

# 細胞生物学

M1-90050L1

## 1 ユニットの概要

入学直後から開講される「細胞生物学」では、最初の約6週間でリメディアル教育として生物、物理、化学のうちの1科目を選択し、専門教育科目を効果的に学習するために必要な基礎知識を習得する。そして後半の約9週間では、生命の最小単位である細胞の化学成分、微細構造およびその営みの分子機構について基本事項を習得する。また、医学生に相応しい生活および学習習慣を確立することも、目標の一つとする。

## 2 金沢医科大学の学修成果（アウトカム）

- ① 豊かな人間性と倫理観
- ② 生涯学習
- ③ 医学知識と技術
- ④ 患者中心・チーム医療とコミュニケーション能力
- ⑤ 地域医療・社会貢献・国際貢献
- ⑥ 科学的態度・探究心

## 3 ユニットの学修成果（アウトカム）：

※カッコ内の数字は上記の金沢医科大学の到達目標との関連を示す。

- 生物：生物の発生、構造や機能など、その成り立ちの基本的概念を理解する。(③、⑥)
- 物理：力学、電気、熱、波動と光、原子核などの物理学の基本的概念を理解する。  
(③、⑥)
- 化学：物質の構造と性質およびそれらの反応の基本的概念を理解する。(③、⑥)
- 細胞の基本構造を理解する。(③、⑥)
- 細胞を構成する成分の構造と役割を理解する。(③、⑥)
- 細胞と遺伝情報の関係について理解する。(③、⑥)
- 個々の細胞を機能させる原理（代謝、エネルギー、細胞周期 他）について理解する。  
(③、⑥)
- 細胞集団が組織化するための基本的な分子機構について理解する。(③、⑥)
- 正当な理由無く遅刻・欠席をしない。(③、④)

## 4 学 習 方 略

統合型講義、演習

## 5 評 価

| 評価区分  | 評価項目     | 評価の対象 | 評価割合 |
|-------|----------|-------|------|
| 形成的評価 | 出席状況     | 態度    |      |
|       | 授業態度     | 態度    |      |
| 総括的評価 | ユニット試験成績 | 知識    | 100% |
|       |          | 技能・態度 |      |
| 合 計   |          |       | 100% |

(特記事項)

## 6 授業スケジュール

別項参照

## 7 事前事後学修について

教科書と配布資料を十分に活用して、試験前だけでなく、日々の予習・復習を怠らないこと。

【自己学習（準備学習）に必要な時間】

1 時限あたり 予習：15 分、 復習：15 分

## 8 課題（試験やレポート等）に関するフィードバック

ユニット試験に関しては、成績不良者を中心に、適宜解説を行う。

## 9 教 育 担 当 者

ユニット責任者：東海林 博樹 一般教育機構 生物学

|     |         |            |
|-----|---------|------------|
| 教 授 | 石 垣 靖 人 | 総合医学研究所    |
|     | 東海林 博 樹 | 一般教育機構 生物学 |
| 准教授 | 橋 本 光 正 | 一般教育機構 物理学 |
|     | 酒 井 大 輔 | 一般教育機構 生物学 |
|     | 山 内 晶 世 | 一般教育機構 化学  |
| 講 師 | 佐 合 紀 親 | 一般教育機構 物理学 |

## 10 参 考 図 書 ・ 文 献

### 購入すべき図書

〔前半・リメディアル教育〕

リメディアル（生物）：

田村 隆明「医療・看護系のための 生物学」改訂版 裳華房

リメディアル（物理）：

東京書籍 [物基 701] 物理基礎

リメディアル（化学）：

小島一光「基礎固め-化学-」第2版 化学同人

〔後半・細胞生物学（全体講義）〕

Bruce Alberts 他（著）中村桂子、藤山秋佐夫、松原謙一（監訳）：

「Essential 細胞生物学」原書第5版 南江堂

### 購入するとよい図書

〔前半・リメディアル教育〕

リメディアル（生物）：

・和田 勝 著「基礎から学ぶ 生物学・細胞生物学」第4版 羊土社

リメディアル（物理）：

・ウォルター・ルーウィン（著）東江 一紀（訳）「これが物理学だ！マサチューセッツ工科大学感動講義」文藝春秋

・視覚でとらえるフォトサイエンス物理図録 数研出版

リメディアル（化学）：

・Molly M. Bloomfield（著）伊藤俊洋、伊藤祐子、岡本義久 他（訳）

「生命科学のための基礎化学」有機・生化学編 丸善

〔後半・細胞生物学（全体講義）〕

- ・中村桂子・松原謙一（監訳）：「細胞の分子生物学」第6版 NEWTON PRESS
- ・イラストレイテッド ハーパー生化学 原書32版 丸善出版

第1学年

細胞生物学

【生物】

| 学期 | 回数 | 開講日       | 時限 | 区分 | 講義・実習内容                  | コアカリ項目                         | 講座名        | 教員名   |
|----|----|-----------|----|----|--------------------------|--------------------------------|------------|-------|
| 前  | 1  | 4月09日 (水) | 3  | 講義 | ガイダンス                    |                                | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 2  | 4月09日 (水) | 4  | 講義 | 1・2章 生物学の基礎、細胞           | PS-01-01-01<br>PS-01-01-02     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 3  | 4月11日 (金) | 4  | 講義 | 3 章 生物を構成する物質 (1)        | PS-01-01-01<br>PS-01-01-02     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 4  | 4月11日 (金) | 5  | 講義 | 3 章 生物を構成する物質 (2)        | PS-01-01-01<br>PS-01-01-02     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 5  | 4月14日 (月) | 4  | 講義 | 4 章 栄養と代謝 (1)            | PS-01-02-27                    | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 6  | 4月14日 (月) | 5  | 講義 | 4 章 栄養と代謝 (2)            | PS-01-02-27                    | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 7  | 4月16日 (水) | 3  | 講義 | 5 章 遺伝とDNA (1)           | PS-01-01-07<br>PS-01-01-09     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 8  | 4月16日 (水) | 4  | 講義 | 5 章 遺伝とDNA (2)           | PS-01-01-07<br>PS-01-01-09     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 9  | 4月18日 (金) | 4  | 講義 | 6 章 遺伝情報の発現 (1)          | PS-01-01-07<br>PS-01-01-09     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 10 | 4月18日 (金) | 5  | 講義 | 6 章 遺伝情報の発現 (2)          | PS-01-01-07<br>PS-01-01-09     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 11 | 4月21日 (月) | 4  | 講義 | 7 章 細胞の増殖と死 (1)          | PS-01-01-08<br>PS-01-04-05     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 12 | 4月21日 (月) | 5  | 講義 | 7 章 細胞の増殖と死 (2)          | PS-01-01-08<br>PS-01-04-05     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 13 | 4月23日 (水) | 3  | 講義 | 8 章 生殖、発生、分化 (1)         | PS-01-02-19<br>PS-01-02-22     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 14 | 4月23日 (水) | 4  | 講義 | 8 章 生殖、発生、分化 (2)         | PS-01-02-19<br>PS-01-02-22     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 15 | 4月25日 (金) | 4  | 講義 | 9 章 動物の組織 (1)            | PS-01-02-10<br>PS-01-02-11     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 16 | 4月25日 (金) | 5  | 講義 | 9 章 動物の組織 (2)            | PS-01-02-10<br>PS-01-02-11     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 17 | 4月28日 (月) | 4  | 講義 | 10 章 動物の器官 (1)           | PS-02-04-01<br>PS-02-05-01     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 18 | 4月28日 (月) | 5  | 講義 | 10 章 動物の器官 (2)           | PS-02-04-01<br>PS-02-05-01     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 19 | 4月30日 (水) | 3  | 講義 | 10 章 動物の器官 (3)           | PS-02-04-01<br>PS-02-05-01     | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 20 | 4月30日 (水) | 4  | 講義 | 11 章 ホルモンと生体調節 (1)       | PS-01-02-19                    | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 21 | 5月02日 (金) | 4  | 講義 | 11 章 ホルモンと生体調節 (2)       | PS-01-02-19                    | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 22 | 5月02日 (金) | 5  | 講義 | 11 章 ホルモンと生体調節 (3)       | PS-01-02-19                    | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 23 | 5月09日 (金) | 4  | 講義 | 12 章 神経系 (1)             | PS-02-03-01<br>PS-01-02-02     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 24 | 5月09日 (金) | 5  | 講義 | 12 章 神経系 (2)             | PS-02-03-01                    | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 25 | 5月12日 (月) | 4  | 講義 | 13 章 免疫 (1)              | PS-01-03-18<br>PS-01-03-19     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 26 | 5月12日 (月) | 5  | 講義 | 13 章 免疫 (2)              | PS-01-03-20<br>PS-01-03-23     | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 27 | 5月14日 (水) | 3  | 講義 | 14 章 微生物と感染症 (1)         | PS-01-03-01                    | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 28 | 5月14日 (水) | 4  | 講義 | 14 章 微生物と感染症 (2)         | PS-01-03-02                    | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 29 | 5月16日 (金) | 4  | 講義 | 15 章 生命システムの破綻:がんと老化 (1) | PS-01-04-20                    | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 30 | 5月16日 (金) | 5  | 講義 | 15 章 生命システムの破綻:がんと老化 (2) | PS-01-04-23                    | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 31 | 5月19日 (月) | 4  | 演習 | 復習演習                     | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 32 | 5月19日 (月) | 5  | 演習 | 復習演習                     | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 一般教育機構 生物学 | 酒井准教授 |
| 前  | 33 | 5月21日 (水) | 3  | 講義 | 序論、ガイダンス                 |                                | 一般教育機構 生物学 | 東海林教授 |
| 前  | 34 | 5月21日 (水) | 4  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (1)           | PS-01-01-02,<br>PS-01-02-34    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  | 35 | 5月23日 (金) | 4  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (2)           | PS-01-02-28                    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  | 36 | 5月23日 (金) | 5  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (3)           | PS-01-01-04,<br>PS-01-02-30    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  |    | 5月24日 (土) | 1  |    | ユニット試験1/3                |                                |            |       |
| 前  |    | 5月24日 (土) | 2  |    | ユニット試験1/3                |                                |            |       |
| 前  | 37 | 5月26日 (月) | 4  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (4)           | PS-01-02-30                    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  | 38 | 5月26日 (月) | 5  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (5)           | PS-01-02-29                    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  | 39 | 5月27日 (火) | 7  | 講義 | 2章 細胞の化学成分 (6)           | PS-01-01-03,<br>PS-01-04-10    | 一般教育機構 化学  | 山内准教授 |
| 前  | 40 | 5月28日 (水) | 3  | 講義 | 4章 タンパク質の構造と機能 (1)       | PS-01-02-29                    | 総合医学研究所    | 石垣教授  |
| 前  | 41 | 5月28日 (水) | 4  | 講義 | 4章 タンパク質の構造と機能 (2)       | PS-01-02-29                    | 総合医学研究所    | 石垣教授  |
| 前  | 42 | 5月30日 (金) | 4  | 講義 | 5章 DNAと染色体 (1)           | PS-01-01-03,<br>PS-01-01-08    | 総合医学研究所    | 石垣教授  |
| 前  | 43 | 5月30日 (金) | 5  | 講義 | 5章 DNAと染色体 (2)           | PS-01-01-03,<br>PS-01-01-08    | 総合医学研究所    | 石垣教授  |
| 前  | 44 | 6月03日 (火) | 7  | 講義 | 6章 DNAの複製と修復 (1)         | PS-01-01-09                    | 総合医学研究所    | 石垣教授  |

第1学年

細胞生物学

【生物】

| 学期 | 回数 | 開講日      | 時限 | 区分 | 講義・実習内容                     | コアカリ項目                         | 講座名            | 教員名              |
|----|----|----------|----|----|-----------------------------|--------------------------------|----------------|------------------|
| 前  | 45 | 6月04日（水） | 3  | 講義 | 6章 DNAの複製と修復（2）             | PS-01-01-09                    | 総合医学研究所        | 石垣教授             |
| 前  | 46 | 6月06日（金） | 4  | 講義 | 6章 DNAの複製と修復（3）             | PS-01-01-09                    | 総合医学研究所        | 石垣教授             |
| 前  | 47 | 6月06日（金） | 5  | 講義 | 7章 DNAからタンパク質へ（1）           | PS-01-01-03,<br>PS-01-01-09    | 総合医学研究所        | 石垣教授             |
| 前  | 48 | 6月10日（火） | 7  | 講義 | 7章 DNAからタンパク質へ（2）           | PS-01-01-03,<br>PS-01-01-10    | 総合医学研究所        | 石垣教授             |
| 前  | 49 | 6月11日（水） | 3  | 講義 | 7章 DNAからタンパク質へ（3）           | PS-01-01-03,<br>PS-01-01-10    | 総合医学研究所        | 石垣教授             |
| 前  | 50 | 6月13日（金） | 4  | 講義 | 8章 遺伝子発現の調節（1）              | PS-01-01-09                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 51 | 6月13日（金） | 5  | 講義 | 8章 遺伝子発現の調節（2）              | PS-01-01-09                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 52 | 6月16日（月） | 4  | 講義 | 8章 遺伝子発現の調節（3）              | PS-01-01-09                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 53 | 6月16日（月） | 5  | 講義 | 11章 膜の構造（1）                 | PS-01-01-04                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 54 | 6月18日（水） | 3  | 講義 | 11章 膜の構造（2）                 | PS-01-01-04                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 55 | 6月20日（金） | 4  | 講義 | 12章 膜を横切る輸送（1）              | PS-01-02-02                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 56 | 6月20日（金） | 5  | 講義 | 12章 膜を横切る輸送（2）              | PS-01-02-02                    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 57 | 6月24日（火） | 5  | 講義 | 15章 細胞内区画とタンパク質の輸送（1）       | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-08    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 58 | 6月24日（火） | 6  | 講義 | 15章 細胞内区画とタンパク質の輸送（2）       | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-08    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 59 | 6月26日（木） | 3  | 講義 | 15章 細胞内区画とタンパク質の輸送（3）       | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-08    | 一般教育機構 生物学     | 酒井准教授            |
| 前  | 60 | 6月26日（木） | 4  | 講義 | 3章 エネルギー，触媒作用，生合成（1）        | PS-01-02-27,<br>PS-01-02-35    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 61 | 6月27日（金） | 4  | 講義 | 3章 エネルギー，触媒作用，生合成（2）        | PS-01-02-27,<br>PS-01-02-35    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 62 | 6月27日（金） | 5  | 講義 | 13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ（1）   | PS-01-02-35                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 63 | 7月01日（火） | 5  | 講義 | 13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ（2）   | PS-01-02-35                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 64 | 7月01日（火） | 6  | 講義 | 13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ（3）   | PS-01-02-35                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 65 | 7月02日（水） | 2  | 講義 | 14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産（1） | PS-01-01-03                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 66 | 7月02日（水） | 3  | 講義 | 14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産（2） | PS-01-01-03                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 67 | 7月03日（木） | 3  | 演習 | 復習演習（ユニット試験2範囲）             | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 総合医学研究所、一般教育機構 | 石垣教授、酒井准教授、山内准教授 |
| 前  | 68 | 7月03日（木） | 4  | 演習 | 復習演習（ユニット試験2範囲）             | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 総合医学研究所、一般教育機構 | 石垣教授、酒井准教授、山内准教授 |
|    |    | 7月10日（木） | 1  |    | ユニット試験2/3                   |                                |                |                  |
|    |    | 7月10日（木） | 2  |    | ユニット試験2/3                   |                                |                |                  |
| 前  | 69 | 8月18日（月） | 1  | 講義 | 14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産（3） | PS-01-01-03                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 70 | 8月20日（水） | 7  | 講義 | 14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産（4） | PS-01-01-03                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 71 | 8月21日（木） | 3  | 講義 | 16章 細胞のシグナル伝達（1）            | PS-01-02-04,<br>PS-01-02-06    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 72 | 8月21日（木） | 3  | 講義 | 16章 細胞のシグナル伝達（2）            | PS-01-02-04,<br>PS-01-02-05    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 73 | 8月22日（金） | 4  | 講義 | 16章 細胞のシグナル伝達（3）            | PS-01-02-04,<br>PS-01-02-05    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 74 | 8月25日（月） | 1  | 講義 | 16章 細胞のシグナル伝達（4）            | PS-01-02-04,<br>PS-01-02-05    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 75 | 8月27日（水） | 3  | 講義 | 17章 細胞骨格（1）                 | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-07    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 76 | 8月28日（木） | 3  | 講義 | 17章 細胞骨格（2）                 | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-07    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 77 | 8月28日（木） | 4  | 講義 | 17章 細胞骨格（3）                 | PS-01-01-03,<br>PS-01-02-07    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 78 | 9月01日（月） | 6  | 講義 | 18章 細胞周期（1）                 | PS-01-01-08                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 79 | 9月01日（月） | 7  | 講義 | 18章 細胞周期（2）                 | PS-01-01-08                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 80 | 9月02日（火） | 6  | 講義 | 18章 細胞周期（3）                 | PS-01-01-08                    | 一般教育機構 物理学     | 橋本准教授            |
| 前  | 81 | 9月02日（火） | 7  | 講義 | 19章 有性生殖と遺伝学（1）             | PS-01-01-07,<br>PS-01-02-22    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 82 | 9月03日（水） | 3  | 講義 | 19章 有性生殖と遺伝学（2）             | PS-01-01-06,<br>PS-01-01-07    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 83 | 9月05日（金） | 2  | 講義 | 20章 細胞の作る社会（1）              | PS-01-02-11                    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 84 | 9月05日（金） | 3  | 講義 | 20章 細胞の作る社会（2）              | PS-01-02-10,<br>PS-01-02-15    | 一般教育機構 生物学     | 東海林教授            |
| 前  | 85 | 9月08日（月） | 2  | 演習 | 復習演習（ユニット試験3範囲）             | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 一般教育機構         | 東海林教授、橋本准教授      |
| 前  | 86 | 9月08日（月） | 3  | 演習 | 復習演習（ユニット試験3範囲）             | LL-01-01-02,LL-02-01-01,RE-01- | 一般教育機構         | 東海林教授、橋本准教授      |
| 前  |    | 9月13日（土） | 1  |    | ユニット試験3/3                   |                                |                |                  |
| 前  |    | 9月13日（土） | 2  |    | ユニット試験3/3                   |                                |                |                  |