

【ユニット】 人体の基礎科学 1

【ユニットディレクター】

UD：向田 寿光（教養教育）

UD 補佐：椎橋 実智男（情報技術支援推進センター） 森口 武史（教養教育） 鈴木 正（教養教育） 土田 敦子（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】

このユニットでは、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】様々な自然現象を感覚的に理解するとともに、その背後にある法則と結びつけて理解する。

1. 力学・熱に関する基本的な物理量に関して説明できる。
2. エネルギーの概念に基づいて自然現象や生命現象を説明できる。
3. 電磁気に関する基本的な物理量に関して説明できる。
4. 生体内で起きている電気現象を電磁気学の基本法則から説明できる。

【化学】物質間の相互作用に関する基本法則を学び、専門科目の履修に必要な化学の基礎知識を身につける。

1. 酸性・塩基性について説明できる。
2. 緩衝液について説明できる。
3. 反応速度および反応に伴うエネルギーについて説明できる。
4. 触媒反応について説明できる。

【数学】基礎的な数学を自然科学の他の分野で応用できるようになる。

1. 物理量を微分、積分を使って表すことができる。
2. ベクトルの内積や外積を使った物理量の表現を理解できる。
3. 関数の近似式に関する理論を理解し、それを応用できる。
4. 偏微分を理解し、使えるようになる。

【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。与えられたデータの性質を見極め、そのデータを解析するための統計手法を正しく用いて、データから得られる客観的な事実を示すことができる。ワードやエクセルを用いて、科学的なレポートを作成することができる。3年生で学ぶ「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. 医学におけるデータサイエンス・AIの必要性を説明できる。
2. AI等を扱う際に、人間中心の適切な判断を行うための、倫理等について説明できる。
3. データの分類や性質について説明でき、それぞれの具体例を示すことができる。
4. 記述統計の手法を用いて、データの特徴を客観的に示すことができる。

5. 確率分布の概念を説明でき、二項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。
6. ワードやエクセルを用いて、科学的なレポートを作成することができる。

【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、教科書の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。

【化学】講義と講義に基づく実習を行う。教科書や実習書（授業内で配布）を事前によく読み、講義および実習に臨むこと。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・課題は添削の上、WebClass から返却する。

【数学】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】講義とコンピュータを用いた演習を行う。

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】

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。定期試験は分野ごとに記述式で行い、再試験を設けている。評価の割合は以下のとおりである。

- ◆ 【物理学】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】生命科学系のための物理化学（R. Chang, 東京化学同人）
- ◆ 【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】ブラディー一般化学 上・下（J. E. Brady, 東京化学同人）
- ◆ 【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5冊を推薦する
 1. データサイエンス大系 データサイエンス入門 第2版 竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編 学術図書出版
 2. 教養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
 3. ヘルスサイエンスのための基礎統計学、福富和夫、南山堂
 4. 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
 5. 必ず役立つ情報リテラシー、飯島史郎、丸善

【授業予定表】

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科1 01DS	04月17日	(金)	4~6	(データサイエンス) PC	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育) 高橋 (医学教育C) 吉田 (ITセンター) 鈴木 (医学教育C) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 02DS	04月20日	(月)	4~6	(データサイエンス) PC	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育) 高橋 (医学教育C) 吉田 (ITセンター) 鈴木 (医学教育C) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 伊澤 (教養教育) 米岡 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科1 03P	04月22日	(水)	4	(物理学) 力学 1	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 04P	04月22日	(水)	5	(物理学) 力学 2	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 05P	04月23日	(木)	4	(物理学) 力学 3	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 06P	04月23日	(木)	5	(物理学) 熱 1	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 07P	04月28日	(火)	1	(物理学) 熱 2	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 08C	04月28日	(火)	2	(化学) ガイダンス	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 09C	04月28日	(火)	3	(化学) 酸塩基平衡 1	村上 (教養教育) 土田 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 10M	04月30日	(木)	4	(数学) 微分積分1	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 11M	04月30日	(木)	5	(数学) 微分積分2	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 12C	05月01日	(金)	4	(化学) 酸塩基平衡 2	村上 (教養教育) 土田 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 13C	05月01日	(金)	5	(化学) 酸塩基平衡 3	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 14DS	05月12日	(火)	1	(データサイエンス) 1	鈴木 (教養教育)
基科1 15DS	05月12日	(火)	2	(データサイエンス) 2	鈴木 (教養教育)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科1 16EX	05月13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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 17EX	05月14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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 18M	05月19日	(火)	1	(数学) ベクトル1	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 19M	05月19日	(火)	2	(数学) ベクトル2	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 20DS	05月19日	(火)	3	(データサイエンス) 3	熊谷 (総セ消化管一般外科) 鈴木 (教養教育)
基科1 21EX	05月20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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 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1 22EX	05月21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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 23C	05月26日	(火)	1	(化学) 酸塩基平衡4	村上 (教養教育) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育)
基科1 24P	05月26日	(火)	2	(物理学) エネルギーと生命活動	北條 (生化学) 中野 (生化学) 橋爪 (生化学) 鈴木 (教養教育) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 25P	05月26日	(火)	3	(物理学) エネルギーと運動	北條 (生化学) 中野 (生化学) 橋爪 (生化学) 鈴木 (教養教育) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 26P	05月28日	(木)	4	(物理学) 電磁気学1	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 27P	05月28日	(木)	5	(物理学) 電磁気学2	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 28C	06月02日	(火)	1	(化学) 酸塩基平衡5	森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育)
基科1 29C	06月02日	(火)	2	(化学) 酸塩基平衡6	村上 (教養教育) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育)
基科1 30C	06月02日	(火)	3	(化学) 酸塩基平衡7	中平 (教養教育)
基科1 31P	06月04日	(木)	4	(物理学) 電磁気学3	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 32C	06月04日	(木)	5	(化学) 反応とエネルギー 1	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 33C	06月05日	(金)	4	(化学) 反応とエネルギー 2	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 34C	06月05日	(金)	5	(化学) 反応とエネルギー 3	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 35P	06月09日	(火)	1	(物理学) 電磁気学4	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科1 36P	06月09日	(火)	2	(物理学) 電磁気学5	鈴木 (教養教育) 向田 (教養教育)
基科1 37C	06月09日	(火)	3	(化学) 反応とエネルギー 4	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 38EX	06月10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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 39EX	06月11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) 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) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育)
基科1 40DS	06月12日	(金)	3	(データサイエンス) 4	鈴木 (教養教育)
基科1 41DS	06月16日	(火)	1	(データサイエンス) 5	古谷 (教養教育)
基科1 42M	06月16日	(火)	2	(数学) 関数の近似式1	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 43M	06月16日	(火)	3	(数学) 関数の近似式2	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 44EX	06月17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) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 水野 (中研・形態)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
基科1 45EX	06月18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) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 廣澤 (中研・機能) 坂本 (中研・機能) 日詰 (中研・RI) 塚本 (ゲノム基礎) 古谷 (教養教育) 三島 (教養教育) 水野 (中研・形態)
基科1 46C	06月19日	(金)	3	(化学) 反応とエネルギー 5	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 47DS	06月23日	(火)	1	(データサイエンス) 6	古谷 (教養教育)
基科1 48M	06月23日	(火)	2	(数学) 偏微分1	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 49M	06月23日	(火)	3	(数学) 偏微分2	三島 (教養教育) 古谷 (教養教育)
基科1 50DS	06月23日	(火)	4	(データサイエンス) 7	古谷 (教養教育)
基科1 51P	06月25日	(木)	1	(物理学) 電磁気学6	平沢 (生理学)
基科1 52P	06月25日	(木)	4	(物理学) 電磁気学7	鈴木 (教養教育)
基科1 53DS	06月25日	(木)	5	(データサイエンス) 8	古谷 (教養教育)
基科1 54C	07月02日	(木)	4	(化学) 反応とエネルギー 6	村上 (教養教育) 森口 (教養教育) 土田 (教養教育)
基科1 55C	07月02日	(木)	5	(化学) 反応とエネルギー 7	土田 (教養教育) 村上 (教養教育) 森口 (教養教育)
基科1 56C	07月02日	(木)	6	(化学) 反応とエネルギー 8	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。物理実習では白衣は不要、また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(A4)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。

【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】4月22日と4月25日のPC演習は2クラスに分けて行う。講義は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-01-02-01, ★IT-02-01-02, ★IT-02-02-01, ★IT-02-02-02, IT-03-01-02, ★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1 01DS : (データサイエンス) PC

日時 : 4月17日(金) 4~6時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育) 高橋 美穂(医学教育センター)
吉田 幸生(情報技術支援推進センター) 鈴木 智(医学教育センター) 古谷 峻介
(教養教育) 三島 智(教養教育) 土田 敦子(教養教育) 村上 元(教養教育)
森口 武史(教養教育)

内容 :

Windows の基本操作、スプレッドシートの使い方

1. Windows を起動、終了できる。
2. フォルダやファイルを操作できる。
3. エクセルの用語を使うことができる。
4. エクセルでデータを入力し、データに関する簡単な演算ができる。
5. エクセルでセルの設定や操作ができる。

スプレッドシートによる記述統計とグラフ作成

1. エクセルを用いて種々の統計量を計算できる。
2. エクセルを用いて種々の表を作成できる。
3. エクセルを用いて種々のグラフを作成できる。
4. エクセルを用いて度数分布表を作成し、ヒストグラムを作成することができる。

ワープロとスプレッドシートによるレポート作成

1. ワードを用いて文章を入力できる。
2. ワードを用いて文章を整えることができる。
3. ワードに図を貼り付けることができる。
4. ワードにエクセルで作成した表や図を貼り付けることができる。
5. ワードを用いて表を作成できる。

zoom によるオンラインミーティング

1. zoom によるオンラインミーティングに参加できる。
2. オンラインミーティングでグループワークをすることができる。
3. オンラインミーティングにおける注意事項を守ることができる。

キーワード :

ワード、フォント、インデント、タブ、表、図、エクセル、セル、シート、平均値、中央値、分散、標準偏差、範囲、度数分布、棒グラフ、折れ線グラフ、散布図、ヒストグラム、zoom、オンラインミーティング

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 :

- ◆ 必ず役立つ情報リテラシー、飯島史郎、丸善
- ◆ 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

備考 :

01DS と 02DS は同じ内容を2クラスに分けて行う。01DS はAクラスが対面で授業を受け、Bクラスは自宅でオンライン授業に参加する。02DS はBクラスが対面で授業を受け、Aクラスは自宅でオンライン授業に参加する。必要な資料を配布する。オンライン授業への参加の仕方は前もって知らせる。

準備 :

高校の情報科学で行ったエクセルの演習の資料、上記の参考図書、下記のページなどでエクセルの基本操作、計算、関数などを思いだして(調査して)おく。30分程度。

<https://www.youtube.com/watch?v=1tKW07r8sVs>

<https://www.youtube.com/watch?v=Grhno0Zqxjg>

http://www.kenzo30.com/excel¥_kiso.htm

基科1 02DS : (データサイエンス) PC

日時 : 4月20日(月) 4~6時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育) 高橋 美穂(医学教育センター)
吉田 幸生(情報技術支援推進センター) 鈴木 智(医学教育センター) 古谷 峻介
(教養教育) 三島 智(教養教育) 伊澤 宜仁(教養教育) 米岡 裕美(教養教育)
村上 元(教養教育)

内容 :

01DS と同じ

キーワード :

01DS と同じ

教科書 :

◆ 01DS と同じ

参考書 :

◆ 01DS と同じ

備考 :

01DS を参照。B クラスが対面で授業を受け、A クラスは自宅でオンライン授業に参加する。

準備 :

01DS と同じ

基科1 03P : (物理学) 力学1

日時 : 4月22日(水) 4時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容 :

大きさのある物体の静力学

1. てこの原理を説明できる
2. 力のモーメントを計算できる
3. 剛体の静止(つり合い)条件を説明できる

キーワード :

剛体、作用点、てこの原理、力のモーメント、重心、力のつり合い、力のモーメントのつり合い

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 :

【予習】教科書「原理がわかると視点がかわる 医療系の物理」1.1節を読んでくること。所要時間30分程度。

【復習】次の授業までの休み時間の間に、この授業のノートやプリントを見直すこと。所要時間3分。

基科1 04P : (物理学) 力学2

日時 : 4月22日(水) 5時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

人体の静力学

1. 剛体の静止条件を人体に当てはめることができる。
2. 静止しているヒトの部位に作用する力を求めることができる。

キーワード：

人体の重心、腕、おじぎと腰椎、頸椎にかかる力

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：

【予習】教科書「原理がわかると視点がかわる 医療系の物理」1.1.5 節を読んでくること。所要時間 30 分程度。

【復習】次の授業までの休み時間の間に、この授業のノートやプリントを見直すこと。所要時間 3 分。

基科 1 05P：(物理学) 力学 3

日時：4 月 23 日（木） 4 時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

運動量、力積、角運動量

1. 簡単な場合に運動方程式を解くことができる
2. 運動量保存の法則を説明できる
3. 力積と運動量の関係を説明できる
4. 力積を計算できる
5. 円運動する物体の角運動量を計算できる

キーワード：

運動方程式、運動量、運動量保存の法則、力積、角運動量

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：

【予習】教科書「原理がわかると視点がかわる 医療系の物理」1.2, 1.3 節を読んでくること。所要時間 30 分程度。

【復習】授業中に配布する演習問題をやること。所要時間 2 時間。

基科 1 06P：(物理学) 熱 1

日時：4 月 23 日（木） 5 時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

熱力学第 1 法則

1. 示量変数と示強変数について説明できる
2. 熱容量と比熱を計算できる
3. 気体がする仕事を計算できる

キーワード：

示量変数、示強変数、熱容量、比熱、理想気体、状態方程式、準静的過程、熱力学第 1 法則、理想気体の準静的断熱過程

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：

【予習】教科書「原理がわかると視点がかわる 医療系の物理」3.1 節, 3.2 節を読んでくること。所要時間 30 分程度。

【復習】次の授業までに、この日の授業のノートやプリントを見直して復習すること。所要時間 10 分。

基科 1 07P : (物理学) 熱 2

日時：4 月 28 日（火） 1 時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

熱力学第 2 法則

1. カルノーサイクルの熱効率を求めることができる
2. エントロピーについて説明できる
3. ギブス自由エネルギーとエンタルピーについて説明できる

キーワード：

熱機関、カルノーサイクル、熱効率、エントロピー、熱力学第 2 法則、ギブス自由エネルギー、化学ポテンシャル、エンタルピー

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：

【予習】前回の授業のノートを見直しておくこと。所要時間 15 分。

【復習】実習（16EX, 17EX, 21EX, 22EX）に備えて、この授業で学んだことをよく理解しておくこと。所要時間 20 分。

基科 1 08C : (化学) ガイダンス

日時：4 月 28 日（火） 2 時限

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

内容：

ガイダンス

1. 演習・実習等の概要を説明できる。
2. 実習にあたっての注意点を説明できる。
3. 実験器具・薬品・実験機器の扱い方について説明できる。

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学（R.Chang, 東京化学同人）

備考：

配布するプリント

基科 1 09C : (化学) 酸塩基平衡 1

日時：4 月 28 日（火） 3 時限

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

内容：

血液（体液）pH が調節される仕組みを理解するために必要な化学平衡や緩衝作用について習得する。

1. 酸・塩基を定義できる。
2. 酸・塩基の水溶液中での解離を説明できる。
3. 酸性度を計算できる。

キーワード：

水素イオン濃度（pH），酸解離定数，解離度，多塩基酸

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学（R.Chang，東京化学同人）

準備：

生命科学系のための物理化学（R.Chang，東京化学同人）8・1 から 8・4 を読み講義に臨むこと。20 分程度は費やすことが望ましい。

基科 1 10M：(数学) 微分積分 1

日時：4 月 30 日（木） 4 時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

導関数、微分係数、微分法の応用

1. 導関数と微分係数の計算ができる。
2. 位置、速度、加速度の関係を微分を用いて表せる。
3. 細菌の増加率を微分を用いて表すことができる。

キーワード：

導関数、微分係数、速度、加速度、細菌の増加率

備考：

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：高等学校で学んだ微分積分の復習をしておくこと。（30 分）

復習：次の授業までの休み時間の間に、授業資料を見直すこと。（3 分）

基科 1 11M：(数学) 微分積分 2

日時：4 月 30 日（木） 5 時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

定積分、広義積分、無限積分、積分法の応用

1. 定積分を領域の面積として理解できる。
2. 広義積分と無限積分を定義に基づいて計算できる。
3. 位置、速度、加速度の関係を積分を用いて表せる。
4. 積分により仕事を計算できる。
5. 単位時間あたりの量から、有限の時間における総和を求めることができる。
6. 時間的に変動する量の平均を求めることができる。

キーワード：

定積分、広義積分、無限積分、位置、速度、加速度、仕事

備考：

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：休み時間の間に 14M の授業内容を見直しておくこと。（3 分）

復習：授業中に解いた演習問題を復習し、追加の演習問題に取り組むこと。演習問題のファイルは WebClass で配布する。（1 時間）

基科 1 12C : (化学) 酸塩基平衡 2

日時 : 5 月 1 日 (金) 4 時限

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

内容 :

06C と同じ

1. 緩衝作用を説明できる。
2. 反応に及ぼす pH の影響を理解し、説明できる。

キーワード :

緩衝能, ヘンダーソン・ハッセルバルヒの式, 化学平衡

教科書 :

◆ 生命科学系のための物理化学 (R.Chang, 東京化学同人)

準備 :

生命科学系のための物理化学 (R.Chang, 東京化学同人) 8・5 から 8・8 を読み講義に臨むこと。20 分程度は費やすことが望ましい。

基科 1 13C : (化学) 酸塩基平衡 3

日時 : 5 月 1 日 (金) 5 時限

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

内容 :

酸塩基平衡実験の説明

1. pH 指示薬の酸塩基平衡について説明できる。
2. 吸光・吸光度について説明できる。
3. 発色と化学構造について説明できる。

キーワード :

UV-vis スペクトル, ランベルト・ベールの法則, 分子軌道, 電子遷移

教科書 :

◆ 生命科学系のための物理化学 (R.Chang, 東京化学同人), 第 8, 14 章

備考 :

実習書を使用して説明する。

準備 :

事前に配布する実習書をよく読んでくること。(予習時間 : 15 分) 授業後は実習書を読み実習手順を当日手間取らないように理解しておくこと。(復習時間 : 30 分)

基科 1 14DS : (データサイエンス) 1

日時 : 5 月 12 日 (火) 1 時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育)

内容 :

データサイエンスの役割 1

1. 現代社会とデータサイエンスの結びつきを理解できる。
2. データが価値を生み出していることを説明できる。
3. データの種類や性質について説明できる。
4. データサイエンスや AI が役立つ分野をあげることができる。
5. 国が公表している統計データを取得できる。

キーワード：

IoT、ビッグデータ、AI、巨大企業、データ駆動型社会、ビット、バイト、調査データ、ログデータ、実験データ、観測データ、1次データ、2次データ、3次データ、メタデータ、研究開発、製造、物流、マーケティング、サービス、政府統計

教科書：

◆ なし

参考書：

- ◆ データサイエンス大系 データサイエンス入門 第2版 竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編 学術図書出版
- ◆ 教養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

備考：

エクセルを使うので、ノートPCを持ってくること。

準備：

【予習】日常の生活においてAIから恩恵を受けていると思われる場面を1つあげられるように考えておく。所要時間10分。【復習】授業後にニュース等でAIに関する話題に触れたら、授業で学んだこととの関係を意識しながら理解に努めること。所要時間10分。

基科1 15DS：(データサイエンス) 2

日時：5月12日(火) 2時限

担当者：鈴木 正(教養教育)

内容：

データサイエンスの役割2

1. データがどのように使われるかを説明できる
2. 医療におけるデータサイエンスの必要性を説明できる。
3. 取得した統計データを加工・解析・可視化できる。

キーワード：

予測、クラスタリング、相関、可視化、画像認識、画像診断、機械学習、年次別出生数データ

参考書：

- ◆ データサイエンス大系 データサイエンス入門 第2版 竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編 学術図書出版
- ◆ 教養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

備考：

エクセルを使うので、ノートPCを持ってくること。

準備：

【予習】今は人間がやっていることで、AIがやるとよいと思われることを考えておく。所要時間10分。【復習】授業後にニュース等でAIに関する話題に触れたら、授業で学んだこととの関係を意識しながら理解に努めること。所要時間10分。

基科1 16EX：物理学実験・化学実験1

日時：5月13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) 坂本 安
(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI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)

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：運動の法則，エネルギー変換

1. 身体の運動を、力学法則を用いて解析できる
2. エネルギー形態の変換効率が求められる
3. レポート作成し、期日までに提出できる。

化学実験：酸塩基指示薬の吸光スペクトル，緩衝作用

1. 実験でも用いる器具の知識を持ち、取り扱うことができる。
2. 吸光光度計の原理を説明・操作できる。
3. 吸収スペクトルのデータを読むことができる。
4. 緩衝溶液を作成できる。
5. 緩衝作用を確認できる。

キーワード：

物理学実験：力積、力学的エネルギー、電気エネルギー

化学実験：平衡定数，吸収スペクトル，吸光度，水素イオン濃度（pH），緩衝作用

参考書：

- ◆ 化学実験：機器分析のてびき 1 第2版，泉美治，化学同人

備考：

物理学実験：授業中に適宜プリントを配布する

化学実験：配布した実習書を持参

準備：

物理学実験：【予習】講義の内容を復習しておくこと。所要時間 20 分程度。【復習】実験したこととデータを見直して、レポートを作成する。所要時間 3 時間程度。

化学実験：実習書をよく読み、作業手順を覚えてくること。（20 分）

基科 1 17EX：物理学実験・化学実験 2

日時：5 月 14 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) 坂本 安
(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI 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)

内容：

16EX と同じ

基科 1 18M：(数学) ベクトル 1

日時：5 月 19 日（火） 1 時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

ベクトルとスカラー、基底ベクトル、ベクトルの応用

1. ベクトルの和と差を計算できる。
2. 基底ベクトルを理解できる。
3. ベクトルを用いて粒子の運動方程式を表せる。
4. ベクトル場とスカラー場を理解できる。

キーワード：

ベクトル、スカラー、基底ベクトル、位置ベクトル、速度、加速度、運動方程式、ベクトル場、スカラー場

備考：

教科書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：高等学校で学んだベクトルの復習をしておくこと。(30分)

復習：次の授業までの休み時間の間に、授業資料を見直すこと。(3分)

基科1 19M：(数学) ベクトル 2

日時：5月19日(火) 2時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

ベクトルの内積・外積とそれらの応用

1. ベクトルの内積を計算できる。
2. ベクトルの外積を計算できる。
3. ベクトルの内積により仕事を計算できる。
4. ベクトルの外積により角運動量やトルクを計算できる。

キーワード：

内積、外積、仕事、角運動量、トルク

備考：

教科書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：休み時間の間に 37M の授業内容を見直しておくこと。(3分)

復習：授業中に解いた演習問題を復習し、追加の演習問題に取り組むこと。演習問題のファイルは WebClass で配布する。(1時間)

基科1 20DS：(データサイエンス) 3

日時：5月19日(火) 3時限

担当者：熊谷 洋一(総セ 消化管外科・一般外科) 鈴木 正(教養教育)

内容：

人工知能と医療

1. 人工知能が医療現場で実際に使われ始めていることを理解できる。
2. 医師にとっての人工知能の役割を説明できる。
3. 人工知能の画像診断への応用について議論できる。

キーワード：

教師あり学習、画像診断、内視鏡、超拡大内視鏡

IT-02-02-01

教科書：

◆ なし

参考書：

◆ なし

予習：

医療において利用され始めている AI 技術の実例をネットなどで調べておく (15分)

復習：

授業後にニュース等で AI に関する話題に触れたら、授業で学んだこととの関係を意識しながら理解に努めること。(15 分)

基科 1 21EX：物理学実験・化学実験 3

日時：5 月 20 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) 坂本 安
(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI 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)

内容：

16EX と同じ

基科 1 22EX：物理学実験・化学実験 4

日時：5 月 21 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) 坂本 安
(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI 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)

内容：

16EX と同じ

基科 1 23C：(化学) 酸塩基平衡 4

日時：5 月 26 日（火） 1 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：

血液（体液）pH が調節される仕組みを理解するために必要な化学平衡や緩衝作用について習得する。

1. 平衡定数、緩衝作用の説明、基礎的な計算ができる。
2. 血液（体液）の pH 調節のしくみとの関連づけができる。

キーワード：

モル濃度、中和滴定曲線、吸光度曲線、リン酸緩衝系

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学（R. Chang, 東京化学同人）

準備：

04C, 05C, 06C および実施した実験の内容を復習しておくこと（予習時間：1 時間）

基科 1 24P：(物理学) エネルギーと生命活動

日時：5 月 26 日（火） 2 時限

担当者：北條 泰嗣(生化学) 中野 貴成(生化学) 橋爪 幹(生化学) 鈴木 正
(教養教育) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

エネルギーと生命活動

1. 生命活動に必要なエネルギーの由来を説明できる
2. 内燃機関としての人体；エンジンと比較して説明できる
3. 汎用性エネルギー；電気と ATP について説明できる
4. 生命活動；ATP の生体における利用について説明できる

キーワード：

ATP、化学エネルギー、運動エネルギー、運動、エネルギー効率、栄養、呼吸、酸素、酸化、燃焼、熱、骨格筋、アクチン、ミオシン、アトウォーター係数、カロリー、ジュール、仕事、代謝、エネルギー代謝率

教科書：

- ◆ なし

参考書：

- ◆ エントロピーと秩序—熱力学第二法則への招待（ピーター・W・アトキンス）日経サイエンス
- ◆ スポーツ・エネルギー学序説（金子公宥，著）杏林書院
- ◆ Essential 細胞生物学（第5版）3, 13, 14, 17 章、南江堂

備考：

物理学フォローアップ講義

準備：

【予習】物理学の講義、演習の内容を確認しておく。生命活動、生命維持に必要なエネルギーの使われ方について考えておく。本講義のときにははすでに始まっている「細胞生物学1」ユニットで使用する教科書：Essential 細胞生物学の3章（特に p104-107）について熟読し、ATP の加水分解がエネルギーを与えることにつき、概念的な理解をしておく。所要時間 10 分程度。【復習】授業で学んだことを細胞生物学の理解に役立てられるように整理しておく。所要時間 15 分程度。

基科 1 25P：(物理学) エネルギーと運動

日時：5月26日（火） 3時限

担当者：北條 泰嗣(生化学) 中野 貴成(生化学) 橋爪 幹(生化学) 鈴木 正
(教養教育) 古谷 峻介(教養教育) 三島 智(教養教育)

内容：

エネルギーと運動

1. 骨格筋の運動とエネルギー変換効率を説明できる。
2. 消費エネルギーを推定できる。
3. 垂直跳びを題材にヒトでのエネルギー変換効率を考える。

キーワード：

ATP、化学エネルギー、運動エネルギー、運動、エネルギー効率、栄養、呼吸、酸素、酸化、燃焼、熱、骨格筋、アクチン、ミオシン、アトウォーター係数、カロリー、ジュール、仕事、代謝、エネルギー代謝率

教科書：

- ◆ なし

参考書：

- ◆ Essential 細胞生物学（第5版）3, 13, 14, 17 章、南江堂
- ◆ スポーツ・エネルギー学序説（金子公宥，著）杏林書院
- ◆ エントロピーと秩序—熱力学第二法則への招待（ピーター・W・アトキンス）日経サイエンス

備考：

物理学フォローアップ講義

準備：

【予習】筋の動きについて考えておく。ヒトを内燃機関と考えたとき、どれくらいのエネルギー変換効率
が得られるのか予測しておく。関連する実習の復習をしておく。20分程度。 【復習】授業で学んだこ
とを細胞生物学の理解に役立てられるように整理しておく。所要時間15分程度。

基科1 26P：(物理学) 電磁気学1

日時：5月28日(木) 4時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

静電気学

1. 力，電場，電荷の関係を説明できる。
2. ガウスの法則を使ってクーロンの法則を導出できる。
3. ガウスの法則を使って球状電荷が作る電場を計算できる。
4. ガウスの法則を使って平面状電荷が作る電場を計算できる。
5. 重ね合わせの原理を用いて2枚の平面状電荷が作る電場を計算できる。

キーワード：

静電気，電場，ガウスの法則，重ね合わせの原理

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：

【予習】自然科学の基礎を受講した人は，その内容を必ず復習して臨むこと。所要時間は最低でも30分。
そうでない人は，高等学校で学んだ物理の電磁気分野を復習しておくこと。所要時間30分程度。 【復
習】次の授業が始まる前にノートを見直しておく。所要時間3分。

基科1 27P：(物理学) 電磁気学2

日時：5月28日(木) 5時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

電位

1. 電位とは何か説明できる。
2. 一様電場がある場合の電位を求めることができる。
3. 点電荷がある場合の電位を求めることができる。
4. 球状電荷がある場合の電位を求めることができる。
5. 2枚の平面状電荷がある場合の電位を求めることができる。

キーワード：

電位，一様電場，点電荷，球状電荷，2枚の平面状電荷

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：

【予習】休み時間に26Pの授業のノートを見直しておくこと。所要時間3分。 【復習】次の授業が始ま
る前にノートを見直しておくこと。所要時間3分。

基科1 28C：(化学) 酸塩基平衡5

日時：6月2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：

「酸塩基指示薬の吸収スペクトル」のレポート講評

1. 実験の内容を理解し、得られた結果を整理することができる。
2. 結果をまとめ、文章でわかりやすく説明することができる。

教科書：

- ◆ 生命科学系のための物理化学 (R.Chang, 東京化学同人)

参考書：

- ◆ 実習書

備考：

自身が作成したレポートを直ぐに確認できるよう、電子・紙いずれの媒体でも良いので手元に用意しておくこと。

準備：

レポートを期日までに仕上げ webclass にアップロードしておくこと (予習時間：1～3 時間) 講義の内容を参考に仕上げたレポートが適切であるか確認すること。(復習時間：30 分)

基科 1 29C：(化学) 酸塩基平衡 6

日時：6 月 2 日 (火) 2 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：

「緩衝液の調製と作用」のレポート講評

1. 29C と同じ

教科書：

- ◆ 29C と同じ

参考書：

- ◆ 29C と同じ

備考：

29C と同じ

準備：

29C と同じ

基科 1 30C：(化学) 酸塩基平衡 7

日時：6 月 2 日 (火) 3 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

内容：

人体における pH 調節の仕組みを理解する。

1. 人体における酸の産生・排出の概略を説明できる。
2. 血液の pH 緩衝作用を説明できる。
3. 疾患によっておこる pH の異常を説明できる。

キーワード：

揮発性酸，不揮発性酸，重炭酸緩衝系，肺，腎，アシドーシス，アルカローシス

参考書：

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院，25 章
- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版，岡田泰伸 監訳，丸善，35 章，39 章

備考：

Advanced 講義

準備：

予習：重炭酸緩衝系の化学式と特徴を復習しておく。(20分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあ
げた項目を説明してみる。(15分)

基科1 31P：(物理学) 電磁気学 3

日時：6月4日(木) 4時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

導体，コンデンサー

1. 導体とは何か説明できる。
2. 導体の性質を理解できる。
3. 簡単な場合の静電容量を計算できる。
4. コンデンサーのしくみを理解できる。

キーワード：

導体，静電容量，コンデンサー

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：

【予習】26Pで配布した演習問題をやってくる。所要時間30分程度。【復習】次の授業が始まる前
にノートを見直しておく。所要時間3分。

基科1 32C：(化学) 反応とエネルギー 1

日時：6月4日(木) 5時限

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

内容：

生体における熱エネルギーの獲得や酵素反応による化学反応のしくみを理解するために必要なエネルギーや反応速度の基礎について習得する。

1. エンタルピーについて説明できる。
2. エントロピーについて説明できる。
3. Gibbs エネルギーについて説明できる。

キーワード：

エンタルピー、エントロピー、Gibbs エネルギー

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学 (R. Chang, 東京化学同人)

準備：

教科書 第3章 (pp. 40-45) 及び第6章 (pp. 118-127) を読み予習しておく。(予習時間：20分)
授業後は授業内で実施した演習問題に再度取り組み答えを見なくても解けるようにすること。(復習時
間：30分)

基科1 33C：(化学) 反応とエネルギー 2

日時：6月5日(金) 4時限

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

内容：

28Cと同じ

1. 反応速度式を説明できる。

2. 積分速度式を説明できる。
3. 一次および二次反応の特徴を説明できる。

キーワード：

反応速度、反応次数、速度定数、積分速度式、半減期、濃度変化

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学（R.Chang，東京化学同人）

準備：

教科書 第9章（pp.187-194）を事前に読んでおくこと。（予習時間：20分） 授業後は授業内で実施した演習問題に再度取り組み答えを見なくても解けるようにすること。（復習時間：30分）

基科1 34C：（化学）反応とエネルギー 3

日時：6月5日（金） 5時限

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

内容：

28Cと同じ

1. 反応速度に対する温度・触媒の影響を説明できる。
2. 活性化エネルギーについて説明できる。
3. アレニウスの式を説明できる。
4. ミカエリス・メンテン式を説明できる。

キーワード：

遷移状態、活性化エネルギー、アレニウスの式、触媒作用、ミカエリス・メンテン式

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学（R.Chang，東京化学同人）

準備：

生命科学系のための物理化学（R.Chang，東京化学同人）第9章（pp.198-199）及び第10章（pp.217-222）を事前に読んでおくこと。（予習時間：20分） 授業後は授業内で実施した演習問題に再度取り組み答えを見なくても解けるようにすること。（復習時間：30分）

基科1 35P：（物理学）電磁気学 4

日時：6月9日（火） 1時限

担当者：鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容：

電流

1. 電流とは何か説明できる。
2. 電流，電位，電圧，抵抗の間の関係を説明できる。
3. 簡単な回路で電流や電圧を計算できる。

キーワード：

導体，電流，電圧，抵抗，オームの法則

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：

【予習】26Pで配布した演習問題をやってくる。所要時間30分程度。 【復習】次の授業が始まる前にノートを見直しておく。所要時間3分。

基科 1 36P : (物理学) 電磁気学 5

日時 : 6 月 9 日 (火) 2 時限

担当者 : 鈴木 正(教養教育) 向田 寿光(教養教育)

内容 :

電気回路

1. 抵抗の合成則を理解できる。
2. キルヒホッフの法則を理解できる。
3. 抵抗とコンデンサーが直列につながった回路で、過渡現象を理解できる。
4. 抵抗とコンデンサーが直列につながった回路で、電流と電気量の時間変化を導出できる。

キーワード :

抵抗の合成, キルヒホッフの法則, RC 回路

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 :

【予習】休み時間に 35P の授業のノートを見直しておくこと。所要時間 3 分。【復習】実習 (38EX, 39EX, 44EX, 45EX) に備えて、この授業で学んだことをよく理解しておくこと。所要時間 20 分。

基科 1 37C : (化学) 反応とエネルギー 4

日時 : 6 月 9 日 (火) 3 時限

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

内容 :

反応とエネルギーの実験説明

1. 化学懐炉実験の概要を説明できる。
2. 過酸化水素水の分解実験の概要を説明できる。

キーワード :

反応熱, 反応速度, 無機触媒, 酵素

教科書 :

◆ 化学実験実習書、生命科学系のための物理化学 (R. Chang, 東京化学同人)

備考 :

実習書に基づいて実験の説明を行う。

準備 :

事前に配布する実習書(2-1, 2-2)をよく読んでおくこと。(予習時間 : 15 分) 授業後は実習書を読み実習手順を当日手間取らないように理解しておくこと。(復習時間 : 30 分)

基科 1 38EX : 物理学実験・化学実験 5

日時 : 6 月 10 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) 坂本 安

(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI 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)

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 : 等電位線、電気回路

1. 平面上の導体に等電位線を描くことによって電位の分布をイメージすることができる。

2. テスターを使うことができる。
3. 電気抵抗とコンデンサーと電池をつないで電気回路を作ることができる。
4. コンデンサーに電圧をかけると電荷が溜まることを理解できる。

化学実験：化学懐炉，過酸化水素の分解

1. 薬品を正確に秤量し試料の調整ができる。
2. 正しく実験器具を取り扱うことができる。
3. 反応速度の温度依存性を説明できる。
4. 触媒の働きを説明できる。
5. 無機触媒と生体触媒の違いを説明できる。

キーワード：

物理学実験：等電位線、電位、視覚化、テスター、電気回路、合成抵抗、コンデンサー

化学実験：反応物、生成物、無機触媒、酵素、発熱反応

備考：

物理学実験：授業中に適宜プリントを配布する。A または B グループをさらに半分に分け、それぞれ等電位線の実験と電気回路の実験を行う。

化学実験：配布した実習書を持参

準備：

物理学実験：【予習】あらかじめ配布される実験の進め方に関するプリントをよく読んで臨むこと。所要時間 20 分程度。【復習】フォローアップ授業 52P までに実験内容を見直しておくこと。所要時間 15 分。

化学実験：実習書をよく読み、作業手順を覚えてくること。(20 分)

基科 1 39EX：物理学実験・化学実験 6

日時：6 月 11 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) 坂本 安
(中研・機能部門) 日詰 光治(中研・RI 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)

内容：

40EX と同じ

基科 1 40DS：(データサイエンス) 4

日時：6 月 12 日（金） 3 時限

担当者：鈴木 正(教養教育)

内容：

データサイエンスと情報倫理

1. データの利活用に関するルールを守ることができる。
2. 情報漏洩の危険性を理解できる。
3. 情報を適切に管理できる。
4. インターネットを利用する際にマナーを守ることができる。
5. 統計データからわかることを他者に伝達できる。

キーワード：

ELSI、個人情報保護法、情報セキュリティ、コンピュータウイルス、著作権、利益相反、フェイクニュース、データバイアス、統計データの可視化

参考書：

- ◆ データサイエンス大系 データサイエンス入門 第2版 竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編 学術図書出版
- ◆ 教養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

備考：

エクセルを使うので、ノート PC を持ってくること。

準備：

【予習】インターネットや AI に関する社会問題について、友人と話ができるように、ネットで検索するなどして調べておく。所要時間 15 分。【復習】授業後にニュース等で AI に関する話題に触れたら、授業で学んだこととの関係を意識しながら理解に努めること。所要時間 10 分。

基科 1 41DS：(データサイエンス) 5

日時：6月16日(火) 1時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

統計学の概要とデータの性質

1. 客観的な事実を示すために統計学が必要とされる理由を説明できる。
2. 記述統計と推測統計の違いを説明できる
3. 母集団と標本の関係を説明できる。
4. 計量データと計数データについて説明でき、それぞれの具体例を示すことができる。
5. 名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度について説明でき、それぞれの具体例を示すことができる。

キーワード：

統計学、客観性、定量性、記述統計、推測統計、母集団、標本、計量データ、計数データ、名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：S0-02-03-01

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.114 から p.122 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.123 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 1 42M：(数学) 関数の近似式 1

日時：6月16日(火) 2時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

マクローリン展開とテイラー展開

1. マクローリン展開を理解できる。
2. テイラー展開を理解できる。
3. 近似式を求めることができる。

キーワード：

マクローリン展開、テイラー展開、近似式

備考：

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：高等学校で学んだ微分計算の復習をしておくこと。(30分)

復習：次の授業までの休み時間の間に、授業資料を見直すこと。(3分)

基科 1 43M：(数学) 関数の近似式 2

日時：6月16日(火) 3時限

担当者：三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容：

マクローリン展開とテイラー展開の応用

1. 指数関数、三角関数をマクローリン展開できる。
2. オイラーの公式を導出できる。
3. マクローリン展開を使って e^{-1} の近似値を出すことができる。
4. 空気中の音速の近似式について説明できる。
5. 誤差を含む1つの測定量から得られる別の量の誤差を計算できる。

キーワード：

テイラー展開、マクローリン展開、近似値、空気中の音速、誤差の伝播

備考：

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備：

予習：休み時間の間に 41M の授業内容を見直しておくこと。(3分)

復習：授業中に解いた演習問題を復習し、追加の演習問題に取り組むこと。演習問題のファイルは WebClass で配布する。(1時間)

基科 1 44EX：物理学実験・化学実験 7

日時：6月17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) 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) 坂本 安(中研・機能部門) 日詰 光治

(中研・RI 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)

水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

40EX と同じ

基科 1 45EX：物理学実験・化学実験 8

日時：6月18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) 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) 坂本 安(中研・機能部門) 日詰 光治

(中研・RI 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)
水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

40EX と同じ

基科 1 46C : (化学) 反応とエネルギー 5

日時：6月19日(金) 3時限

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

内容：

28C と同じ。反応とエネルギーに関する小テストを実施する。

1. 熱量や濃度の計算ができる。
2. 反応速度を計算できる。
3. 活性化エネルギーを計算できる。

キーワード：

酸化反応、分解反応、反応速度、反応速度定数、熱量、活性化エネルギー

教科書：

◆ 生命科学系のための物理化学 (R. Chang, 東京化学同人)

準備：

事前にアップロードする動画を見て内容を理解し、34C, 35C, 39C, 40C, および実施した実験の内容を復習しておくこと(予習時間：1 時間) 動画を再確認し、小テストでできなかった問題を解けるようにすること(復習時間 30 分)

基科 1 47DS : (データサイエンス) 6

日時：6月23日(火) 1時限

担当者：古谷 峻介(教養教育)

内容：

データの特長の記述(記述統計)

1. 平均値と中央値の意味を説明でき、それらを計算できる。
2. 分散と標準偏差の意味を説明でき、それらを計算できる。
3. 四分位、範囲、四分位偏差、歪み度、尖り度を説明できる。
4. データの種類に応じて度数分布表やクロス集計表を作成できる。
5. データの性質に応じ、その特徴を示すためのグラフを作成できる。

キーワード：

記述統計、代表値、平均値、中央値、散布度、分散、標準偏差、四分位、範囲、四分位偏差、歪み度、尖り度、度数分布表、クロス集計表、グラフ

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版)：S0-02-03-01、S0-02-03-02

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. 124 から p. 133 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p. 146 から p. 147 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 1 48M : (数学) 偏微分 1

日時 : 6 月 23 日 (火) 2 時限

担当者 : 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容 :

偏微分

1. 偏微分の計算ができる。
2. 多変数関数の 1 次近似式を求めることができる。

キーワード :

多変数関数、偏微分、1 次近似式

備考 :

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備 :

予習 : 41M と 42M で学んだ近似式と誤差の伝播について復習をしておくこと。(30 分)

復習 : 次の授業までの休み時間の間に、授業資料を見直すこと。(3 分)

基科 1 49M : (数学) 偏微分 2

日時 : 6 月 23 日 (火) 3 時限

担当者 : 三島 智(教養教育) 古谷 峻介(教養教育)

内容 :

偏微分の応用

1. 誤差を含む 2 つ以上の測定量から得られる別の量の誤差を計算できる。

キーワード :

誤差の伝播

備考 :

教科書・参考書は特に指定しない。WebClass で配布する資料を教科書の代わりとする。

準備 :

予習 : 休み時間の間に 50M の授業内容を見直しておくこと。(3 分)

復習 : 授業中に解いた演習問題を復習し、追加の演習問題に取り組むこと。演習問題のファイルは WebClass で配布する。(1 時間)

基科 1 50DS : (データサイエンス) 7

日時 : 6 月 23 日 (火) 4 時限

担当者 : 古谷 峻介(教養教育)

内容 :

2 変数の関係 (相関関係)・確率モデル (確率分布)

1. 散布図を用いて 2 変数の関係を表現できる。(正の相関、負の相関、強い相関、弱い相関、無相関)
2. 相関係数および相関係数の意味を説明でき、計算できる。
3. 検量線を作成し、それを用いてデータの補間ができる。
4. 確率モデル (確率分布) の必要性和特性を説明できる。
5. 正規分布の特徴を説明でき、正規分布に従う現象の具体例を示すことができる。
6. 正規分布の標準化 (標準正規分布への変換 = Z 変換) ができる。
7. 正規分布表を用いて、正規分布に従う現象の起こる確率を求めることができる。

キーワード :

散布図、相関関係、正の相関、負の相関、相関係数、回帰係数、回帰直線、検量線、補間、確率分布、離散型確率分布、連続型確率分布、2 項分布、正規分布、標準正規分布、Z 変換、正規分布表
医学教育モデル・コア・カリキュラム (令和 4 年度改訂版) : S0-02-03-02、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.134 から p.141 を読み、可能な範囲で内容をノートにまとめる。p.146 から p.147 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 1 51P：(物理学) 電磁気学 6

日時：6 月 25 日（木） 1 時限

担当者：平沢 統(生理学)

内容：

細胞の膜電位

1. 細胞膜とコンデンサーの類似性を理解できる。
2. 細胞膜の静電容量を計算できる。

キーワード：

膜電位，膜電流，RC 回路

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）

備考：

物理学フォローアップ講義

準備：

【予習】41EX，42EX，45EX，46EX でやったことをよく復習してくる。所要時間 15 分。【復習】授業後にプリントを見直して復習すること。所要時間 20 分。

基科 1 52P：(物理学) 電磁気学 7

日時：6 月 25 日（木） 4 時限

担当者：鈴木 正(教養教育)

内容：

ジュール熱

1. 抵抗を流れる電流が熱を放出するメカニズムが理解できる。
2. ジュール熱を計算できる。

キーワード：

ジュール熱，電池がする仕事

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：

【予習】34P で配布した演習問題をやってくる。所要時間 30 分。【復習】やり残した演習問題は授業後にやっておくこと。所要時間 1 時間程度。

基科1 53DS : (データサイエンス) 8

日時 : 6月25日(木) 5時限

担当者 : 古谷 峻介(教養教育)

内容 :

確率モデル(確率分布) 2・推測統計

1. 偏差値を計算し、平均や標準偏差の異なる集団のデータを比較できる。
2. 偏差値から、正規分布を用いて集団の中の位置を示すことができる。
3. 推測統計の基本概念を、母集団、標本、確率モデルの関係を図示することによって説明できる。
4. 無作為抽出、層別抽出、多段抽出などの標本抽出の方法を説明できる。
5. 乱数表を用いた無作為抽出ができる。

キーワード :

偏差値、推測統計、母集団、標本、確率分布、確率モデル、推測統計、推定、検定、無作為抽出、層別抽出、多段抽出、乱数

医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年度改訂版) : S0-02-03-02、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.141 から p.146、p.148 から p.153 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1 54C : (化学) 反応とエネルギー 6

日時 : 7月2日(木) 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 :

「化学懐炉」のレポート講評

1. 得られた結果を正しく解析し、図または表にまとめることができる。
2. 得られた結果を文章で説明することができる。

教科書 :

- ◆ 生命科学系のための物理化学(R.Chang, 東京化学同人)

参考書 :

- ◆ 実習書

備考 :

自身で仕上げたレポートを使用するので、直ぐに確認ができるよう手元に用意しておくこと。

準備 :

該当レポートを期日までに仕上げ提出しておくこと。(予習時間 : 1~3時間) 講義の内容を参考に仕上げたレポートが適切であるか確認すること。(復習時間 : 30分)

基科1 55C : (化学) 反応とエネルギー 7

日時 : 7月2日(木) 5時限

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

内容：

「過酸化水素 H₂O₂ の分解」のレポート講評

1. 54C と同じ

教科書：

◆ 54C と同じ

参考書：

◆ 54C と同じ

備考：

54C と同じ

準備：

54C と同じ

基科 1 56C：(化学) 反応とエネルギー 8

日時：7月2日(木) 6時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

生体触媒である酵素の構造と機能を理解する

1. 酵素の構造と一般的な特性について説明できる。
2. 酵素反応について説明できる。
3. 酵素に関わる疾患について説明できる。

キーワード：

触媒活性，活性部位，ミカエリス・メンテン型酵素、アロステリック酵素，タンパク質変性，補酵素，酵素阻害剤

参考書：

◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榊佳之/水島昇 監訳(南江堂)

準備：

Essential 細胞生物学(第5版)の「酵素」に関連する部分(第4章 p142-153)に目を通すこと。目安時間：10分間。講義内容について、復習も随意実施すること(15分間)。