。なお、講義中は私語を禁止する。

■ 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、以下の3点の習得を目標とする。

- (1) データ伝送の仕組みと伝送制御の手順を理解する。
- (2) TCP/IPによる情報ネットワーク技術に関する一般的な知識を身につける。
- (3) 実際のインターネットによる情報通信が抱える諸問題を知り、それらを解決するための技術を学ぶ。

本講義は、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%
授業中課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVRESAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784320123038 『情報ネットワーク (未来へつなぐ デジタルシリーズ 3)』 (宇田 隆哉, 共立出版 : 2011)

■ 参考文献

【留意事項】 特になし。

■ 関連科目

コンピュータ概論、情報通信工学、生体情報工学概論、情報セキュリティ、バイオインフォマティクス

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

河本研究室 (東1号館1階119) ・ kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 情報ネットワークとは

予習内容：教科書をざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第2回 ユビキタス情報社会とネットワーク

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第3回 ネットワーク・サービスの事例

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第4回 ネットワークアーキテクチャ

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第5回 応用層

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第6回 トランスポート層

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第7回 ネットワーク層

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第8回 データリンク層

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第9回 ローカルエリアネットワーク

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第10回 ワイドエリアネットワーク

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第11回 物理層

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第12回 無線とモバイルネットワーク

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第13回 マルチメディア通信

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第14回 ネットワークセキュリティ

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、教科書の今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

復習時間：90分

第15回 まとめ

予習内容：前回分までの講義ノート、教科書の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。

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 :	情報基礎				
英文名 :	Fundamentals Informatics				
担当者 :	木村 裕一				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生命現象を取り扱う際に必要となる数学の基礎について講ずると共に、数学的な問題解決のための素養、数式の解釈の方法についても言及する。

生命現象は一般に挙動が複雑であり、加えて測定データに含まれる雑音が多いことから、取り扱う問題に応じた数学的な手法を駆使する必要がある。本講では、その代表的なものについて解説する。

講義中で扱う数式に対しては、可能な限りその意味を説明する。また、数式の変形の過程も、出来るだけ省略せずに示すので、講義ノートの作成を重々行うこと。また、講義後は、ノートに基づいて復習を十分に行い、不明な点は、次回の講義で質問すること。

本講では、復習が重要である。復習を厳に行うこと。

■ 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

本講によって、生命・生体由来の情報を解析するために必要となる数学的な素養が獲得できる。本講の習得は、本学科のディプロマポリシーの3の達成に寄与する。

■ 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

試験終了後、模範解答及び解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784320017382 『これなら分かる応用数学教室—最小二乗法からウェーブレットまで』(金谷 健一, 共立出版: 2003)

■ 参考文献

【留意事項】 特になし。

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して実施

■ 研究室・メールアドレス

木村研究室 (東1号館4階410)・ukimura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日の2限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 講義内容の概説及び直線回帰

予習内容：シラバスを読んでおくこと。

§1.1.1に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：直線を当てはめるということを、説明できるようになりましたか？

復習時間：60分

本講の内容である、最小二乗法、計量空間、線形代数の特に主軸変換の概略について説明し、講義の全体像を把握する。

続いて、データに対する直線の当てはめについて講を進める。直線を当てはめるとはどうか、当てはめるといふことの数学的な取扱いについて説明していく。

第2回 直線回帰, 続き。

2次曲線も当てはめてみる。

予習内容：式(1.4), (1.5)を導こうとしてみる。

予習時間：30分

復習内容：(1.4)や(1.5)は導けましたか？ 傾きやy切片は、求められましたか？ 式の変形に手を抜かないように。分からないことがあれば、次回の講義で質問すること。

復習時間：60分

直線を構成する二つのパラメーターである、傾きとy切片を、最小二乗法によって導出する。

続いて、より複雑な例として、2次曲線の当てはめを行うことを通して、任意の次数の多項式を当てはめるといふ一般化に向けた道筋を付ける。

第3回 N次の多項式の回帰

予習内容：(1.39)に至る導出過程を見ておく。

予習時間：30分

復習内容：(1.39)を導出できたか？

復習時間：60分

直線回帰の一般化として、N次の代数多項式に対する回帰問題を導出する。

行列表記を使用する。

第4回 一般の関数を使った回帰, 一般化の最終段階

予習内容：ここまでの多項式の回帰問題の導出過程を確認しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：(1.44)は導出できたか？

復習時間：60分

多項式から離れて、より一般的な関数の回帰問題を解く。

ここまで求めてきた、直線や代数多項式といった特定の関数に対する「一般的ではない」回帰問題の単なる拡張で、一般の関数に対する回帰問題が導出できることが分かるはずである。

第5回 関数の最小二乗近似

予習内容：前講で扱った任意の関数の回帰に対する理解を確認する。

予習時間：30分

復習内容：評価関数が(1.50)となることを、理解できましたか？

(1.53)は導出できたか？

復習時間：60分

ここまでは、データ点に対して当てはめ問題を扱ってきたが、ここからは、与えられた連続関数を、予め定められた関数群で近似することを考える。離散近似から連続近似への一般化となる。

第6回 ベクトル表現での回帰

予習内容：§1.3に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：(1.80)は導けたか？

復習時間：60分

離散的なデータをベクトルと見做すことで、回帰問題に、図形的な解釈を付与することが出来る。

絵に描いて説明できるようになることから、理解が進むことと、より高度な一般化に対する準備となる。

第7回 §1 最小二乗法の総括

予習内容：ここまでの講義の内容を、よくよく再確認すること。

予習時間：30分

復習内容：§1は理解できたか？

復習時間：60分

最小二乗法について、最も簡単な直線のあてはめから始めて、関数の種類、関数の連続性、幾何学的解釈の各面で一般化してきた。この過程を総括する。

第8回 計量空間

予習内容：§2.2に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：計量空間を理解できたか？

復習時間：60分

ここまでで、一見すると図形には見えないデータに対して、幾何学的な解釈が可能であることを示してきた。

ここからは、これを更に進めて数学的な概念としての幾何学的解釈の有効性について触れていく。

そのために、計量空間を導入し、これで、これまで親しんできているベクトルに対する内積が、ベクトルではない量についても適用可能となることを説明していく。

第9回 幾何学的解釈の御利益, 内積の幾何学的解釈, 特微量空間やJansenの不等式

予習内容：計量空間を理解しておく。

予習時間：30分

復習内容：例示した内容が、理解できたか？

復習時間：60分

幾何学的に解釈することの利点を例示していく。

第10回 直交展開

予習内容：計量空間に関する前講の復習。

予習時間：30分

復習内容：(2.93)は導出できたか？

復習時間：60分

ここまでで、ベクトル、離散データ、関数などが計量空間を構成することが分かっている。

そこで、計量空間の上での直交近似を説明することで、より一般的な最小二乗近似を導出する。

第11回 主軸変換

予習内容：§6.1.1に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：投影を理解できたか？

復習時間：60分

ここまでで、幾何学的な解釈の有効性について示し、直交近似を導出した。これを発展させるべく、ここからは、主軸変換に講を進める。

第12回 投影長の分散

予習内容：(6.8)を導いてみる。

予習時間：30分

復習内容：(6.8)は導けたか？

復習時間：60分

投影長の分散が最大となる軸を求めに行くことになるので、投影長の分散を導出していく。

第13回 分散が最大となる軸を求める

予習内容：ここまででてきた線形代数関係の式の運用を、見直しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：対角化までの式変形は、理解できたか？

復習時間：60分

分散が最大となる軸の方向は、共分散行列の、最大固有ベクトルとなることを示す。

第14回 分散が最大となる軸を求める (続き)

予習内容：前講の内容を、理解しておくこと。特に、線形代数的な取扱い。

予習時間：30分

復習内容：投影長の分散が最大となる軸の方向は、求められたか？

復習時間：60分

分散が最大となる軸の方向を求めるの後半。

第15回 本講の纏め

予習内容：質問を準備しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：質問内容の理解。

復習時間：60分

ここまでの講義で分かり難かった点について、質問を受け、解説する。

定期試験

式の意味、式の変形過程などを十分理解した上で試験に臨むこと。

■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 :	情報基礎実験						
英文名 :	Fundamental Experiments of Information Technology						
担当者 :	青木 伸也・一野 天利・木村 裕一・宮下 尚之・永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

実験を行って知識を獲得し、獲得した知識を伝達し、理解を得るということは理工学において基底をなす作業であり、そこから得られるものは多い。

そこで本講では、電子回路及びコンピューターに関する基礎的事柄について、実験を通じた実際的な確認を行い、その理解を深めるとともに、実験に対する計画、実行、処理、評価の一連の流れの理解や、技術報告書の書き方といった、電子情報系技術者としての素養を身につけることを目的とする。

実験項目は、以下の5項目である (1) 直流回路, (2) 論理回路, (3) 並列コンピューティング, (4) パルス回路, (5) 半導体。実験班を編成し、全ての実験を順に実施する。

尚、本講の単位を取得するためには、全ての講義・実験に出席し、且つ、全てのレポートを提出した上で合格する必要がある。

■ 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・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

電子情報系実験の実施及び技術報告書作成に係る素養の習得を目的とする。この一連の学習により、次段階の高度技術学習に備えることを目標とし、ディプロマポリシー4に関連する。

■ 成績評価方法および基準

レポート 50%

実験・実技 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実験毎に課されるレポートに対して、教員がコメントを書き込んで返却するので、指摘に基づいてレポート内容を見直し、訂正したものを再度提出することを繰り返すことで、本講に対する習熟を醸成する。

■ 教科書

【留意事項】実験毎に、実験内容を記した資料を配付する。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

電気回路Ⅰ・Ⅱ、電子回路

■ 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) 青木研究室 (東1号館2階208) ・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表) 青木：前期は水曜4限、後期は金曜2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：シラバスに目を通し、実験の全体を把握する。

予習時間：60分

復習内容：レポートの書き方を、良く把握する。

復習時間：60分

実験講義を受講するに当たっての注意点や、レポートの書き方を説明する。

尚、2回目以降は、5班に別れ、5つのテーマを順に実施する。

第2回 実験(1) 直流回路 1回目

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：今回の実験結果の整理及び疑問点の把握。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

直流回路を特徴付ける、オームの法則の成立性を確認する実験を通して、2手法の同等性を議論するための手法を身に付ける。

第3回 実験(1) 直流回路 2回目

予習内容：前回の実験結果の把握。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

前回の続き。

第4回 レポート指導

予習内容：レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間：120分

復習内容：指摘された内容の修正。前回までのレポートの修正。

復習時間：120分

初回のレポート指導となる。レポートの書き方を確認すると共に、これ以降の実験を進めるために必要となる、レポート執筆のための技術を習得する。

ここで、レポートの書き方を完全に身に付けること。

第5回 実験(2) 論理回路 1回目

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：今回の実験結果の整理及び疑問点の把握。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

論理回路を理解すると共に、その動作の基礎を理解する。

第6回 実験(2) 論理回路 2回目

予習内容：前回の実験結果の確認。

予習時間：120分

復習内容：レポートの執筆及び、再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

前回の続き。

第7回 実験(3) 並列コンピューティング 1回目

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：今回の実験結果の整理及び理解。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

並列コンピューターの基礎を学ぶと共に、その動作を、実験を通して検証する。

第8回 実験(3) 並列コンピューティング 2回目

予習内容：初回の実験結果の把握と、疑問点の整理。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

前回の実験の続き。

第9回 レポート指導

予習内容：ここまでの実験での疑問点、レポートのまとめ方に対する疑問点を纏める。

予習時間：120分

復習内容：再提出となったレポートの修正。

レポートの書き方の、再確認する。

第10回 実験(4) パルス回路 1回目

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：実験結果を纏め、疑問点を明らかにする。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

パルス回路の動作原理を把握すると共に、粗基本的な特性を測定する。

第11回 実験(4) パルス回路 2回目

予習内容：前回の実験結果及び疑問点の確認。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

前回の実験の続き。

第12回 レポート指導

予習内容：再提出となったレポートの修正。

予習時間：120分

復習内容：再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

レポートの作成方法に対する、最終確認の機会となる。

第13回 実験(5) 半導体 1回目

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：実験結果を纏め、疑問点を明らかにする。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

論理回路を構成する半導体素子の、基本特性の測定を通して、その動作を理解する。

第14回 実験(5) 半導体 2回目

予習内容：前回の実験結果を纏める。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。再提出となったレポートの修正。

復習時間：120分

前回の実験の続き。

第15回 レポート指導, 最終回

予習内容：再提出となっているレポートの修正・完成。

予習時間：120分

復習内容：レポートに対する指摘点の修正。

復習時間：120分

全てのレポートを、完成させる。

■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 :	情報通信工学						
英文名 :	Info-Communication Technology						
担当者 :	浅居 正充						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

インターネットや衛星通信を中心とする近年の情報通信技術は、有線、無線いずれのデバイスとも接続し、種々のマルチメディアなどの情報機器をも統合化し、高度な生命体と同様の構造をもつ。本講義では、このような高度化した情報通信の主な媒体である電磁波の基礎につき解説し、その応用としての光・電波通信技術、及びその最新動向について講義する。

■ 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

通信媒体である電磁波の基礎につき修得すること、及びその応用としての光・電波通信技術の動向について学ぶことが学習・教育目標である。電磁場の諸法則を理解し、基礎方程式に基づく電磁波の振る舞いを記述・解析する能力を身につけること、及びその応用としての通信技術の動向について知ることが到達目標である。本科目の修得は、本学科のディプロマポリシーの4に主体的に関与する。

■ 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

定期試験終了後に質問等を通して指導する。

■ 教科書

[ISBN]9784785322496 『マクスウェル方程式から始める 電磁気学』(小宮山 進, 裳華房: 2015)

■ 参考文献

[ISBN]4062573830 『高校数学でわかるマクスウェル方程式—電磁気を学びたい人、学びはじめた人へ(ブルーボックス)』(竹内 淳, 講談社: 2002)

■ 関連科目

基礎数学または数学の修得を前提とする。

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

浅居研究室(東1号館3階313)・asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限と月曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 情報通信媒体としての電磁波

予習内容: 電磁波と通信についてインターネット等で調べる。

予習時間: 90分

復習内容：電磁波の概要について復習する。

復習時間：150分

情報通信媒体として用いられる電磁波の概要について解説する。

第2回 積分形のマクスウェル方程式

予習内容：Maxwell方程式につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：電磁気学の全体構造につき復習する。

復習時間：150分

電磁気学の各法則とMaxwell方程式の格式との対応につき示すとともに、電磁気学全体の構造について解説する。

第3回 微分形のマクスウェル方程式

予習内容：各種ベクトル演算につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：積分形のMaxwell方程式から微分形を導く手順につき復習する。

復習時間：150分

積分形のMaxwell方程式から微分形を導く手順を解説する。

第4回 静電気

予習内容：線電気についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：クーロンの法則、静電ポテンシャル、ポアソン方程式について復習する。

復習時間：150分

クーロンの法則、静電ポテンシャル、ポアソン方程式について解説する。

第5回 種々の構造における静電ポテンシャル

予習内容：ガウスの法則についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：種々の構造における静電ポテンシャルについて復習する。

復習時間：150分

種々の構造における静電ポテンシャルにつき解説する。

第6回 誘電体

予習内容：誘電体についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：誘電体中の取扱いについて復習する。

復習時間：150分

誘電体中の取扱いについて解説する。

第7回 静磁場

予習内容：静磁場についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、ベクトルポテンシャルについて復習する。

復習時間：150分

アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、ベクトルポテンシャル等について解説する。

第8回 磁性体

予習内容：磁性体についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：磁性体の取扱いについて復習する。

復習時間：150分

磁性体の取扱いについて解説する。

第9回 物質中の電磁場

予習内容：分極電流につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：分極電流、物質中のマクスウェル方程式、変位電流につき復習する。

復習時間：150分

分極電流、物質中のマクスウェル方程式、変位電流について解説する。

第10回 変動する電磁場

予習内容：電磁誘導につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：電磁誘導、インダクタンス、磁気回路につき復習する。

復習時間：150分

電磁誘導、インダクタンス、磁気回路等について解説する。

第11回 波動方程式

予習内容：ヘルムホルツ方程式につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：Maxwell方程式より波動方程式を導く手順について復習する。

復習時間：150分

Maxwell方程式より波動方程式及び正弦波電磁場に対するヘルムホルツ方程式を導く

第12回 光の電磁波説

予習内容：光の電磁波説についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：光の電磁波説について復習する。

復習時間：150分

Maxwell方程式より導かれる波動方程式の解としての電磁波について記述し、電磁波の位相速度が光速に一致することを示す。これがJ. C. Maxwellの「光の電磁波説」（1864年）の根拠となった。

第13回 光通信技術の動向

予習内容：光通信についてインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：講義で述べた最新の光通信技術の動向について復習する。

復習時間：150分

最新の光通信技術の動向について解説する。

第14回 無線通信技術の動向

予習内容：無線につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：講義で述べた最新の無線通信技術の動向について復習する。

復習時間：150分

最新の無線通信技術の動向について解説する。

第15回 電磁波科学の最新の話

予習内容：電磁波科学にはどのようなものがあるか、インターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：講義で述べた電磁波科学全般の最新の話について復習する。

復習時間：150分

電磁波科学全般の最新の話について解説する。

定期試験

■ホームページ

researchmap（浅居正充） <http://researchmap.jp/read0034138>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	情報理論						
英文名 :	Information Theory						
担当者 :	吉田 久						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本来抽象的な概念である情報を数学的に記述することを可能にしたのがシャノンのエントロピーの概念である。エントロピーは通信の理論を確立するために確率論に基づき導入されたが、通信理論だけではなく生命情報や生体情報などを扱う学問においても大変有用なものである。情報理論を厳密に理解するためにはかなりの数学的素養が必要である。しかし、考え方自体はきわめて直観的であり、これを理解するのは難しくない。本講義ではエントロピーを直観的に理解できるように話を進める。

■ 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

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、本来抽象的な概念である情報を数学的に記述する情報理論の基礎を学ぶ。確率論の基礎を復習から始め、エントロピーの概念を学び、情報を数量化する方法に到達することが第1の目標である。次に、エントロピーが情報源の符号語長の下限を与えることや、情報伝達の通信路における相互情報量が通信路の容量を与えることを知り、こうした概念が生命科学分野などにおける解析においてどのように応用されるか、また応用する際に必要な基礎知識を身につける。

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の達成に主体的に関与し、付随的にディプロマポリシー2および3に関与している。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 20%

定期試験 80%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストを実施した時は、翌回に要点の解説、もしくは解答例を配布します。

■ 教科書

[ISBN]9784274226038 『情報理論のエッセンス(改訂2版)』（廣則, 平田, オーム社：2020）

■ 参考文献

[ISBN]9784061538030 『例にもとづく 情報理論入門 (KS情報科学専門書)』（大石 進一, 講談社：1993）

■ 関連科目

情報基礎、確率基礎、生物統計、情報通信工学、生体信号解析、バイオインフォマティクス、機械学習

■ 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

吉田久研究室（東1号館4階418）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜日5時限目

事前にメール等で予約してもらえれば、他の時間帯も可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 情報とは何か

予習内容：情報という単語から連想されることを考えてくること

予習時間：15分

復習内容：情報理論で扱う情報についてノートを整理事ること

復習時間：20分

第2回 情報の数量化

予習内容：情報を定量化するための減少関数をいくつか考えてくること

予習時間：15分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること（情報の数量化の復習）

復習時間：30分

第3回 エントロピー（平均情報量）

予習内容：エントロピーをキーワードとしてインターネット上で調査すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること（エントロピーの意味するもの）

復習時間：30分

第4回 エントロピーの性質と複合事象のエントロピー

予習内容：同時確率や条件付き確率について復習しておくこと

予習時間：20分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること（複合事象のエントロピーの復習）

復習時間：30分

第5回 条件付エントロピーと相互情報量

予習内容：前回の講義の例題について自ら取組み復習しておくこと

予習時間：15分

復習内容：教科書3章の章末問題を解いてみること

復習時間：30分

第6回 情報源（無記憶情報源とマルコフ情報源）

予習内容：教科書を読んでくること(pp.29-42)

予習時間：30分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

復習時間：30分

第7回 マルコフ情報源Ⅱ（エルゴード性、定常確率、エントロピー）

予習内容：教科書を読んでくること(pp.43-54)

予習時間：45分

復習内容：章末問題に取り組むこと(pp.54-56)

復習時間：30分

第8回 情報源符号化

予習内容：ASCIIコードについて調査してくること

予習時間：20分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

復習時間：30分

第9回 情報源符号化（瞬時符号とクラフトの不等式）

予習内容：符号の木について調査すること

予習時間：10分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

復習時間：30分

第10回 平均符号語長の下限とエントロピー

予習内容：教科書の第5章の前半部分を読んでくること

予習時間：30分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

復習時間：30分

第11回 拡大情報源と情報源符号化定理

予習内容：教科書の後半部分を読んでくること

予習時間：30分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

復習時間：30分

第12回 具体的な符号化（シャノン-ファノの符号化およびハフマン符号）

予習内容：教科書の第6章を読んでくること

予習時間：30分

復習内容：講義内容についてノートを整理し、章末問題を解くこと

復習時間：30分

第13回 通信路と相互情報量

予習内容：相互情報量について復習しておくこと

予習時間：20分

復習内容：教科書第7章の章末問題を解くこと

復習時間：45分

第14回 通信路符号化定理

予習内容：シャノンの通信路モデルについて復習しておくこと

予習時間：15分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること（通信容量および通信路符号化定理）

復習時間：30分

第15回 誤り検出と訂正そしてハミング符号

予習内容：教科書の第9章を読んでおくこと

予習時間：45分

復習内容：講義内容についてノートを整理事ること

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 :	数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Mathematics						
担当者 :	楠 正暢						
開講学科 :	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科・医用工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎知識の第一歩として微分積分学を学習する。また、行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学び、後期の線形代数学につなぐ。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、生物理工学に必要な実用道具としての微分積分学を修得することを目的としている。したがって、基本的な意味や使い方、例題などにも時間をかけて講義を進める。

■ 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

受講者は今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分学の基礎から応用までと、さらに行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学習し、数学的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・1変数の微分と積分について基礎から応用までを理解する。
- ・行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を理解する。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 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

小テストについては回答例を示します。

定期試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか)5名, 実教出版: 2013)

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版: 2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784407310825 『Primary大学ノート微分積分』 (藤田岳彦, 実教出版: 2007)

[ISBN]9784489021374 『すぐわかる微分積分』 (石村園子, 東京図書: 2012)

[ISBN]9784785315184 『理工系入門微分積分』 (石原繁, 裳華房: 1999)

[ISBN]9784477026428 『新微分積分〈1〉』 (高遠 節夫, 大日本図書: 2012)

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学、その他の物理学や専門科目

■ 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

■ オフィスアワー

土曜1・2限

■ 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

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 関数の極限

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 微分係数、導関数の定義

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 基本関数の微分、関数の積の微分、関数の商の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 合成関数の微分1

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 合成関数の微分2

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 逆関数の微分、ロピタルの定理

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 中間テスト

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 関数の接線、増減、関数の凹凸

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 不定積分、定積分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 置換積分

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 部分積分

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 いろいろな関数の不定積分

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 行列と行列の演算（和差）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 行列の演算（積）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

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 :	数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Mathematics						
担当者 :	中迫 昇						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	集中	必修選択の別 :	必修科目, 選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科・医用工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎知識の第一歩として微分積分学を学習する。また、行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学び、後期の線形代数学につなぐ。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、生物理工学に必要な実用道具としての微分積分学を修得することを目的としている。したがって、基本的な意味や使い方、例題などにも時間をかけて講義を進める。

■ 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

受講者は今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分学の基礎から応用までと、さらに行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学習し、数学的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・1変数の微分と積分について基礎から応用までを理解する。
- ・行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を理解する。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 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

小テストについては回答例を示します。
定期試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか)5名, 実教出版: 2013)
[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版: 2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784407310825 『Primary大学ノート微分積分』 (藤田岳彦, 実教出版: 2007)
[ISBN]9784489021374 『すぐわかる微分積分』 (石村園子, 東京図書: 2012)
[ISBN]9784785315184 『理工系入門微分積分』 (石原繁, 裳華房: 1999)
[ISBN]9784477026428 『新微分積分〈1〉』 (高遠 節夫, 大日本図書: 2012)

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学、その他の物理学や専門科目

■ 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

■ オフィスアワー

火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 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、関数とその性質

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 関数の極限

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 微分係数、導関数の定義、関数の積の微分、関数の商の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 合成関数と逆関数の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 三角関数の導関数、逆三角関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 対数関数と指数関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 高次導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 導関数の応用1（接線・法線、ロピタルの定理）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 導関数の応用2（関数の増減、関数の凹凸）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 不定積分法1（不定積分の性質、置換積分）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 不定積分法2（部分積分、いろいろな関数の不定積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 定積分1（区分求積法、不定積分と定積分、定積分の置換積分法・部分積分法）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 定積分2（定積分と面積、曲線間の面積、回転体の体積、広義積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 行列と行列の演算1（和差）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 行列の演算2（積）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

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 :	数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Mathematics						
担当者 :	中迫 昇						
開講学科 :	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科・医用工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎知識の第一歩として微分積分学を学習する。また、行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学び、後期の線形代数学につなぐ。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、生物理工学に必要な実用道具としての微分積分学を修得することを目的としている。したがって、基本的な意味や使い方、例題などにも時間をかけて講義を進める。

■ 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

受講者は今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分学の基礎から応用までと、さらに行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学習し、数学的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 1変数の微分と積分について基礎から応用までを理解する。
- ・ 行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を理解する。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 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

小テストについては回答例を示します。

定期試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分: 基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか)5名, 実教出版: 2013)

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版: 2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784407310825 『Primary大学ノート微分積分』 (藤田岳彦, 実教出版: 2007)

[ISBN]9784489021374 『すぐわかる微分積分』 (石村園子, 東京図書: 2012)

[ISBN]9784785315184 『理工系入門微分積分』 (石原繁, 裳華房: 1999)

[ISBN]9784477026428 『新微分積分〈1〉』 (高遠 節夫, 大日本図書: 2012)

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学、その他の物理学や専門科目

■ 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

■ オフィスアワー

火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 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、関数とその性質

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 関数の極限

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 微分係数、導関数の定義、関数の積の微分、関数の商の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 合成関数と逆関数の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 三角関数の導関数、逆三角関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 対数関数と指数関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 高次導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 導関数の応用1（接線・法線、ロピタルの定理）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 導関数の応用2（関数の増減、関数の凹凸）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 不定積分法1（不定積分の性質、置換積分）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 不定積分法2（部分積分、いろいろな関数の不定積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 定積分1（区分求積法、不定積分と定積分、定積分の置換積分法・部分積分法）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 定積分2（定積分と面積、曲線間の面積、回転体の体積、広義積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 行列と行列の演算1（和差）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 行列の演算2（積）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

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 :	数学（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Mathematics				
担当者 :	福田 誠				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科・医用工学科は選択科目				

■ 授業概要・方法等

今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎知識の第一歩として微分積分学を学習する。また、行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学び、後期の線形代数学につなぐ。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、生物理工学に必要な実用道具としての微分積分学を修得することを目的としている。したがって、基本的な意味や使い方、例題などにも時間をかけて講義を進める。

■ 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

受講者は今後履修する自然科学系の教養科目および専門科目を学ぶために必要不可欠な微分積分学の基礎から応用までと、さらに行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を学習し、数学的な考え方の理解と、実際の応用場面において、これらを利用できるようにするための計算力を身につける。

- ・ 1変数の微分と積分について基礎から応用までを理解する。
- ・ 行列の定義と2次の正方行列の基本演算（和差積）を理解する。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 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

小テスト、中間テストについては解答例を示します。

定期試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分：基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 (ほか)5名, 実教出版：2013)

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版：2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784407310825 『Primary大学ノート微分積分』 (藤田岳彦, 実教出版：2007)

[ISBN]9784489021374 『すぐわかる微分積分』 (石村園子, 東京図書：2012)

[ISBN]9784785315184 『理工系入門微分積分』 (石原繁, 裳華房：1999)

[ISBN]9784477026428 『新微分積分〈1〉』 (高遠 節夫, 大日本図書：2012)

■ 関連科目

微分積分学、線形代数学、その他の物理学や専門科目

■ 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

■ オフィスアワー

火曜1限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 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、関数とその性質

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 関数の極限

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 微分係数、導関数の定義、関数の積の微分、関数の商の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 合成関数と逆関数の微分

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 三角関数の導関数、逆三角関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 対数関数と指数関数の導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 高次導関数

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 導関数の応用1（接線・法線、ロピタルの定理）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 導関数の応用2（関数の増減、関数の凹凸）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 不定積分法1（不定積分の性質、置換積分）

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 不定積分法2（部分積分、いろいろな関数の不定積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 定積分1（区分求積法、不定積分と定積分、定積分の置換積分法・部分積分法）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 定積分2（定積分と面積、曲線間の面積、回転体の体積、広義積分）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 行列と行列の演算1（和差）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 行列の演算2（積）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題、問題、演習問題を何度も解く。

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 :	数値計算						
英文名 :	Numerical Analysis						
担当者 :	青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

自然現象の理解やその工学的応用を目的とする分野において、現象を数式モデルや数値モデルとして記述して扱うことが行われる。しかし、対象のモデルが複雑になると、解析的な方法で解を求めることは困難となることが多い。このような場合、計算機による数値計算を利用した近似解法が有効な手段となる。本科目では、数値計算の基礎的な概念や理論、および対象の性質に応じた数値計算法の適用方法を学習する。

■ 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

受講者は、本科目を履修することによって、

- 1) 数値計算の基礎的な概念や理論について理解し、
- 2) 対象の性質に応じて適切な数値計算法を適用することができるようになる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

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】なし（プリントを配布する）

■ 参考文献

[ISBN]9784764902480 『だれでもわかる数値解析入門—理論とCプログラム』（新濃 清志, 近代科学社 : 1995）

■ 関連科目

「微分積分学」、「線形代数学」、「応用数学Ⅰ」が履修済みまたは履修中であることを前提とする。

本科目の内容に関連して、「システム情報処理実習Ⅰ」および「システム情報処理実習Ⅱ」で数値計算手法に関するプログラミング実習を行う。

■ 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

青木研究室（東1号館2階208）・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 数値解析の意義、誤差に関する基礎知識

予習内容：なし

復習内容：各種誤差の定義、有効数字、および誤差の発生要因について理解すること。

復習時間：30分

第2回 方程式（1）二分法

予習内容：なし

復習内容：使用する数学用語について理解すること。二分法についてアルゴリズムおよび適用条件を理解すること。

復習時間：30分

第3回 方程式（2）ニュートン法

予習内容：二分法のアルゴリズムを復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：反復法の打ち切り条件について理解すること。ニュートン法についてアルゴリズムおよび適用条件を理解すること。

復習時間：45分

第4回 連続関数の最小値探索

予習内容：初等関数の微分について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：使用する用語を理解すること。最急降下法および黄金分割探索のアルゴリズムと適用条件について理解すること。

復習時間：45分

第5回 連立一次方程式（1）行列演算に関する基礎知識

予習内容：ベクトルおよび行列について、線形代数学で履修した範囲を復習しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：使用する用語を理解すること。連立一次方程式が容易に解ける場合の係数行列の特徴を理解すること。

復習時間：30分

第6回 連立一次方程式（2）ガウスの消去法

予習内容：前回講義で使用した用語を復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：ガウスの消去法のアルゴリズムと適用条件を理解すること。

復習時間：45分

第7回 連立一次方程式（3）LU分解、ガウス・ザイデル法

予習内容：前々回の講義で使用した用語を復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：ヤコビ法およびガウス・ザイデル法のアルゴリズムと適用条件を理解すること。

復習時間：45分

第8回 回帰分析、最小二乗法

予習内容：前回までに学修した連立一次方程式の数値解法を復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：回帰分析と補間の違い、および回帰分析における最小二乗法の位置づけについて理解しておくこと。

復習時間：15分

第9回 補間、ラグランジュ補間多項式

予習内容：回帰分析と補間の違いについて復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：補間および逆補間について理解すること。ラグランジュ補間の手法を理解すること。

復習時間：30分

第10回 数値積分、台形公式、シンプソンの公式

予習内容：初等関数の積分について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：数値積分の概念、台形公式、シンプソンの公式について理解すること。

復習時間：30分

第11回 微分方程式（1）オイラー法

予習内容：微分方程式について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：反復法による微分方程式の解法、およびオイラー法について理解すること。

復習時間：30分

第12回 微分方程式 (2) ルンゲ・クッタ法

予習内容：反復法による微分方程式の解法、およびオイラー法について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：ルンゲ・クッタ法のアルゴリズムについて理解すること。各種数値解法の得失と選択について理解すること。

復習時間：45分

第13回 微分方程式 (3) 高階微分方程式

予習内容：オイラー法およびルンゲ・クッタ法について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：高階微分方程式をオイラー法およびルンゲ・クッタ法を用いて解く方法について理解すること。

復習時間：45分

第14回 微分方程式 (4) 偏微分方程式

予習内容：偏微分について復習しておくこと。

予習時間：15分

復習内容：陽的差分法のアルゴリズムについて理解すること。

復習時間：30分

第15回 要点のまとめ

予習内容：これまでの配布資料をまとめておくこと。

予習時間：15分

復習内容：配布した例題を解くこと。

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 :	制御基礎論						
英文名 :	Introduction to Control Engineering						
担当者 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

種々の計測条件に対して計測された生体の反応に対して、システム論的な立場から、入出力の関係やそのメカニズムを説明するためには、制御工学的な考え方が必須となる。例えば、極めて複雑な脳の情報処理システムを理解するためには、何らかの刺激に対する反応を計測し、その入力と出力の関係を記述するアルゴリズムを検討することが、有効な手段の一つであり、その実現には制御工学で学ぶ理論は極めて重要なものとなる。本講義では、ラプラス変換を中心とした理論に基づいて、フィードバック制御系の解析や設計法などの制御工学に関する基礎的知識を学ぶ。具体的には、まず制御系の動特性の表現法を概説し、制御系における信号の伝達と伝達関数について説明する。また、フィードバック制御系の基礎的な考え方を示すとともに、周波数領域での取り扱いについて詳説する。さらに、微分方程式を用いた制御系の数学的表現と、システムの応答特性の評価について解説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

本講義はディプロマポリシーDP4に該当し、高度な専門知識とそれらを課題解決に応用する能力を高めることを目指すものである。本講義では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 制御対象、操作量、制御量の関係について学ぶ。
- (2) ラプラス変換の概念と操作の基礎について習得する。
- (3) 微分方程式を用いた動的システムの数学的表現についての知識を身に付ける。

■ 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

講義の節目ごとに課題を課し、講義中に解答例を示す。また、試験の要点や解説はUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784065137475 『はじめての制御工学 改訂第2版 (KS理工学専門書)』 (佐藤 和也, 講談社 : 2018)

■ 参考文献

[ISBN]9784320024496 『基礎制御工学 増補版 (情報・電子入門シリーズ)』 (小林 伸明, 共立出版 : 2016)

[ISBN]9784254201116 『フィードバック制御の基礎』 (片山 徹, 朝倉書店 : 2002)

[ISBN]9784627921412 『わかりやすい現代制御理論』 (森 泰親, 森北出版 : 2013)

■ 関連科目

応用数学 I・II、生体とシステム制御、生体・電子計測学、生体情報工学概論、数値計算、脳と情報科学など

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

小濱研究室 (東1号館3階309) ・ kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜6限、木曜6限

事前にメール等で連絡をくれれば、上記以外の時間でも対応可能です。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生命情報工学と制御工学

予習内容：生命情報工学科における研究テーマと制御工学の関係について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第2回 システムとモデリング

予習内容：制御システムのモデリングについて調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第3回 動的システムの概要

予習内容：動的システムとは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第4回 ラプラス変換と微分方程式

予習内容：ラプラス変換とは何をするための理論であるかを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第5回 伝達関数

予習内容：ブロック線図と伝達関数との関係について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第6回 ラプラス変換の定義と性質

予習内容：ラプラス変換の実践的な活用について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第7回 逆ラプラス変換

予習内容：逆ラプラス変換とは何をするための理論であるかを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第8回 動的システムのインパルス応答（1）インパルス応答とは

予習内容：インパルス応答とは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第9回 動的システムのインパルス応答（2）微分方程式と伝達関数

予習内容：インパルス応答の具体的な計算方法について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第10回 動的システムのステップ応答

予習内容：ステップ応答とは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第11回 過渡特性と定常特性

予習内容：過渡特性と定常特性の定義について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第12回 1次遅れ系の応答

予習内容：1次遅れ系とは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第13回 2次遅れ系の応答 (1) インパルス応答

予習内容：2次遅れ系のインパルス応答について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第14回 2次遅れ系の応答 (2) ステップ応答

予習内容：2次遅れ系のステップ応答について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第15回 定常特性と過渡特性

予習内容：定常特性および過渡特性とは何かについて調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生体・電子計測学						
英文名 :	Electronic Measurement and Its Application to Biological Systems						
担当者 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

生体の挙動を知るためには、正確な計測が必要である。電子計測は電磁気現象を利用した計測のことであり、工学分野だけでなく、生命科学を含む学際領域においても重要な基礎といえる。本講義ではまず、計測工学や電子計測、データ処理の方法について学び、計測結果を正しく評価するための基礎知識を習得する。また、それらの知識に基づき、各種の生体情報を計測するための方法を紹介し、電子計測技術の生命情報学や生体システム学への応用について学ぶ。

なお、本講義ではクリッカーによるアクティブラーニングを実施するため、スマートフォンやノートPC等、ネットワークに接続できるものを持参すること。

■ 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

電子計測の原理、その評価方法を正しく理解し、生体情報を測定できる装置を設計できる能力を獲得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

課題（試験・小テスト等） 80%

その他提出物、クリッカーによる回答、授業中の回答 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【留意事項】試験・課題回収後に解説もしくは回答を配布します。

■ 教科書

【留意事項】適宜プリント等を配布。

■ 参考文献

[ISBN]9784339007206 『生体計測工学入門』（橋本 成広, コロナ社：2000）

[ISBN]9784627824904 『生体情報計測』（星宮 望, 森北出版：1997）

■ 関連科目

電気回路Ⅱ、電子回路、情報基礎実験

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体・電子計測学とは、単位と標準

予習内容：電気回路の内容について、一通り理解を深めること
予習時間：60分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
単位について理解する。

第2回 母集団と標本

予習内容：平均、分散、標準偏差等について、理解を深めておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
母集団と標本の意味を理解する。

第3回 誤差とは

予習内容：前週の内容に加え、偏微分などについて理解を深めておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
様々な誤差の種類について理解する。

第4回 誤差の伝播

予習内容：誤差について、ノート等を確認し、理解を深めておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
誤差の伝播、特に多変数の誤差伝播について理解する。

第5回 有効数字

予習内容：実験書等を確認し、有効数字について理解しておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
有効数字について、工学的な表現法と、誤差に基づく表現法の両方を理解する。

第6回 デシベル(1)

予習内容：デシベルについて、自分なりに確認すること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
デシベルの意味、計算法について理解する。

第7回 デシベル(2)

予習内容：電圧を用いたデシベルと電力を用いたデシベルの違いについて、理解を深めること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
デシベルと分解能の関係について理解する。

第8回 これまでのまとめと進捗の確認

予習内容：誤差の伝播、デシベル等を中心に、これまでの講義内容全般を改めて確認し、理解を深めること
予習時間：60分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
これまでのまとめと進捗を確認する。

第9回 電流計(1)

予習内容：電磁気の内容について、ノート等を確認して理解を深めること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
電流計の動作原理について理解する。

第10回 電流計(2)

予習内容：電流計の構造と、分流器について理解しておくこと
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
電流計の内部抵抗が回路に及ぼす影響について理解する。

第11回 電圧計

予習内容：電流計と電圧計の違いについて、自分なりに確認すること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
電圧計の動作原理について理解する。

第12回 VA法・AV法

予習内容：抵抗の測定方法について、自分なりに確認すること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
抵抗の計測法について理解する。

第13回 ホイートストンブリッジ

予習内容：電気回路のノート等を確認し、ブリッジ回路の原理について理解を深めること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
ホイートストンブリッジの動作原理について理解する。

第14回 A/D、D/A変換

予習内容：A/D変換、D/A変換について、自分なりに確認すること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：30分
A/D、D/A変換の動作原理について理解する。

第15回 生体・電子計測学の応用

予習内容：実際に用いられている生体計測について、自分なりに確認すること
予習時間：30分
復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと
復習時間：60分
生体・電子計測学の応用範囲、利用法について理解する。

定期試験

これまでの講義で学習した範囲を全て復習すること。

■ 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 :	生体とシステム制御						
英文名 :	Control Engineering in Biological Systems						
担当者 :	中迫 昇						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

生体は、環境の変化に対応して目的とする状態を維持しようとする一種の制御機能をもっている。これらの制御機能は生体を解析するためだけでなく、高度な産業用ロボットなどの設計にも必要不可欠な知識である。このような背景から本講義では、「制御基礎論」に引き続き、フィードバック制御系の解析・設計法を学修する。特に、現代制御理論と古典制御理論との関連等を理解した後、状態空間法による制御系の取り扱いやシミュレーション、動特性の推定、現代制御理論による制御系の設計法について学修する。

■ 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、

- 1) 状態方程式と伝達関数との関係、座標変換と可制御性・可観測性の考え方、制御系の安定化の基礎理論、及び現代制御理論による制御系の設計法を理解し、
- 2) 制御系としての生体の取り扱いや生体における制御系の役割を分かるようになることを到達目標としている。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの4の達成に主体的に、2の達成に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

小テストとレポート 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については毎回解説します。

試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784339032130 『制御基礎理論』(中野 道雄, コロナ社:2014)(この本を中心に講義が進みます。)

■ 参考文献

[ISBN]9784627917217 『MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学』(川田 昌克, 森北出版:2001)(Matlabによるプログラム付きです。)

[ISBN]9784817301611 『システム制御の講義と演習(実用理工学入門講座)』(中溝 高好, 日新出版:1992)(問題を解けば実力がつきます。)

■ 関連科目

1、2年生の数学関係科目、電気回路Ⅰ・Ⅱ、生体信号解析、制御基礎論、生体情報工学、生体・電子計測学など。

■ 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

中迫研究室(東1号館3階319)・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 制御系と生体

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 状態方程式と伝達関数

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 状態方程式と状態推移行列

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 ベクトル・行列の基礎

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 安定性と安定判別

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 座標変換とシステムの等価性

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 対角正準形式と可制御性・可観測性

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 可制御正準形式・可観測性正準形式とその応用

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 状態フィードバックによる安定化

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 直接フィードバックと根軌跡法

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 直列補償器による安定化

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 オブザーバによる状態変数の再現

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 オブザーバによる安定化

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 制御系としての生体の取り扱いの一例（線形制御系）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 制御系としての生体の取り扱いの一例（非線形制御の紹介）

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

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 :	生体情報工学（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Information Processing in Biological Systems						
担当者 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科は平成29～令和3年度入学生対象、生物工学科は令和元～3年度入学生対象。システム生命工学科の平成26～28年度入学生、生物工学科の平成26年～平成30年度入学生はこの科目を履修することにより、「生体情報工学概論」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

生体情報工学とは、神経科学、認知科学、医学などの学際的諸分野において蓄積された生体に対する詳細な知見に対し、システム・通信・情報科学の知識と技術に基づいて生体の情報処理や制御システムを理解し、医療診断技術などへの応用を目指す学問である。本講義では、まず脳波や眼球運動などの生体情報を定量的に計測・解析するための技術や理論について紹介する。つぎに、神経細胞応答による情報伝達や神経回路網の情報表現について解説するとともに、視覚神経系などの大脳皮質の高度な情報処理機構について詳説する。さらに、生体の振る舞いを心理物理学や神経生理学の知見に基づいてモデル化し、シミュレーションによってシステム論的な説明を与えるための理論や技法についても概説する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

本講義はディプロマポリシーDP1選択科目に該当する。本講義では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 代表的な生体信号の計測技術と基本的解析手法について学ぶ。
- (2) 神経細胞の応答様式や情報伝達のメカニズムを知り、大脳皮質の情報処理機構についての知識を得る。
- (3) 生体機能のモデリング技法とそのシミュレーションにより、システム論的に生体を理解するための理論を学ぶ。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%
レポート 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題は、事前に配布したルーブリック表に基づいて採点する。回収したレポートの中から良い例と悪い例を何件かピックアップし、提出者の氏名を伏せた状態で、どこが良い点で、何が悪い点であるのかを解説する。また、試験の要点や解説はUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784501321802 『生体情報工学 (バイオメカニズム・ライブラリー)』 (赤沢 堅造, 東京電機大学出版局 : 2001)

■ 参考文献

[ISBN]9784627703018 『生体情報工学 (電子情報通信工学シリーズ)』 (小杉 幸夫, 森北出版 : 2000)
[ISBN]9784339045277 『感覚生理工学 (ロボティクスシリーズ 16)』 (飯田健夫, コロナ社 : 2009)
[ISBN]9784782853030 『生体情報システム論 (知識・情報・メディアシリーズ)』 (福田 忠彦, 産業図書 : 1995)

■ 関連科目

情報基礎、生物統計、生体とシステム制御、システム工学、脳・神経生理学、数値計算、生体信号解析、生体・電子計測学、機械学習、脳と情報科学

■ 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

小濱研究室（東1号館3階309）・kohama@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜6限、木曜6限

事前にメール等で連絡をくれれば、上記以外の時間でも対応可能です。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体情報工学とは

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第2回 生体情報システム

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第3回 生体機能の計測（心理物理学的測定）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第4回 生体機能の計測（神経科学的測定）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第5回 生体信号計測の実際

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第6回 生体信号解析の基礎（サンプリング）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第7回 生体信号解析の基礎（フィルタリング）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第8回 実際の生体信号解析への応用

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第9回 脳・神経系の情報処理

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第10回 大脳皮質と機能局在論

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第11回 脳とコンピュータ

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第12回 神経細胞の情報処理

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第13回 神経細胞の数理モデル（Hodgkin&Huxleyモデル）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第14回 神経細胞の数理モデル（Izhikevichモデル）

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

第15回 初期視覚系の数理モデル

予習内容：配布テキストの空白部に当てはまる文言を検討しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること
復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生体情報工学実験				
英文名 :	Experiments for Computational Systems Biology				
担当者 :	中迫 昇・篠原 寿広・上保 徹志・浅居 正充・吉田 久				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生体信号や生体情報を対象として、それらの計測・解析・評価に関係する3テーマ、およびマイクロコンピュータを用いた生体信号処理、さらには画像計測に関する実験を行い、報告書を期限内に作成する。そして各テーマの教員により基礎原理の理解度、報告書の完成度に関する指導を受ける。この一連の体験により、通信・システム・情報工学技術者としての基礎力を培う。
 実験テーマ：(1) A/D・D/Aと生体情報解析、(2) マイクロ波による生体情報計測および解析、(3) マシン語による生体情報処理、(4) 生体信号計測とオペアンプ、(5) CMOSカメラによる生体画像計測
 なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

生命情報学や生体システム学における専門的かつ実際的な実験を体験することにより、実践的な問題解決能力を身につけ、実験指導書の読解や技術報告書の作成を通じて論理的な思考力を磨くとともに、これらの学問分野をより深く理解するための通信・システム・情報科学の基礎技術と応用力を修得する。
 本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、3・4の達成に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

レポート 50%
 実験実技 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各テーマについてレポート指導日を設定し指導します。

■ 教科書

[ISBN]なし システム生命工学科編「生体情報工学実験テキスト」

■ 参考文献

[ISBN]9784627824904 『生体情報計測』(星宮 望, 森北出版: 1997)
 [ISBN]9784274067136 『C言語ではじめる医用情報処理—生体情報計測と医用電子工学』(小高 知宏, オーム社: 2008)
 [ISBN]9784062579438 『神経とシナプスの科学 現代脳研究の源流 (ブルーバックス)』(杉 晴夫, 講談社: 2015)
 [ISBN]9784062573382 『電気システムとしての人体—からだから電気がでる不思議 (ブルーバックス)』(久保田 博南, 講談社: 2001)

■ 関連科目

電気回路Ⅰ・Ⅱ、電子回路、確率基礎、生物統計、制御基礎論、生体とシステム制御、プログラミング、バイオセンサー、数値計算、生体情報工学、生体・電子計測学、生体信号解析、デジタル回路、情報通信工学、情報基礎実験、画像処理等

■ 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

(代表: 中迫) 火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 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 (実験に関する諸注意)、A/D・D/Aと生体情報解析の実験講義、予備実験

予習内容: シラバスに目を通し、実験の全体を把握。

予習時間: 60分

復習内容: 今回の実験講義・予備実験の整理、また課題がある場合は解決。

復習時間: 120分

第2回 A/D・D/Aと生体情報解析の実験

予習内容: 実験内容の把握。

予習時間: 120分

復習内容: レポートの作成。

復習時間: 120分

第3回 A/D・D/Aと生体情報解析のレポート指導

予習内容: レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間: 120分

復習内容: 指摘された内容の修正。

復習時間: 120分

第4回 マイクロ波による生体情報計測および解析の実験講義、予備実験

予習内容: テキストに目を通し、本実験テーマの全体を把握。

予習時間: 120分

復習内容: 今回の実験講義・予備実験の整理、また課題がある場合は解決。再提出となったレポートを修正。

復習時間: 120分

第5回 マイクロ波による生体情報計測および解析の実験

予習内容: 実験内容の把握。

予習時間: 120分

復習内容: レポートの作成。前回までのレポートの修正。

復習時間: 120分

第6回 マイクロ波による生体情報計測および解析のレポート指導

予習内容: レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間: 120分

復習内容: 指摘された内容の修正。前回までのレポートの修正。

復習時間: 120分

第7回 マシン語による生体情報処理の実験講義、予備実験

予習内容: テキストに目を通し、本実験テーマの全体を把握。

予習時間: 120分

復習内容: 今回の実験講義・予備実験の整理、また課題がある場合は解決。前回までのレポートを修正。

復習時間: 120分

第8回 マシン語による生体情報処理の実験

予習内容: 実験内容の把握。

予習時間: 120分

復習内容: レポートの作成。前回までのレポートの修正。

復習時間: 120分

第9回 マシン語による生体情報処理のレポート指導

予習内容: レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間: 120分

復習内容: 指摘された内容の修正。前回までのレポートの修正。

復習時間: 120分

第10回 生体信号計測とオペアンプの実験講義、予備実験

予習内容: テキストに目を通し、本実験テーマの全体を把握。

予習時間：120分

復習内容：今回の実験講義・予備実験の整理、また課題がある場合は解決。前回までのレポートを修正。

復習時間：120分

第11回 生体信号計測とオペアンプの実験

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。前回までのレポートの修正。

復習時間：120分

第12回 生体信号計測とオペアンプのレポート指導

予習内容：レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間：120分

復習内容：指摘された内容の修正。前回までのレポートの修正。

復習時間：120分

第13回 CMOSカメラによる生体画像計測の実験講義、予備実験

予習内容：テキストに目を通し、本実験テーマの全体を把握。

予習時間：120分

復習内容：今回の実験講義・予備実験の整理、また課題がある場合は解決。前回までのレポートを修正。

復習時間：120分

第14回 CMOSカメラによる生体画像計測の実験

予習内容：実験内容の把握。

予習時間：120分

復習内容：レポートの作成。前回までのレポートの修正。

復習時間：120分

第15回 CMOSカメラによる生体画像計測のレポート指導

予習内容：レポート執筆に対する疑問点を纏める。

予習時間：120分

復習内容：指摘された内容の修正。前回までのレポートの修正。

復習時間：180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 :	生体信号解析				
英文名 :	Signals and Systems Analysis in Biomedical Engineering				
担当者 :	吉田 久				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

脳波、心電、筋電、音声など、生体がもつ様々な情報を処理・加工し、有用な情報を抽出する際には、信号とシステムの知識が不可欠である。また、連続的な現象も、計測などによって離散信号に変換され、処理されるのが通常である。本講では、生体信号を取り扱うための基礎として、離散信号とシステムの解析法について学修する。具体的には、まず、連続時間信号と離散時間信号とをつなぐ標準化定理について理解し、離散信号に対するフーリエ解析について学修する。ついで、相関関数とスペクトル、システム同定について理解したのち、生体信号の統計的な取り扱いも学修する。

■ 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

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、この授業を履修することによって、

- 1) 標準化定理、離散時間フーリエ変換、離散フーリエ変換、Z変換の意味を理解し、
 - 2) 離散信号とシステムの取り扱い方が分かるようになること
- を到達目標としている。さらに、
- 3) 相関関数とスペクトル、システム同定の基礎を理解し、
 - 4) 生体信号の統計的な取り扱いが分かるようになること
- も到達目標である。

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の達成に主体的に関与し、付随的にディプロマポリシー2および4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 90%
小テスト 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストを実施した時は、翌回の授業時間に試験の要点と解説を行う。
定期試験終了後UNIPAに略解を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784627701335 『デジタル信号処理(第2版・新装版)』(萩原 将文, 森北出版: 2020)

■ 参考文献

[ISBN]9784501322304 『MATLABによるデジタル信号とシステム』(足立 修一, 東京電機大学出版局: 2002)

■ 関連科目

1、2年生の数学関係科目、制御基礎論、生体情報工学概論、生体・電子計測学、脳と情報科学など。

■ 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

吉田久研究室（東1号館4階418）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜日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 生体と信号処理

予習内容：教科書の第1章を読んでくること（生体と信号処理の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（生体と信号処理の復習）

復習時間：30分

第2回 フーリエ級数とフーリエ変換

予習内容：教科書の第2章を読んでくること（フーリエ級数とフーリエ変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（フーリエ級数とフーリエ変換の復習）

復習時間：30分

第3回 ラプラス変換

予習内容：教科書の第3章を読んでくること（ラプラス変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（ラプラス変換の復習）

復習時間：30分

第4回 Z変換

予習内容：教科書の第4章を読んでくること（Z変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（Z変換の復習）

復習時間：30分

第5回 離散フーリエ変換

予習内容：教科書の第5章を読んでくること（離散フーリエ変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（離散フーリエ変換の復習）

復習時間：30分

第6回 離散時間システム

予習内容：教科書の第6章を読んでくること（離散時間システムの予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（離散時間システムの復習）

復習時間：30分

第7回 離散フーリエ変換

予習内容：教科書の第7章を読んでくること（離散フーリエ変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（離散フーリエ変換の復習）

復習時間：30分

第8回 高速フーリエ変換

予習内容：教科書の第7章を読んでくること（高速フーリエ変換の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（高速フーリエ変換の復習）

復習時間：30分

第9回 フィルタ

予習内容：教科書の第8章を読んでくること（フィルタの予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（フィルタの復習）

復習時間：30分

第10回 IIRフィルター

予習内容：教科書の第9章を読んでくること（IIRフィルターの予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（IIRフィルターの復習）

復習時間：30分

第11回 FIRフィルター

予習内容：教科書の第10章を読んでくること（FIRフィルターの予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（FIRフィルターの復習）

復習時間：30分

第12回 統計的信号処理(相関関数)

予習内容：教科書の第11章を読んでくること（相関関数の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（相関関数の復習）

復習時間：30分

第13回 統計的信号処理(スペクトル解析)

予習内容：インターネット上で"スペクトル解析"の単語で検索し、スペクトル解析に関する予備知識を集めておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートに要点を整理する（スペクトル解析の復習）

復習時間：45分

第14回 統計的信号処理(線形予測)

予習内容：インターネット上で"線形予測"をキーワードとして検索し、概要を理解しておくこと（線形予測の予習）

予習時間：30分

復習内容：ノートに要点を整理する（線形予測の復習）

復習時間：45分

第15回 統計的信号処理(適応信号処理)

予習内容：教科書の第12章を読んでくること（適応信号処理の予習）

予習時間：45分

復習内容：ノートに要点を整理する（適応信号処理の復習）

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 :	生体分子の統計物理（令和元～3年度入学生用）						
英文名 :	Statistical Physics of Biomolecules						
担当者 :	宮下 尚之						
開講学科 :	生命情報工学科						
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

統計力学は統計学的手法で物質などの微視的現象と巨視的現象をつなぐ学問で、現在幅広い分野で使われています。生命科学でも使われており、生命科学（生物系科目）と数学・物理・情報系科目は一見大きな乖離がある様に見えますが、統計力学という考え方でその2つの間をつなぐ事ができます。本講義ではその分子生物学などの生命科学と物理系の理工学を繋げる統計力学の基礎概念を教えます。また統計力学は、情報エントロピーやボルツマン機械学習など一般に機械学習などで使われている技術、シミュレーテッド・アニーリングなどの最適化手法など、情報工学において導入されているいくつかの概念の元にもなっており、情報工学の発展にも密接に係わっています。本講義では特に生命科学と情報工学を念頭においた統計力学の概論を講義します。具体的には、状態とエントロピーと情報、ダイナミクスと平衡、相関関数、平均カポテンシャル、自由エネルギー、水の統計学、生体分子の結合、アンサンブルと速度論、統計とシミュレーションについて学びます。

講義方法としては、講義は小グループに分かれてアクティブラーニング形式で実施する。最終的には自由エネルギー・エントロピー・ダイナミクス・ダイナミクスと統計の関係について、生体分子シミュレーションの例を学びながら学習する。

■ 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

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

この講義では生命科学（生物系）や情報工学に応用できる統計力学の基礎的知識を学び、その物理・数学の知識と生命科学を繋げる概念と情報工学につながる技術の基礎的概念を身につけることを目標とします。具体的には、1) エントロピーと自由エネルギーの概念を理解し、2) アンサンブルと平衡の概念と統計的な視点からのシミュレーションや考え方が分かるようになることを到達目標とします。本科目の修得は本学科のディプロマポリシー4（知識・理解）の達成を主体的に、ディプロマポリシー2（思考・判断）の達成を付随的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

アクティブラーニング中の課題 50%

試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義中に解説もしくはUNIPAもしくはGoogle Classroomに要点と解説を掲載

■ 教科書

[ISBN]9784320034990 『生体分子の統計力学入門 —タンパク質の動きを理解するために—』（Daniel M.Zuckerman, 共立出版：2014）

■ 参考文献

【留意事項】特に指定しません。

■ 関連科目

数学、微分積分学、応用数学Ⅰ・Ⅱ、物理学Ⅰ、物理学Ⅱ、確率基礎、生物統計、分子生物学Ⅰ、細胞生物学、バイオインフォマティクス

■ 授業評価アンケート実施方法

大学の授業評価アンケートの実施規定に従う

■研究室・メールアドレス

宮下研究室(1号館217号室)・miya@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 統計物理の概論

予習内容：教科書1章を読む

予習時間：120分

復習内容：教科書の1.5まで復習する

復習時間：120分

エントロピーと平衡についての概論を学ぶ。1.1-1.5章

第2回 生体分子と統計物理

予習内容：教科書1章を読む

予習時間：120分

復習内容：1.9までを復習する

復習時間：120分

実際の生体分子において、統計がどういったものなのかを学ぶ。1.5-1.9章

第3回 確率統計の復習1

予習内容：教科書2章を読む

予習時間：120分

復習内容：2.3までの復習

復習時間：120分

確率統計の基礎的な復習。2.1-2.3章。

第4回 確率統計の復習2

予習内容：教科書2章を読む

予習時間：120分

復習内容：2.4-2.6の復習

復習時間：120分

確率統計の基礎的な復習。2.4-2.6章。分散・共分散など。

第5回 エネルギー地形って？自由エネルギーって？

予習内容：教科書3章を読む

予習時間：120分

復習内容：3.1-3.4の復習

復習時間：120分

エネルギー地形と自由エネルギーについて学ぶ。3.1-3.4章。

第6回 エントロピーって何？タンパク質の折れ畳みって？

予習内容：教科書3章を読む

予習時間：120分

復習内容：3.5-3.8章を復習する

復習時間：120分

エントロピーについて学ぶ。また、タンパク質の折れ畳みについて学ぶ。3.5-3.8章。

第7回 ダイナミクスと統計

予習内容：教科書4章を読む

予習時間：120分

復習内容：4.1-4.3を復習

復習時間：120分

ダイナミクスと統計の関係について講義する。4.1-4.3章

第8回 平衡って何？

予習内容：教科書4章を読む

予習時間：120分

復習内容：4.4-4.10の復習をする

復習時間：120分

詳細釣り合いなど、平衡について学ぶ。4.4-4.10章

第9回 理想的なシステム

予習内容：教科書5章を読む

予習時間：120分

復習内容：5.1-5.3章を復習する

復習時間：120分

理想的なシステムや力場の話をする。5.1-5.3章

第10回 分配関数について

予習内容：教科書5章を読む

予習時間：120分

復習内容：5.4-5.7章を復習する

復習時間：120分

分配関数について説明する。5.4-5.7章

第11回 平均カポテンシャルって？

予習内容：教科書6章を読む

予習時間：120分

復習内容：6.1-6.6章を復習する

復習時間：120分

PMFについて学ぶ。6.1-6.6章

第12回 自由エネルギーの何が自由エネルギーなの？

予習内容：教科書7章を読む

予習時間：120分

復習内容：7.1-7.5章を復習する

復習時間：120分

自由エネルギーについて学ぶ。7.1-7.5章

第13回 自由エネルギー実際の例

予習内容：教科書7章を読む

予習時間：120分

復習内容：7.6-7.10章を復習

復習時間：120分

自由エネルギーと具体例を話す。7.6-7.10章

第14回 タンパク質の折れ畳み

予習内容：教科書10章を読む

予習時間：120分

復習内容：10.1-10.5章を復習

復習時間：120分

これまで学んだ統計物理の視点からタンパク質の折れ畳みについて考えてみる。10章

第15回 生体分子シミュレーションと統計物理

予習内容：教科書12章を読む

予習時間：120分

復習内容：12.1-12.11章を復習

復習時間：120分

生体分子シミュレーションと統計物理。12章

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 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科						
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 :	平井 秀一						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科				
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 :	生命情報工学科				
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 :	生物統計				
英文名 :	Statistics for Computational Systems Biology				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

生体や自然環境は不確定性を内在したシステムであるため、その出力として観測されるデータには、偶然に生じたと考えられるものが多く含まれている。このような数値データとしての情報を数学的に取り扱うには、確率論や統計学に関する知識が必要となる。本講義では、観測データの特徴を明らかにするための統計的な概念や統計的な解析方法を学修する。また、統計学において重要な推定・検定についてその方法と特徴を学修し、最小2乗法や確率過程についても学修する。

■ 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、

- 1) 統計的な概念や統計的な解析方法、推定・検定の考え方とその特徴を理解し、
- 2) そして最小2乗法や確率過程に関してそれらの基礎的な取り扱い方を分かるようになることを到達目標としている。

本科目の修得は、学科の定めるディプロマポリシーの2の達成に主体的に、4の達成に付随的に関与している。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

小テストとレポート 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については毎回解説します。

試験の要点と解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784489006203 『すぐわかる確率・統計』（石村 園子, 東京図書：2001）（この本を中心に講義が進みます。）

■ 参考文献

[ISBN]9784764904835 『スッキリわかる確率統計』（皆本 晃弥, 近代科学社：2015）

[ISBN]9784320110090 『徹底攻略 確率統計』（真貝 寿明, 共立出版：2012）

■ 関連科目

生体・電子計測学（2年次）、生体信号解析、機械学習、情報理論（3年次）、バイオインフォマティクス（4年次）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

中迫研究室（東1号館3階319）・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜5限

事前にメール等で予約をとってもらえると助かります。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 統計学と情報科学、生命科学

予習内容：テキストをざっと眺め、全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第2回 母集団と標本

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第3回 標本の整理

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第4回 プログラム言語およびグラフソフトによるデータ解析

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第5回 統計量の性質

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第6回 最小2乗法

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第7回 正規母集団

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第8回 正規母集団に対する標本分布

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第9回 一様乱数とモンテカルロシミュレーション

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第10回 正規乱数の発生

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第11回 点推定

予習内容：前回の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第12回 区間推定

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第13回 仮説と検定

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第14回 母数の検定

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

復習時間：90分

第15回 確率過程

予習内容：前回分の講義ノートを見直すとともに、テキストの今回の範囲を読み全体像を理解する。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートをもとに内容を理解する。テキストの例題・問題・演習問題を何度も解く。

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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	青木 伸也				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

青木研究室 (東1号館2階208) ・ aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 研究室配属と紹介 (1)

第2回 研究室配属と紹介 (2)

第3回 電子回路製作実習とディスカッション (1)

第4回 電子回路製作実習とディスカッション (2)

第5回 電子回路製作実習とディスカッション (3)

第6回 電子回路製作実習とディスカッション (4)

第7回 電子回路製作実習とディスカッション (5)

第8回 電子回路製作実習とディスカッション (6)

第9回 プログラミング実習とディスカッション (1)

第10回 プログラミング実習とディスカッション (2)

第11回 プログラミング実習とディスカッション (3)

第12回 プログラミング実習とディスカッション (4)

第13回 プログラミング実習とディスカッション (5)

第14回 プログラミング実習とディスカッション (6)

第15回 まとめ

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	浅居 正充				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学ぶには、学内外の最先端の研究に直接接することが肝要である。本演習では、研究室において、具体的なテーマに関する基礎的勉強を行うとともに、関連論文等により研究テーマの背景を調査し、合わせて卒業研究の準備とする。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものを成績評価対象とする。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 研究室の研究分野に関する研究動向や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

浅居研究室 (東1号館3階313号室) ・ asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日 12:00-13:00、木曜日 12:00-13:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに関する基礎勉強を行い、関連論文等により研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、授業中に議論した内容、指摘を受けた点などを振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 電磁気学の基礎

第2回 分布定数回路の基礎

第3回 電磁波散乱問題の基礎

第4回 電磁波回折問題の基礎

第5回 無限周期構造による散乱電磁波の基礎

第6回 無限周期構造に対する導波問題の基礎

第7回 Full-wave 解析法の基礎

第8回 準静電的近似解法の基礎

第9回 モーメント法の基礎

第10回 らせん構造物質の等価媒質定数の基礎

第11回 周期的メタマテリアルの基礎

第12回 空間高調波展開法の基礎

第13回 細線近似モーメント法の基礎

第14回 行列固有値法の基礎

第15回 影理論の基礎

■ ホームページ

researchmap（浅居正充） <https://researchmap.jp/read0034138>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

一野研究室 (東1号館2階210号室) ・ ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の概要

第2回 音響・生体計測、信号処理の基礎（中迫）

第3回 電磁波論、メタマテリアルの基礎（浅居）

第4回 蛋白質のマルチレベル分子シミュレーション（米澤）

第5回 生命数理解析の基礎（吉田）

第6回 視覚神経系の神経生理学および心理物理学的知見（小濱）

第7回 画像解析の基礎（篠原）

第8回 生命科学の基礎（分子から細胞へ）（宮下）

第9回 画像計測実験用ハードウェアおよびソフトウェアの製作（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの基礎（河本）

第11回 数理生物学の基礎（一野）

第12回 ハイパースペクトラルイメージング技術の基礎（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探求（ディスカッション）

第14回 生命情報学および生命システム学の探求（プレゼンテーション）

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	河本 敬子				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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・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

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

河本研究室（東1号館1階119号室）・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 研究室配属と紹介（1）

第2回 研究室配属と紹介（2）

第3回 プログラミング実習・計測とディスカッション（1）

第4回 プログラミング実習・計測とディスカッション（2）

第5回 プログラミング実習・計測とディスカッション（3）

第6回 プレゼンテーション（1）

第7回 プログラミング実習・計測とディスカッション（4）

第8回 プログラミング実習・計測とディスカッション（5）

第9回 プログラミング実習・計測とディスカッション（6）

第10回 プレゼンテーション（2）

第11回 プログラミング実習・計測とディスカッション（7）

第12回 プログラミング実習・計測とディスカッション（8）

第13回 プログラミング実習・計測とディスカッション（9）

第14回 プレゼンテーション（3）

第15回 まとめ

■ 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 :	生命情報工学演習 I (平成29～令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	小濱 剛				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

本演習では、視覚認知システムに関わる研究テーマに関して、従来の知見を網羅的に学ぶとともに、自らの調査によって未解明な課題を見出し、その解決方法について議論を重ね、指導教員からのフィードバックを受けて考えをまとめ、発表を行う。具体的なテーマに沿って基礎的知見に関する知識を研鑽するために、研究に関連する最新の研究論文を調査し、その解釈などについて指導を受けることで、卒業研究の第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する。

■ 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・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

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

プレゼンテーション 70%

質疑応答 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対して指導教員から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

研究テーマに関わる論文等を適時指示する。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

小濱剛研究室 (東1号館3階309号室) ・ kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜から金曜の6限以降

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎的な知識を身につけるとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

第1回 視覚認知機構に関する基礎的知見の調査と討論 (1)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第2回 視覚認知機構に関する基礎的知見の調査と討論 (2)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第3回 視覚認知機構に関する基礎的知見の調査と討論 (3)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第4回 調査結果の発表 (1)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第5回 調査結果の発表 (2)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第6回 調査結果の発表 (3)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第7回 調査結果の発表 (4)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第8回 視覚認知機構およびシステム神経科学に関する文献調査と討論 (1)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第9回 視覚認知機構およびシステム神経科学に関する文献調査と討論 (2)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第10回 視覚認知機構およびシステム神経科学に関する文献調査と討論 (3)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第11回 文献内容の発表 (1)

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第12回 文献内容の発表（2）

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第13回 文献内容の発表（3）

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第14回 文献内容の発表（4）

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第15回 総括

予習内容：研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1						
担当者 :	篠原 寿広						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

篠原研究室 (東1号館3階320) ・ sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の概要

第2回 音響・生体計測、信号処理の基礎（中迫）

第3回 電磁波論、メタマテリアルの基礎（浅居）

第4回 蛋白質のマルチレベル分子シミュレーション（米澤）

第5回 生命数理解析の基礎（吉田）

第6回 視覚神経系の神経生理学および心理物理学的知見（小濱）

第7回 画像解析の基礎（篠原）

第8回 生命科学の基礎（分子から細胞へ）（宮下）

第9回 画像計測実験用ハードウェアおよびソフトウェアの製作（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの基礎（河本）

第11回 数理生物学の基礎（一野）

第12回 ハイパースペクトラルイメージング技術の基礎（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探求（ディスカッション）

第14回 生命情報学および生命システム学の探求（プレゼンテーション）

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	永岡 隆				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

講師室 (東1号館2-202) ・ nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限 事前に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

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の概要

第2回 音響・生体計測、信号処理の基礎（中迫）

第3回 電磁波論、メタマテリアルの基礎（浅居）

第4回 蛋白質のマルチレベル分子シミュレーション（米澤）

第5回 生命数理解析の基礎（吉田）

第6回 視覚神経系の神経生理学および心理物理学的知見（小濱）

第7回 画像解析の基礎（篠原）

第8回 生命科学の基礎（分子から細胞へ）（宮下）

第9回 画像計測実験用ハードウェアおよびソフトウェアの製作（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの基礎（河本）

第11回 数理生物学の基礎（一野）

第12回 ハイパースペクトラルイメージング技術の基礎（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探求（ディスカッション）

第14回 生命情報学および生命システム学の探求（プレゼンテーション）

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	中迫 昇				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

中迫研究室 (東1号館3階319号室) ・ nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

中迫昇：火曜5限

事前にメール等で予約を取ってもらえると助かります。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 ガイダンス（音響・生体計測、信号処理の基礎）

第2回 コンピュータ環境の整備 1 (linux)

第3回 コンピュータ環境の整備 2 (C++, 数値計算、グラフ作成)

第4回 音響・生体計測、信号処理の基礎 1（方程式の解法）

第5回 音響・生体計測、信号処理の基礎 2（行列計算その1）

第6回 音響・生体計測、信号処理の基礎 3（行列計算その2）

第7回 音響・生体計測、信号処理の基礎 4（乱数1）

第8回 音響・生体計測、信号処理の基礎 5（乱数2）

第9回 音響・生体計測、信号処理の基礎 6（畳み込み）

第10回 音響・生体計測、信号処理の基礎 7（平滑化）

第11回 音響・生体計測、信号処理の基礎 8（フーリエ解析1）

第12回 音響・生体計測、信号処理の基礎 9（フーリエ解析2）

第13回 音響・生体計測、信号処理のディスカッション

第14回 音響・生体計測、信号処理のプレゼンテーション

第15回 総括

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1						
担当者 :	宮下 尚之						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

[ISBN]9784065138212 『よくわかるバイオインフォマティクス入門 (KS生命科学専門書)』 (藤 博幸, 講談社 : 2018)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

宮下尚之研究室 (東1号館2階217号室) ・ miya@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

宮下尚之：金曜1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および機能性生体分子システムについて

第2回 生体分子を知ろう

第3回 アミノ酸の分子構造とペプチド結合を理解しよう

第4回 タンパク質の二次構造を作ってみよう

第5回 タンパク質の三次構造と表示

第6回 すごいぞ！生体分子の立体視

第7回 バイオインフォマティクス入門

第8回 アライメントって？配列解析の基礎

第9回 分子系統解析について

第10回 タンパク質の立体構造解析

第11回 ncRNA解析とは

第12回 これから使うコンピュータシステムとHPCについて

第13回 分子動力学シミュレーションの基礎

第14回 生体分子の1つであるLysozymeをコンピュータで動かしてみよう！

第15回 生体分子の動く様子を画面に表示させて見てみよう

■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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	吉田 久				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

吉田久研究室 (東1号館4階418号室) ・ yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

吉田久：水曜日5限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

信号処理の基本的な技術を習得するとともに、信号処理・解析を実際に行うためのプログラミング技術を習得する。得られた成果を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 世帯信号解析の概要

第2回 プログラミン基礎I (Python, MATLAB)

第3回 プログラミン基礎II (Python, MATLAB)

第4回 プログラミン基礎III (Python, MATLAB)

第5回 生体信号解析

前処理 -変数変換-

第6回 生体信号解析 前処理

-変数変換-

プログラミング実装

第7回 生体信号解析 前処理

-差分・比率-

プログラミング実装

第8回 生体信号解析 前処理

-単純移動平均-

プログラミング実装

第9回 生体信号解析 前処理

-重み付き移動平均-

プログラミング実装

第10回 生体信号解析 前処理

-移動メディアン-

プログラミング実装

第11回 生体信号解析

-自己共分散関数-

プログラミング実装

第12回 生体信号解析

-相互共分散関数-

プログラミング実装

第13回 生体信号解析

共分散関数から何がわかるか、ディスカッションする。

第14回 生体信号解析

-スペクトル解析-

プログラミング実装

第15回 生体信号解析

スペクトル解析から何がわかるか、ディスカッションする。

■ 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 :	生命情報工学演習 I (平成29~令和3年度入学生用)				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 1				
担当者 :	米澤 康滋				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	1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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習 I」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、およびこれらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。そこで本演習では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本演習の目的である。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4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 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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)吉田久研究室 (東1号館4階418号室) ・ yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表)吉田久：前期は水曜4限と5限、後期は金曜2限と3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の概要

第2回 音響・生体計測、信号処理の基礎（中迫）

第3回 電磁波論、メタマテリアルの基礎（浅居）

第4回 蛋白質のマルチレベル分子シミュレーション（米澤）

第5回 生命数理解析の基礎（吉田）

第6回 視覚神経系の神経生理学および心理物理学的知見（小濱）

第7回 画像解析の基礎（篠原）

第8回 生命科学の基礎（分子から細胞へ）（宮下）

第9回 画像計測実験用ハードウェアおよびソフトウェアの製作（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの基礎（河本）

第11回 数理生物学の基礎（一野）

第12回 ハイパースペクトラルイメージング技術の基礎（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探求（ディスカッション）

第14回 生命情報学および生命システム学の探求（プレゼンテーション）

第15回 総括

■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	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者	青木 伸也						
開講学科	生命情報工学科						
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	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

青木研究室（東1号館2階208）・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

- 第1回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (1)
- 第2回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (2)
- 第3回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (3)
- 第4回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (4)
- 第5回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (5)
- 第6回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (6)
- 第7回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (7)
- 第8回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (8)
- 第9回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (9)
- 第10回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (10)
- 第11回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (11)
- 第12回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (12)
- 第13回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (13)
- 第14回 画像処理プログラミング実習とディスカッション, 英語論文輪読 (14)
- 第15回 まとめ

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	浅居 正充						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を急速に学ぶには、最先端の研究に実際に直接接することが肝要である。本演習は、研究室において、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を修得するとともに、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を修得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものを成績評価対象とする。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について修得することを目標とする。

- (1) 研究分野に関する動向を理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や解析・計算手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

浅居研究室（東1号館3階313号室）・asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日 12:00-13:00、木曜日 12:00-13:00

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに関する基礎勉強を行うとともに、関連論文等により研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 キラル媒質の構成法の基礎と研究動向

第2回 キラル媒質における電磁場の基礎と研究動向

第3回 メタマテリアルと電磁波の相互作用の基礎と研究動向

第4回 キラル媒質スラブによる散乱電磁波の基礎と研究動向

第5回 キラル媒質中に埋設された金属格子による散乱電磁波の基礎と研究動向

第6回 Twisted staple から成る準等方性キラル粒子の基礎と研究動向

第7回 金属螺旋から成る準等方性キラル粒子の基礎と研究動向

第8回 双螺旋導体から成るメタマテリアルの研究動向

第9回 Pasteur 媒質の基礎と研究動向

第10回 構造的な発色の基礎と研究動向

第11回 構造的な発色の産業応用の動向

第12回 モルフォ蝶の翅表面における構造的な発色の基礎と研究動向

第13回 ネオンテトラの体表における構造的な発色の基礎と研究動向

第14回 マイクロ波電力伝送の基礎と研究動向

第15回 インバースダムの基礎と研究動向

■ホームページ

researchmap (浅居正充) <https://researchmap.jp/read0034138>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

一野研究室（東1号館2階210号室）・ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の応用

第2回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用（中迫）

第3回 メタ生体媒質と電磁波の相互作用の基礎（浅居）

第4回 分子シミュレーションの基礎（米澤）

第5回 生体システムモデルの解析（吉田）

第6回 視覚神経系の情報処理理論とその数理モデル（小濱）

第7回 生体画像解析（篠原）

第8回 拡張アンサンブルシミュレーション（宮下）

第9回 画像計測の手法と実験用プログラミング（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの理論と応用（河本）

第11回 生命現象の数理（一野）

第12回 ハイパースペクトラルデータの解析技術（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探究

第14回 生命情報学および生命システム学の最新動向

第15回 総括

■ 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	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）				
英文名	Case Study of Computational Systems Biology 2				
担当者	河本 敬子				
開講学科	生命情報工学科				
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	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を迅速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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・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

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

河本研究室（東1号館1階119号室）・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (1)

第2回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (2)

第3回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (3)

第4回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (4)

第5回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (5)

第6回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (6)

第7回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (7)

第8回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (8)

第9回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (9)

第10回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (10)

第11回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (11)

第12回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (12)

第13回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (13)

第14回 プログラミング実習・計測とディスカッション, 英語論文輪読 (14)

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）				
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2				
担当者 :	小濱 剛				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

本演習では、視覚認知システムに関わる研究テーマに関して、従来の知見を網羅的に学ぶとともに、自らの調査によって未解明な課題を見出し、その解決方法について議論を重ね、指導教員からのフィードバックを受けて考えをまとめ、発表を行う。具体的なテーマに沿って基礎的知見に関する知識を研鑽するために、研究に関連する最新の研究論文を調査し、その解釈などについて指導を受けることで、卒業研究の第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する。

■ 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・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

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。

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 研究分野に関する先行研究や従来知見を理解する。
- (2) 研究論文を読解するための基礎的な知識や理論を学ぶ。
- (3) プレゼンテーションや進捗報告を通じて論理的表現力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー4の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

プレゼンテーション 70%

質疑応答 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対して指導教員から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

[ISBN]0195130499 『Orienting of Attention』 (Wright, Richard D., Oxford Univ Pr : 2008)

その他、研究テーマに関わる論文等を適時指示する。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

小濱剛研究室（東1号館3階309号室）・kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜から金曜の6限以降

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎的な知識を身につけるとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。語学力向上のために、教材には英文の文献や書籍を用いる。

第1回 輪読 : Attention shifts with location cueing

予習内容 : 研究分野に関わる情報について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第2回 輪読 : Properties of the attentional focal point

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第3回 輪読 : Sensory and attentional mediation of covert orienting

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第4回 輪読 : Sequential attention shifts

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第5回 輪読 : Eye movements and attention shifts

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第6回 輪読 : Physiology of attention shifts

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第7回 輪読 : Crossmodal attention shifts

予習内容 : 文献内容について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 学習した内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第8回 自然画像観察時の眼球運動計測実験

予習内容 : 信号処理, 画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 実施した調査結果について十分に検討し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第9回 眼球運動解析手法の実装

予習内容 : 信号処理, 画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第10回 自然画像観察中の眼球運動諸特性に対する定性的評価

予習内容 : 信号処理, 画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間 : 90分

復習内容 : 実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間 : 90分

第11回 自然画像観察中の眼球運動諸特性に対する定量的評価

予習内容：信号処理，画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第12回 自然画像に対する顕著性マップの算出

予習内容：信号処理，画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第13回 自然画像観察中の視線分布と顕著性マップとの関係

予習内容：信号処理，画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第14回 機械学習による画像認識と顕著性マップとの対比

予習内容：信号処理，画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

復習時間：90分

第15回 成果報告

予習内容：信号処理，画像処理に関する技術について事前に調査する。

予習時間：90分

復習内容：実習内容について十分に吟味し、次回以降の計画を立案する。

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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	篠原 寿広						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

篠原研究室（東1号館3階320）・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の応用

第2回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用（中迫）

第3回 メタ生体媒質と電磁波の相互作用の基礎（浅居）

第4回 分子シミュレーションの基礎（米澤）

第5回 生体システムモデルの解析（吉田）

第6回 視覚神経系の情報処理理論とその数理モデル（小濱）

第7回 生体画像解析（篠原）

第8回 拡張アンサンブルシミュレーション（宮下）

第9回 画像計測の手法と実験用プログラミング（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの理論と応用（河本）

第11回 生命現象の数理（一野）

第12回 ハイパースペクトラルデータの解析技術（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探究

第14回 生命情報学および生命システム学の最新動向

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限 事前に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

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の応用

第2回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用（中迫）

第3回 メタ生体媒質と電磁波の相互作用の基礎（浅居）

第4回 分子シミュレーションの基礎（米澤）

第5回 生体システムモデルの解析（吉田）

第6回 視覚神経系の情報処理理論とその数理モデル（小濱）

第7回 生体画像解析（篠原）

第8回 拡張アンサンブルシミュレーション（宮下）

第9回 画像計測の手法と実験用プログラミング（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの理論と応用（河本）

第11回 生命現象の数理（一野）

第12回 ハイパースペクトラルデータの解析技術（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探究

第14回 生命情報学および生命システム学の最新動向

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	中迫 昇						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

中迫研究室（東1号館3階319号室）・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

中迫昇：火曜5限

事前にメール等で予約を取ってもらえると助かります。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献を多くに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 (ガイダンス、1コマは専門英語)

第2回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 2 (音響計測入門、1コマは専門英語)

第3回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 3 (音響測距法の理論、1コマは専門英語)

第4回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 4 (音響測距法のシミュレーション、1コマは専門英語)

第5回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 5 (音響信号制御：ラプラス変換、1コマは専門英語)

第6回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 6 (音響信号制御：ステップ応答、1コマは専門英語)

第7回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 7 (音響信号制御：ベクトル軌跡、1コマは専門英語)

第8回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 8 (音響信号制御：ボード線図、1コマは専門英語)

第9回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 9 (音響信号制御：ボード線図の折れ線近似、1コマは専門英語)

第10回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 0 (研究テーマの説明、1コマは専門英語)

第11回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 1 (研究テーマの仮決定、1コマは専門英語)

第12回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 2 (研究テーマのプレゼン、1コマは専門英語)

第13回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 3 (研究テーマの打ち合せ、1コマは専門英語)

第14回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用 1 4 (研究テーマのプレゼン、1コマは専門英語)

第15回 総括

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	宮下 尚之						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展の目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

[ISBN]4061538810 『タンパク質の立体構造入門——基礎から構造バイオインフォマティクスへ (KS生命科学専門書)』 (藤 博幸, 講談社 : 2010)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

宮下尚之研究室（東1号館2階217号室）・miya@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

宮下尚之：金曜 1 限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 タンパク質の立体構造入門

第2回 タンパク質の階層構造と全体構造による分類

第3回 タンパク質の機能による分類と進化

第4回 タンパク質の変性とフォールディング

第5回 生体分子の相互作用と構造変化

第6回 立体構造からの特徴抽出・基本解析（ラムチャンドラン・プロット）

第7回 立体構造比較・RMSD

第8回 配列と構造の進化的な保存性

第9回 PDBと構造分類・配列データベース

第10回 様々な生体分子の構造予測法と分子の設計

第11回 膜タンパク質はおもしろい

第12回 分子シミュレーションと簡単な解析

第13回 薬剤ドッキングシミュレーションと創薬

第14回 タンパク質立体構造の実験的な解析法

第15回 研究に向けての総括

■ 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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	吉田 久						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

吉田久研究室（東1号館4階418号室）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎な学習を行うとともに関連する最近の研究論文を読み、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を実践するために具体的な生体信号の計測、解析を実際に行う。またセミナー形式で発表することにより、自身の理解を深める。特に海外文献を調査することで今後必要な語学力も身に着ける。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 研究テーマの選定

第2回 生体信号解析の実際I

心電図計測

予習内容：心電計測方法について予習する

予習時間：90分

復習内容：計測したデータの簡単な信号処理をする。

復習時間：90分

第3回 生体信号解析の実際II

脳波計測

予習内容：脳波計測方法について予習する

予習時間：90分

復習内容：計測した脳波の簡単な信号処理を行う。

復習時間：90分

第4回 生体信号解析の実際III

fNIRS計測

予習内容：fNIRS計測法に関する予習をする。

予習時間：90分

復習内容：計測したfNIRS信号の簡単な信号処理を行う

復習時間：90分

第5回 関連する研究テーマに関連する論文調査を実施する。

予習内容：図書館の文献調査方法（データベースなど）を調べる。

予習時間：90分

復習内容：取得した学術論文を読む。

復習時間：200分

第6回 セミナー形式の論文発表I

予習内容：論文精読

予習時間：200分

復習内容：論文精読

復習時間：200分

第7回 セミナー形式の論文発表II

予習内容：論文精読

予習時間：200分

復習内容：論文精読

復習時間：200分

第8回 各研究テーマに沿った研究の実際I

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第9回 各研究テーマに沿った研究の実際II

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第10回 各研究テーマに沿った研究の実践III

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第11回 セミナー形式の成果発表I

予習内容：成果発表のためのプレゼンテーション資料の作成等

予習時間：200分

復習内容：セミナーにおけるコメント、質問等を吟味して、関連論文の調査やプログラミング、解析、その他を実施する

復習時間：90分

第12回 各研究テーマに沿った研究の実践IV

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第13回 各研究テーマに沿った研究の実践V

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第14回 各研究テーマに沿った研究の実践VI

予習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

予習時間：90分

復習内容：関連論文の調査やプログラミング、解析、その他

復習時間：90分

第15回 セミナー形式の成果発表II

予習内容：プレゼンテーションの準備

予習時間：200分

復習内容：継続的に関連論文の調査やプログラミング、解析、その他を実施する

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 :	生命情報工学演習Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Computational Systems Biology 2						
担当者 :	米澤 康滋						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学演習Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

進歩、発展が目覚ましい生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝えるには、まず学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらうことが一番である。本演習は、配属された研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とする。卒業研究を行うにあたって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身に付け、また、文献講読や演習課題を通じて卒業論文作成のための知識を習得する。なお、演習科目である本科目では、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学習時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本演習では、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 所属研究室の研究分野に関する解決すべき諸問題について理解する。
- (2) 研究遂行に際して必要となる理論体系や実験・解析手法に関する基礎知識と応用力を修得する。
- (3) 論理的思考力を身につけ、研究テーマに関する文献を理解するための語学力（特に英語）と、自身の研究成果を説明するための説明能力を向上させる。

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

レポート 70%

プレゼンテーション 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】担当教員の指示するもの。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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)吉田久研究室（東1号館4階418号室）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表)吉田久：前期は水曜4限と5限、後期は金曜2限と3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。理解した内容を簡潔にまとめ、セミナー形式で発表する。また、研究の最新動向を把握するとともに、語学力向上のため、海外文献をとくに調査する。

予習内容：研究テーマに沿った基礎勉強、および関連する文献調査を行い、理解した内容を発表資料としてまとめる。

予習時間：900分

復習内容：研究テーマに沿った基礎勉強の復習を行い、発表後は教員や他の学生と議論した内容、指摘を受けた点などをよく振り返り、研究に対する理解を深める。

復習時間：900分

第1回 生命情報学および生命システム学の応用

第2回 音響・生体計測、信号処理の理論と応用（中迫）

第3回 メタ生体媒質と電磁波の相互作用の基礎（浅居）

第4回 分子シミュレーションの基礎（米澤）

第5回 生体システムモデルの解析（吉田）

第6回 視覚神経系の情報処理理論とその数理モデル（小濱）

第7回 生体画像解析（篠原）

第8回 拡張アンサンブルシミュレーション（宮下）

第9回 画像計測の手法と実験用プログラミング（青木）

第10回 最適化アルゴリズムの理論と応用（河本）

第11回 生命現象の数理（一野）

第12回 ハイパースペクトラルデータの解析技術（永岡）

第13回 生命情報学および生命システム学の探究

第14回 生命情報学および生命システム学の最新動向

第15回 総括

■ 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 :	生命情報工学応用演習（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Case Study of Advanced Technology						
担当者 :	篠原 寿広・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・米澤 康滋・木村 裕一・ 宮下 尚之・永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・吉田 久・青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学応用演習」の単位取得が可能です。生命情報工学科・システム生命科学開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生諸君は4年次に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野において、卒業研究に専念することになるが、ともすれば、経験や知識の不足から研究方向を見誤ったり、狭い考えに陥ったりしがちである。そこで、本科目では通常の科目とは異なる形で授業を行う。具体的には、自分たちの指導教員とは異なる教員に対し、自身の研究テーマやそれに関する内容についてプレゼンテーションを行い、教員や他の学生との議論を深めることにより、研究テーマあるいは研究の進め方などについて、広い視野から見つめ直し、各自の研究にフィードバックする。

なお、すべての授業に出席して課題に取り組み、かつ、すべてのレポートを期限内に提出しているものが成績評価の対象です。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

ともすれば、経験や知識の不足から研究方向を見誤ったり、狭い考えに陥ったりしがちな学生が、自分たちの指導教員とは異なる教員に対し、自身の研究テーマやそれに関する内容についてプレゼンテーションを行い、教員や他の学生との議論を深めることにより、研究テーマあるいは研究の進め方などについて、広い視野から見つめ直し、各自の研究にフィードバックす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の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 30%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】テキストは用いない。担当者によっては適宜プリントを配布。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 関連科目

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

(代表)吉田久研究室(東1号館4階418号室)・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表)吉田久：前期は水曜4限と5限、後期は金曜2限と3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

自身の研究テーマやそれに関する内容についてプレゼンテーションを行い、教員や他の学生との議論を深めることにより、研究テーマあるいは研究の進め方などについて、広い視野から見つめ直し、各自の研究にフィードバックする。

予習内容：課題について、十分な文献調査等を行い、分かりやすい発表資料を作成する。

予習時間：480分

復習内容：発表後、教員や他の学生と議論した内容や指摘を受けた点をよく振り返り、各自の研究にフィードバックする。

復習時間：240分

第1回 ガイダンス、グループ分け

第2回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (1)

第3回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (2)

第4回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (3)

第5回 再発表

第6回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (4)

第7回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (5)

第8回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (6)

第9回 再発表

第10回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (7)

第11回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (8)

第12回 グループ内でのプレゼンテーション、ディスカッション (9)

第13回 再発表

第14回 全体でのプレゼンテーション、ディスカッション (1)

第15回 全体でのプレゼンテーション、ディスカッション (2)

■ 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 :	生命情報工学講究 I (平成29~令和3年度入学生用)						
英文名 :	Current Topics of Science and Technology 1						
担当者 :	篠原 寿広・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・木村 裕一・宮下 尚之・ 永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・吉田 久・青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26~28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学講究 I」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

生命情報学、生体システム学やその基盤となる通信・システム・情報科学分野の進歩は目覚しく、専門家ですら戸惑うほどの速さである。大学で習得した知識を社会に還元するためには、こうした進歩状況を把握し、新しい研究や発想を生む素地を整えておく必要がある。しかし通常の講義においてこれらの内容を反映させることは難しい。そこで、本講義では、学生諸氏が各専門分野の進歩の状況を生きたものとして捉えられるよう、当学科の教員全員がそれぞれの専門分野で進めている最先端の研究とその関連分野の最新トピックスをオムニバス形式で紹介する。なお、本講義は最先端の研究とその関連分野の最新トピックスを各教員が講述するため、講義を受けずに授業時間外に学修することは難しい。したがって、全ての講義に出席し、定められた期日までにレポートを提出し終えていなければ、単位修得に必要な学習時間を満たさないという点に注意すること。

■ 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

本講義は、当学科の教員全員がそれぞれの専門分野で進めている最先端の研究とその関連分野の最新トピックスを紹介する。学生諸氏は各専門分野の進歩の状況を生きたものとして捉えることを到達目標としている。

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

レポート提出期限後に各レポート課題の採点基準をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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)吉田久研究室(東1号館4階418号室)・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜日5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

本講義では、学生諸氏が各専門分野の進歩の状況を生きたものとして捉えられるよう、当学科の教員全員がそれぞれの専門分野で進めている最先端の研究とその関連分野の最新トピックスをオムニバス形式で紹介する。

予習内容：特になし。よく復習すること。

復習内容：毎回出題される講義内容に関連した課題につき、講義内容をよく復習するとともに、図書館等で調べ、レポートにすること(復習時間は毎週の時間)。

復習時間：120分

第1回 生命情報工学とSDGs

第2回 生命情報工学科学生のキャリアプランニング

第3回 音響と環境 -物理音響・超音波・心理音響- (中迫)

第4回 「メタマテリアル」研究の問題点 (浅居)

第5回 生命・生体情報処理

-情報理論、統計数理的アプローチ- (吉田)

第6回 視覚情報の抽出と利用

-人間の眼とロボットの眼- (青木)

第7回 ハイパースペクトラルイメージング技術の医療応用 (永岡)

第8回 「生命情報学が導く新しい最適化手法-遺伝的アルゴリズム-」 (河本)

第9回 脳血管網の非侵襲的可視化技術の開発 (篠原)

第10回 分子イメージング・核医学に対する生体モデル解析的アプローチ (木村)

第11回 生命現象のモデル化と数理 (一野)

第12回 疾患プロセスと生体分子 (宮下)

第13回 視覚科学

-心理物理学・神経生理学・情報科学によるアプローチ- (小濱)

第14回 生命情報工学の探究へ (研究室見学)

第15回 生命情報工学の探究へ (レポート作成)

■ 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 :	生命情報工学講究Ⅱ（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Current Topics of Science and Technology 2						
担当者 :	篠原 寿広・内古閑 伸之・中山 雅人・渡辺 信一						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学講究Ⅱ」の単位取得が可能です。						

■ 授業概要・方法等

日進月歩する生命情報学や生体システム学、その基盤となる通信・システム・情報科学分野の現状や進歩状況を、全ての範囲にわたって当学科に所属するスタッフが紹介することは難しい。そこで、本講義では、生命情報学分野、生体システム学分野、および、通信・システム・情報科学分野を含む周辺の科学技術分野の最先端の話題について、他大学や研究機関、企業の方を講師として招いて講述していただく。学生諸君がこれらの分野の現状や社会からの要請を把握し今後の卒業研究や就職の指針となること目的としている。なお、本講義は生命情報工学に関連する最先端の研究とその関連分野の最新トピックスを学外講師が講述するため、講義を受けなければ授業時間外に学修することは難しい。したがって、全ての講義に出席し、定められた期日までにレポートを提出し終えていなければ、単位修得に必要な学習時間を満たさないという点に注意すること。

■ 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

生命情報工学分野の現状や社会からの要請を把握す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

レポート提出期限後に各レポート課題の採点基準をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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

講師控室 (2号館2階)
内古閑 uchikoga (a) nobusci.com
中山 nakayama (a) ise.osaka-sandai.ac.jp
渡辺 shin.watanabe (a) uec.ac.jp

■ オフィスアワー

該当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

本講義では、生命情報学分野、生体システム学分野、および、通信・システム・情報科学分野を含む周辺の科学技術分野の最先端の話題について、他大学や研究機関、企業の方、3名を講師として招いて講述していただく。

予習内容：特になし。よく復習すること。

復習内容：講師より出題される課題に取り組み、提出期限までにレポートを作成すること(復習時間は各課題に取り組む時間)。

復習時間：360分

第1回 内古閑 伸之 (明治大学総合数理学部)

バイオインフォマティクスによるタンパク質間相互作用解析 (1)

第2回 バイオインフォマティクスによるタンパク質間相互作用解析 (2)

第3回 バイオインフォマティクスによるタンパク質間相互作用解析 (3)

第4回 バイオインフォマティクスによるタンパク質間相互作用解析 (4)

第5回 バイオインフォマティクスによるタンパク質間相互作用解析 (5)

第6回 中山 雅人 (大阪産業大学デザイン工学部)

立体音響技術の現状 (1)

第7回 立体音響技術の現状 (2)

第8回 立体音響技術の現状 (3)

第9回 音声認識・環境音認識の現状 (1)

第10回 音声認識・環境音認識の現状 (2)

第11回 渡辺 信一 (電気通信大学大学院情報理工学研究科)

原子と光の量子的性質から量子コンピュータへ (1)

第12回 原子と光の量子的性質から量子コンピュータへ (2)

第13回 原子と光の量子的性質から量子コンピュータへ (3)

第14回 原子と光の量子的性質から量子コンピュータへ (4)

第15回 原子と光の量子的性質から量子コンピュータへ (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 :	生命情報工学総論（平成29～令和3年度入学生用）						
英文名 :	Introduction to Computational Systems Biology						
担当者 :	吉田 久・小濱 剛・河本 敬子・一野 天利・篠原 寿広・木村 裕一・ 宮下 尚之・永岡 隆・浅居 正充・中迫 昇・青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	平成26～28年度入学生はこの科目を履修することにより、「システム生命科学総論」の単位取得が可能で す。						

■ 授業概要・方法等

本学科の特色は、通信・システム・情報科学を共通基盤として、DNA、RNA、タンパク質などのマイクロな生命情報や脳波・心電・筋電・眼球運動・音声などのマクロな生体システムを対象に、「生命」の全体像を統合して捉えるための知識と技術を幅広く学修できる点にある。本講義では、生命情報工学科に属する教員がそれぞれの専門分野で進めている最先端の研究やその関連分野の最新トピックスの紹介を通じて、今後の学習を体系的に進められるよう、生命情報工学のイメージを明確にする。なお、本講義はオムニバス形式で実施されるため、すべての授業に出席して課題に取り組んだものが成績評価の対象となります。これが満たされなければ単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

生命情報工学の諸分野における最新トピックスを総論的に理解し、専門科目を体系的に学ぶための指針を得る。
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

レポート提出期限後に各レポート課題の採点基準をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【留意事項】テキストは用いない。担当者によっては適宜プリントを配布。

■ 参考文献

【留意事項】指定しない。

■ 関連科目

すべての専門科目

■ 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)吉田久研究室(東1号館4階418号室)・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表)吉田久：水曜5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

生命情報工学のイメージを明確にし、今後の学習を体系的に進められるよう、生命情報工学科に属する教員がそれぞれの専門分

野で進めている最先端の研究やその関連分野の最新トピックスの紹介するとともに、それらの研究の土台となる関連科目について解説する。

予習内容：特になし。よく復習すること。

復習内容：毎回出題される講義内容に関連した課題につき、講義内容をよく復習するとともに、図書館等で調べ、レポートにすること(復習時間は毎週の時間)。

復習時間：120分

第1回 生命情報工学とは

－マイクロからマクロまでの生命情報・生体システム－

第2回 大学での学び（アカデミックスキルズ）

第3回 オープンラボ（研究室見学）

第4回 オープンラボ（討論）

第5回 生命情報工学と数学：生命・物理現象のモデリングから制御まで（中迫）

第6回 バイオインフォマティクス（生物+情報）の世界（吉田）

第7回 脳科学入門－画像パターン認識のための視覚の情報処理アルゴリズム－（小濱）

第8回 メタマテリアルの基礎となる「情報通信工学（3年）」（浅居）

第9回 計算できることと計算すること（数値計算入門）（青木）

第10回 画像処理－医療・福祉への応用－（篠原）

第11回 ソフトコンピューティング＝遺伝子解析から美容工学まで？（河本）

第12回 システム解析による生体機能の無侵襲測定

－核医学・分子イメージングによる認知症・癌診断－（木村）

第13回 複雑系科学（一野）

第14回 生体分子シミュレーションと創薬（宮下）

第15回 ヒトを測る技術-宇宙から皮膚を診る（永岡）

■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 :	青木 伸也						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

青木研究室(東1号館2階208)・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期は水曜4限、後期は金曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ~ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■ 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	浅居 正充						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	前期, 後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

生命情報工学科の学生は、2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、及び、関連する通信・システム・情報科学分野の専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。本科目では、専門知識修得のための素養として、文献調査、議論、発表、レポート作成の方法等につき少人数のゼミ形式で学修する。なお、本科目は、授業時間以外の諸準備も含めて成績が評価される。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組まなければ、単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

本科目の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行するための方向性を確立すること、及び、学修・研究に必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究の遂行に必要な下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することである。本科目の到達目標は、充実した学習・研究を遂行するためのスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得である。基礎ゼミと比較して専門性が高く内容も相当レベルの高いものが目標となる。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

レポート 30%
 プレゼンテーション 30%
 取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

浅居研究室(東1号館3階314号室)・asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日 12:00-13:00、木曜日 12:00-13:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■ホームページ

researchmap（浅居正充） <https://researchmap.jp/read0034138>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	専門ゼミ						
英文名 :	Subject Seminar						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

一野研究室(東1号館2階210号室)・ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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	木村 裕一						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	前期, 後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

1-410 ukimura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日2限目。但し、随時可。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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 :	河本 敬子						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

河本研究室(東1号館1階119号室)・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目であり、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績評価を行う。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たさないので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

専門ゼミの学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人が持てるようにすることである。また、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としている。その到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得であり、基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容もレベルアップしたものとなる。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

レポート 30%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対するフィードバックを行う。

■ 教科書

特になし。

■ 参考文献

必要に応じて適時配布する。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

小濱研究室(東1号館3階309)・kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜6限、木曜6限

事前にメール等で連絡をくれれば、上記以外の時間でも対応可能です。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■ 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	篠原 寿広						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	前期, 後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

篠原研究室(東1号館3階320)・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期：木曜3限、後期：月曜3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

講師室(東1号館2-202)・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限 事前に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

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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 :	中迫 昇						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

中迫研究室(東1号館3階319号室)・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

中迫昇：火曜5限

事前にメール等で予約を取ってもらえると助かります。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度の関係に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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	宮下 尚之						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	前期, 後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

宮下尚之研究室(東1号館2階217号室)・miya@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

宮下尚之：金曜1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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	吉田 久						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	前期, 後期	必修選択の別	必修科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

学生は2年次から本格的に、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目を履修することになるが、2年次でその全貌を把握することは困難と思われる。そこで本セミナーでは、これら分野の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法や、とくにレポートの書き方を少人数制で学修する。こうして、学生自身が専門教育への第一歩を踏み出すための手がかりを得る。

なお、本講義は、少人数のゼミ形式の演習科目ですので、授業時間以外の資料などの準備も含めて成績が評価されます。また、すべての授業に出席して与えられた課題に取り組みなければ、単位修得に必要な学修時間を満たしませんので注意すること。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

この授業の学習・教育目標は、生命情報工学科の教育理念・目標を理解し、今後の学業を遂行していくための方向性を学生一人一人に持ってもらうということが挙げられます。同時に、生命情報工学科の学生として、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解し、充実した学習・研究を今後遂行できる下地を基礎ゼミからレベルアップして醸成することを学習・教育目標のもう一方の柱としています。この授業の到達目標は、生命情報工学科の学生として、充実した学習・研究を今後遂行できるスキルと積極的に課題に取り組む姿勢の修得ですが、当然にも基礎ゼミに比べると専門性が高く、内容も相当レベルアップしたものが目標となります。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3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%

プレゼンテーション 30%

取り組み姿勢(積極的に討論に参加したかなど) 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の演習において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】少人数クラスの担当教員により指定される場合があります。

■ 参考文献

【留意事項】参考書は、担当教員により第1回授業時に紹介されます。

■ 関連科目

専門科目すべて

■ 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

吉田久研究室(東1号館4階418号室)・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

吉田 久：水曜5限目

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

これから学修する生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学分野に関する専門科目の基礎勉強を行うとともに、関連する基礎的な文献の調査法やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方を少人数制で学修する。

予習内容：課題について、文献調査を行い、レポートや発表資料の作成を行う。

予習時間：900分

復習内容：授業内容をよく復習し、理解を深めるとともに、教員から指摘されたレポートやプレゼンテーションの不備を修正する。

復習時間：900分

第1回 専門ゼミの位置づけ

第2回 理論的に考えるとは

第3回 科学的文章の書き方とその工夫

第4回 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について

第5回 情報の分析に必要な批判的思考について

第6回 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考

第7回 ～ 第12回 プレゼンテーション

- ・高度化されたプレゼンテーション
- ・質疑応答の実際
- ・説明の仕方と聴衆理解度に関する考察
- ・質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させる

第13回 専門ゼミ 報告書の作成

第14回 専門ゼミ 報告書のプレゼンテーション

第15回 専門ゼミ の総括

■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	大澤 恭子						
開講学科	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・医用工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

線形代数学は、微分積分学とともに、問題を表現し、整理し、理解し、解決する時に利用できる重要な理論であり、理工学は言うに及ばず、経済学などの広範な分野でも用いられている。とりわけ、通信・システム・情報工学、制御工学、ロボット工学、シミュレーション工学、医工学、最近ではコンピュータを用いた生命科学などに関連する基礎分野では、線形代数学が必要不可欠な理論的基礎となっている。線形代数学には深淵な学術的な側面もあるが、本講義では将来、学生諸君の役に立つ「実学として使える線形代数」の「知識（概念）」と「技術」を教える。最初に行列の概念と基礎演算を学ぶ。講義では行列の基礎・行列の基本演算（和・差・積・ 2×2 の逆行列）や掃き出し法（連立一次方程式や逆行列の解法）、行列式の解法（サラスの公式・余因子展開・行列式の性質など）、クラメールの公式など行列演算の基礎知識と技術と、内積・外積、写像（線形変換）、固有値と固有ベクトルなど線形空間に関する基本事項について講述する。講義は具体例を挙げながら進める。

■ 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

受講者はこの講義を履修し、正しく予習・復習することにより、線形代数の基礎知識である、ベクトル、行列、行列の基本演算、行列を用いた連立一次方程式の解法、行列式、部分空間、一次独立・一次従属・基底・線形変換・固有値問題の概念を理解し、その計算技術を身に付ける事ができます。

特に、線形代数の「有用性」と「概念」を理解するとともに、それらの基本的計算「技術」を修得する。具体的には、教科書に取り上げられている練習問題を確実に解く力を身につけることを目標とする。この概念と技術は次年度以降に続く学科の講義の基礎となるだけでなく、卒業研究や、卒業後、企業での研究開発における基礎的な必須知識となる。本講義はディプロマポリシー2にある論理的思考の育成を目指します。

■ 成績評価方法および基準

練習問題 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各回のレポート・練習問題に関し、適宜解説をします。

■ 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]9784563002169 『入門線形代数』（三宅 敏恒, 培風館：1991）

[ISBN]9784339061093 『理工系 基礎数学演習』（石田 晴久, コロナ社：2015）

[ISBN]9784061546530 『ゼロから学ぶ線形代数 (KS自然科学書ピ-ス)』（小島 寛之, 講談社：2002）

■ 関連科目

他の数学科目、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

八木（大澤）（西1号館3階358）・t-osawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日3限と4限

※それ以外の時間帯は必ずメールで予約をすること

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

必要な課題や解答などを適宜、UNIPAなどで配布する。

基本的に教科書に基づいて実施するが、教科書に無い重要な内容も一部教える事もある。また、場合に応じて宿題を課す場合もある。講義中に内容確認の試験を1～数回行う予定。試験範囲は講義中に取り扱った全ての範囲：教科書および板書などによる講義中の解説、講義中に課した演習問題（宿題含む）となる。講義中に課した演習課題や教科書の例題・問題・演習問題などを講義で教えた方法でスラスラ解けるようになるまで反復練習して下さい。数学は暗記科目ではありませんので手を動かして問題を解き、解き方を理解する事が非常に重要です。自分の理解度チェックを行いながら、予習・復習を行うのがコツです。また、背景にある数学を理解できるところまで来ると完璧です。また、受講者の理解度に応じて履修内容を多少調整することもある。

予習内容：講義中の課題や教科書などを用いて実施すること

予習時間：120分

復習内容：講義中の課題や教科書・参考書などを用いて実施すること

復習時間：120分

第1回 ガイダンスと行列の基礎

予習内容：2次元ベクトルについての復習を十分にしておく。行列の基礎の予習（教科書p.3まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の基礎についてノートや演習の復習をする、教科書p.3までの問題を解く。

復習時間：120分

プレゼンテーションと黒板を使って、行列の概念や目的に関する講義を行う。

第2回 行列の基本演算（和と差）

予習内容：2次元ベクトル多次元についての復習を十分にしておく。行列の和差の予習（教科書p.7まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の和差についてノートや演習の復習をする、教科書p.7までの問題を解く。

復習時間：120分

第3回 行列の基本演算（積と逆行列）

予習内容：行列の積・ 2×2 行列の逆行列の予習（教科書p.17まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の積・様々な行列についての復習を教科書や講義中の演習課題に沿って行う。

復習時間：120分

行列の演算の基礎と、様々な行列の紹介を行う。

第4回 行列の基本変形

予習内容：行基本変形の予習（教科書p.23まで）

予習時間：120分

復習内容：行基本変形の復習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

行基本変形の基礎を講義する。

第5回 連立一次方程式の解法（解が一つだけ存在する場合）

予習内容：連立一次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.25まで）

予習時間：120分

復習内容：連立一次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

解が一つだけ存在する場合の連立一次方程式の解法について講義する。

第6回 階段行列と行列の階数

予習内容：行基本変形を使った階段行列と階数の求め方の予習（教科書p.31まで）

予習時間：120分

復習内容：行基本変形を使った階段行列と階数の求め方を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

階段行列と行列の階数について講義する。

第7回 連立一次方程式の解法（解が不定・解なしの場合も含めて）

予習内容：連立一次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.39まで）

予習時間：120分

復習内容：連立一次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

連立一次方程式の解について講義する。

第8回 掃き出し法を用いた逆行列の求め方

予習内容：行基本変形を用いた逆行列の求め方（教科書p.44まで）

予習時間：120分

復習内容：掃き出し法を用いて逆行列を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

行基本変形を用いて逆行列を求めることができる。その方法の講義をする。

第9回 行列式の定義とサラスの公式

予習内容：行列式の基礎知識（教科書p.47まで）

予習時間：120分

復習内容：行列式の定義を用いて値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

行列式の基本的について講義する。行列式の定義からサラスの公式までを講義する。

第10回 余因子展開

予習内容：余因子と余因子展開（教科書p.55まで）

予習時間：120分

復習内容：余因子と余因子展開で行列式の値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

余因子と余因子展開について講義する。

第11回 行列式の性質

予習内容：行列の7つの性質（教科書p.65まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の7つの性質を使って行列式を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

行列式の7つの性質について講義する。

第12回 余因子を用いた逆行列と連立一次方程式の解法（クラメールの公式）

予習内容：クラメールの公式の予習（教科書p.74まで）

予習時間：120分

復習内容：クラメールの公式を使う練習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

クラメールの公式について講義する。

第13回 空間ベクトルと線形空間、内積・外積

予習内容：ベクトルの復習と内積・外積の予習、について予習しておく（教科書p.87まで）

予習時間：120分

復習内容：ベクトルと内積・外積の復習を教科書や講義中の課題で行う。

復習時間：120分

多次元ベクトルのベクトル演算・内積・外積と線形空間の基礎に関する講義を行う。

第14回 線形空間と、線形独立・線形従属・基底

予習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について予習する（教科書p.120まで）

予習時間：120分

復習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について教科書や講義中課題で復習する。

復習時間：120分

一次結合の理解を深め、一次独立、一次従属の定義と空間的な意味合いについて講義する。

第15回 固有値と固有ベクトル・行列の対角化

予習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の予習（教科書p.161まで）

予習時間：120分

復習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の復習を教科書や講義中課題で行う。

復習時間：120分

固有値と固有ベクトルの意味および、対角化について講義を行う。

定期試験

教科書全範囲および講義ノートと講義中の課題に準ずる基礎問題と応用問題を出す。
試験範囲は1-15回全てを範囲とする。

■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	線形代数学（令和元～3年度入学生用）						
英文名	Linear Algebra						
担当者	根本 充貴						
開講学科	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・医用工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

線形代数学は、微分積分学とともに、問題を表現し、整理し、理解し、解決する時に利用できる重要な理論であり、理工学は言うに及ばず、経済学などの広範な分野でも用いられている。とりわけ、通信・システム・情報工学、制御工学、ロボット工学、シミュレーション工学、医工学、最近ではコンピュータを用いた生命科学などに関連する基礎分野では、線形代数学が必要不可欠な理論的基礎となっている。線形代数学には深淵な学術的な側面もあるが、本講義では将来、学生諸君の役に立つ「実学として使える線形代数」の「知識（概念）」と「技術」を教える。最初に行列の概念と基礎演算を学ぶ。講義では行列の基礎・行列の基本演算（和・差・積・ 2×2 の逆行列）や掃き出し法（連立一次方程式や逆行列の解法）、行列式の解法（サラスの公式・余因子展開・行列式の性質など）、クラメールの公式など行列演算の基礎知識と技術と、内積・外積、写像（線形変換）、固有値と固有ベクトルなど線形空間に関する基本事項について講述する。講義は具体例を挙げながら進める。

■ 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

受講者はこの講義を履修し、正しく予習・復習することにより、線形代数の基礎知識である、ベクトル、行列、行列の基本演算、行列を用いた連立一次方程式の解法、行列式、部分空間、一次独立・一次従属・基底・線形変換・固有値問題の概念を理解し、その計算技術を身に付ける事ができます。

特に、線形代数の「有用性」と「概念」を理解するとともに、それらの基本的計算「技術」を修得する。具体的には、教科書に取り上げられている練習問題を確実に解く力を身につけることを目標とする。この概念と技術は次年度以降に続く学科の講義の基礎となるだけでなく、卒業研究や、卒業後、企業での研究開発における基礎的な必須知識となる。本講義はディプロマポリシー2にある論理的思考の育成を目指します。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%
各種課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験の解答をする。

■ 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]9784563002169 『入門線形代数』（三宅 敏恒, 培風館：1991）
[ISBN]9784339061093 『理工系 基礎数学演習』（石田 晴久, コロナ社：2015）
[ISBN]9784061546530 『ゼロから学ぶ線形代数 (KS自然科学書ピ-ス)』（小島 寛之, 講談社：2002）

■ 関連科目

他の数学科目、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

根本研究室（東1号館3階310）・nemoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

必要な課題や解答などを適宜、UNIPAなどで配布する。

基本的に教科書に基づいて実施するが、教科書に無い重要な内容も一部教える事もある。また、場合に応じて宿題を課す場合もある。

講義中に内容確認の試験を1～数回行う予定。試験範囲はその都度指定するが、原則として講義中に取り扱った範囲：教科書・講義中の解説および演習問題・宿題。

講義中に課した演習課題や教科書の例題・問題・演習問題などを講義で教えた方法でスラスラ解ける様になるまで反復練習して下さい。数学は暗記科目ではありませんので手を動かして問題を解き、解き方を理解する事が非常に重要です。自分の理解度チェックを行いながら、予習・復習を行うのがコツです。また、背景にある数学を理解できるところまで来ると完璧です。また、受講者の理解度に応じて履修内容を多少調整することもある。

予習内容：講義中の課題や教科書などを用いて実施すること

予習時間：120分

復習内容：講義中の課題や教科書・参考書などを用いて実施すること

復習時間：120分

第1回 ガイダンスと行列の基礎

予習内容：2次元ベクトルについての復習を十分にしておく。行列の基礎の予習（教科書p.3まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の基礎についてノートや演習の復習をする、教科書p.3までの問題を解く。

復習時間：120分

プレゼンテーションと黒板を使って、行列の概念や目的に関する講義を行う。

第2回 行列の基本演算（和と差）

予習内容：行列の和差の予習（教科書p.7まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の和差についてノートや演習の復習をする、教科書p.7までの問題を解く。

復習時間：120分

2次元ベクトル多次元についての復習を十分にしておく。

第3回 行列の基本演算（積と逆行列）

予習内容：行列の積・ 2×2 行列の逆行列の予習（教科書p.17まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の積・様々な行列についての復習を教科書や講義中の演習課題に沿って行う

復習時間：120分

行列の演算の基礎と、様々な行列の紹介を行う。

第4回 行列の基本変形

予習内容：行基本変形の予習（教科書p.23まで）

予習時間：120分

復習内容：行基本変形の復習を教科書や講義中の課題に沿って行う。

復習時間：120分

行基本変形の基礎を講義する。

第5回 連立一次方程式の解法（解が一つだけ存在する場合）

予習内容：連立一次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.25まで）

予習時間：120分

復習内容：連立一次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

解が一つだけ存在する場合の連立一次方程式の解法について講義する。

第6回 階段行列と行列の階数

予習内容：行基本変形を使った階段行列と階数の求め方の予習（教科書p.31まで）

予習時間：120分

復習内容：行基本変形を使った階段行列と階数の求め方を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

階段行列と行列の階数について講義する。

第7回 連立一次方程式の解法（解が不定・解なしの場合も含めて）

予習内容：連立一次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.39まで）

予習時間：120分

復習内容：連立一次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

連立一次方程式の解について講義する。

第8回 掃き出し法を用いた逆行列の求め方

予習内容：行基本変形を用いた逆行列の求め方（教科書p.44まで）

予習時間：120分

復習内容：掃き出し法を用いて逆行列を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行基本変形を用いて逆行列を求めることができる。その方法の講義をする。

第9回 行列式の定義とサラスの公式

予習内容：行列式の基礎知識（教科書p.47まで）

予習時間：120分

復習内容：行列式の定義を用いて値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行列式の基本的について講義する。行列式の定義からサラスの公式までを講義する。

第10回 余因子展開

予習内容：余因子と余因子展開（教科書p.55まで）

予習時間：120分

復習内容：余因子と余因子展開で行列式の値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

余因子と余因子展開について講義する。

第11回 行列式の性質

予習内容：行列の7つの性質（教科書p.65まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の7つの性質を使って行列式を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行列式の7つの性質について講義する。

第12回 余因子を用いた逆行列と連立一次方程式の解法（クラメールの公式）

予習内容：クラメールの公式の予習（教科書p.74まで）

予習時間：120分

復習内容：クラメールの公式を使う練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

クラメールの公式について講義する。

第13回 空間ベクトルと線形空間、内積・外積

予習内容：ベクトルの復習と内積・外積の予習、について予習しておく（教科書p.87まで）

予習時間：120分

復習内容：ベクトルと内積・外積の復習を教科書や講義中の課題で行う

復習時間：120分

多次元ベクトルのベクトル演算・内積・外積と線形空間の基礎に関する講義を行う。

第14回 線形空間と、線形独立・線形従属・基底

予習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について予習する（教科書p.120まで）

予習時間：120分

復習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について教科書や講義中課題で復習する

復習時間：120分

一次結合の理解を深め、一次独立、一次従属の定義と空間的な意味合いについて講義する。

第15回 固有値と固有ベクトル・行列の対角化

予習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の予習（教科書p.161まで）

予習時間：120分

復習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の復習を教科書や講義中課題で行う

復習時間：120分

固有値と固有ベクトルの意味および、対角化について講義を行う。

定期試験

試験範囲は講義中に適宜指示。

指示された教科書範囲および講義中説明・課題に準ずる問題を出す。

■ 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	宮下 尚之						
開講学科	生命情報工学科						
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, 選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・医用工学科は必修科目、人間環境デザイン工学科は選択科目						

■ 授業概要・方法等

線形代数学は、微分積分学とともに、問題を表現し、整理し、理解し、解決する時に利用できる重要な理論であり、理工学は言うに及ばず、経済学などの広範な分野でも用いられている。とりわけ、通信・システム・情報工学、制御工学、ロボット工学、シミュレーション工学、医工学、最近ではコンピュータを用いた生命科学などに関連する基礎分野では、線形代数学が必要不可欠な理論的基礎となっている。線形代数学には深淵な学術的な側面もあるが、本講義では将来、学生諸君の役に立つ「実学として使える線形代数」の「知識（概念）」と「技術」を教える。最初に行列の概念と基礎演算を学ぶ。講義では行列の基礎・行列の基本演算（和・差・積・ 2×2 の逆行列）や掃き出し法（連立1次方程式や逆行列の解法）、行列式の解法（サラスの公式・余因子展開・行列式の性質など）、クラメルの公式など行列演算の基礎知識と技術と、内積・外積、写像（線形変換）、固有値と固有ベクトルなど線形空間に関する基本事項について講述する。講義は具体例を挙げながら進める。

■ 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

受講者はこの講義を履修し、正しく予習・復習することにより、線形代数の基礎知識である、ベクトル、行列、行列の基本演算、行列を用いた連立1次方程式の解法、行列式、部分空間、一次独立・一次従属・基底・線形変換・固有値問題の概念を理解し、その計算技術を身に付ける事ができます。特に、線形代数の「有用性」と「概念」を理解するとともに、それらの基本的計算「技術」を修得する。具体的には、教科書に取り上げられている練習問題を確実に解く力を身につけることを目標とする。この概念と技術は次年度以降に続く学科の講義の基礎となるだけでなく、卒業研究や、卒業後、企業での研究開発における基礎的な必須知識となる。本講義はディプロマポリシー2にある論理的思考の育成を目指します。

■ 成績評価方法および基準

学びの確認 70%
課題・レポートへの取り組み（ルーブリック） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に関しては講義中に要点や解説、もしくは必要なものはメディアにより要点や解説を行う。講義の最初に線形代数学に関するルーブリック表を全員に配布する。自分自身で表をチェックして到達度を確認しながら教科書の問題を解いて下さい。

■ 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]9784563002169 『入門線形代数』（三宅 敏恒, 培風館：1991）
[ISBN]9784339061093 『理工系 基礎数学演習』（山口公平ほか, コロナ社：2015）
[ISBN]9784061546530 『ゼロから学ぶ線形代数（KS自然科学書ピース）』（小島 寛之, 講談社：2002）

■ 関連科目

基礎数学、数学

■ 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

宮下研究室（東1号館2-217）・miya@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日・1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

メディア講義や必要な課題や解答などを適宜、ClassroomやYoutubeなどで配布する。

基本的に教科書に基づいて実施するが、教科書に無い重要な内容も一部教える事もある。また、場合に応じて宿題を課す場合もある。試験範囲は講義中に取り扱った全ての範囲：教科書および板書などによる講義中の解説、講義中に課した演習問題（宿題含む）となる。講義中に課した演習課題や教科書の例題・問題・演習問題などを講義で教えた方法でスラスラ解ける様になるまで反復練習して下さい。数学は暗記科目ではありませんので手を動かして問題を解き、解き方を理解する事が非常に重要です。自分の理解度チェックを行いながら、予習・復習を行うのがコツです。また、背景にある数学を理解できるところまで来ると完璧です。また、場合によっては講義順序などの変更を行う事もある。

予習内容：講義中の課題や教科書などを用いて実施すること

復習内容：講義中の課題や教科書・参考書などを用いて実施すること

第1回 ガイダンスと行列の基礎

予習内容：次元ベクトルについての復習を十分にしておく。行列の基礎の予習（教科書p.3まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の基礎についてノートや演習の復習をする、教科書p.3までの問題を解く。

復習時間：120分

プレゼンテーションと黒板を使って、行列の概念や目的に関する講義を行う。

第2回 行列の基本演算（和と差）

予習内容：2次元ベクトル多次元についての復習を十分にしておく。行列の和差の予習（教科書p.7まで読む）、行列について調べてくる。

予習時間：120分

復習内容：行列の和差についてノートや演習の復習をする、教科書p.7までの問題を解く。

復習時間：120分

行列の演算の基礎と、様々な行列の紹介を行う。

第3回 行列の基本演算（積と逆行列）

予習内容：行列の積・ 2×2 行列の逆行列の予習（教科書p.17まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の積・様々な行列についての復習を教科書や講義中の演習課題に沿って行う

復習時間：120分

行列の演算の基礎と、様々な行列の紹介を行う。

第4回 行列の基本変形と階段行列と行列の階数

予習内容：行基本変形の予習（教科書p.23まで）行基本変形を使った階段行列と階数の求め方の予習（教科書p.31まで）

予習時間：120分

復習内容：行基本変形の復習を教科書や講義中の課題に沿って行う。行基本変形を使った階段行列と階数の求め方を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行基本変形の基礎を講義する。階段行列と行列の階数について講義する。

第5回 連立1次方程式の解法（解が一つだけ存在する場合）

予習内容：連立1次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.25まで）

予習時間：120分

復習内容：連立1次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

解が一つだけ存在する場合の連立1次方程式の解法について講義する。

第6回 連立1次方程式の解法（解が不定・解なしの場合も含めて）

予習内容：連立1次方程式の行列を使った解き方の予習（教科書p.39まで）

予習時間：120分

復習内容：連立1次方程式を行列を使って解く練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

連立1次方程式の解について講義する。

第7回 掃き出し法を用いた逆行列の求め方

予習内容：行基本変形を用いた逆行列の求め方（教科書p.44まで）

予習時間：120分

復習内容：掃き出し法を用いて逆行列を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行基本変形を用いて逆行列を求めることができる。その方法の講義をする。

第8回 行列式の定義とサラスの公式

予習内容：行列式の基礎知識（教科書p.47まで）

予習時間：120分

復習内容：行列式の定義を用いて値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行列式の基本的について講義する。行列式の定義からサラスの公式までを講義する。

第9回 行列式の性質

予習内容：行列の7つの性質（教科書p.65まで）

予習時間：120分

復習内容：行列の7つの性質を使って行列式を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

行列式の7つの性質について講義する。

第10回 余因子展開

予習内容：余因子と余因子展開（教科書p.55まで）

予習時間：120分

復習内容：余因子と余因子展開で行列式の値を求める練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

余因子と余因子展開について講義する。

第11回 余因子を用いた逆行列と連立1次方程式の解法（クラメールの公式）

予習内容：クラメールの公式の予習（教科書p.74まで）

予習時間：120分

復習内容：クラメールの公式を使う練習を教科書や講義中の課題に沿って行う

復習時間：120分

クラメールの公式について講義する。

第12回 空間ベクトルと線形空間、内積・外積

予習内容：ベクトルの復習と内積・外積の予習、について予習しておく（教科書p.87まで）

予習時間：120分

復習内容：ベクトルと内積・外積の復習を教科書や講義中の課題で行う

復習時間：120分

多次元ベクトルのベクトル演算・内積・外積と線形空間の基礎に関する講義を行う。

第13回 線形空間と、線形独立・線形従属・基底

予習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について予習する（教科書p.120まで）

予習時間：120分

復習内容：線形空間の一次結合・一次独立・一次従属・基底について教科書や講義中課題で復習する

復習時間：120分

一次結合の理解を深め、一次独立、一次従属の定義と空間的な意味合いについて講義する。

第14回 固有値と固有ベクトル・行列の対角化

予習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の予習（教科書p.161まで）

予習時間：120分

復習内容：固有値と固有ベクトルおよび対角化の復習を教科書や講義中課題で行う

復習時間：120分

固有値と固有ベクトルの意味および、対角化について講義を行う。

第15回 学びの確認と線形代数学まとめ

予習内容：講義1-15回全ての復習（教科書全て）

予習時間：120分

復習内容：講義1-15回全ての復習（教科書全て）

復習時間：120分

学びの確認では、教科書全範囲および講義ノートと講義中の課題に準ずる基礎問題と応用問題の課題を解く。問題範囲は1-15回全てを範囲とする。その後、その学びの確認を踏まえた線形代数学の講義のまとめをし、講義の総括をする。

■ 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	卒業研究						
英文名	Graduation Thesis						
担当者	青木 伸也						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

青木研究室（東1号館2階208）・aoki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

（前期は水曜4限、後期は金曜2限）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 卒業研究テーマ検討（1）

第2回 卒業研究テーマ検討（2）

第3回 卒業研究ディスカッション（1）

- 第4回 卒業研究ディスカッション (2)
- 第5回 卒業研究ディスカッション (3)
- 第6回 卒業研究ディスカッション (4)
- 第7回 卒業研究ディスカッション (5)
- 第8回 卒業研究ディスカッション (6)
- 第9回 卒業研究ディスカッション (7)
- 第10回 卒業研究ディスカッション (8)
- 第11回 卒業研究ディスカッション (9)
- 第12回 卒業研究ディスカッション (10)
- 第13回 卒業研究ディスカッション (11)
- 第14回 卒業研究ディスカッション (12)
- 第15回 中間発表
- 第16回 卒業研究ディスカッション (13)
- 第17回 卒業研究ディスカッション (14)
- 第18回 卒業研究ディスカッション (15)
- 第19回 卒業研究ディスカッション (16)
- 第20回 卒業研究ディスカッション (17)
- 第21回 卒業研究ディスカッション (18)
- 第22回 卒業研究ディスカッション (19)
- 第23回 卒業研究ディスカッション (20)
- 第24回 卒業研究ディスカッション (21)
- 第25回 卒業研究ディスカッション (22)
- 第26回 卒業研究ディスカッション (23)
- 第27回 卒業研究ディスカッション (24)
- 第28回 卒業研究ディスカッション (25)
- 第29回 卒業研究ディスカッション (26)
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	浅居 正充						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、研究室において各自の設定した研究課題に取り組む。それまでに修得した知識は勿論、新たな知識と技術を得ながら、問題解決の方策を自力で見出し、実行する。研究成果を卒業研究論文としてまとめる。この一連の過程を通して、生命情報工学及びその関連分野の学問・技術に関する研究開発を行う能力、及び、同分野の諸問題を解決する能力を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通して、課題に対する思索、調査、計画立案、及び、実験・解析の遂行と結果の分析・考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果を報告書として纏め、発表する能力を修得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3の達成に関与している。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない

■ 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

浅居研究室（東1号館3階313号室）・asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日 12:00-13:00、木曜日 12:00-13:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 電磁気学の応用

第2回 分布定数回路の応用

第3回 マイクロ波工学の応用

第4回 電磁波散乱問題の数値解析

- 第5回 電磁波回折問題の数値解析
- 第6回 無限周期構造による散乱電磁波の解析
- 第7回 無限周期構造に対する導波問題の解析
- 第8回 Full-wave 解析法の実用
- 第9回 準静電的近似解法の実用
- 第10回 モーメント法の実用
- 第11回 細線近似モーメント法の実用
- 第12回 らせん構造物質の等価媒質定数について
- 第13回 周期的メタマテリアルの解析
- 第14回 空間高調波展開法の実用
- 第15回 中間発表
- 第16回 キラル媒質の構成法
- 第17回 キラル媒質における電磁場の定式化
- 第18回 キラル媒質スラブによる散乱電磁波の解析
- 第19回 多層キラル媒質スラブによる散乱電磁波の解析
- 第20回 キラル媒質中に埋設された金属格子による散乱電磁波の解析
- 第21回 多層キラル媒質中に埋設された金属格子による散乱電磁波の解析
- 第22回 Twisted staple から成る準等方性キラル粒子
- 第23回 金属螺旋から成る準等方性キラル粒子
- 第24回 構造的発色の応用
- 第25回 モルフォ蝶の翅表面における構造的発色のモデル解析
- 第26回 ネオンテトラの体表における構造的発色のモデル解析
- 第27回 マイクロ波電力伝送の実用
- 第28回 宇宙太陽光発電システムにおけるマイクロ波電力伝送
- 第29回 宇宙太陽光発電の地上デバイス
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ ホームページ

researchmap (浅居正充) <https://researchmap.jp/read0034138>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	一野 天利						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

一野研究室（東1号館2階210号室）・ichino@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

金曜日2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 3次元距離計測とロボットへの応用

第2回 メラノーマ診断支援システムの開発

第3回 消費者性向と相関の高い化粧品評価指標の開発

- 第4回 バイオマーカー同定のための多変量解析
- 第5回 美容医療用レーザー装置のための最適パラメータ設定の検討
- 第6回 画像計測装置の校正手法
- 第7回 官能評価の自動化システムの開発
- 第8回 聖徳太子風コンピュータの実現
- 第9回 音響信号処理技術による人の気配（けはい）察知メカニズムの解明
- 第10回 アルツハイマー病関連タンパク質のシミュレーションなどによる疾患機構解明に向けた研究
- 第11回 遺伝子編集タンパク質のシミュレーションなどによるタンパク質の高機能化に向けた研究
- 第12回 らせん構造物質の等価媒質定数について
- 第13回 周期的メタマテリアルの解析について
- 第14回 陽電子断層法による脳アミロイドベータ集積の性状解析
- 第15回 中間発表
- 第16回 小動物定量分子イメージングの無採血化の試み
- 第17回 健常高齢者の健康維持のための在宅システムの開発
- 第18回 眼球運動および視覚的注意システムの心理物理学的研究と数理モデル解析
- 第19回 視覚神経系のニューロンネットワークモデルによる視線移動予測
- 第20回 眼球運動解析に基づく覚醒水準および映像酔いの客観的評価
- 第21回 生体信号の時間-周波数解析
- 第22回 生体システムモデリング
- 第23回 蛋白質の動力学解析
- 第24回 生物の示すリズム振動とパターン形成に関する研究
- 第25回 植物の概日リズムに関する基礎的および応用研究
- 第26回 脳血管構造解析
- 第27回 超音波による生体内可視化
- 第28回 分子シミュレーションによる生体高分子の研究
- 第29回 分子シミュレーションの理論研究とプログラム作成
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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	木村 裕一						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

木村オフィス, 1-410, ukimura@waka.kindai.ac.jp, 火曜日2限目

■ オフィスアワー

火曜日2限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 3次元距離計測とロボットへの応用

第2回 メラノーマ診断支援システムの開発

第3回 消費者性向と相関の高い化粧品評価指標の開発

- 第4回 バイオマーカー同定のための多変量解析
- 第5回 美容医療用レーザー装置のための最適パラメータ設定の検討
- 第6回 画像計測装置の校正手法
- 第7回 官能評価の自動化システムの開発
- 第8回 聖徳太子風コンピュータの実現
- 第9回 音響信号処理技術による人の気配（けはい）察知メカニズムの解明
- 第10回 アルツハイマー病関連タンパク質のシミュレーションなどによる疾患機構解明に向けた研究
- 第11回 遺伝子編集タンパク質のシミュレーションなどによるタンパク質の高機能化に向けた研究
- 第12回 らせん構造物質の等価媒質定数について
- 第13回 周期的メタマテリアルの解析について
- 第14回 陽電子断層法による脳アミロイドベータ集積の性状解析
- 第15回 中間発表
- 第16回 小動物定量分子イメージングの無採血化の試み
- 第17回 健常高齢者の健康維持のための在宅システムの開発
- 第18回 眼球運動および視覚的注意システムの心理物理学的研究と数理モデル解析
- 第19回 視覚神経系のニューロンネットワークモデルによる視線移動予測
- 第20回 眼球運動解析に基づく覚醒水準および映像酔いの客観的評価
- 第21回 生体信号の時間-周波数解析
- 第22回 生体システムモデリング
- 第23回 蛋白質の動力学解析
- 第24回 生物の示すリズム振動とパターン形成に関する研究
- 第25回 植物の概日リズムに関する基礎的および応用研究
- 第26回 脳血管構造解析
- 第27回 超音波による生体内可視化
- 第28回 分子シミュレーションによる生体高分子の研究
- 第29回 分子シミュレーションの理論研究とプログラム作成
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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	河本 敬子						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 特になし。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

河本研究室（東1号館1階119号室）・kohmoto@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

おもに進化計算・半導体レーザーに関する計測などに関して学生1人に1テーマを与え、毎週1回の進捗ゼミにおいて、文献調査・理論の解析・シミュレーション・実験・考察についてプレゼンテーションを行い、ディスカッションによりフィードバックする。

- 1 1月頃に中間発表を実施する。
- 2月には卒業研究発表会・審査会を開催する。

■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 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、主として視覚認知機構のメカニズム解明を目指した研究課題に取り組み、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。研究指導を通じて、(1) 問題を切り分けて仮説を設け、(2) 仮説に基づいた予測を立て、(3) 予測を実証するための手段を講じ、(4) 得られた結果を吟味して、(5) 仮説を検証する、という論理的思考力を養う。これにより、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を身につける。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与する。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期的に研究の進捗状況を報告する場を設け、適時、成果を評価するとともに、次に取り掛かるべき課題や方針を与える。

■ 教科書

【留意事項】特になし。

■ 参考文献

各自の研究テーマに関わる論文等を適時指示する。

■ 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

小濱剛研究室（東1号館3階309号室）・kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜から金曜の6限以降

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

以下では、眼球運動および視覚的注意と画像特徴との関係を明らかにするための研究テーマを例にして、卒業研究の実行計画を記す。

第1回 眼球運動に関する従来研究の調査

第2回 視覚的注意に関する従来研究の調査

- 第3回 生体信号解析の基礎（時系列のスモーキング）
- 第4回 生体信号解析の基礎（微分処理による速度特徴量の抽出）
- 第5回 中間発表 1
- 第6回 眼球運動の計測
- 第7回 眼球運動基本特性の定量的評価（微分信号の閾値処理によるサッカードの抽出）
- 第8回 眼球運動基本特性の定量的評価（注視点分布の算出と可視化）
- 第9回 眼球運動基本特性の定量的評価（視線移動における統計的性質の検討）
- 第10回 中間発表 2
- 第11回 視覚心理物理実験の準備（視覚刺激提示手法の実装）
- 第12回 視覚心理物理実験の準備（応答時間の計測）
- 第13回 視覚的注意がもたらす応答促進効果の計測
- 第14回 視覚的注意がもたらす応答促進効果の定量的評価
- 第15回 中間発表 3
- 第16回 画像処理の基礎
- 第17回 画像特徴量の分析（エッジ抽出と空間差分）
- 第18回 画像特徴量の分析（画像の空間周波数特性）
- 第19回 自然画像に対する顕著性マップの算出
- 第20回 中間発表 4
- 第21回 機械学習による画像分類
- 第22回 機械学習により抽出された画像特徴量と顕著性マップとの関係
- 第23回 視覚パターン上の画像特徴量と眼球運動の軌跡との関係
- 第24回 視覚パターン上の画像特徴量と視覚的注意による促進効果との関係
- 第25回 中間発表 5
- 第26回 眼球運動特性の数理モデル化
- 第27回 視覚神経系のニューロンネットワークモデルによる視線移動予測
- 第28回 研究成果のまとめ 1
- 第29回 研究成果のまとめ 2
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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	篠原 寿広						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

篠原研究室（東1号館3階320）・sinohara@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期：木曜3限、後期：月曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 3次元距離計測とロボットへの応用

第2回 メラノーマ診断支援システムの開発

第3回 消費者性向と相関の高い化粧品評価指標の開発

- 第4回 バイオマーカー同定のための多変量解析
- 第5回 美容医療用レーザー装置のための最適パラメータ設定の検討
- 第6回 画像計測装置の校正手法
- 第7回 官能評価の自動化システムの開発
- 第8回 聖徳太子風コンピュータの実現
- 第9回 音響信号処理技術による人の気配（けはい）察知メカニズムの解明
- 第10回 アルツハイマー病関連タンパク質のシミュレーションなどによる疾患機構解明に向けた研究
- 第11回 遺伝子編集タンパク質のシミュレーションなどによるタンパク質の高機能化に向けた研究
- 第12回 らせん構造物質の等価媒質定数について
- 第13回 周期的メタマテリアルの解析について
- 第14回 陽電子断層法による脳アミロイドベータ集積の性状解析
- 第15回 中間発表
- 第16回 小動物定量分子イメージングの無採血化の試み
- 第17回 健常高齢者の健康維持のための在宅システムの開発
- 第18回 眼球運動および視覚的注意システムの心理物理学的研究と数理モデル解析
- 第19回 視覚神経系のニューロンネットワークモデルによる視線移動予測
- 第20回 眼球運動解析に基づく覚醒水準および映像酔いの客観的評価
- 第21回 生体信号の時間-周波数解析
- 第22回 生体システムモデリング
- 第23回 蛋白質の動力学解析
- 第24回 生物の示すリズム振動とパターン形成に関する研究
- 第25回 植物の概日リズムに関する基礎的および応用研究
- 第26回 脳血管構造解析
- 第27回 超音波による生体内可視化
- 第28回 分子シミュレーションによる生体高分子の研究
- 第29回 分子シミュレーションの理論研究とプログラム作成
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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	永岡 隆						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体分光計測研究(1)

第2回 生体分光計測研究(2)

第3回 生体分光計測研究(3)

- 第4回 生体分光計測研究(4)
- 第5回 生体分光計測研究(5)
- 第6回 生体分光計測研究(6)
- 第7回 生体分光計測研究(7)
- 第8回 生体分光計測研究(8)
- 第9回 生体分光計測研究(9)
- 第10回 生体分光計測研究(10)
- 第11回 生体分光計測研究(11)
- 第12回 生体分光計測研究(12)
- 第13回 生体分光計測研究(13)
- 第14回 生体分光計測研究(14)
- 第15回 中間発表
- 第16回 生体分光計測研究(15)
- 第17回 生体分光計測研究(16)
- 第18回 生体分光計測研究(17)
- 第19回 生体分光計測研究(18)
- 第20回 生体分光計測研究(19)
- 第21回 生体分光計測研究(20)
- 第22回 生体分光計測研究(21)
- 第23回 生体分光計測研究(22)
- 第24回 生体分光計測研究(23)
- 第25回 生体分光計測研究(24)
- 第26回 生体分光計測研究(25)
- 第27回 生体分光計測研究(26)
- 第28回 生体分光計測研究(27)
- 第29回 生体分光計測研究(28)
- 第30回 卒業研究発表

■ 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	中迫 昇						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

中迫研究室（東1号館3階319号室）・nakasako@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

中迫昇：火曜5限

事前にメール等で予約を取ってもらえると助かります。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

おもに音響信号処理・音響計測などに関して学生1人に1テーマを与え、毎週2回の進捗ゼミにおいて、文献調査・理論の解析・シミュレーション・実験・考察についてプレゼンテーションを行い、

ディスカッションによりフィードバックする。

1 1月頃に中間発表を実施する。

2月には卒業研究発表会・審査会を開催する。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Thesis						
担当者 :	宮下 尚之						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

宮下尚之研究室（東1号館2階212号室）・miya@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

宮下尚之：金曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

学生によって対象研究は異なる。大まかに3つの研究を実施している。①病気のメカニズムや新規薬剤提案に繋がる生体分子・タンパク質の動力学・構造予測・相互作用研究（分子シミュレーション）、②生体分子の構造・動力学・相互作用解析を行うための手法開発（AIを使った解析手法開発）、③将来的に疾患機構解明につなげる事を目的とした、服薬指導や医療などに関連す

る研究。カルテデータや動画データなどのデータ解析方法開発（データ解析手法開発）。通常、研究は個々に異なる研究を行うので、大雑把にMDシミュレーション研究の1例をここに示す。

第1回 python基礎

第2回 pythonを使った開発

第3回 MDシミュレーションの準備

第4回 MDシミュレーションのセットアップ

第5回 MDシミュレーション：最小化

第6回 MDシミュレーション：NVT平衡化

第7回 MDシミュレーション：NPT平衡化

第8回 MDシミュレーション：プロダクション計算 1

第9回 解析 1：RMSD

第10回 MDシミュレーション：プロダクション計算 2

第11回 解析 2：主成分解析

第12回 MDシミュレーション：プロダクション計算 3

第13回 解析 3：距離解析

第14回 研究発表資料の作り方と発表の仕方

第15回 中間発表

MDシミュレーション：プロダクション計算 4

第16回 解析 4：詳細解析

第17回 解析と結果の検討

第18回 卒業論文の書き方：基礎

第19回 MDシミュレーションとその解析・検討 1

第20回 卒業論文の書き方：マインドマップを使ったまとめ方

第21回 卒業論文の書き方：マインドマップからアウトライン形式へ

第22回 MDシミュレーションとその解析・検討 2

第23回 卒業論文の書き方：論文の体裁と実践

第24回 解析プログラム開発

第25回 MDシミュレーションとその解析・検討と応用研究

第26回 MDシミュレーション結果の考察に向けた考え方

第27回 MDシミュレーション結果の比較検討

第28回 卒論発表資料の作り方

第29回 卒論発表の心得と演習

第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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	吉田 久						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

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

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

吉田久研究室（東1号館4階418号室）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜日5時限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

卒業研究は主に以下の研究テーマについて取り組む。

研究に取り組むは、これまでに学修した様々な知識を動員し、また新たに獲得しながら進めることが必要である。卒業研究の成果は中間発表、ならびに卒業研究発表会でその成果を発表しなければならない。

【卒業研究に対する基本的な取り組み】

1. 文献検索（研究テーマに関連する学術論文等を検索する）
2. 文献調査（関連する学術論文等を精読する）
3. 計測実験が必要なテーマであれば、計測装置を理解し、計測方法を学ぶとともに、実験計画を立てる。
4. 予備実験を行い、計画した実験が適切なものか判断する。
5. 実際に本実験を行う。本研究室が行う計測実験は主にヒトを対象としたものであるから、生命倫理倫理委員会に提出した合致する、実験説明書、承諾書、オプトアウトの方法などの適切な書類を用意して被験者に提示、説明、承諾を得るようにする。
6. 理論的な研究を実施する場合は、研究に必要な基礎理論をしっかりと身につける。
7. 生体信号の解析方法に習熟する。
8. 解析に必要なプログラミング能力を習得する。本研究室で主に使用するプログラミング言語はC++, Python, MATLAB等の言語である。
9. 各自が行う生体信号解析の方法を実際のプログラムコードとして実装する。シミュレーション信号を用いて、動作確認テストを実施する。
10. 実データ（計測データや、他共同研究機関から提供された実データ）の解析を行う。
11. 解析結果について十分な考察を加え、解析によって何が明らかになったのか、また次のステップへ進むためには何を解決し何を明らかにする必要があるのかを明らかにする。
12. 上記のような取り組みを随時繰り返し行う。

【主な研究テーマ】

- ・自律神経系のモデル推定
- ・母体腹壁上で計測される多チャンネル生体電位信号から胎児心電位の検出
- ・胎児心電位計測と胎児心拍変動解析
- ・分娩時における胎児心拍変動のAI解析
- ・胎児心音を用いた胎児心拍変動解析
- ・母体腹壁上に配置したマルチチャンネルマイクによる胎児心音検出
- ・てんかん患者の皮質脳波のネットワーク解析
- ・てんかん患者の脳梁離断手術前後のネットワーク解析
- ・AIによる中耳内視鏡画像解析を用いた診断支援システムの開発
- ・排尿障害判別解析
- ・生体信号の時間－周波数解析
- ・映像酔いにおける眼球運動特性
- ・fNIRSおよびfMRIを用いた脳機能解析法の開発
- ・状態空間モデルを用いた固視微動解析

■ 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	米澤 康滋						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。このような一連の過程を通じて、生命情報学、生体システム学、および、これらを支える通信・システム・情報科学に関する先端技術を研究開発することができ、あるいは、通信・システム・情報技術を駆使して生命情報学や生体システム学の諸問題を解決することのできる技術者や研究者を養成する。

■ 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

■ 学習・教育目標及び到達目標

卒業研究を通じて、課題に対する自主的な調査、計画立案、実験／解析の遂行と結果の分析や考察を行う能力を修得する。さらに得られる成果物を報告書としてとりまとめ、プレゼンテーションできる能力を修得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3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究の成果内容 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研究室におけるミーティング等において学生の課題への取り組みに対する教員からのフィードバックが行われる。

■ 教科書

【留意事項】 指定しない。

■ 参考文献

【留意事項】 指導教員の指示による。

■ 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

(代表)吉田久研究室 (東1号館4階418号室) ・ yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

(代表)吉田久：前期は水曜4限と5限、後期は金曜2限と3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 3次元距離計測とロボットへの応用

第2回 メラノーマ診断支援システムの開発

第3回 消費者性向と相関の高い化粧品評価指標の開発

- 第4回 バイオマーカー同定のための多変量解析
- 第5回 美容医療用レーザー装置のための最適パラメータ設定の検討
- 第6回 画像計測装置の校正手法
- 第7回 官能評価の自動化システムの開発
- 第8回 聖徳太子風コンピュータの実現
- 第9回 音響信号処理技術による人の気配（けはい）察知メカニズムの解明
- 第10回 アルツハイマー病関連タンパク質のシミュレーションなどによる疾患機構解明に向けた研究
- 第11回 遺伝子編集タンパク質のシミュレーションなどによるタンパク質の高機能化に向けた研究
- 第12回 らせん構造物質の等価媒質定数について
- 第13回 周期的メタマテリアルの解析について
- 第14回 陽電子断層法による脳アミロイドベータ集積の性状解析
- 第15回 中間発表
- 第16回 小動物定量分子イメージングの無採血化の試み
- 第17回 健常高齢者の健康維持のための在宅システムの開発
- 第18回 眼球運動および視覚的注意システムの心理物理学的研究と数理モデル解析
- 第19回 視覚神経系のニューロンネットワークモデルによる視線移動予測
- 第20回 眼球運動解析に基づく覚醒水準および映像酔いの客観的評価
- 第21回 生体信号の時間-周波数解析
- 第22回 生体システムモデリング
- 第23回 蛋白質の動力学解析
- 第24回 生物の示すリズム振動とパターン形成に関する研究
- 第25回 植物の概日リズムに関する基礎的および応用研究
- 第26回 脳血管構造解析
- 第27回 超音波による生体内可視化
- 第28回 分子シミュレーションによる生体高分子の研究
- 第29回 分子シミュレーションの理論研究とプログラム作成
- 第30回 卒業研究発表会・審査会

■ 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 :	知的財産権法概論				
英文名 :	Introduction to Intellectual Property				
担当者 :	前井 宏之				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

21世紀の情報社会（知識社会）は知的財産保護の重要性が極めて大きい社会であり、一層の知的財産の創造、保護、活用が求められているが、知的財産の取得及び活用を行う上では基礎的な法律上の知識及びその運用に関する知識が前提となる。本講義では、知的財産権法について、知的財産実務の専門家が豊富な実務経験に基づいて、事例や判例を交え、事業戦略と知的財産の関係、個人と知的財産権法など、実社会での法とのかかわり方について講義を行う。

■ 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

受講生はこの授業を履修することによって、

- ①産業財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権）、著作権、不正競争に関する基礎的な法的知識を習得する。
- ②習得した法的知識を応用して、自分自身で生み出した知的財産を如何に保護し活用するかを検討する能力を身につけることができるようになります。

この科目の修得は、生命情報工学科のディプロマポリシー3,4の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業内試験 40%

小テスト 20%

授業中課題 40%

■ 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）に模範答案（印刷物）を配布します。

■ 教科書

【留意事項】毎回、レジュメと資料を配布する。

■ 参考文献

【留意事項】特になし。

■ 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

講師控室（2号館2階） maei@kitahamaip.com

■ 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 知的財産法の概要①：

知的財産権制度の意義

予習内容：「知的財産権制度の意義」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第2回 知的財産法の概要②：

主要な知的財産法の概要

予習内容：「主要な知的財産法の概要」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第3回 ブランドの権利を守る商標法

予習内容：「商標法」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第4回 技術などの発明を守る特許法、実用新案法①：

- ・特許法及び実用新案法の基礎
- ・特許制度の意義
- ・特許法及び実用新案法の保護対象

予習内容：「特許制度の意義」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第5回 特許法、実用新案法②：

- ・特許要件（主体的要件、客体的要件及び手続的要件）
- ・職務発明制度

予習内容：「特許要件」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第6回 特許法、実用新案法③：

- ・特許権の効力
- ・特許権侵害とその救済

予習内容：「特許権の効力」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第7回 特許法、実用新案法④：

- ・出願書類の作成

予習内容：「特許明細書」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第8回 特許法、実用新案法⑤：

- ・中間処理の対応

予習内容：「中間処理対応」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第9回 製品のデザインを守る意匠法

予習内容：「意匠法」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること
復習時間：180分

第10回 映画、ゲーム、音楽などの権利を守る著作権法①：

- ・著作権法の目的
- ・著作権法の保護対象

予習内容：「著作権法の目的」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第11回 著作権法②：

- ・著作権の効力
- ・著作権侵害とその救済

予習内容：「著作権の効力」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第12回 権利化書類の作成と中間処理の対応

- ・意匠権
- ・商標権
- ・著作権

予習内容：「権利化書類」と「中間処理」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第13回 不正競争行為を防止する不正競争防止法

予習内容：「不正競争防止法」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第14回 知的財産権の侵害（事例紹介）

予習内容：「知的財産権の侵害」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180分

第15回 知的財産法の国際的側面

予習内容：「知的財産法の国際的側面」について予習すること

予習時間：90分

復習内容：「授業配布のテキスト及び演習問題」を確認すること

復習時間：180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 :	電気回路 I						
英文名 :	Electrical Circuits 1						
担当者 :	浅居 正充						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

電気、電子、情報、医療、システム、制御など、情報の知的処理をともなう技術の実現には、抵抗、コイル、コンデンサといった受動素子を用いる電気回路の技術、及びトランジスタのような能動素子も含む電子回路の技術が必須となる。回路技術は、脳波、心拍、呼吸など、生体信号の電気計測を行うための基礎となる。本講義では、受動素子からなる電気回路について、主として直流回路の基礎及び正弦波交流の表し方について講義する。

■ 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

受動素子から成る電気回路のうち基礎として最も重要な直流回路に関する基礎事項を理解し、脳波、心拍、呼吸など、生体信号の電気計測等の応用に発展させることが可能な基本的な回路の動作を解析する能力を身につけること、及び正弦波交流の電圧・電流の表し方を学ぶことが学習・教育目標である。直流回路の回路方程式を立て、解を求め、動作を記述できるようになること及び正弦波交流を数式及びベクトルで表せるようになることが到達目標である。本科目の修得は、学科のディプロマポリシーの4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 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験終了後に質問等を通して指導する。

■ 教科書

[ISBN]9784339008340 『解いてなっとく 身につく電気回路』（中野人志, 浅居正充, コロナ社 : 2012)

■ 参考文献

【留意事項】特になし

■ 関連科目

「基礎数学」または「数学」の修得を前提とする。

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

浅居研究室 (東1号館3階313) ・ asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限と月曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 電磁気学と電気回路

予習内容 : 電磁気学、電気回路のキーワードを用いて、インターネット等を利用して各々の内容の概要を調べる。

予習時間：90分

復習内容：電磁気学の全体構造と電磁気学の中の電気回路の位置づけについて確認する。

復習時間：150分

電磁気学の全体構造と電磁気学の中の電気回路の位置づけについて述べる。

第2回 直流の電圧・電流

予習内容：直流の電圧・電流の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：直流の電圧・電流の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

直流の電圧・電流の関係につき解説する。

第3回 回路素子とオームの法則

予習内容：回路素子とオームの法則の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：回路素子とオームの法則の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

回路素子とオームの法則につき解説する。

第4回 合成抵抗

予習内容：合成抵抗の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：合成抵抗の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

合成抵抗につき解説する。

第5回 電力

予習内容：電力の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：電力の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

電力につき解説する。

第6回 ブリッジ回路

予習内容：ブリッジ回路の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：ブリッジ回路の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

ブリッジ回路につき解説する。

第7回 コンデンサとコイル

予習内容：コンデンサとコイルの概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：コンデンサとコイルの講義内容につき確認する。

復習時間：150分

コンデンサとコイルにつき解説する。

第8回 キルヒホッフの電流法則・電圧法則

予習内容：キルヒホッフの電流法則・電圧法則の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：キルヒホッフの電流法則・電圧法則の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

キルヒホッフの電流法則・電圧法則につき解説する。

第9回 キルヒホッフの法則に基づく方程式の立て方

予習内容：回路方程式の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：回路方程式の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

キルヒホッフの法則に基づく方程式の立て方につき解説する。

第10回 重ね合わせの原理

予習内容：重ね合わせの原理の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：重ね合わせの原理の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

重ね合わせの原理につき解説する。

第11回 テブナンの定理

予習内容：テブナンの定理の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：テブナンの定理の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

テブナンの定理につき解説する。

第12回 正弦波交流の電圧・電流

予習内容：正弦波交流の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：正弦波交流の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

正弦波交流の電圧・電流につき解説する。

第13回 正弦波交流電圧・電流の実効値と平均値

予習内容：実効値と平均値の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：実効値と平均値の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

正弦波交流電圧・電流の実効値と平均値につき解説する。

第14回 正弦波交流のフェーザーによる表記

予習内容：フェーザーの概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：フェーザーの講義内容につき確認する。

復習時間：150分

正弦波交流のフェーザーによる表記につき解説する。

第15回 複素記号法

予習内容：複素記号法の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：複素記号法の講義内容につき確認する。

復習時間：150分

複素記号法による回路解析につき解説する。

定期試験

全15回の講義につき定期試験を行う。

■ ホームページ

researchmap（浅居正充） <https://researchmap.jp/read0034138>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	電気回路Ⅱ				
英文名 :	Electrical Circuits 2				
担当者 :	浅居 正充				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

本講義では、直流回路及び正弦波交流の初歩的知識を基礎として、交流回路の知識を学ぶ。まず、正弦波交流の基礎について復習した後、抵抗、コイル、コンデンサといった受動素子における交流電圧・電流の性質及び複素記号法による計算法について説明する。その後、種々の受動素子の組み合わせや回路形態に対する解析法について講述する。

■ 授業形態／アクティブ・ラーニングの形態

対面授業・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

受動素子における交流電圧・電流の性質及び複素記号法による計算法を学び、基本的な交流回路の解析を行う能力を身につけることが学習・教育目標である。基本的な交流回路の回路方程式を立て、それを解き、動作を記述・理解することができるようになることが到達目標である。本科目の修得は、学科のディプロマポリシーの4に主体的に関与する。

■ 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

定期試験終了後に質問等を通して指導する。

■ 教科書

[ISBN]9784339008340 『解いてなっとく 身につく電気回路』（中野人志, 浅居正充, コロナ社 : 2012)

■ 参考文献

【留意事項】特になし

■ 関連科目

基礎数学または数学の修得を前提とする。

■ 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う。

■ 研究室・メールアドレス

浅居研究室 (東1号館3階313) ・ asai@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜5限と月曜1限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 直流回路の復習

予習内容 : 直流回路につきインターネット等でより詳細に調べる。

予習時間 : 90分

復習内容 : 直流回路の演習問題について確認する。

復習時間 : 150分

直流回路の復習と演習問題の解説を行う。

第2回 回路素子の交流電圧・電流

予習内容：回路素子の交流電圧・電流の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：回路素子の交流電圧・電流について確認する。

復習時間：150分

回路素子の交流電圧・電流について解説する。

第3回 回路素子のインピーダンス

予習内容：インピーダンスの概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：回路素子のインピーダンスについて確認する。

復習時間：150分

回路素子のインピーダンスについて解説する。

第4回 直列回路

予習内容：交流の直列回路につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流の直列回路について確認する。

復習時間：150分

交流の直列回路について解説する。

第5回 並列回路

予習内容：交流の並列回路につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流の並列回路について確認する。

復習時間：150分

交流の並列回路について解説する。

第6回 交流電力

予習内容：交流電力の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流電力について確認する。

復習時間：150分

交流電力について解説する。

第7回 交流のベクトル表示の復習

予習内容：交流のベクトル表示につきインターネット等で詳細に調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流のベクトル表示につき確認する。

復習時間：150分

交流のベクトル表示の復習を兼ねて演習問題の解説を行う。

第8回 複素記号法の復習

予習内容：複素記号法につきインターネット等で詳細に調べる。

予習時間：90分

復習内容：複素記号法につき確認する。

復習時間：150分

複素記号法の復習を兼ねて演習問題の解説を行う。

第9回 複素記号法による回路計算

予習内容：複素記号法による回路計算の手法の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：複素記号法による回路計算の手法について確認する。

復習時間：150分

複素記号法による回路計算の手法について解説する。

第10回 複素インピーダンス

予習内容：複素インピーダンスの概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：複素インピーダンスについて確認する。

復習時間：150分

複素インピーダンスについて解説する。

第11回 回路方程式の立て方

予習内容：交流回路の回路方程式の立て方の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流回路の回路方程式の立て方について確認する。

復習時間：150分

交流回路の回路方程式の立て方について解説する。

第12回 ブリッジ回路

予習内容：交流のブリッジ回路につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：交流のブリッジ回路について確認する。

復習時間：150分

交流のブリッジ回路について解説する。

第13回 共振回路

予習内容：共振回路の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：共振回路について確認する。

復習時間：150分

共振回路について解説する。

第14回 諸定理

予習内容：テブナンの定理、ノートンの定理、ミルマンの定理につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：テブナンの定理、ノートンの定理、ミルマンの定理について確認する。

復習時間：150分

テブナンの定理、ノートンの定理、ミルマンの定理について解説する。

第15回 集中定数回路と分布定数回路

予習内容：分布定数回路の概要につきインターネット等で調べる。

予習時間：90分

復習内容：分布定数回路について確認する。

復習時間：150分

集中定数回路と分布定数回路について解説する。

定期試験

全15回の講義につき定期試験を行う。

■ホームページ

researchmap（浅居正充） <https://researchmap.jp/read0034138>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	電子回路						
英文名 :	Electronic Circuits						
担当者 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

コンピュータやIT技術の実現には、抵抗といった受動素子で構成される回路のみならず、トランジスタのような能動素子を含んだ電子回路が必要である。

電子回路は、アナログ回路とデジタル回路に大別されるが、本講義ではデジタル回路を学ぶための必須知識であるアナログ回路について講義する。

なお、本講義ではクリッカーによるアクティブラーニングを実施するため、スマートフォンやノートPC等、ネットワークに接続できるものを持参すること。

■ 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

アナログ回路に用いられる素子の原理と一般的なアナログ回路の動作原理を理解し、それらの回路に用いられる抵抗値などの設定や、応用回路を設計でき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4の達成に関与していません。

■ 成績評価方法および基準

課題（定期試験・小テスト等） 80%

その他提出物、クリッカーによる回答、授業中の回答 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【留意事項】試験・課題回収後に解説もしくは回答を配布します。

■ 教科書

【留意事項】必要に応じてプリント等を配布

■ 参考文献

[ISBN]9784339007817 『わかりやすい電子回路』（和泉 勲, コロナ社：2005）

[ISBN]9784320086210 『基礎電子回路入門—アナログ電子回路の変遷』（村岡 輝雄, 共立出版：2006）

[ISBN]9784627712010 『学びやすいアナログ電子回路』（二宮保, 森北出版：2014）

■ 関連科目

基礎数学、数学、電気回路Ⅱ、生体・電子計測学、情報基礎実験

■ 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

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 電子回路解析に必要な電気回路理論の確認

予習内容：これまでに学習した電気回路の教科書・ノート等を確認すること

予習時間：60分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

電子回路解析に必要な電気回路理論を確認する。合成抵抗やインピーダンスなど。

第2回 入出カインピーダンス

予習内容：抵抗とインピーダンスの違いについて、自身で調べること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

入出カインピーダンスについて理解する。

第3回 RC直列回路

予習内容：電気回路のノート等を確認し、RC直列回路の原理について理解すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

RC直列回路についての復習。

第4回 直流と交流

予習内容：電気回路のノート等を確認し、直流と交流について理解すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

直流と交流について理解する。特に位相差、実効値など。

第5回 ダイオード(1)

予習内容：半導体の基本的な原理について確認し、理解すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

ダイオードの原理について理解する。

第6回 ダイオード(2)

予習内容：前週の内容を確認して理解すると共に、ダイオード回路について理解すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

ダイオードの理想モデルについて理解する。

第7回 ダイオード(3)

予習内容：前週の内容を確認して理解すると共に、ダイオード回路について理解すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

ダイオードを含んだ回路の計算について理解する。

第8回 ここまでのまとめ・理解度確認

予習内容：電気回路理論ならびにダイオード回路について確認し、理解を深めること

予習時間：60分

復習内容：配布プリント等を見直し、問題を解くこと

復習時間：30分

ここまでのまとめ・理解度を確認する。

第9回 トランジスタ(1)

予習内容：トランジスタの構造、原理について自分なりに調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

トランジスタの原理について理解する。

第10回 トランジスタ(2)

予習内容：トランジスタ回路の基礎について、自分なりに確認しておくこと

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

トランジスタを含んだ回路の計算について理解する。

第11回 トランジスタ(3)

予習内容：トランジスタの等価回路について、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

固定バイアス回路について理解する。

第12回 オペアンプ(1)

予習内容：オペアンプの構造、原理について自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

オペアンプの原理について理解する。

第13回 オペアンプ(2)

予習内容：オペアンプの基礎回路について自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

オペアンプを含んだ回路の計算について理解する。

第14回 オペアンプ(3)

予習内容：オペアンプを用いたAD変換回路等について自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：30分

オペアンプの様々な回路を理解する。

第15回 オペアンプ(4)

予習内容：オペアンプを実際に使用するときの注意点等について、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：ノートを整理し、授業で解いた課題等を再度解きなおすこと

復習時間：60分

オペアンプの特性、使い方などについて理解する。

定期試験

授業で学んだ全ての事項について理解すること。

■ 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 :	脳・神経生理学				
英文名 :	Neurophysiology				
担当者 :	加藤 博己				
開講学科 :	生命情報工学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目				

■ 授業概要・方法等

ヒトの活動は、五感と言われる各種感覚器官からの外部情報の取り込みと感覚神経による情報の中枢への伝達、中枢である脳における各種情報の統合と整理およびそれに続く運動のプログラミングと、中枢から運動神経を通じて送られたプログラムに基づく筋肉の収縮による運動という経路によって行われている。近年、分子生物学の発達とともに、これまで不明な点が多く、ブラックボックスとして取り扱われてきた脳・神経系の分子機構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見から、最新の分子生物学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、その機構と生理学的機能を理解する。

■ 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・神経系の構造および生理学的機能についての知識を身につけ、著しく発展しつつある脳・神経科学研究を基にした種々の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 の達成に関与している。

■ 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

【留意事項】なし。講義毎にプリントを配布する。

■ 参考文献

[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)

[ISBN]9784758107297 『みる見るわかる脳・神経科学入門講座 改訂版 (前編) —はじめて学ぶ, 脳の構成細胞と情報伝達の基盤』 (渡辺 雅彦, 羊土社 : 2008)

[ISBN]9784492800812 『最新脳科学で読み解く 脳のしくみ』 (サンドラ・アーモット(Sandra Aamodt), 東洋経済新報社 : 2009)

[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

生体情報工学概論

■ 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

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 脳・神経生理学概説

予習内容：高校で生物を履修した生徒は、脳・神経系に関する内容を再確認する。

予習時間：30分

復習内容：配布されたプリント及びノートを基にしてニューロンの構造、機能および興奮について理解する。

復習時間：60分

ニューロンの構造、機能および興奮について論じる。

第2回 脳・神経の構造と機能Ⅰ

予習内容：脳・神経系を構成する細胞について、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3回 脳・神経の構造と機能Ⅱ

予習内容：ヒトの中枢神経系について、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

予習内容：シナプスについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：シナプスとその可塑性について、講義内容をもとに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

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：記憶のメカニズムについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：記憶のメカニズムについて、講義内容をもとに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

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 神経伝達物質

予習内容：神経伝達物質とその受容体について、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：神経伝達物質とその受容体について、講義内容をもとに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

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7回 神経伝達物質Ⅱ：ドラッグについて

予習内容：神経伝達物質受容体とドラッグについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：神経伝達物質受容体とドラッグについて、講義内容をもとに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

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8回 軸索輸送

予習内容：軸索輸送について、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：軸索輸送について、講義内容をもとに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

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9回 脳波とBMI(Brain-Machine Interface)

予習内容：脳波とBMI(Brain-Machine Interface)について、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：脳波とBMI(Brain-Machine Interface)について、講義内容をもとに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

脳波と脳波を測定して利用するBMI(Brain-Machine Interface)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および神経回路の形成

予習内容：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および神経回路の形成について、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：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および神経回路の形成について、講義内容をもとに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

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および神経回路の形成について学ぶ。

第11回 視覚

予習内容：視覚の仕組みについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：視覚の仕組みについて、講義内容をもとに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

視覚の仕組みについて学ぶ。

第12回 聴覚

予習内容：聴覚の仕組みについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：聴覚の仕組みについて、講義内容をもとに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

聴覚の仕組みについて学ぶ。

第13回 嗅覚

予習内容：嗅覚の仕組みについて、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：嗅覚の仕組みについて、講義内容をもとに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

嗅覚の仕組みについて学ぶ。

第14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：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、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：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、講義内容をもとに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

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15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の機能とその暴走がもたらす疾病について、配布されたプリントで予習する。

予習時間：30分

復習内容：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、講義内容をもとに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

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。

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 :	脳と情報科学						
英文名 :	Brain and Computer Science						
担当者 :	小濱 剛						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :	生命情報工学科・システム生命工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

ヒトの脳で生じる情報処理を総合的に理解するために、心理学、神経科学、情報科学を統合するよう発展した学問を認知科学という。すなわち、情報科学の観点から脳機能を理解しようとするアプローチである。生物の認知活動は、感覚器がもたらす外界の情報に対し、それが何であるかを認知して、生存に必要な情報だけを選択的に認識し、最適な動作を効果器に命じることであると言える。ヒトの認知的な特性を知り、その情報処理プロセスを理解するためには、まず現象を心理学的にとらえ、神経科学の知見に基づいて考察し、情報科学的見地からモデル化する必要がある。本講義では、ヒトの視覚系の仕組みを中心として、脳で生じる感覚、知覚に関する諸現象について解説し、心を生み出す機構を抽象化して捉え、定式化して説明するための理論的枠組みについて概説する。なお、講義中は私語を禁止する。静かにできない学生には退室を命じることがあるので注意すること。

■ 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

本講義はディプロマポリシーDP3選択科目に該当する。本講義では、ヒトの認知機能が形成されるメカニズムを中心として、次の3点について習得することを目標とする。

- (1) 感覚・知覚に関する心理物理学的なアプローチにより認知機能を巨視的に理解する。
- (2) 脳の高次機能にまつわる神経科学的な知識を身につけ、認知機能を創出する神経機構を学ぶ。
- (3) 心理物理学や神経科学における知見に基づいた情報処理モデルを学び、シミュレーションを通じて脳機能を理解する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

レポート 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題は、事前に配布したルーブリック表に基づいて採点する。回収したレポートの中から良い例と悪い例を何件かピックアップし、提出者の氏名を伏せた状態で、どこが良い点で、何が悪い点であるのかを解説する。また、試験の要点や解説はUNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784781912165 『脳の情報処理—選択から見た行動制御 (ライブラリ情報学コア・テキスト)』 (岩崎 祥一, サイエンス社 : 2008)

■ 参考文献

[ISBN]9784320054714 『脳・神経システムの数理モデル—視覚系を中心に (シリーズ・ニューバイオフィジックス 8)』 (共立出版 : 1997)

[ISBN]9784254121216 『認知科学—心の働きをさぐる』 (村田 厚生, 朝倉書店 : 1997)

[ISBN]9784320094352 『意識の認知科学—心の神経基盤 (認知科学の探究)』 (苧阪 直行, 共立出版 : 2000)

[ISBN]9784130623049 『理工学系からの脳科学入門』 (東京大学出版会 : 2008)

■ 関連科目

情報基礎、生物統計、生体とシステム制御、システム工学、数値計算、生体情報工学、生体信号解析、脳・神経生理学、機械学習

■ 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

小濱研究室（東1号館3階309）・kohama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜6限、木曜6限

事前にメール等で連絡をくれれば、上記以外の時間でも対応可能です。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 認知科学とはなにか

予習内容：人の認知とは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第2回 行動選択の脳科学

予習内容：行動選択に必要な条件について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第3回 視覚と高次脳機能

予習内容：視覚に関する心理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第4回 網膜から大脳皮質へ

予習内容：視覚神経系に関する生理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第5回 初期視覚と視覚的特徴

予習内容：視知覚の形成に関する生理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第6回 空間知覚と錯視

予習内容：空間認知に関する心理学あるいは生理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第7回 側頭葉における物体の脳内表現（1）視覚属性と顔の認識

予習内容：大脳皮質における視覚属性の表象について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第8回 側頭葉における物体の脳内表現（2）質感知覚と感性

予習内容：側頭葉における情報処理過程について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第9回 注意機能による情報の取捨選択

予習内容：視覚における注意とは何かを調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第10回 注意の心理物理学的計測

予習内容：視覚的注意の定量的測定手法について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第11回 注意の神経機構（1）ボトムアッププロセス

予習内容：ボトムアップ注意に関する心理学あるいは生理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第12回 注意の神経機構（2）トップダウンプロセス

予習内容：トップダウン注意に関する心理学あるいは生理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第13回 意識の脳科学

予習内容：意識に関する心理学的知見について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第14回 ブラインドサイトと意識

予習内容：ブラインドサイトに関する臨床例について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

第15回 知覚の計測と信号検出理論

予習内容：計測データの統計学的な扱い方について調査すること

予習時間：60分

復習内容：講義中の解説内容を整理してノートにまとめること

復習時間：60分

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

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 :	豊田 航						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目						

■授業概要・方法等

微分積分学は、数学を応用・活用する分野全般に対する基礎知識であり、特に科学あるいは科学技術を理解する際に根幹をなす方法論を提供する。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修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。特に本講義では、前期の講義科目「数学」で1変数関数の微分積分法についてほぼ学習し終えた受講者を対象として、その概念を2変数以上の関数に拡張した偏微分や重積分について重点的に学習する。また、物理現象等の対応の解説とともに概念の理解を促す講義を行う。

■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

本講義では、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修得するために、以下のことを到達目標とする。

1. 2変数関数を例にして、多変数関数という概念を理解すること。
2. 多変数関数の解析に重要な、偏微分、全微分、接平面などの基本的な概念を理解し、実際に計算技法をマスターする。
3. さらに2次形式を学び、偏微分概念とともに多変数関数の極値問題を理解する。
4. 多変数関数における重積分の概念を理解し、計算技法をマスターする。
5. 多変数関数の変数変換を理解し、重積分の計算を容易にする方法を修得する。

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 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、要点を解説します。

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分：基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで (数学シリーズ 新版)』 (佐伯 昭彦 ほか5名, 実教出版 : 2013)

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習 (新版数学シリーズ)』 (岡本 和夫, 実教出版 : 2013)

■参考文献

[ISBN]9784477026428 『新微分積分1』 (高遠 節夫, 大日本図書 : 2012)

[ISBN]9784477026855 『新微分積分2』 (高遠 節夫, 大日本図書 : 2013)

[ISBN]9784477026442 『新微分積分1問題集』 (高遠節夫, 大日本図書 : 2013)

[ISBN]9784477026879 『新微分積分2問題集』 (高遠節夫, 大日本図書 : 2014)

■関連科目

基礎数学、数学、各学科の専門科目

■ 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

豊田研究室（西1号館1階152）・toyoda_w@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

前期火曜5限、後期水曜2限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 2変数関数と曲面

予習内容：2変数関数の定義とグラフの書き方について調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の計算およびグラフの書き方について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第2回 多変数関数と極限・連続

予習内容：2変数関数の発展として、2変数関数を含む多変数関数の極限および連続の概念を事前に調べる。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第3回 偏導関数

予習内容：多変数関数の偏導関数・偏微分係数について、その定義と計算方法を理解する。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第4回 高次偏導関数

予習内容：高次の偏導関数の意義と応用場面を調べる。

予習時間：30分

復習内容：高次偏導関数の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第5回 合成関数の微分法

予習内容：合成関数の微分法について、その定義を調べて理解する。

予習時間：30分

復習内容：合成関数の微分法を用いた関数の微分、2変数関数の偏微分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第6回 接平面と全微分

予習内容：多変数関数の全微分の定義を調べる。また、2変数関数のグラフにおける接平面の意義を調べたうえで、接平面の方程式と全微分の関係を調べる。

予習時間：30分

復習内容：全微分の計算および接平面の方程式について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第7回 多項式による近似

予習内容：多項式を用いた関数の近似法について、定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：多項式による関数の近似について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第8回 極大・極小

予習内容：2変数関数の極大・極小の概念を調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の極大・極小の判別について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第9回 陰関数の微分法

予習内容：陰関数の定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：陰関数の微分計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第10回 条件付き極値問題

予習内容：Lagrangeの乗数法について調べる。

予習時間：30分

復習内容：条件付き極値問題について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第11回 重積分の定義

予習内容：定積分について定義を十分に理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算の定義を定積分の定義の発展として整理して理解し、これに関する「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第12回 重積分の計算

予習内容：重積分の実際の計算方法について理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第13回 2変数関数の変数変換

予習内容：ヤコビアン定義について調べる。

予習時間：30分

復習内容：変数変換について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第14回 広義重積分・3重積分

予習内容：極限操作との組み合わせが必要な重積分の例を調べる。

予習時間：30分

復習内容：広義重積分および3重積分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

第15回 重積分の応用

予習内容：重積分によって計算可能な定積分の例を調べる。

予習時間：30分

復習内容：重積分による面積や体積の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題とB問題を解く。

復習時間：60分

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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	三上 勝大						
開講学科	生命情報工学科						
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	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

微分積分学は、数学を応用・活用する分野全般に対する基礎知識であり、特に科学あるいは科学技術を理解する際に根幹をなす方法論を提供する。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修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。特に本講義では、前期の講義科目「数学」で1変数関数の微分積分法についてほぼ学習し終えた受講者を対象として、その概念を2変数以上の関数に拡張した偏微分や重積分について重点的に学習する。また、物理現象等の対応の解説とともに概念の理解を促す講義を行う。

■ 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

■ 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

本講義では、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修得するために、以下のことを到達目標とする。

1. 2変数関数を例にして、多変数関数という概念を理解すること。
2. 多変数関数の解析に重要な、偏微分、全微分、接平面などの基本的な概念を理解し、実際に計算技法をマスターする。
3. さらに2次形式を学び、偏微分概念とともに多変数関数の極値問題を理解する。
4. 多変数関数における重積分の概念を理解し、計算技法をマスターする。
5. 多変数関数の変数変換を理解し、重積分の計算を容易にする方法を修得する。

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 70%

授業中課題・小テスト 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に要点を解説します。

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分：基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで（数学シリーズ 新版）』（佐伯 昭彦 ほか5名, 実教出版：2013）

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習（新版数学シリーズ）』（岡本 和夫, 実教出版：2013）

■ 参考文献

[ISBN]9784477026428 『新微積分1』（高遠 節夫, 大日本図書：2012）

[ISBN]9784477026855 『新微積分2』（高遠 節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026442 『新微積分1問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026879 『新微積分2問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2014）

■ 関連科目

基礎数学、数学、すべての専門科目

■ 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

三上研究室(東1号館3階312)・ kmikami@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜3限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 2変数関数と曲面

予習内容：2変数関数の定義とグラフの書き方について調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の計算およびグラフの書き方について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第2回 多変数関数と極限・連続

予習内容：2変数関数の発展として、2変数関数を含む多変数関数の極限および連続の概念を事前に調べる。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第3回 偏導関数

予習内容：多変数関数の偏導関数・偏微分係数について、その定義と計算方法を理解する。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第4回 高次偏導関数

予習内容：高次の偏導関数の意義と応用場面を調べる。

予習時間：30分

復習内容：高次偏導関数の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第5回 合成関数の微分法

予習内容：合成関数の微分法について、その定義を調べて理解する。

予習時間：30分

復習内容：合成関数の微分法を用いた関数の微分、2変数関数の偏微分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第6回 接平面と全微分

予習内容：多変数関数の全微分の定義を調べる。また、2変数関数のグラフにおける接平面の意義を調べたうえで、接平面の方程式と全微分の関係性を調べる。

予習時間：30分

復習内容：全微分の計算および接平面の方程式について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第7回 多項式による近似

予習内容：多項式を用いた関数の近似法について、定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：多項式による関数の近似について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第8回 極大・極小

予習内容：2変数関数の極大・極小の概念を調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の極大・極小の判別について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第9回 陰関数の微分法

予習内容：陰関数の定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：陰関数の微分計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第10回 条件付き極値問題

予習内容：Lagrangeの乗数法について調べる。

予習時間：30分

復習内容：条件付き極値問題について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第11回 重積分の定義

予習内容：定積分について定義を十分に理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算の定義を定積分の定義の発展として整理して理解し、これに関する「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第12回 重積分の計算

予習内容：重積分の実際の計算方法について理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第13回 2変数関数の変数変換

予習内容：ヤコビアン定義について調べる。

予習時間：30分

復習内容：変数変換について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第14回 広義重積分・3重積分

予習内容：極限操作との組み合わせが必要な重積分の例を調べる。

予習時間：30分

復習内容：広義重積分および3重積分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

復習時間：60分

第15回 重積分の応用

予習内容：重積分によって計算可能な定積分の例を調べる。

予習時間：30分

復習内容：重積分による面積や体積の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題のうち、アスタリスク付きの問題を解く。

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 :	吉田 久						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科、人間環境デザイン工学科、医用工学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

微分積分学は、数学を応用・活用する分野全般に対する基礎知識であり、特に科学あるいは科学技術を理解する際に根幹をなす方法論を提供する。この科目は、数学としての微分積分学ではなく、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修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。特に本講義では、前期の講義科目「数学」で1変数関数の微分積分法についてほぼ学習し終えた受講者を対象として、その概念を2変数以上の関数に拡張した偏微分や重積分について重点的に学習する。また、物理現象等の対応の解説とともに概念の理解を促す講義を行う。

■ 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

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

本講義では、理工科系に必要な実用道具としての微分積分を修得するために、以下のことを到達目標とする。

1. 2変数関数を例にして、多変数関数という概念を理解すること。
2. 多変数関数の解析に重要な、偏微分、全微分、接平面などの基本的な概念を理解し、実際に計算技法をマスターする。
3. さらに2次形式を学び、偏微分概念とともに多変数関数の極値問題を理解する。
4. 多変数関数における重積分の概念を理解し、計算技法をマスターする。
5. 多変数関数の変数変換を理解し、重積分の計算を容易にする方法を修得する。

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の達成に主体的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題・レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、解答例はUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。また必要に応じて要点を授業中に解説します。

試験については、試験期間終了後に試験の要点と講評をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784407332483 『新版 微分積分：基礎から偏微分・重積分・微分方程式まで（数学シリーズ 新版）』（佐伯 昭彦 ほか5名, 実教出版：2013）

[ISBN]9784407332490 『新版 微分積分 演習（新版数学シリーズ）』（岡本 和夫, 実教出版：2013）

■ 参考文献

[ISBN]9784477026428 『新微積分1』（高遠 節夫, 大日本図書：2012）

[ISBN]9784477026855 『新微積分2』（高遠 節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026442 『新微積分1問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2013）

[ISBN]9784477026879 『新微積分2問題集』（高遠節夫, 大日本図書：2014）

■ 関連科目

基礎数学、数学、すべての専門科目

■ 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

吉田研究室（東1号館4階418）・yoshida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

水曜日5時限目

事前にメール等で予約してもらえれば、他の時間帯も可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 2変数関数と曲面

予習内容：2変数関数の定義とグラフの書き方について調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の計算およびグラフの書き方について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第2回 多変数関数と極限・連続

予習内容：2変数関数の発展として、2変数関数を含む多変数関数の極限および連続の概念を事前に調べる。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第3回 偏導関数

予習内容：多変数関数の偏導関数・偏微分係数について、その定義と計算方法を理解する。

予習時間：30分

復習内容：多変数関数の極限操作について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第4回 高次偏導関数

予習内容：高次の偏導関数の意義と応用場面を調べる。

予習時間：30分

復習内容：高次偏導関数の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第5回 合成関数の微分法

予習内容：合成関数の微分法について、その定義を調べて理解する。

予習時間：30分

復習内容：合成関数の微分法を用いた関数の微分、2変数関数の偏微分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第6回 接平面と全微分

予習内容：多変数関数の全微分の定義を調べる。また、2変数関数のグラフにおける接平面の意義を調べたうえで、接平面の方程式と全微分の関係性を調べる。

予習時間：30分

復習内容：全微分の計算および接平面の方程式について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第7回 多項式による近似

予習内容：多項式を用いた関数の近似法について、定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：多項式による関数の近似について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第8回 極大・極小

予習内容：2変数関数の極大・極小の概念を調べる。

予習時間：30分

復習内容：2変数関数の極大・極小の判別について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解

く。

復習時間：60分

第9回 陰関数の微分法

予習内容：陰関数の定義を調べる。

予習時間：30分

復習内容：陰関数の微分計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第10回 条件付き極値問題

予習内容：Lagrangeの乗数法について調べる。

予習時間：30分

復習内容：条件付き極値問題について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第11回 重積分の定義

予習内容：定積分について定義を十分に理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算の定義を定積分の定義の発展として整理して理解し、これに関する「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第12回 重積分の計算

予習内容：重積分の実際の計算方法について理解する。

予習時間：30分

復習内容：重積分の計算について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第13回 2変数関数の変数変換（概念）

予習内容：ヤコビアン定義について調べる。

予習時間：30分

復習内容：変数変換について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第14回 2変数関数の変数変換（演習）

予習内容：2重積分の変数変換の概念について前回の内容を復習し、実際の計算方法について予習する

予習時間：30分

復習内容：変数変換について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60分

第15回 広義重積分・3重積分

予習内容：極限操作との組み合わせが必要な重積分の例を調べる。

予習時間：30分

復習内容：広義重積分および3重積分について、「新版微分積分」の例題と練習、さらに「新版微分積分演習」のA問題を解く。

復習時間：60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 I (令和元~3年度入学生用)				
英文名 :	Physics 1				
担当者 :	木村 裕一				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :					

■ 授業概要・方法等

物理学は、様々な自然現象の背景にある法則を明らかにする学問であり、理工学の諸分野の基礎となる。また、物理学を理解するための学習の過程は、より専門的で高度な事柄を理解するためのトレーニングともなるので重要な科目である。

本講では、力学を取り扱うが、高校で物理学を修得しなかった、或は習得が不十分であった学生も対象として講義を運用するが、微積分やベクトル解析も活用して、高校物理では扱わなかった方法論を介して、力学現象を説明していく。

講義では、公式などの導出過程は出来るだけ省略せずに説明すると共に、設問に対しては、解く過程を丁寧に説明するので、講義中はノートの作成に注力し、その内容を良く復習し、不明な点は、次回の講義で質問すること。

■ 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

本講の習得により、質量、位置、速度、加速度といった力学の概念を理解すると共に、これらの物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するために使用する力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解する。また微分表現など、物理量を取り扱うための方法を理解する。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー1、5の達成に關与しています。

■ 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

定期試験終了後、模範解答及び解説を、UNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784320034938 『大学新入生のための物理入門 第2版』(廣岡 秀明, 共立出版: 2012)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 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実施。

■ 研究室・メールアドレス

木村研究室(東1号館4階410)・ukimura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日の3限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 運動に係る物理量群と微積との関連付け

予習内容：§3の概略を把握する。

予習時間：30分

復習内容：位置、速度、加速度という、日常生活で触れることが出来る物理量群に対する、微分、積分の取扱いが知解できたか？

復習時間：60分

力学では、物体の移動の様子を定量的に扱うが、その基本事項である、物体の位置、速度、加速度を、微分積分を用いて導入する。テキスト、§3。

第2回 運動に掛かる物理量群と微積との関連付け (続き)

予習内容：速度・加速度の概念を理解する。

予習時間：30分

復習内容：位置の時間微分が速度、速度の時間微分が加速度であることを理解できたか？

加速度の積分が速度、速度の積分が位置になることが理解できたか？

復習時間：60分

前講を続けると共に、微分・積分の図形的な解釈に言及する。ポイントは、図3.6と図3.7。

第3回 §3 章末問題

§4 自由落下の触り

予習内容：位置、速度、加速度を、微分及び積分で関連付けられたか？

予習時間：30分

復習内容：章末問題の解答過程を、須く理解できたか？

復習時間：60分

§3の章末問題を解く。

§4の自由落下に講を進める。

第4回 微分方程式による自由落下の解析

予習内容：§4の内容に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：必ず、自身で自由落下の微分方程式を解いてみる。積分乗数の扱いを、おざなりにしないこと。ここで手を抜くと、この後の講義が分からなくなる危険性大。

復習時間：60分

位置の時間微分が速度、速度の時間微分が加速であることから、運動方程式は、位置に対する二階の微分方程式となる。そこで、簡単な運動の実例である自由落下を例に取り、微分方程式による、運動の解析について解説する。

テキスト、§4。

第5回 微分方程式による運動の解析 (続き)

予習内容：鉛直投げ上げ、斜面に沿った運動について、目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：鉛直投げ上げにおける微分方程式の取扱いは、理解できたか？

斜面に沿った運動での、微分方程式の取扱いは、理解できたか？

章末問題は、自分で実際に解けたか？

復習時間：60分

引続き、斜面に沿った運動、斜方投射を、微分方程式によって解析していく。

章末問題、§5.1へ、講を進める。

第6回 様々な運動, §5

予習内容：§5.1, 5.2に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：本講の復習。

復習時間：60分

物体に間接的に力が働いたり、力の向きが変わったり、複数の力が働くような様々な例を考える。

第7回 空気抵抗に係る運動を微分方程式で解析する

予習内容：§5.3に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：微分方程式を、実際に自ら解くこと。分からなければ次回に必ず質問を。

章末問題、解いてみる。

復習時間：60分

空気抵抗は、速度に応じて力が増加する。又、速度は、力によって変化する。このような複雑な運動を、微分方程式を解くことで明らかにしていく。

章末問題に講を進める。

第8回 等速円運動

予習内容：§6に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：等速円運動における、位置、速度、加速度、力の関係を、人に説明できるほどに、十分に理解できたか？

復習時間：60分

力を掛けた方向に物体が運動するとは限らない。この例として、等速円運動を扱う。

公式を暗記するという要素を排除し、物理的な論理を追うことで、等速円運動に関する様々な関係を導出していく。

章末問題に講を進める。

第9回 単振動

予習内容：§7の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：単振動の力学的な記述が理解できたか？

復習時間：60分

単振動について解析する。§7。

第10回 単振動, 仕事

予習内容：§8の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：単振動となる様々な運動が、本当に単振動となることが納得できたか？

章末問題を、自ら解いておくこと。

復習時間：60分

単振動となる様々な運動について説明し、章末問題へ講を進める。

続いて、仕事の概念を導入する。

ここまででは、運動する物体だけ着目し、力が与えられることで様々な運動が行われることを見てきた。本講では、力を与える側についても考え始める。

第11回 仕事 (続き)

予習内容：§8の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：§8.3の、積分による仕事の定義は理解できたか？ 式(8.7)を、自分の言葉で説明できなければならないのだが。

章末問題も、自ら解くこと。

復習時間：60分

§8の章末問題へ講を進める。

第12回 エネルギー

予習内容：§9の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：位置エネルギー、運動エネルギー、それぞれを、公式としてではなく、自らの言葉で説明できるか？

復習時間：60分

仕事は運動に変換されることを前講までに明らかにした。さて、仕事には、色々な形態がある。そこで、仕事となる能力を指す、「エネルギー」について説明する。

第13回 エネルギー (続き)

予習内容：前講の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：本講の内容の理解の確認と、章末問題を自ら解く。

復習時間：60分

エネルギーの続き。章末問題へ講を進める。

第14回 運動量保存則

予習内容：§10に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：運動量保存則から出発して、運動方程式や運動エネルギーの保存則が導出できるようになったか？

復習時間：60分

運動量保存則の考え方及びその合理性について説明した後、運動方程式、及び運動エネルギーの保存則を導出する。

第15回 力学の総括

予習内容：本講義全体の復習、及び質問点の描出。

予習時間：30分

復習内容：本講の復習。

復習時間：60分

本講義全体を振り返ると共に、難しかった点を再度解説する。

各自、質問すること。

定期試験

公式を暗記しているだけでは、物理学を理解したことにはならない。公式の導出過程を問う問題となるので、講義の内容を良く理解し、式変形の過程などに疑問が無いようにした上で試験に臨むこと。

■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 :	物理学 I (令和元~3年度入学生用)				
英文名 :	Physics 1				
担当者 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :					

■ 授業概要・方法等

現代社会は、さまざまな科学技術の恩恵を受けています。したがって、科学的知識、とりわけ自然科学の基本である物理学の知識は教養として、また理工学の諸分野の基礎として重要です。本講では、力学の基礎について学びます。力学の基礎を学ぶことで、後年に学ぶ専門分野の理解を容易にすることが期待されます。この講義においては、履修生が高校において物理学を学び、理解していることを前提としていません。

■ 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、速さ、速度、加速度といった力学の基礎概念を理解するとともに、これら物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するための力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解します。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・レポート 30%

■ 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]9784627160729 『やさしい基礎物理(第2版)』 (潮 秀樹, 森北出版 : 2014)

■ 参考文献

[ISBN]9784627155411 『ビジュアルアプローチ基礎物理 上-力学・波動-』 (大野 秀樹, 森北出版 : 2013)

[ISBN]9784627155619 『ビジュアルアプローチ基礎物理 準拠問題集』 (大野 秀樹, 森北出版 : 2013)

■ 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

西垣研究室 (西1号館3階352) ・ nisigaki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜5限
事前にメールにてアポイントをとって下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 運動の表し方 (1) 速度、加速度

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

速さ、速度と変位、平均の速度、加速度について学びます。

第2回 運動の表し方(2) 等加速度直線運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

等速直線運動、等加速度直線運動について学びます。

第3回 カと運動の法則(1) 第1、2、3法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

運動の第1法則、第2法則、第3法則について学びます。

第4回 カと運動の法則(2) ばねの力、摩擦力

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

重力と万有引力、ばねの力、垂直抗力と摩擦力について学びます。

第5回 いろいろな運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2物体の運動、自由落下、鉛直投げあげ、摩擦力が働く運動について学びます。

第6回 力積と運動量

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

力積、運動量、力積と運動量の変化、運動量保存の法則、反発係数について学びます。

第7回 仕事とエネルギー

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

仕事、エネルギーについて学びます。

第8回 力学的エネルギーの保存

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

力学的エネルギー保存について学びます。

第9回 力の合成と分解

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

平面、空間での運動について学びます。特に、力の合成と分解について学びます。

第10回 速度の合成

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

速度の合成、相対速度について学びます。

第11回 平面における運動量保存の法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

仕事の原理、水平方向に投げ出した運動、斜めに投げあげた運動、斜面上にある物体の運動について学びます。

第12回 等速円運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

等速円運動について学びます。

第13回 単振動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

単振動、慣性力について学びます。

第14回 剛体にはたらく力

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

力のモーメントについて学びます。

第15回 流体にはたらく力

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

流体の性質について学びます。

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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	平成26～30年度入学生はこの科目を履修することにより、「基礎物理学」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

現代社会は、さまざまな科学技術の恩恵を受けています。したがって、科学的知識、とりわけ自然科学の基本である物理学の知識は教養として、また理工学の諸分野の基礎として重要です。本講では、力学の基礎について学びます。力学の基礎を学ぶことで、後年に学ぶ専門分野の理解を容易にすることが期待されます。この講義においては、履修生が高校において物理学を学び、理解していることを前提としていません。

■ 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、速さ、速度、加速度といった力学の基礎概念を理解するとともに、これら物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するための力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解します。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

定期試験 65%

小テストおよび課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえたい物理』（金原 稔，実教出版：2009）

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』（川村 康文，電気書院：2014）

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学（ドリルと演習シリーズ）』（川村 康文，電気書院：2011）

■ 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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・kindai@a-koushi.com

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理を学ぶための基礎知識

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

1-2 物理量と単位、1-3 物理で使う基本となる計算法について学びます。

第2回 力の表し方

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-1 力の表し方について学びます。

第3回 力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-2 力のつりあいについて学びます。

第4回 剛体に働く力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-3 剛体に働く力のつりあいについて学びます。

第5回 運動の表し方(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-1 変位～3-1-3 速度の合成・分解を学びます

第6回 運動の表し方(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-4 加速度～3-1-5 等加速度直線運動を学びます。

第7回 重力による運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-2-1 重力加速度～3-2-2 鉛直線上の運動を学びます。

第8回 平面上の運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-6と3-2-3を学びます。

第9回 運動の法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-1 運動の法則について学びます。

第10回 運動方程式の適用

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-2 運動方程式の適用について学びます。

第11回 等速円運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-1 等速円運動について学びます。

第12回 単振動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-2-1 単振動とは～5-2-5 単振動の運動方程式について学びます。

第13回 仕事

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-1 仕事について学びます。

第14回 力学的エネルギー(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-1 力学的エネルギーとは～6-2-2 運動エネルギーについて学びます。

第15回 力学的エネルギー(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-3 重力による位置エネルギーとは～6-2-6 力学的エネルギー保存の法則について学びます。

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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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 :	平成26～30年度入学生はこの科目を履修することにより、「基礎物理学」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

現代社会は、さまざまな科学技術の恩恵を受けています。したがって、科学的知識、とりわけ自然科学の基本である物理学の知識は教養として、また理工学の諸分野の基礎として重要です。本講では、力学の基礎について学びます。力学の基礎を学ぶことで、後年に学ぶ専門分野の理解を容易にすることが期待されます。この講義においては、履修生が高校において物理学を学び、理解していることを前提としていません。

■ 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、速さ、速度、加速度といった力学の基礎概念を理解するとともに、これら物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するための力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解します。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

定期試験 65%

小テストおよび課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案(写し)を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえたい物理』(金原 稔, 実教出版: 2009)

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』(川村 康文, 電気書院: 2014)

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学(ドリルと演習シリーズ)』(川村 康文, 電気書院: 2011)

■ 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

基礎教育センター(3号館2階就職情報室内)・kindai@a-koushi.com

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理を学ぶための基礎知識

予習内容: 教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

1-2 物理量と単位、1-3 物理で使う基本となる計算法について学びます。

第2回 力の表し方

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-1 力の表し方について学びます。

第3回 力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-2 力のつりあいについて学びます。

第4回 剛体に働く力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-3 剛体に働く力のつりあいについて学びます。

第5回 運動の表し方(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-1 変位～3-1-3 速度の合成・分解を学びます

第6回 運動の表し方(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-4 加速度～3-1-5 等加速度直線運動を学びます。

第7回 重力による運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-2-1 重力加速度～3-2-2 鉛直線上の運動を学びます。

第8回 平面上の運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-6と3-2-3を学びます。

第9回 運動の法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-1 運動の法則について学びます。

第10回 運動方程式の適用

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-2 運動方程式の適用について学びます。

第11回 等速円運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-1 等速円運動について学びます。

第12回 単振動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-2-1 単振動とは～5-2-5 単振動の運動方程式について学びます。

第13回 仕事

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-1 仕事について学びます。

第14回 力学的エネルギー(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-1 力学的エネルギーとは～6-2-2 運動エネルギーについて学びます。

第15回 力学的エネルギー(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-3 重力による位置エネルギーとは～6-2-6 力学的エネルギー保存の法則について学びます。

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	西垣 勉				
開講学科	生命情報工学科				
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	平成26～30年度入学生はこの科目を履修することにより、「基礎物理学」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

現代社会は、さまざまな科学技術の恩恵を受けています。したがって、科学的知識、とりわけ自然科学の基本である物理学の知識は教養として、また理工学の諸分野の基礎として重要です。本講では、力学の基礎について学びます。力学の基礎を学ぶことで、後年に学ぶ専門分野の理解を容易にすることが期待されます。この講義においては、履修生が高校において物理学を学び、理解していることを前提としていません。

■ 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、速さ、速度、加速度といった力学の基礎概念を理解するとともに、これら物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するための力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解します。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

定期試験 65%

小テストおよび課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案(写し)を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえたい物理』(金原 稔, 実教出版: 2009)

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』(川村 康文, 電気書院: 2014)

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学(ドリルと演習シリーズ)』(川村 康文, 電気書院: 2011)

■ 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

基礎教育センター(3号館2階就職情報室内)・kindai@a-koushi.com

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理を学ぶための基礎知識

予習内容: 教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

1-2 物理量と単位、1-3 物理で使う基本となる計算法について学びます。

第2回 力の表し方

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-1 力の表し方について学びます。

第3回 力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-2 力のつりあいについて学びます。

第4回 剛体に働く力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-3 剛体に働く力のつりあいについて学びます。

第5回 運動の表し方(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-1 変位～3-1-3 速度の合成・分解を学びます

第6回 運動の表し方(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-4 加速度～3-1-5 等加速度直線運動を学びます。

第7回 重力による運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-2-1 重力加速度～3-2-2 鉛直線上の運動を学びます。

第8回 平面上の運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-6と3-2-3を学びます。

第9回 運動の法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-1 運動の法則について学びます。

第10回 運動方程式の適用

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-2 運動方程式の適用について学びます。

第11回 等速円運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-1 等速円運動について学びます。

第12回 単振動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-2-1 単振動とは～5-2-5 単振動の運動方程式について学びます。

第13回 仕事

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-1 仕事について学びます。

第14回 力学的エネルギー(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-1 力学的エネルギーとは～6-2-2 運動エネルギーについて学びます。

第15回 力学的エネルギー(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-3 重力による位置エネルギーとは～6-2-6 力学的エネルギー保存の法則について学びます。

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	西垣 勉				
開講学科	生命情報工学科				
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	平成26～30年度入学生はこの科目を履修することにより、「基礎物理学」の単位取得が可能です。				

■ 授業概要・方法等

現代社会は、さまざまな科学技術の恩恵を受けています。したがって、科学的知識、とりわけ自然科学の基本である物理学の知識は教養として、また理工学の諸分野の基礎として重要です。本講では、力学の基礎について学びます。力学の基礎を学ぶことで、後年に学ぶ専門分野の理解を容易にすることが期待されます。この講義においては、履修生が高校において物理学を学び、理解していることを前提としていません。

■ 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、速さ、速度、加速度といった力学の基礎概念を理解するとともに、これら物理量の間で成立する法則や、基本的な運動である、円運動、単振動、衝突現象や、現象を記述するための力学的エネルギー保存則や運動量保存則などを理解します。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

定期試験 65%

小テストおよび課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案(写し)を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえたい物理』(金原 稔, 実教出版: 2009)

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』(川村 康文, 電気書院: 2014)

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学(ドリルと演習シリーズ)』(川村 康文, 電気書院: 2011)

■ 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

基礎教育センター(3号館2階就職情報室内)・kindai@a-koushi.com

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理を学ぶための基礎知識

予習内容: 教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

1-2 物理量と単位, 1-3 物理で使う基本となる計算法について学びます。

第2回 力の表し方

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-1 力の表し方について学びます。

第3回 力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-2 力のつりあいについて学びます。

第4回 剛体に働く力のつりあい

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

2-3 剛体に働く力のつりあいについて学びます。

第5回 運動の表し方(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-1 変位～3-1-3 速度の合成・分解を学びます

第6回 運動の表し方(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-4 加速度～3-1-5 等加速度直線運動を学びます。

第7回 重力による運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-2-1 重力加速度～3-2-2 鉛直線上の運動を学びます。

第8回 平面上の運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

3-1-6と3-2-3を学びます。

第9回 運動の法則

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-1 運動の法則について学びます。

第10回 運動方程式の適用

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

4-2 運動方程式の適用について学びます。

第11回 等速円運動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-1 等速円運動について学びます。

第12回 単振動

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

5-2-1 単振動とは～5-2-5 単振動の運動方程式について学びます。

第13回 仕事

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-1 仕事について学びます。

第14回 力学的エネルギー(1)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-1 力学的エネルギーとは～6-2-2 運動エネルギーについて学びます。

第15回 力学的エネルギー(2)

予習内容：教科書の該当箇所を、よく読み、分からない箇所を整理しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：講義ノートを読み返し、該当箇所の教科書の例題、章末問題を解くこと。

復習時間：150分

6-2-3 重力による位置エネルギーとは～6-2-6 力学的エネルギー保存の法則について学びます。

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 :	木村 裕一						
開講学科 :	生命情報工学科						
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

本講では、物理学Ⅰに引き続いて、主に電磁気学について学ぶ。

電磁気学は、クーロン力から始まり、物理的な考察を重ね上げて、実用性が高い交流理論までに至る学問領域であることから、本講を通して物理的な考察過程を学ぶことができる。また、特に工学系3学科の受講生にとって、学科の専門性において重要な電気電子工学に対する素養を身につけることができる。

物理学Ⅰと同様に、高校での物理を、大学数学を用いて解説していくが、更に、ベクトル解析を用いた、電場及び磁場の導入も行う。

講義では、公式などの導出過程は出来るだけ省略せずに説明すると共に、設問に対しては、解く過程を丁寧に説明するので、講義中はノートの作成に注力し、その内容を良く復習し、不明な点は、次回の講義で質問すること。

■ 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、主に電磁気関連の物理量の基本概念を理解することができる。これらは、今後のより専門的な科目の基礎となるものである。

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 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験終了後、模範解答及び解説を、UNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

[ISBN]9784320034938 『大学新入生のための物理入門 第2版』（廣岡 秀明, 共立出版：2012)

■ 参考文献

【留意事項】 指定しない。

■ 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実施。

■ 研究室・メールアドレス

木村研究室（東1号館4階410）・ ukimura@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜日の2限目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 クーロン力

予習内容：シラバスに目を通す。

予習時間：30分

復習内容：クーロン力を理解できたか？

復習時間：60分

電荷間にはクーロン力と呼ばれる力が発生する。電磁気学では、ここを出発点として、電場、電位といった物理的な概念・物理量を定めていく。今回は、その基礎となるクーロン力について解説する。

第2回 電場, 電気力線, 電位

予習内容：§21.7, 21.8, 21.9

予習時間：30分

復習内容：電位をとは何か？

復習時間：60分

クーロン力を、電荷が周辺の空間に作用して生成される「電場」から受ける力として考えることで、電磁気学の考え方は進んでいく。本講では、電場、および電場を表現する手段である電気力線を導入し、更に、身近な物理量である電位について説明する。

第3回 章末問題, §21

予習内容：電位、電場について、疑問は無いか？ なぜそういった概念が必要となるか、説明できるか？

予習時間：30分

復習内容：章末問題を自ら実際に解く。

復習時間：60分

§21の章末問題を解くことで、電場、電位についての理解を完了する。

第4回 Gaussの法則

予習内容：電気力線、電場、電位、以上の概念に疑問は無いか？

予習時間：30分

復習内容：ベクトル表記されたクーロン力は納得できたか？

復習時間：60分

ガウスの法則で、電気力線を発生する、電荷の側から、発生する電気力線の本数を数え上げる。体積積分や、ベクトルの湧き出し(ダイバージェンス)の概念を導入する。

第5回 Gaussの法則 (続き)

予習内容：ベクトル表記でのクーロン力は、理解できたか？

予習時間：30分

復習内容：閉領域表面では数え上げた電気力線の本数を導けるか？

復習時間：60分

引き続き、Gaussの法則の説明を進める。

第6回 Gaussの法則 (続き)

予習内容：閉領域表面では数え上げた電気力線の本数を導けるか？

予習時間：30分

復習内容：閉領域内部では数え上げた電気力線の本数を導けるか？

復習時間：60分

引き続き、Gaussの定理の説明を進める。

第7回 電流, 電力, オームの法則

磁場

予習内容：§22.1から22.3に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：オームの法則、電力を導けるか？

復習時間：60分

電位に基づいて電荷が移動することを電流と呼ぶ。本講では、電流、電流が外部に発生するエネルギーである電力、電流を阻害する要因の大小を示す電気抵抗について解説する。

続いて、磁場についても言及する。

第8回 §22の章末問題

直流回路, 抵抗, コンデンサー

予習内容：§22の章末問題に目を通しておく。

§23.1～23.4にも目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：並列抵抗の合成抵抗は導けるか？

コンデンサーが充電される過程を説明できるか？

復習時間：60分

§22の章末問題を解くことで、電流についての理解を確定する。

続いて、§24の直流回路に講を進める。

抵抗については、合成抵抗を求める。

続いて、コンデンサーでは、充電の過程における電子の動きを説明し、 $Q=CV$ の導出へと向かう。

第9回 $Q=CV$

予習内容：Gaussの法則を復習しておく。

予習時間：30分

復習内容： $Q=CV$ は導けるか？

復習時間：60分

Gaussの法則を用いて、 $Q=CV$ を導く。

第10回 静電エネルギー, CR回路の過度応答

予習内容：§23.6, 23.77に目を通すと共に、物理学 I での微分方程式の取扱いを復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：静電エネルギーの式を導出できるか？

時定数を導出できるか？

時定数の意味を説明できるか？

復習時間：60分

コンデンサーへの充電では、接続された電圧源が電子を供給するために仕事をしている。従って、仕事をして貰ったコンデンサーは、エネルギーを蓄えることになるが、これを静電エネルギーと呼ぶ。これを導出する。

又、コンデンサーへの充電の緩急は回路の抵抗によって規定されるが、この現象を、微分方程式を解くことで解析する。

第11回 §23の章末問題

予習内容：§23の章末問題に目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を実際に解くこと。

復習時間：60分

§23の章末問題を解くことで、直流回路の理解を確定させる。

第12回 交流回路, §24, 実効値

予習内容：§24の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：実効値を導けるか？

復習時間：60分

§24の交流回路に進む。オームの法則から、抵抗の「抵抗値」は、交流の周波数に依らずに一定となることを導き、続いて、交流回路での電力の取扱いが必要となる、実効値の概念を説明する。

第13回 交流回路でのコンデンサー, コイル

予習内容：§24.5以降の内容に目を通す。

予習時間：30分

復習内容：コンデンサーやコイルで、電流と電圧の間に位相差が発生する理由を説明できるか？

復習時間：60分

コンデンサーやコイルでは、周波数によって、その「抵抗としての大きさ」が変化する。このことを、前章までで導出してあった、コンデンサー及びコイルに対する物理的な関係から導く。

第14回 共振回路・インピーダンス

予習内容：交流回路の講義内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：共振回路の原理を説明できるか？

復習時間：60分

交流回路において、抵抗、コンデンサー、コイルを組み合わせることで、周波数に対する選択性が出現する。この現象を、解説す

る。

第15回 交流回路, §24, 章末問題

予習内容：§24の内容の把握。

予習時間：30分

復習内容：章末問題は、実際に解くこと。

復習時間：60分

§24の章末問題を解く。

定期試験

公式を暗記しているだけでは、物理学を理解したことにはならない。公式の導出過程を問う問題となるので、講義の内容を良く理解し、式変形の過程などに疑問が無いようにした上で試験に臨むこと。

■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 :	物理学Ⅱ（令和元～3年度入学生用）				
英文名 :	Physics 2				
担当者 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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

物理学は自然現象に潜む法則を探索する学問で、理工学の基礎となる学問です。本講では前期に学んだ力学に引き続き、物理学を構成する熱力学、波動、及び電磁気学の基礎について学びます。

■ 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

受講者は温度、熱、波動、電気、磁気、及び関連する物理量の基本概念を理解し、熱力学、光学、電磁気学の基本法則（熱力学の第一・第二法則、反射・屈折の法則、クーロンの法則、オームの法則、ファラデー電磁誘導の法則等）を学びます。これらの基本法則を用いて熱機関の効率、ドップラー効果、レンズの特性、光の回折現象、直流回路や交流回路の特性、モーターの原理などを理解します。

この科目の修得は、生物理工学部のディプロマポリシー1, 5の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題・レポート 30%

定期試験 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に要点を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784627160729 『やさしい基礎物理(第2版)』（潮 秀樹, 森北出版：2014）

■ 参考文献

[ISBN]9784627155411 『ビジュアルアプローチ基礎物理 上-力学・波動-』（大野 秀樹, 森北出版：2013）

[ISBN]9784627155510 『ビジュアルアプローチ基礎物理 下-熱・電磁気・原子-』（大野 秀樹, 森北出版：2013）

[ISBN]9784627155619 『ビジュアルアプローチ基礎物理 準拠問題集』（大野 秀樹, 森北出版：2013）

[ISBN]9784320034938 『大学新入生のための物理入門 第2版』（廣岡 秀明, 共立出版：2012）

■ 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

西垣研究室（西1号館3階352）・nisigaki@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木曜5限

事前にメールにてアポイントをとって下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 流体・弾性体

予習内容：圧力、弾性率について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：圧力、弾性率についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・流体・弾性体の力と変形を考察するにあたっての基本となる、圧力、体積などの物理量の定義と表し方について学ぶ。

第2回 熱と分子運動 (1)

予習内容：身近な熱現象について調べてくる

予習時間：30分

復習内容：温度の定義と考え方についての授業中課題を復習する

復習時間：30分

- ・温度の定義と考え方等について学び、身近な現象について考察する。

第3回 熱と分子運動 (2)

予習内容：気体の分子の運動の数式での表し方について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：気体の温度と分子の運動、理想気体の状態方程式についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・気体の温度が分子の運動とどのように結び付けられるかを学ぶ。
- ・理想気体の状態方程式を理解する。

第4回 熱と分子運動 (3)

予習内容：理想気体からの熱や仕事の出入りをともなう問題について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：熱力学の第一法則についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・熱力学の第一法則について学ぶ。
- ・理想気体からの熱や仕事の出入りをともなう問題について、熱力学の第一法則を適用して解けるようになる。

第5回 熱と分子運動 (4)

予習内容：定積変化、定圧変化などについて、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：定積変化、定圧変化などについての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・定積変化、定圧変化などについて学ぶ。

第6回 電磁現象の基礎 (1)

予習内容：静電気力、クーロンの法則等について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：静電気力、クーロンの法則についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・静電気力、クーロンの法則などについて理解する。

第7回 電磁現象の基礎 (2)

予習内容：静電気力のエネルギー、電界、電位などについて予習してくる

予習時間：30分

復習内容：静電気力のエネルギー、電界、電位などについての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・静電気力のエネルギー、電界、電位などについて理解する。

第8回 電磁現象の基礎 (3)

予習内容：基本電気回路とその性質について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：基本電気回路についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・抵抗、コンデンサなどはたらきについて理解する。
- ・基本電気回路とその性質について理解する。

第9回 電磁現象の基礎 (4)

予習内容：電流と磁場について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：電流と磁場についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・電流と磁場の関係について理解する。

第10回 電磁気学の基本法則

予習内容：電磁気学の基本法則について、テキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：電磁気学の基本法則についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・電磁気学の基本法則について理解する。

第11回 波動と光 (1)

予習内容：波の表し方と進み方についてテキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：波の表し方と進み方についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・波動とはなにか、波の表し方と進み方について学ぶ。
- ・波の回折、屈折、反射、吸収、干渉などの基本的用語について説明できるようになる。

第12回 波動と光 (2)

予習内容：単振動の定義と性質について復習してくる

予習時間：30分

復習内容：単振動とその合成についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・単振動とその合成について学ぶ。

第13回 波動と光 (3)

予習内容：音波の性質と音の大きさの表し方について調べてくる

予習時間：30分

復習内容：音波の性質についての授業中課題を復習する

音の強さのレベル、音圧レベルを求める宿題に取り組む

復習時間：120分

- ・波動現象としての音波について学ぶ。
- ・音圧レベルの考え方と計算方法について習熟する。
- ・身近な音響問題を波動現象として考察するとどうなるかを学ぶ。

第14回 波動と光 (4)

予習内容：光の性質についてテキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：光の性質についての授業中課題を復習する

復習時間：30分

- ・電磁波の1種としての光の性質について学ぶ。

第15回 波動と光 (5)

予習内容：光の屈折・干渉、レンズの性質等についてテキストを予習してくる

予習時間：30分

復習内容：光の屈折・干渉についての授業中課題を復習する

復習時間：60分

- ・光の屈折・干渉について学ぶ。

定期試験

波動・音・光・熱・電磁気の基礎について学んだ内容をもとに、初見の問題について、学んだ基礎概念や解法などを正しく適用して問いに答えることができるかを記述式試験により問う。

■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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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

物理学は自然現象に潜む法則を探索する学問で、理工学の基礎となる学問です。本講では前期に学んだ力学に引き続き、物理学を構成する熱力学、波動、及び電磁気学の基礎について学びます。

■ 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

受講者は温度、熱、波動、電気、磁気、及び関連する物理量の基本概念を理解し、熱力学、光学、電磁気学の基本法則（熱力学の第一・第二法則、反射・屈折の法則、クーロンの法則、オームの法則、ファラデー電磁誘導の法則等）を学びます。これらの基本法則を用いて熱機関の効率、ドップラー効果、レンズの特性、光の回折現象、直流回路や交流回路の特性、モーターの原理などを理解します。

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

定期試験 65%

小テスト・課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、要点を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえない物理』（金原 稜，実教出版：2009）

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』（川村 康文，電気書院：2014）

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学（ドリルと演習シリーズ）』（川村 康文，電気書院：2011）

■ 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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 理想気体の分子運動から見た温度と熱

予習内容：教科書を予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-1について学びます。

第2回 仕事と熱量(1)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-1 理想気体におよぼす仕事について学びます。

第3回 仕事と熱量(2)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-2と7-2-3について学びます。

第4回 マクロ的な物体の熱的性質

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-3について学びます。

第5回 電荷と電気力(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-1と8-1-2を学びます。

第6回 電荷と電気力(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-3と8-1-4を学びます。

第7回 電場と電位

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-1と8-2-2を学びます。

第8回 コンデンサー

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-4を学びます。

第9回 電流

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-3を学びます。

第10回 電流と磁気(1)

予習内容：テキストを予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-1～8-4-2を学びます

第11回 電流と磁気(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-3～8-4-4を学びます

第12回 波の要素

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-1を学びます。

第13回 波の重ね合わせの原理(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-1～9-2-2を学びます。

第14回 波の重ね合わせの原理(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-3～9-2-4を学びます。

第15回 ホイヘンスの原理と波面の伝搬

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-3を学びます。

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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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

物理学は自然現象に潜む法則を探索する学問で、理工学の基礎となる学問です。本講では前期に学んだ力学に引き続き、物理学を構成する熱力学、波動、及び電磁気学の基礎について学びます。

■ 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

受講者は温度、熱、波動、電気、磁気、及び関連する物理量の基本概念を理解し、熱力学、光学、電磁気学の基本法則（熱力学の第一・第二法則、反射・屈折の法則、クーロンの法則、オームの法則、ファラデー電磁誘導の法則等）を学びます。これらの基本法則を用いて熱機関の効率、ドップラー効果、レンズの特性、光の回折現象、直流回路や交流回路の特性、モーターの原理などを理解します。

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

定期試験 65%

小テスト・課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、要点を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえない物理』（金原 稔，実教出版：2009）

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』（川村 康文，電気書院：2014）

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学（ドリルと演習シリーズ）』（川村 康文，電気書院：2011）

■ 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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 理想気体の分子運動から見た温度と熱

予習内容：教科書を予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-1について学びます。

第2回 仕事と熱量(1)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-1 理想気体におよぼす仕事について学びます。

第3回 仕事と熱量(2)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-2と7-2-3について学びます。

第4回 マクロ的な物体の熱的性質

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-3について学びます。

第5回 電荷と電気力(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-1と8-1-2を学びます。

第6回 電荷と電気力(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-3と8-1-4を学びます。

第7回 電場と電位

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-1と8-2-2を学びます。

第8回 コンデンサー

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-4を学びます。

第9回 電流

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-3を学びます。

第10回 電流と磁気(1)

予習内容：テキストを予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-1～8-4-2を学びます

第11回 電流と磁気(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-3～8-4-4を学びます

第12回 波の要素

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-1を学びます。

第13回 波の重ね合わせの原理(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-1～9-2-2を学びます。

第14回 波の重ね合わせの原理(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-3～9-2-4を学びます。

第15回 ホイヘンスの原理と波面の伝搬

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-3を学びます。

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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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

物理学は自然現象に潜む法則を探索する学問で、理工学の基礎となる学問です。本講では前期に学んだ力学に引き続き、物理学を構成する熱力学、波動、及び電磁気学の基礎について学びます。

■ 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

受講者は温度、熱、波動、電気、磁気、及び関連する物理量の基本概念を理解し、熱力学、光学、電磁気学の基本法則（熱力学の第一・第二法則、反射・屈折の法則、クーロンの法則、オームの法則、ファラデー電磁誘導の法則等）を学びます。これらの基本法則を用いて熱機関の効率、ドップラー効果、レンズの特性、光の回折現象、直流回路や交流回路の特性、モーターの原理などを理解します。

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

定期試験 65%

小テスト・課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、要点を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえない物理』（金原 稔，実教出版：2009）

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』（川村 康文，電気書院：2014）

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学（ドリルと演習シリーズ）』（川村 康文，電気書院：2011）

■ 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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 理想気体の分子運動から見た温度と熱

予習内容：教科書を予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-1について学びます。

第2回 仕事と熱量(1)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-1 理想気体におよぼす仕事について学びます。

第3回 仕事と熱量(2)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-2と7-2-3について学びます。

第4回 マクロ的な物体の熱的性質

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-3について学びます。

第5回 電荷と電気力(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-1と8-1-2を学びます。

第6回 電荷と電気力(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-3と8-1-4を学びます。

第7回 電場と電位

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-1と8-2-2を学びます。

第8回 コンデンサー

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-4を学びます。

第9回 電流

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-3を学びます。

第10回 電流と磁気(1)

予習内容：テキストを予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-1～8-4-2を学びます

第11回 電流と磁気(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-3～8-4-4を学びます

第12回 波の要素

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-1を学びます。

第13回 波の重ね合わせの原理(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-1～9-2-2を学びます。

第14回 波の重ね合わせの原理(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-3～9-2-4を学びます。

第15回 ホイヘンスの原理と波面の伝搬

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-3を学びます。

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 :	西垣 勉				
開講学科 :	生命情報工学科				
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

物理学は自然現象に潜む法則を探索する学問で、理工学の基礎となる学問です。本講では前期に学んだ力学に引き続き、物理学を構成する熱力学、波動、及び電磁気学の基礎について学びます。

■ 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

受講者は温度、熱、波動、電気、磁気、及び関連する物理量の基本概念を理解し、熱力学、光学、電磁気学の基本法則（熱力学の第一・第二法則、反射・屈折の法則、クーロンの法則、オームの法則、ファラデー電磁誘導の法則等）を学びます。これらの基本法則を用いて熱機関の効率、ドップラー効果、レンズの特性、光の回折現象、直流回路や交流回路の特性、モーターの原理などを理解します。

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

定期試験 65%

小テスト・課題 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中課題については、翌回以降の授業時間に答案を返却し、要点を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784407316421 『Primary 大学テキスト これだけはおさえない物理』（金原 稜，実教出版：2009）

■ 参考文献

[ISBN]9784485302248 『しっかり学べる基礎物理学』（川村 康文，電気書院：2014）

[ISBN]9784485302040 『基礎物理学（ドリルと演習シリーズ）』（川村 康文，電気書院：2011）

■ 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

基礎教育センター（3号館2階就職情報室内）・ae-bost-kiso@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業前後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 理想気体の分子運動から見た温度と熱

予習内容：教科書を予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-1について学びます。

第2回 仕事と熱量(1)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-1 理想気体におよぼす仕事について学びます。

第3回 仕事と熱量(2)

予習内容：教科書を予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-2-2と7-2-3について学びます。

第4回 マクロ的な物体の熱的性質

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
7-3について学びます。

第5回 電荷と電気力(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-1と8-1-2を学びます。

第6回 電荷と電気力(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-1-3と8-1-4を学びます。

第7回 電場と電位

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-1と8-2-2を学びます。

第8回 コンデンサー

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-2-4を学びます。

第9回 電流

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-3を学びます。

第10回 電流と磁気(1)

予習内容：テキストを予習してくる

予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-1～8-4-2を学びます

第11回 電流と磁気(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
8-4-3～8-4-4を学びます

第12回 波の要素

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-1を学びます。

第13回 波の重ね合わせの原理(1)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-1～9-2-2を学びます。

第14回 波の重ね合わせの原理(2)

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-2-3～9-2-4を学びます。

第15回 ホイヘンスの原理と波面の伝搬

予習内容：テキストを予習してくる
予習時間：30分
復習内容：授業中課題を復習する
復習時間：150分
9-3を学びます。

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 :	児玉 高志						
開講学科 :	生命情報工学科						
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 :	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本講義では、分子レベルで生命現象を理解するために必要となる基本的知識を扱います。講義の中ではセントラルドグマを基本とする遺伝子発現とその制御などについての伝統的な知識を習得し、エピジェネティクスやゲノム編集などの今日的な視点まで、幅広い話題に関する基本的な事項について学修します。授業中に配布される資料（プリント）や動画を使用して学修を進め、他の関連科目の授業内容との関連についても参照できるように、適宜、授業中に関連付けを行います。

■ 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

20世紀後半以降に急速に発展し、現在では生物学、農学、医学、薬学、工学など様々な分野に広く応用されている分子生物学について、本講義では、その内容を遺伝情報の発現制御とタンパク質の機能という共通の観点からとらえて理解することを目標とします。また、生命情報学やシステムバイオロジーなどとの関連についても学修することにより、今後の分子生物学の発展や広がりに対しても柔軟に対応し続けていくための基礎的な知識を身につけるようにします。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

授業中の課題 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の解答例は授業の際にファイルの配布などにより示し、解説も授業中に行います。

■ 教科書

【留意事項】授業時に配布します。

■ 参考文献

【留意事項】授業時に適宜紹介します。

■ 関連科目

細胞生物学、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

講師控室(2号館2階) infokodama@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

メールでの質問、問い合わせを受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 概論 (1) 分子生物学を理解するための基礎知識

予習内容：生物学について自分自身が特に興味を持っていることは何かを箇条書きしておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

生物科学の様々な分野の中での分子生物学の位置づけ

第2回 概論 (2) 生命現象の分子生物学的解釈

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

セントラルドグマと分子生物学 その歴史から現在、未来の展望まで

第3回 概論 (3) 遺伝と進化

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

分子遺伝学と系統学的研究 ゲノム情報の拡充と利用

第4回 細胞を構成する分子 (1) 核酸と遺伝子、ゲノム

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

DNA、RNAと核、ゲノム

第5回 細胞を構成する分子 (2) タンパク質

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

様々なタンパク質とその機能

第6回 細胞を構成する分子 (3) 脂質と膜

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

脂質と膜構造

第7回 細胞 (1) 細胞の構造とオルガネラ

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

複雑な生化学反応の場としての細胞内小器官

第8回 細胞 (2) 物質輸送

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

分子の輸送

第9回 細胞 (3) 情報伝達

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

分子レベルでの情報伝達

第10回 細胞 (4) 細胞の増殖と制御

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

分子による細胞レベルの現象の制御

第11回 セントラルドグマ (1) 複製

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

DNAの複製の分子機構

第12回 セントラルドグマ (2) 転写

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

DNAからRNAへと情報を転写する分子機構

第13回 セントラルドグマ (3) 翻訳

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

RNAからタンパク質への翻訳の分子機構

第14回 セントラルドグマ (4) 遺伝子発現制御

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：15分

複雑なシステムとしての遺伝子発現制御

第15回 セントラルドグマを超えて__エピジェネティクス

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：15分

復習内容：全15回の授業で学修した内容を復習してまとめ、最終レポートとして提出する。

復習時間：60分

エピジェネティクスとシステムバイオロジー

■ 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	児玉 高志						
開講学科	生命情報工学科						
単 位	2単位	開講年次	3年次	開講期	前期	必修選択の別	選択科目
科目区分	専門科目						
備 考	生命情報工学科・システム生命科学科開講科目						

■ 授業概要・方法等

本講義では、分子生物学の根幹をなす分子レベルでの様々な生命現象に関する理解が確立してきた歴史的経緯に注目しながら、分子生物学の知識を習得するとともに、新しい状況に対応していく発想力、判断力を養うことを目的としています。分子生物学の重要な項目に関して、講義の中で、その知識や技術が確立した際の状況に触れ、もし自分自身はその歴史的状況の中に置かれていたとしたら、その時代に人類が利用可能であった知識と技術を用いて、どんな方法でその問題に対処したであろうか、ということを考えます。また、分子生物学の歴史の中で重要な出来事に関する原著論文にも触れる中で、セントラルドグマ成立以前の生化学的な理解から、iPS細胞（人工多能性幹細胞）やゲノム編集などの最新の事項までの幅広い範囲の知識について、研究論文から情報を読み取る力を養うことも目的とします。また、授業中に配布される資料（プリント）を使用して学修を進め、他の関連科目の授業内容との関連に関しても参照できるように、適宜、授業中に関連付けを行います。

■ 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

分子生物学は20世紀後半以降に急速に発展し、現在までに生物学、農学、医学、薬学、工学など様々な分野に広く応用されるようになってきました。しかし、生物を分子レベルで理解するための道のりは険しく、21世紀になった今も、まだまだ未知の事柄が多く残っていて、発展や変化の著しい学問分野でもあります。本講義では、分子生物学の根幹をなすセントラルドグマが成立した経緯や、その考え方に沿って遺伝情報の発現制御とタンパク質の機能などが明らかになってきた経緯、さらにそれらの知識と遺伝子工学や生物工学への応用のための技術が確立してきたことの歴史的状況に触れながら、臨場感を持って分子生物学の内容を理解することを目標とします。これらのことにより、単なる確立した知識の習得にとどまらず、今後の分子生物学の発展や広がりに対しても柔軟に対応し続けていくための基礎的な判断力、発想力を身につけるようにします。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

授業中の課題 70%
学期末の最終課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の解答例は授業の際にファイルの配布などにより示し、解説も授業中に行います。

■ 教科書

【留意事項】授業時に配布します。

■ 参考文献

【留意事項】授業時に適宜紹介します。

■ 関連科目

細胞生物学、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

■ 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。質問と問い合わせはメールでも受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分子生物学を理解するための基礎知識(1)

予習内容：セントラルドグマについて、図書館の本やインターネットの情報などで確認しておく。

予習時間：20分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

主として1970年代までの分子生物学の発展について学ぶために必要な基礎知識について概説する。

第2回 分子生物学を理解するための基礎知識(2)

予習内容：前回の講義のまとめを見直しておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

主として1980年以降の分子生物学の発展について学ぶために必要な基礎知識について概説する。

第3回 物理学から生物物理学・分子生物学へ1

予習内容：直接肉眼で観察することのできない原子の存在をどのように証明することができるのか、調べられる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

近代的原子論と量子力学が確立して、さらにシュレーディンガーの「生命とは何か」という講演によって多くの物理学者が生物学研究へ向かうようになった時代の状況について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第4回 物理学から生物物理学・分子生物学へ2

予習内容：量子力学における「不確定性原理」、「相補性」などの言葉についてその意味を理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

物理学と生物学の相補性を求めて、物理学と生物学には量子力学の不確定性原理に於けるような「相補性」があると考えて研究がすすめられた時代の状況について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第5回 物理学から生物物理学・分子生物学へ3

予習内容：結晶構造解析という言葉について、理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

後にセントラルドグマの成立にも連なるX線結晶構造解析と生物物理学の発展に関して学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第6回 遺伝子本体の探索1

予習内容：メンデルの法則、優性遺伝子(顕性遺伝子)、劣性遺伝子(潜性遺伝子)などの言葉について理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

古来から様々な形で考えられてきた遺伝の現象が、近代的遺伝学と呼ぶことのできる量的な根拠を持った形で説明されるようになった過程について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第7回 遺伝子本体の探索2

予習内容：ショウジョウバエやファージについて理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

遺伝現象を量的に議論することが可能になるだけでなく、さらにその本体となる因子の存在を示し、生物学の様々な分野で知られていた生物の性質との関連を探索することを可能にしたショウジョウバエやファージを用いた研究について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第8回 遺伝子本体の探索3

予習内容：DNAとRNAについて理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

後のセントラルドグマの成立のために不可欠な知識である「遺伝の本体となる因子は核酸という分子である」ということが証明された経緯について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第9回 セントラルドグマへの道1

予習内容：DNA二重らせんモデルについて理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

遺伝の本体となる分子がDNAであることが示されてから、その二重らせん構造と遺伝情報の伝達がどのような関係にあるかについてのモデルが提出されるまでの過程について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第10回 セントラルドグマへの道2

予習内容：メッセンジャーRNAやトランスファーRNA、コドンなどの言葉について理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

DNAの逆平行二重らせん構造の中の塩基対の並びが遺伝情報の本質であり、その半保存的複製が遺伝情報の複製、伝達を可能にしていることが明らかになってから、mRNAやコドンなどの存在が明らかになり、またDNAからRNA、そしてタンパク質へという情報の流れ(セントラルドグマ)という考え方が成立するまでの過程について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第11回 蛋白質のアミノ酸配列、RNA配列、DNA配列の決定

予習内容：前回の講義の内容を確認しておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

セントラルドグマで中心的役割を果たす蛋白質のアミノ酸配列、RNA配列、DNA配列のそれぞれを決定することができるようになるまでの過程について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第12回 制限酵素と遺伝子工学

予習内容：制限酵素とプラスミドDNAについて理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

生化学の発展と、生化学的に精製された酵素を用いて遺伝子を改変し、また、それら人工的に作成した遺伝子を利用してタンパク質を産生させる技術など遺伝子工学、生物工学、タンパク質工学が成立してきた過程について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第13回 ゲノム配列の解読

予習内容：ゲノムという言葉について理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

セントラルドグマに沿った研究の発展の一つの帰結として、21世紀に入ってから実現したゲノム配列の決定について、その過程を学び、それらについて現在の視点から改めて考察する。

第14回 PCR・クローン・人工多能性幹細胞(iPS)・ゲノム編集

予習内容：PCR・人工多能性幹細胞(iPS)・ゲノム編集などの言葉について理解できる範囲で調べておく。

予習時間：10分

復習内容：授業で学修した内容を復習する。不明な点を次回の授業で質問できるように明確にして記録しておく。

復習時間：20分

分子生物学の関係する最も新しい技術の主要なものとしてPCR・人工多能性幹細胞(iPS)・ゲノム編集について学び、それらについて21世紀の視点から考察する。

第15回 未来の分子生物学に向けて

予習内容：全講義の大まかな内容を確認しておく。また、できればこれまでの講義の資料を参照できる形で授業に持参する。また、未来の分子生物学のあるべき姿について自分なりのアイデアを考えておく。

予習時間：30分

復習内容：15回の学修で学習した内容をプリントなども参考にしながら整理する。不明な点を自分で調べて補足し、最終課題レポートとしてまとめる。

復習時間：60分

これまでの講義の内容全体を俯瞰する形で、分子生物学の現在の状況と未来について、その問題点と可能性について総合的に考察する。

■ 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