

【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