

【ユニット】 人体の基礎科学2

【ユニットディレクター】

UD：土田 敦子（教養教育）

UD 補佐：椎橋 実智男（情報技術支援推進センター） 向田 寿光（教養教育） 森口 武史（教養教育） 鈴木 正（教養教育） 村上 元（教養教育） 古谷 峻介（教養教育） 三島 智（教養教育）

【一般的な目標】

「人体の基礎科学1」と同様に、物理学、化学、数学、データサイエンスの4つの学問領域について、講義、演習、実習を通して学び、理解を深め、人体のはたらきをこれらの学問領域によって説明できるようになる。なお、本ユニットのデータサイエンス領域は、全学共通データサイエンスAI学修プログラム（リテラシーレベル、応用基礎レベル）になっている。リテラシーレベルは、データサイエンス・AI・数理への関心を高め、かつ、それを適切に理解し活用する基礎的な能力を育成することを目的としている。応用基礎レベルは、データやAIを活用して自身の課題解決につなげる基礎能力を修得すること、将来の医療にAI等の情報通信技術を応用するための大局的な視点を獲得することを目的としている。

【具体的な目標】

【物理学】物理の基礎的な考えを身につけ、生命現象にも応用できる。

1. 波動の性質を説明できる。
2. 音や光を波動現象として説明できる。
3. 音が耳に入り、脳に伝わるまでの過程を説明できる。
4. 光学系としての眼の働きを説明できる。
5. 色を認識するための眼の働きを説明できる。
6. 放射線の種類と特徴を説明できる。
7. 放射線量の単位を理解できる。

【化学】生命活動において必要な有機物の構造や性質について学び、それらを化学的な根拠に基づいた説明ができる。

1. 生理活性のあるエステル、アミン、アミドについて説明できる。
2. アスピリンやカフェインの薬理作用について説明できる。
3. 糖（グルコース）、脂質（脂肪酸、油脂）、アミノ酸の性質や反応性について説明できる。
4. 細胞膜の構成要因やタンパク質の変性のメカニズムについて説明できる。
5. クロマトグラフィー、電気泳動における物質分離の原理について説明できる。

【数学】自然現象を数式を用いてモデル化し、理解を深めることができる。

1. 典型的な微分方程式の意味を理解できる。
2. 簡単な微分方程式を解くことができる。
3. 反応速度論に現れる微分方程式を理解できる。
4. 運動方程式を微分方程式として理解できる。

【データサイエンス】データサイエンス・AI・数理を医療の現場で利活用するために必要な基礎的な素養を身につける。「人体の基礎科学1」での学習内容を発展させ、統計的仮説検定の手法を用いて、誤差を含んだデータから確率的に真実を示すことができる。上級学年で学ぶ「疫学」のための基礎的な知識とデータ処理能力を身につける。

1. 確率分布の概念を説明でき、正規分布を確率モデルとして用いて確率論としての事実を示すことができる。
2. 区間推定ができ、その意味を説明できる。
3. 母平均の検定を実施し、母集団の平均値について確率的に真実を示すことができる。
4. 母平均の検定の制限事項を説明でき、制限事項を守って正しく検定できる。
5. 分割表の検定を実施し、母集団の割合について確率的に真実を示すことができる。
6. 分割表の検定の制限事項を説明でき、制限事項を守って正しく検定できる。
7. ケースコントロール研究を説明でき、その結果を正しく解釈できる。

【学習方法】

【物理学】講義と講義に基づく実習を行う。講義を受ける準備として、公開する講義ノート of 該当部分に目を通しておくこと。実習については配布された資料を適宜参照すること。提出物は期限を遵守し必ず提出すること。

【化学】講義は、実習を行う際の重要な予備知識となるので、教科書などの該当箇所をよく読んでおき授業を受けること。事前に配布される実習書もよく確認してから実習に臨むこと。レポート・課題等は熟考のうえ期限までに提出すること。提出されたレポート・課題等は添削の上、WebClass から返却する。

【数学】授業は2クラスに分けて行う。講義と演習を交互に行う。授業中に配る演習問題をしっかり解くこと。

【データサイエンス】講義および講義中に演習を行う。

質問等は、授業時間に加えオフィスアワーで受け付ける。

【評価方法】

「人体の基礎科学1」と同様に、出欠状況、レポート等の提出物、定期試験を総合的に判断し評価する。特に実習のレポート・課題を1つでも提出しなかった場合は不合格とする。定期試験はいずれの科目も記述式であり、再試験を設けている。

評価の割合は以下のとおりである。

物理：定期試験 18% と実習（レポート・出席）14%

化学：定期試験 18% と実習（レポート・発表・出席）14%

数学：定期試験のみ 18%

データサイエンス：定期試験と講義課題 18%

【教科書】

- ◆ 【物理学】原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）
- ◆ 【化学】 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善
- ◆ 【数学】特に指定しない
- ◆ 【データサイエンス】 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

【参考書】

- ◆ 【物理学】特に指定しない
- ◆ 【化学】 以下の2冊を推薦する。

1. マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善
 2. マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善
- ◆ 【数学】WebClass で配布する資料を参考にして欲しい
- ◆ 【データサイエンス】 以下の2冊を推薦する。
1. ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
 2. 臨床推論 EBM と病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

【授業予定表】

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科2 01C	09月01日	(火)	1	(化学) 有機化学概説	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科2 02P	09月01日	(火)	2	(物理学) 音1	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科2 03P	09月01日	(火)	3	(物理学) 音2	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科2 04P	09月02日	(水)	2	(物理学) 波動1	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科2 05P	09月02日	(水)	3	(物理学) 波動2	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科2 06C	09月04日	(金)	3	(化学) 生理活性物質1	村上 (教養教育) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育)
基科2 07C	09月04日	(金)	4	(化学) 生理活性物質2	村上 (教養教育) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育)
基科2 08C	09月04日	(金)	5	(化学) 生理活性物質3	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科2 09DS	09月08日	(火)	1	(データサイエンス) 9	古谷 (教養教育)
基科2 10DS	09月08日	(火)	2	(データサイエンス) 10	古谷 (教養教育)
基科2 11P	09月08日	(火)	3	(物理学) 波動3	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科2 12EX	09月09日	(水)	4~6	物理学実験・化学実験1	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 鷹合 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科 2 13EX	09月10日	(木)	4~6	物理学実験・化学実験 2	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 鷹合 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 14M	09月15日	(火)	1	(数学) 微分方程式1	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 15M	09月15日	(火)	2	(数学) 微分方程式2	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 16C	09月15日	(火)	3	(化学) グルコース	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 17EX	09月16日	(水)	4~6	物理学実験・化学実験 3	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 鷹合 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 18EX	09月17日	(木)	4~6	物理学実験・化学実験 4	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 鷹合 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 19M	09月24日	(木)	4	(数学) 微分方程式3	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 20C	09月24日	(木)	5	(化学) 生理活性物質 4	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科 2 21P	09月28日	(月)	4	(物理学) 音と耳	鷹合 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科 2 22P	09月28日	(月)	5	(物理学) 実験結果の整理他	向田 (教養教育) 鷹合 (教養教育)
基科 2 23C	09月29日	(火)	1	(化学) 生理活性物質 5	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 24C	09月29日	(火)	2	(化学) 生理活性物質 6	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 25C	09月29日	(火)	3	(化学) アスピリンとカフェインの薬理作用	吉川 (薬理学)
基科 2 26P	10月01日	(木)	4	(物理学) 光 1	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科 2 27P	10月01日	(木)	5	(物理学) 光 2	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科 2 28C	10月06日	(火)	1	(化学) 生体構成分子 1	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 29C	10月06日	(火)	2	(化学) 生体構成分子 2	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 30C	10月06日	(火)	3	(化学) 生体構成分子 3	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科 2 31DS	10月08日	(木)	4	(データサイエンス) 1 1	古谷 (教養教育)
基科 2 32DS	10月08日	(木)	5	(データサイエンス) 1 2	古谷 (教養教育)
基科 2 33P	10月13日	(火)	1	(物理学) 眼	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科 2 34P	10月13日	(火)	2	(物理学) ミクロの世界のエネルギー	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科 2 35DS	10月13日	(火)	3	(データサイエンス) 1 3	古谷 (教養教育)
基科 2 36M	10月15日	(木)	4	(数学) 微分方程式4	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 37M	10月15日	(木)	5	(数学) 微分方程式5	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 38P	10月20日	(火)	1	(物理学) 放射線の物理	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)
基科 2 39EX	10月21日	(水)	4~6	物理学実験・化学実験 5	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)) 勝浦 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科 2 40EX	10月22日	(木)	4～6	物理学実験・化学実験 6	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育)) 勝浦 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 41M	10月27日	(火)	1	(数学) 微分方程式6	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科 2 42DS	10月27日	(火)	2	(データサイエンス) 1 4	古谷 (教養教育)
基科 2 43DS	10月27日	(火)	3	(データサイエンス) 1 5	古谷 (教養教育)
基科 2 44DS	10月28日	(水)	1	(データサイエンス) 1 6	鈴木 (教養教育) 三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科 2 45EX	10月28日	(水)	4～6	物理学実験・化学実験 7	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 46DS	10月29日	(木)	1	(データサイエンス) 1 7	鈴木 (教養教育) 三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科 2 47DS	10月29日	(木)	2	(データサイエンス) 1 8	鈴木 (教養教育) 三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科 2 48EX	10月29日	(木)	4～6	物理学実験・化学実験 8	向田 (教養教育) 鈴木 (教養教育) 赤間 (教養教育) 勝浦 (教養教育) 水野 (中研・形態) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 西本 (中研・RI)
基科 2 49M	11月04日	(水)	4	(数学) 微分方程式7	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科2 50C	11月04日	(水)	5	(化学) 生体構成分子4	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科2 51M	11月05日	(木)	1	(数学) 微分方程式8	古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科2 52DS	11月05日	(木)	4	(データサイエンス) 19	鈴木 (教養教育) 三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科2 53DS	11月05日	(木)	5	(データサイエンス) 20	鈴木 (教養教育) 三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科2 54P	11月09日	(月)	4	(物理学) 光と眼	平沢 (生理学) <u>向田 (教養教育)</u>
基科2 55P	<u>11月05日</u>	<u>(木)</u>	<u>6</u>	(物理学) 実験結果の整理	向田 (教養教育) <u>平沢 (生理学)</u>
基科2 56C	11月10日	(火)	1	(化学) 生体構成分子5	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科2 57C	11月10日	(火)	2	(化学) 生体構成分子6	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科2 58C	11月10日	(火)	3	(化学) 生体分子の電気泳動	魚住 (生化学)

【備 考】

【物理】講義は原則的に2クラスに分けて行う。物理実習は白衣は不要。記録用ノートを持参すること。レポートや課題プリントの提出は怠らないこと。

【化学】講義は1クラス全員で行う。実習中は必ず白衣を着用し、記録用ノートを持参すること。レポートや課題プリントの提出は怠らないこと。実習後のまとめの準備は1クラス全員で行うが、発表は2クラスに分け、1コマずつ別々の時間に行う。

【数学】講義および演習は2クラスに分けて行う。

【データサイエンス】講義およびPC演習は1クラスで行う。課題の提出を怠らないこと。

モデル・コア・カリキュラム ★IT-01-01-01, ★IT-02-01-02, ★IT-02-02-01, ★IT-03-02-02, ★PR-03-01-01, ★RE-01-01-02, ★RE-03-01, ★RE-05-01-01, ★S0-02-03-01, ★S0-02-03-02, ★S0-02-03-03, ★S0-02-03-04, ★S0-02-03-05

基科2 01C : (化学) 有機化学概説

日時 : 9月1日(火) 1時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

一般的な有機化合物の構造と反応性

1. 炭化水素化合物、含酸素有機化合物の構造や反応性について説明できる。
2. 主な官能基の名称を述べることができる。

キーワード :

アルカン、アルケン、アルキン、ベンゼン化合物、アルコール、エーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸

教科書 :

◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書 :

◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備 :

教科書 p.1~106 を読んでおく。(60 分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(30 分)

基科2 02P : (物理学) 音 1

日時 : 9月1日(火) 2時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容 :

音とは何か。音の三要素

1. 音とは何か物理的に正しく説明できる。
2. 音の三要素について、物理量と結びつけて説明できる。

キーワード :

音、単振動、音圧、dB (デシベル)、振幅、振動数、位相、音の高さ、音階、音色

教科書 :

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理 (共立出版)

準備 :

音階 (ドレミ) に現れる全音、半音について調べておくこと。 t の関数 $A \sin (a t + b)$ のグラフがかけられるようにしておくこと。(20 分) 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 03P : (物理学) 音 2

日時 : 9月1日(火) 3時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容 :

音の三要素 (つづき)。耳が音色を聞き分けるしくみ。

1. 音のパワースペクトルとは何か説明できる。
2. 音が耳を伝わり外耳、中耳、内耳と伝わる概略を説明できる。
3. うなりとは何か、説明できる。

キーワード :

パワースペクトル、フーリエ展開、うなり、耳小骨、蝸牛

教科書：

- ◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

$\sin$, $\cos$ の積と和の公式を導けるようにしておくこと。人体の構造と機能 1 の教科書等で耳の構造について調べておくこと。（20 分） 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 04P：(物理学) 波動 1

日時：9 月 2 日（水） 2 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

波動の記述

1. 波動とは何か説明できる。
2. 波動を記述するのに必要な物理量を説明できる。
3. 正弦波の式を書き、その意味を説明できる。

キーワード：

波動、波長、波の速さ、正弦波

教科書：

- ◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

03P, 04P の講義で行った、単振動の式を確認し、説明できること。（10 分） 単振動の式から正弦波の式が導けるように復習すること。また、公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 05P：(物理学) 波動 2

日時：9 月 2 日（水） 3 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

回折、干渉

1. 波の重ね合わせの原理について説明できる。
2. 波の回折について説明できる。
3. 波の干渉について説明できる。
4. 波が強め合う条件、弱め合う条件について説明できる。

キーワード：

重ね合わせの原理、干渉、回折

教科書：

- ◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

教科書の 5.1.2 項と 5.1.3 項を読んでおくこと（20 分）。 上述の「内容」にある 4 項目が説明できるように復習すること。公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 06C：(化学) 生理活性物質 1

日時：9 月 4 日（金） 3 時限

担当者：村上 元(教養教育) 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育)

内容：

エステル、アミン、アミドの構造と性質

1. エステル、アミン（アンモニウムイオン）、アミドの基本構造、性質、反応性について説明できる。
2. 生理活性をもったエステル、アミン、アミドの代表的な物質を挙げることができる。

キーワード：

エステル、アミン、アンモニウムイオン、アミド、ニトログリセリン、アスピリン、ニトロソアミン、アセチルコリン、アセトアミノフェン

教科書：

- ◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書：

- ◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善
- ◆ マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備：

教科書 p.96-124 を読んでおく。(20 分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(30 分)

基科 2 07C：(化学) 生理活性物質 2

日時：9 月 4 日（金） 4 時限

担当者：村上 元(教養教育) 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育)

内容：

アルカロイドの構造と性質

1. 窒素原子をもった複素環式化合物の構造単位とその含有物質について説明できる。
2. アルカロイドの定義、種類、性質について説明できる。

キーワード：

ピリミジン、プリン、エピネフリン（アドレナリン）、ノルエピネフリン、ドーパミン、ニコチン、カフェイン、オピエート、バルビツレート

教科書：

- ◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書：

- ◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善
- ◆ マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備：

教科書 p.125-133 を読んでおく。(20 分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(30 分)

基科 2 08C：(化学) 生理活性物質 3

日時：9 月 4 日（金） 5 時限

担当者：森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

実験「アスピリンの合成」「清涼飲料のカフェイン分析」の内容説明

1. アスピリンの合成手順を説明できる。
2. カフェイン試料溶液の調製手順を説明できる。
3. 薄層クロマトグラフィー（TLC）や高速液体クロマトグラフィー（HPLC）の分離の原理や定性法について説明できる。

キーワード：

アスピリン（アセチルサリチル酸）、カフェイン、TLC、Rf 値、HPLC、保持時間

備考：

実習書を持参すること。

準備：

事前に配布する実習書をよく読んでくること。(15 分)

講義動画を活用して復習すること。(20 分)

基科 2 09DS：(データサイエンス) 9

日時：9月8日(火) 1時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

区間推定 1

1. 正規分布表を用いて、確率から z の値を求めることができる。
2. $MEAN \pm 2SD$ 法の意味を説明でき、それを用いて基準範囲を計算できる。
3. 点推定と区間推定の概念を説明できる。
4. 正規分布を用いた母平均の信頼区間を計算できる。
5. 標本の大きさと信頼区間の広さの関係を説明できる。

キーワード：

信頼区間、 $MEAN \pm 2SD$ 法、点推定、区間推定

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：S0-02-03-03

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBM と病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

準備：

予習：教科書の p.154 から p.160 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.163 の問題を解いてみる。(30 分)

復習：講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。(15 分)

基科 2 10DS：(データサイエンス) 10

日時：9月8日(火) 2時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

区間推定 2

1. t 分布の特徴を説明でき、 t 分布を用いて確率を求めることができる。
2. t 分布を用いた母平均の信頼区間を計算でき、その意味を説明できる。

キーワード：

t 分布、信頼区間、95%信頼区間、CI95、99%信頼区間、CI99

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：S0-02-03-03

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBM と病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

準備：

予習：教科書の p. 161 から p. 162 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p. 163 の問題を解いてみる。(30 分)

復習：講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。(15 分)

基科 2 11P：(物理学) 波動 3

日時：9 月 8 日（火） 3 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

弦の振動と気柱の共鳴

1. 弦の振動について説明できる。
2. 気柱共鳴について説明できる。
3. 自由端と固定端の反射条件を理解できる。

キーワード：

弦の振動、共鳴、自由端、固定端、腹、節

教科書：

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

教科書の 5.1.4 項にある弦の固有振動の部分を読んで理解すること。(30 分) 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 12EX：物理学実験・化学実験 1

日時：9 月 9 日（水） 4～6 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)

勝浦 一雄(教養教育) 鷹合 秀輝(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門)

森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美

(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

西本 正純(中研・RI 部門)

内容：

A, B グループに分かれて物理学実験と化学実験を行う。

物理学実験：「ウェーブマシンによる波の観察」「可聴領域の測定」「音速の測定」「音の周波数分解」

1. ウェーブマシンを通じて波の性質を理解できる。
2. 可聴領域がどの範囲か理解できる。
3. 音速の測定のしくみを理解できる。
4. 合成波を理解できる。

化学実験：「アスピリンの合成」「清涼飲料のカフェイン分析」

1. アスピリン（アセチルサリチル酸）を合成することができる。
2. 再結晶や単離の操作ができる。
3. 薄層クロマトグラフィー（TLC）で化合物の同定をすることができる。
4. 高速液体クロマトグラフィー（HPLC）による分析とデータの読み取りができる。
5. 検量線を作成することができる。
6. 検量線をもとに清涼飲料中のカフェインの濃度を算出できる。

備考：

【物理学実験】資料（プリント）配布

【化学実験】配布した実習書を持参

準備：

【物理学実験】関連する講義内容を理解しておくこと。

【化学実験】事前に配布された実習書をよく読み、実験方法の流れを理解しておく。(20 分)

基科 2 13EX：物理学実験・化学実験 2

日時：9 月 10 日（木） 4～6 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)
勝浦 一雄(教養教育) 鷹合 秀輝(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門)
森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美
(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)
西本 正純(中研・RI 部門)

内容：

10EX と同じ

基科 2 14M：(数学) 微分方程式 1

日時：9 月 15 日（火） 1 時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

微分方程式とは何か

1. 微分方程式とは何か簡単に説明できる。
2. 非斉次 1 階線形微分方程式を解くことができる。

キーワード：

微分方程式、初期条件、一般解、特解

備考：

教科書は特に定めないが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

置換積分の公式の導出について、再確認すること。(20 分)

基科 2 15M：(数学) 微分方程式 2

日時：9 月 15 日（火） 2 時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

運動方程式、細胞の増殖

1. 自由落下の運動方程式を微分方程式として解くことができる。
2. 細胞の増殖の微分方程式を立てて解くことができる。
3. 上で求めた解を倍加時間を使ってあらわすことができる。

キーワード：

速度、加速度、運動方程式、倍加時間、半減期

備考：

教科書は特に定めないが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

速度、加速度の定義および運動方程式とは何かを復習しておくこと。(20 分)

基科2 16C : (化学) グルコース

日時 : 9月15日(火) 3時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

グルコースの化学

1. α -グルコース、開環型グルコース、 β -グルコースの平衡関係について説明できる。
2. リン酸化グルコースについて説明できる。
3. デンプン、グリコゲン、セルロースの構造について説明できる。

キーワード :

アルドース、ケトース、 α -グルコース、開環型グルコース、 β -グルコース、ヘミアセタール、デンプン、グリコゲン、セルロース

教科書 :

◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書 :

◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

◆ マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備 :

教科書 p.89~90 および p.141~167 をよく読んでおくこと。(15分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(20分)

基科2 17EX : 物理学実験・化学実験3

日時 : 9月16日(水) 4~6時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)

勝浦 一雄(教養教育) 鷹合 秀輝(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門)

森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美

(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

西本 正純(中研・RI 部門)

内容 :

10EX と同じ

基科2 18EX : 物理学実験・化学実験4

日時 : 9月17日(木) 4~6時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)

勝浦 一雄(教養教育) 鷹合 秀輝(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門)

森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美

(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

西本 正純(中研・RI 部門)

内容 :

10EX と同じ

基科2 19M : (数学) 微分方程式3

日時 : 9月24日(木) 4時限

担当者 : 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

非斉次定数項のついた1階の微分方程式の解法

1. 非斉次定数項のついた1階の線形微分方程式を解くことができる。
2. RC直列回路の電荷に対する微分方程式を立てて解くことができる。

キーワード：

1階の線形微分方程式、RC直列回路

備考：

配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

1学期の電磁気で学んだコンデンサーの放電を表す式について復習しておくこと。(20分)

基科2 20C：(化学) 生理活性物質4

日時：9月24日(木) 5時限

担当者：森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

実験のまとめと発表準備

準備：

実験の結果を事前に整理しておき、考察についても考えておくこと。(20分)

発表スライドをまとめておく(30分)

基科2 21P：(物理学) 音と耳

日時：9月28日(月) 4時限

担当者：鷹合 秀輝(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

1. 耳における音波受容の仕組みについて初歩的な内容を説明できる。
2. 聴覚の受容機構を説明できる。

キーワード：

外耳、中耳、内耳、鼓膜、耳小骨、卵円窓、蝸牛管、基底膜、コルチ器、有毛細胞、機械電気変換

参考書：

◆ ギャノン生理学(原書26版), Barret 他著, 岡田監修, 丸善

備考：

21Pと22Pは2クラスに分かれて行い、クラスによって授業の順番が異なる。詳細は後日連絡する。

準備：

1. ギャノン生理学(原書26版)(pp.247-257)を読み、耳の構造と有毛細胞の機能の概要について理解しておくこと(15分)
2. YouTubeにて下記資料を視聴しておくこと(10分) Auditory Transduction (by Brandon Pletsch) (YouTube, Auditory Transductionで検索) <http://www.youtube.com/watch?v=PeTriGTENoc&feature=related>

基科2 22P：(物理学) 実験結果の整理他

日時：9月28日(月) 5時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鷹合 秀輝(教養教育)

内容：

実験結果の整理と討論。ドップラー効果。

1. 音の実験について、目的や結果を説明することが出来る。
2. ドップラー効果とは何か説明できる。

キーワード：

波の反射，パワースペクトル，共鳴，ドップラー効果

教科書：

◆ 物理学基礎 第5版 web 動画付（原康夫，学術図書出版社）

備考：

21P と 22P は 2 クラスに分かれて行い、クラスによって授業の順番が異なる。詳細は後日連絡する。

準備：

物理学実験で得られたデータや配布資料を準備すること。波長、波の速さ、振動数およびそれらの関係式について、十分に思い出しておくこと。（20 分）公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 23C：(化学) 生理活性物質 5

日時：9 月 29 日（火） 1 時限

担当者：森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

(B グループ) 発表とディスカッション

準備：

発表内容をまとめ、グループ内で十分に議論しておくこと。（60 分）

基科 2 24C：(化学) 生理活性物質 6

日時：9 月 29 日（火） 2 時限

担当者：森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

(A グループ) 発表とディスカッション

準備：

発表内容をまとめ、グループ内で十分に議論しておくこと。（60 分）

基科 2 25C：(化学) アスピリンとカフェインの薬理作用

日時：9 月 29 日（火） 3 時限

担当者：吉川 圭介(薬理学)

内容：

合成あるいは解析した物質が薬物としてどのように人体に作用するかの概略を説明する。

1. 炎症とプロスタグランジンを説明できる。
2. NSAID の作用機序を説明できる。
3. アスピリンとアセトアミノフェンを説明できる。

◆ 炎症と抗炎症薬を説明できる。

◆ 神経炎症性疾患を説明できる。

4. カフェインの細胞作用を説明できる。
5. カフェインの臨床使用を説明できる。
6. カフェインの類似薬を説明できる。

キーワード：

アスピリン、抗炎症薬、COX、カフェイン、アデノシン

参考書：

◆ 改訂版 FLASH 薬理学（羊土社）

備考：

資料配付

準備：

改訂版 FLASH 薬理学（2年生薬理学の指定教科書）第9章抗炎症薬の予習が望ましい（15分） 過去問を活用して復習すること。（20分）

基科2 26P：(物理学) 光1

日時：10月1日（木） 4時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

光の反射と屈折

1. 電磁波とは何か説明できる。
2. 代表的な電磁波の名称と波長の関係を説明できる。
3. 光の幾何光学的な性質を述べることができる。
4. 光の反射の法則、屈折の法則を説明できる。
5. 全反射を説明できる。

キーワード：

光、電磁波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、 γ 線、直進性、反射の法則、屈折の法則、屈折率、全反射

教科書：

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

教科書5.4.1項を読んでおくこと。振動数と波長の関係を思い出しておくこと。（20分） 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 27P：(物理学) 光2

日時：10月1日（木） 5時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

レンズ

1. レンズの働きを理解できる。
2. レンズの公式を利用して、像のできる位置などを求めることができる。
3. 組合せレンズの屈折力について説明できる。

キーワード：

凸レンズ、凹レンズ、焦点、光軸、焦点距離、実像、虚像、倍率、レンズの公式、組合せレンズ、屈折力、ディオプトリー（ディオプター）

教科書：

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

凸レンズと凹レンズを光が通過したとき、どのように曲がるか思い出しておくこと。（5分） 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 28C : (化学) 生体構成分子 1

日時 : 10月6日(火) 1時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

脂質の構造と性質

1. 脂質の定義と分類について説明できる。
2. 代表的な脂肪、脂肪酸について説明できる。
3. 代表的な複合脂質、ステロイド類について説明できる。
4. 両親媒性分子と膜形成との関係について説明できる。

キーワード :

トリアシルグリセロール、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ホスホグリセリド、スフィンゴ脂質、ステロイド、両親媒性、膜形成

教科書 :

◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書 :

◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

◆ マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備 :

教科書 p.168-197 をよく読んでおくこと。(15分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(20分)

基科2 29C : (化学) 生体構成分子 2

日時 : 10月6日(火) 2時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

アミノ酸とタンパク質

1. 生体を構成するアミノ酸の構造、略号、分類、性質について説明できる。
2. タンパク質の4段階の構造について説明できる。
3. タンパク質の変性の定義とメカニズムについて説明できる。

キーワード :

必須アミノ酸(essential amino acid)、双極子イオン(zwitterion)、両性(amphoteric)、等電点(isoelectric point)、電気泳動(electrophoresis)、変性(denaturation)

教科書 :

◆ 生命科学のための基礎化学 有機・生化学 編, Molly M. Bloomfield, 伊藤俊洋 他 共訳, 丸善

参考書 :

◆ マクマリー生物有機化学 I 有機化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

◆ マクマリー生物有機化学 II 生化学 編, McMurry・Castellion, 菅原二三男 監訳, 丸善

準備 :

教科書 p.201-227 をよく読んでおくこと。(15分)

講義動画、過去問を活用して復習すること。(20分)

基科2 30C : (化学) 生体構成分子 3

日時 : 10月6日(火) 3時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

実験「脂肪酸による単分子膜の作成」「アミノ酸の電気泳動」の内容説明

1. 脂肪酸試料溶液の調製手順を説明できる。
2. 脂肪酸1分子あたりの断面積について説明できる。
3. アミノ酸試料溶液の調製手順を説明できる。
4. ペーパー電気泳動の原理と手法について説明できる。

キーワード：

脂肪酸(fatty acid)、アミノ酸(amino acid)、単分子膜(monolayer membrane)、ペーパー電気泳動(paper electrophoresis)

備考：

実習書を持参すること。

準備：

事前に配布する実験書をよく読んでくること。(15分)

講義動画を活用して復習すること。(20分)

基科2 31DS：(データサイエンス) 1 1

日時：10月8日(木) 4時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

区間推定

1. 母比率の信頼区間を計算でき、その意味を説明できる。
2. EBMの概念を説明できる。
3. 主な研究デザインの概要と特徴を説明できる。

キーワード：

母比率の信頼区間、EBM、研究デザイン、観察研究、介入研究、コホート研究、横断研究、ケースコントロール研究、症例研究

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：S0-02-02-05、S0-02-03-03

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBMと病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

予習：

インターネットでEBMと研究デザインについて検索し、その概要をノートにまとめる。(30分)

復習：

講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。(15分)

基科2 32DS：(データサイエンス) 1 2

日時：10月8日(木) 5時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

2群の母集団の平均値の検定

1. 対応のないデータと対応のあるデータの違いを説明でき、それぞれ具体例を示すことができる。
2. 対応のない2群の母集団の平均値の検定と対応のある2群の母集団の平均値の検定の違いを説明できる。

3. 対応のない2群の母集団の平均値の検定を実施し、結論を述べることができる。
4. 対応のある2群の母集団の平均値の検定を実施し、結論を述べることができる。
5. 平均値の検定の制限事項を説明でき、制限事項に反するデータの検定手法を説明できる。

キーワード：

対応のないデータ、対応のあるデータ、対応のない検定、対応のある検定、正規性の前提、等分散の前提、ウェルチの検定、ノンパラメトリックな検定

医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）：S0-02-03-04

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBMと病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

予習：

教科書のp.169からp.181を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.190の問題を解いてみる。
(30分)

復習：

講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。(15分)

基科2 33P：(物理学) 眼

日時：10月13日（火） 1時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

眼のピント調節

1. 眼を光学系として捉えることができる。
2. レンズの法則を利用して眼のピント調節を理解できる。
3. 屈折異常の物理的側面を説明できる。
4. 矯正の原理を物理的に理解できる。

キーワード：

眼、調節力、正視、矯正、近視、遠視、老視

教科書：

- ◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

レンズの公式や組合せレンズの屈折力について、思い出しておくこと。(15分) 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 34P：(物理学) ミクロの世界のエネルギー

日時：10月13日（火） 2時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容：

1. 分光計の仕組みについて説明できる。
2. 電子ボルトの意味を説明できる。
3. 化学結合のエネルギーと熱運動のエネルギーのスケールを比較できる。
4. 電磁波のエネルギーと波長の関係について説明できる。
5. 光子1個が持つエネルギーを計算できる。

キーワード：

分光計、プランク定数、電子ボルト、光子

教科書：

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理（共立出版）

準備：

教科書の 6.1.1 項をを読んでおくこと。（20 分） 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科 2 35DS：(データサイエンス) 1 3

日時：10 月 13 日（火） 3 時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

母集団の割合の検定（分割表の検定）

1. χ^2 分布表を用いて、 χ^2 分布にしたがう現象の起こる確率を示すことができる。
2. 母集団の割合の検定（分割表の検定）の確率モデルと帰無仮説を説明できる。
3. 母集団の割合の検定（分割表の検定）を実施し、結論を述べることができる。
4. ケース・コントロール研究を説明でき、その特徴を列挙できる。

キーワード：

分割表、クロス集計表、 χ^2 分布、 χ^2 検定、ケース・コントロール研究

医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和 4 年度改訂版）：S0-02-03-04

教科書：

◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂

◆ 臨床推論 EBM と病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ 4、後藤英司、メジカルビュー社

準備：

予習：教科書の p.185 から p.189 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.190 の問題を解いてみる。（30 分） 復習：講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。（15 分）

基科 2 36M：(数学) 微分方程式 4

日時：10 月 15 日（木） 4 時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

活動電位と電気回路

1. 1 個の細胞に出入りするイオン電流と活動電位について、等価な電気回路が理解できる。
2. 上で出てきた電気回路について、微分方程式を立てて解くことができる。

キーワード：

活動電位、ホジキンハックスレー模型

備考：

教科書は特に定めないが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

1 学期の電磁気のフォローアップ授業 54P, 55P であった、電気回路と活動電位について資料を見て復習しておくこと。（30 分）

基科2 37M : (数学) 微分方程式 5

日時 : 10 月 15 日 (木) 5 時限

担当者 : 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容 :

2 階線形微分方程式

1. 線形微分方程式の性質を説明できる。
2. 斉次 2 階線形微分方程式を解くことができる。
3. ばねの運動方程式を立てることができる。

キーワード :

特性方程式、オイラーの公式

備考 :

教科書は特に定めませんが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備 :

人体の基礎科学 1 の数学で学んだオイラーの公式について思い出しておくこと。(20 分)

基科2 38P : (物理学) 放射線の物理

日時 : 10 月 20 日 (火) 1 時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育)

内容 :

1. 原子核崩壊の種類を説明できる。
2. それぞれの崩壊過程で放出される放射線の性質について説明できる。
3. 熱運動、化学反応、原子核崩壊それぞれのエネルギースケールを説明できる。
4. 放射能や被曝に関わる物理量について説明できる。

キーワード :

放射性同位元素、 α 、 β 、 γ 崩壊、ベクレル、グレイ、シーベルト

教科書 :

◆ 原理がわかると視点がかわる 医療系の物理 (共立出版)

参考書 :

◆ やっかいな放射線と向き合って暮らしていくための基礎知識 (田崎晴明、朝日出版社、1080 円、無料のオンライン版もあり)

備考 :

参考書のオンライン版は <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/radbookbasic/> からダウンロードできる。

準備 :

教科書の 6.2.1 項、6.2.2 項を読んでおくこと。(30 分) 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 39EX : 物理学実験・化学実験 5

日時 : 10 月 21 日 (水) 4~6 時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 勝浦 一雄(教養教育)

水野 洋介(中研・形態部門) 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育) 西本 正純(中研・RI 部門)

内容 :

A, B グループに分かれて物理学実験と化学実験を行う。

物理学実験

1. 分光計のしくみを理解できる。
2. 色と光の波長の関係を理解できる。
3. 光の屈折の法則を理解できる。
4. 複数レンズによるレンズの焦点距離について理解できる。

化学実験：「脂肪酸による単分子膜の作成」「アミノ酸の電気泳動」

1. 水面に脂肪酸の単分子膜を作成することができる。
2. 脂肪酸1分子あたりの断面積を算出することができる。
3. 膜生成の原理について説明することができる。
4. アミノ酸のペーパー電気泳動を行うことができる。
5. pHによる泳動現象の違いの原因について説明できる。

備考：

【物理学実験】資料（プリント）配布

【化学実験】配布した実習書を持参

準備：

【物理学実験】関連する講義内容を理解しておくこと。

【化学実験】事前に配布された実習書をよく読み、実験方法の流れを理解しておく。（20分）

基科2 40EX：物理学実験・化学実験6

日時：10月22日（木） 4～6時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 勝浦 一雄(教養教育)

水野 洋介(中研・形態部門) 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元
(教養教育) 廣澤 成美(中研・機能部門) 塚本 翔(ゲノム基礎) 古谷 峻介
(教養教育) 三島 智(教養教育) 西本 正純(中研・RI部門)

内容：

39EXと同じ

基科2 41M：(数学)微分方程式6

日時：10月27日（火） 1時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

単振動と連立微分方程式

キーワード：

ばねの運動方程式、オイラーの公式、連立微分方程式、保存量

1. ばねの運動方程式を解くことができる。
2. 1階線形連立微分方程式を解くことができる。

備考：

教科書は特に定めないが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

オイラーの公式を思い出しておくこと。（20分）

基科2 42DS：(データサイエンス) 14

日時：10月27日（火） 2時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

母集団の割合の検定（分割表の検定）の仕組みと応用

1. 観測度数と期待度数を説明でき、期待度数を計算できる。
2. χ^2 検定の仕組みを説明できる。
3. χ^2 検定の制限事項を説明でき、制限事項に反するデータの検定方法を説明できる。
4. オッズ比を説明でき、計算できる。

キーワード：

観測度数、期待度数、 $h \times m$ 分割表、イエーツの補正、フィッシャーの精密検定、オッズ比
医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）：S0-02-03-04

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBMと病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

準備：

予習：教科書の p.169 から p.181 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.190 の問題を解いてみる。（30 分） 復習：講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。（15 分）

基科2 43DS：（データサイエンス） 1 5

日時：10月27日（火） 3時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

母集団の平均値の検定

1. 検定の概念を説明できる。
2. 帰無仮説、有意水準の意味を説明できる。
3. 母集団の平均値について t 分布を用いた検定を実施し、結論を述べることができる。

キーワード：

統計的仮説検定、仮説検定、検定、確率モデル、帰無仮説、有意水準、採択、棄却、反証、平均値の検定
医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）：S0-02-03-04

教科書：

- ◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版

参考書：

- ◆ ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
- ◆ 臨床推論 EBMと病態生理から症例を考える 基礎臨床昨日シリーズ4、後藤英司、メジカルビュー社

予習：

教科書の p.164 から p.171 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。（30 分）

復習：

講義時間内に行った演習課題を自分でできるようにする。（15 分）

基科2 44DS：（データサイエンス） 1 6

日時：10月28日（水） 1時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

情報とコンピュータ、インターネット

1. コンピュータにおける情報の扱われ方について説明できる
2. インターネットの仕組みと特徴について説明できる
3. 簡単なアルゴリズムを作ることができる

キーワード：

情報、データ、ビット、符号化、復号化、文字、音、画像、デザイン、ハードウェアとソフトウェア、ユーザインタフェース、インターネット、アルゴリズム、ソート、探索

医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）：IT-01-01-01

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版 応用基礎としてのデータサイエンス（北川源四郎、竹村彰通 編、講談社）

準備：

【予習】高校で学んだ情報Ⅰの内容を復習しておくこと。所要時間 30 分程度。 【復習】休み時間に、それまでに学んだ内容を見直しておくこと。所要時間 3 分。

基科 2 45EX：物理学実験・化学実験 7

日時：10 月 28 日（水） 4～6 時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)
勝浦 一雄(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門) 森口 武史(教養教育)
土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美(中研・機能部門) 塚本 翔
(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育) 西本 正純(中研・RI 部門)

内容：

39EX と同じ

基科 2 46DS：(データサイエンス) 1 7

日時：10 月 29 日（木） 1 時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

プログラミング基礎

1. 簡単なアルゴリズムをフローチャートで表現できる
2. データの型について理解できる
3. プログラミングで用いられる基本的な演算を理解できる
4. プログラミング言語で簡単なコードを書くことができる

キーワード：

フローチャート、文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、条件分岐、反復、プログラミング言語

医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）：IT-02-01-02

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版 応用基礎としてのデータサイエンス（北川源四郎、竹村彰通 編、講談社）

予習：

前回の授業の内容を見直して、整理しておくこと。(3分)

復習：

授業で配布する演習問題を解いておくこと(30分)

基科2 47DS：(データサイエンス) 18

日時：10月29日(木) 2時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

教師あり学習、エクセル実習

1. ニューラルネットについて説明できる
2. 教師あり学習について説明できる
3. エクセルで最小二乗法による回帰直線を求めることができる

キーワード：

モデル、ニューラルネット、シグモイド関数、教師あり学習、最小二乗法

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：IT-02-02-01

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ 応用基礎としてのデータサイエンス(北川源四郎、竹村彰通 編、講談社)

予習：

前回の授業の内容を見直して、整理しておくこと。(15分)

復習：

休み時間に、それまでに学んだ内容を見直しておくこと。(3分)

基科2 48EX：物理学実験・化学実験8

日時：10月29日(木) 4～6時限

担当者：向田 寿光(教養教育) 鈴木 正(教養教育) 赤間 啓一(教養教育)
勝浦 一雄(教養教育) 水野 洋介(中研・形態部門) 森口 武史(教養教育)
土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育) 廣澤 成美(中研・機能部門) 塚本 翔
(ゲノム基礎) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育) 西本 正純(中研・RI部門)

内容：

39EXと同じ

基科2 49M：(数学)微分方程式7

日時：11月4日(水) 4時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

反応速度論(1)

1. 化学反応の微分方程式を立てることができる。
2. 1次反応の微分方程式を解くことができる。
3. 化学平衡を表す微分方程式を立てて解くことができる。

キーワード：

反応速度定数、反応の次数、1次反応、化学平衡

備考：

教科書は特に定めませんが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

1 学期の化学で説明のあった反応速度について復習しておくこと (20 分)

基科 2 50C：(化学) 生体構成分子 4

日時：11 月 4 日 (水) 5 時限

担当者：森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容：

実験のまとめと発表準備

準備：

実習の結果を事前に整理しておき、考察についても考えておくこと。(20 分)

発表スライドをまとめておく (30 分)

基科 2 51M：(数学) 微分方程式 8

日時：11 月 5 日 (木) 1 時限

担当者：古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

反応速度論 (2)

1. 逐次反応について、微分方程式を立てて解くことができる。
2. 非斉次関数項がついた 1 階線形微分方程式を解くことができる。

キーワード：

逐次反応、定数変化法

備考：

教科書は特に定めませんが、配布資料をしっかりと理解し、問題を解くこと。

準備：

連立微分方程式の解法を復習しておくこと(10 分)

基科 2 52DS：(データサイエンス) 1 9

日時：11 月 5 日 (木) 4 時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

教師なし学習、強化学習、深層学習、エクセル実習

1. 教師なし学習について概要を説明できる
2. 強化学習について概要を説明できる
3. 深層学習について概要を説明できる
4. エクセルで教師あり学習を実行し、簡単な画像解析ができる

キーワード：

教師なし学習、クラスタリング、Q 学習、深層学習、AI、マルカバツの判定

医学教育モデル・コア・カリキュラム (令和 4 年度改訂版)：IT-02-02-01

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ 応用基礎としてのデータサイエンス (北川源四郎、竹村彰通 編、講談社)

予習：

前回の授業の内容を見直して、整理しておくこと。(3分)

復習：

休み時間に、それまでに学んだ内容を見直しておくこと。(3分)

基科2 53DS：(データサイエンス) 20

日時：11月5日(木) 5時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

AIの構築と運用

1. AIの実行環境について説明できる
2. AIシステムの開発について説明できる
3. AIの社会実装、医療現場への組み込みについて説明できる
4. 近未来の社会におけるAIの役割について考えることができる

キーワード：

端末AIとクラウドAI、学習・評価・再学習、AIの役割、人の役割

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：IT-01-01-01, IT-01-01-03, IT-02-02-01, IT-03-02-02

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ 新訂版 看護・医療系のための情報科学入門、椎橋実智男、サイオ出版 応用基礎としてのデータサイエンス(北川源四郎、竹村彰通 編、講談社)

予習：

前回の授業の内容を見直して、整理しておくこと。(3分)

復習：

授業で配布する演習問題を解いておくこと(30分)

基科2 54P：(物理学) 光と眼

日時：11月9日(月) 4時限

担当者：平沢 統(生理学) 向田 寿光(教養教育)

内容：

1. 光学系としての眼の働きを説明できる。

キーワード：

角膜、水晶体、硝子体、網膜、視細胞、桿体、錐体

参考書：

◆ ギャノン生理学(原書26版)、Barrett 他著、岡田監修、丸善

備考：

54Pと55Pは2クラスに分かれて行い、クラスによって授業の順番が異なる。詳細は後日連絡する。

準備：

眼の構造と光の網膜への結像の仕方について、ギャノン生理学(原書26版)(pp.225-239)を理解しておくこと(15分)

基科2 55P : (物理学) 実験結果の整理

日時 : 11月5日(木) 6時限

担当者 : 向田 寿光(教養教育) 平沢 統(生理学)

内容 :

光の実験結果について、補足と考察を行う。また、放射線の授業の補足をする。

キーワード :

屈折の法則, レンズの式, 眼の矯正, 混色, 等価線量, 実効線量

備考 :

54P と 55P は 2 クラスに分かれて行い、クラスによって授業の順番が異なる。詳細は後日連絡する。

準備 :

実験結果や考察を想起しておくこと。(20 分) 公開された練習問題のうち、授業内容に該当する問題を解いて復習すること。

基科2 56C : (化学) 生体構成分子5

日時 : 11月10日(火) 1時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

(A グループ) 発表とディスカッション

準備 :

発表内容をまとめ、グループ内で十分に議論しておくこと。(60 分)

基科2 57C : (化学) 生体構成分子6

日時 : 11月10日(火) 2時限

担当者 : 森口 武史(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)

内容 :

(B グループ) 発表とディスカッション

準備 :

発表内容をまとめ、グループ内で十分に議論しておくこと。(60 分)

基科2 58C : (化学) 生体分子の電気泳動

日時 : 11月10日(火) 3時限

担当者 : 魚住 尚紀(生化学)

内容 :

電気泳動を用いた生体高分子の分離・分析

1. タンパク質の電気泳動について説明できる。
2. 核酸の電気泳動について説明できる。

キーワード :

等電点(pI, isoelectric point)、pH、電荷(charge)、電場(electric field)、分子量(molecular weight)、側鎖(side chain)、ドデシル硫酸ナトリウム(SDS)、リン酸(phosphoric acid)、ポリアクリルアミドゲル(poly-acrylamide gel)、アガロースゲル(agarose gel)、ジスルフィド結合(disulfide bond)、分子篩(molecular sieve)

参考書 :

◆ Essential 細胞生物学 (原書第5版), Bruce Alberts, 南江堂

準備：

Essential 細胞生物学（原書第5版）の第4章、10章の関連する部分を復習すること。

細胞生物学1実習で行った電気泳動の原理を復習し、実験結果について思い起こして授業に臨むこと。

所要時間 合計 15 分。

タンパク質や核酸の電気泳動において、分子量によって分離される機序について授業後に復習すること。
(20 分)