

【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。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>	(木)	<u>6</u>	(物理学) 実験結果の整理	<u>向田 (教養教育)</u> <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