

細胞生物学 I

責任者・コーディネーター	医学教育学分野 佐藤 洋一 教授		
担当講座・学科（分野）	医学教育学分野、細胞生物学分野、分子医化学分野、腫瘍生物学研究部門、看護学部看護専門基礎講座、化学科、統合生理学分野		
担当教員	佐藤 洋一 教授、齋野 朝幸 教授、古山 和道 教授、前沢 千早 教授、塚本 恭正 准教授、中野 真人 特任講師、東尾 浩典 講師、阿久津 仁美 助教、横山 拓矢 助教、鈴木 享 助教、安平 進士 助教、柴崎 晶彦 助教		
対象学年	1	区分・時間数	講義 16コマ 24.0時間
期間	前期		実習 7コマ 10.5時間

・学習方針（講義概要等）

生命体の構成単位である細胞を知ることは、臨床医学を履修する上でも、また医学研究の進展を図る上でも必要なことである。細胞生物学は、細胞の構造・機能・物質・情報を総合した学問領域であり、従来の形態学・生理学・生化学・分子生物学が融合したものである。本学医学部1年生の前期で学修するのは、膨大な細胞生物学の領域のうち、ごく基本的なものにすぎない。従って、より高度な専門教育への橋渡し・準備教育と位置づけられるが、加えて、膨大な知識を整理して関連づけて理解し、応用する力を育てることも、このコースの目的である。複数の学教員が授業と実習に参画するが、教科書を指定し、教育目標を明示することで統一性をもたせている。学力向上をめざし、能動学修（問題解決型学修PBLやTeam-Based-Learning）と実習（バーチャルスライドを含む顕微鏡実習）をおこなう。PBL、TBLならびに顕微鏡実習の成果ならびに自己の勉強記録（含、フラッシュカード）は、ポートフォリオとして各自がまとめる。

・教育成果（アウトカム）

人体の構成単位である細胞・組織の機能と構造、それを構成する物質、更に生体情報に関する幅広い知識を整理して、相互関係を理解し、実験の基礎手技（遺伝子改変・顕微鏡技法）を会得する作業を通じて、医療プロフェッショナルに要求される細胞生物学の導入基盤が形成される。PBLやTBL等のグループ作業を通じ、コミュニケーションスキルの向上や協調性の重要性を認識できる。Portfolioを作成することで、自己研鑽能力を高め、自己の学修記録をまとめることを習慣付けられる。

（ディプロマ・ポリシー： 1、2、4、6 ）

・到達目標（SBOs）

No.	項目
1	細胞生物学が、医学を学ぶ上でなぜ必要か説明できる。
2	原核生物と真核生物の相違を説明できる。
3	多細胞生物の成り立ちを、器官・組織・細胞を分別して説明できる。
4	生体膜の基本構造と役割を説明できる。
5	細胞と間質の相互関係を説明できる。
6	組織の基本型（上皮組織、神経組織、筋組織、支持組織）の特徴を説明できる。
7	細胞核の構成要素を説明できる。
8	電子顕微鏡像をもとに細胞小器官を同定し、その機能を説明できる。
9	生命体の構造・機能・物質・情報を調べるときに、どのような研究手法を使っているか、説明できる。
10	基本的な化学量の説明と計算が出来る。
11	水分子の化学的特性を説明できる。
12	生体分子を構成する化学結合、特に生体高分子を構成するモノマーどうしの共有結合を説明できる。
13	生体分子の立体構造を決定する非共有結合を説明できる。
14	炭素原子について立体異性体に着目して説明できる。

15	生体高分子化合物をあげ、それを構成するモノマーと対応づけることができる。
16	基本的な糖についてその種類と特性、機能を説明できる。
17	基本的な脂質についてその種類と特性、機能を説明できる。
18	タンパク質についてその種類と特性、機能の例を説明できる。
19	核酸の種類と特性、機能、細胞内の局在を説明できる。
20	これまで履修してきた背景の異なるメンバーと情報を交換しつつ、一致した目標に向けて共同作業ができる。
21	基本的な用語を、日本語と英語で読み書きできる。
22	基本的な顕微鏡観察と細胞の同定ができる。
23	Portfolioを作成し、自己の学修を振り返る習慣を身につける。
24	細胞間シグナルの種類が説明できる。
25	細胞内シグナル伝達経路の概略図を描き説明ができる。

・講義場所

講義： 矢巾キャンパス西1-A講義室

実習： 矢巾キャンパス西4-A・B実習室

医歯薬総合研究所

・講義日程

区分	月日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容	到達目標 番号	コアカリ
講義	5/23(水)	3	看護学部看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	細胞とは1 ECB1	1、2、3、 21	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
講義	5/23(水)	4	看護学部看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	細胞とは2 ECB2	1、2、3、 21	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/6(水)	3	細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授 中野 真人 特任講師 阿久津 仁美 助教 横山 拓矢 助教	バーチャルスライドと顕微鏡による細胞・組織観察方法とスケッチ(顕微鏡実習室)	5、6、8、 22、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②

実習	6/6(水)	4	細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授 中野 真人 特任講師 阿久津 仁美 助教 横山 拓矢 助教	バーチャルスライドと顕微鏡による細胞・組織観察方法とスケッチ（顕微鏡実習室）	5、6、8、22、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
講義	6/11(月)	3	医学教育学分野	佐藤 洋一 教授	細胞とは3 ECB1 佐藤	1、2、3、21	A-1-1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/11(月)	4	医学教育学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 横山 拓矢 助教 阿久津 仁美 助教	Team-Based Learning [顕微鏡実習室]	20、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/13(水)	3	医学教育学分野 腫瘍生物学研究部門 細胞生物学分野 腫瘍生物学研究部門 腫瘍生物学研究部門	佐藤 洋一 教授 前沢 千早 教授 横山 拓矢 助教 安平 進士 助教 柴崎 晶彦 助教	A 医歯薬総合研究所見学 B Basic life support	9、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/13(水)	4	医学教育学分野 腫瘍生物学研究部門 細胞生物学分野 細胞生物学分野 腫瘍生物学研究部門 腫瘍生物学研究部門	佐藤 洋一 教授 前沢 千早 教授 齋野 朝幸 教授 横山 拓矢 助教 安平 進士 助教 柴崎 晶彦 助教	A 医歯薬総合研究所見学 B Basic life support	9、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/18(月)	3	医学教育学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 中野 真人 特任講師 阿久津 仁美 助教 横山 拓矢 助教	バーチャルスライドと顕微鏡による細胞・組織観察方法とスケッチ 電子顕微鏡写真読映 [顕微鏡実習室]	5、6、8、22	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②

実習	6/18(月)	4	医学教育学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 中野 真人 特任講師 阿久津 仁美 助教 横山 拓矢 助教	Team-Based Learning [顕微鏡実習室]	1、2、3、 4、5、6、 7、8、9	A-2-1)⑤、 A-2-2)②、 B-1-3)⑤、 A-2-1)④、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦
実習	6/20(水)	3	医学教育学分野 腫瘍生物学研究部門 細胞生物学分野 腫瘍生物学研究部門 腫瘍生物学研究部門	佐藤 洋一 教授 前沢 千早 教授 横山 拓矢 助教 安平 進士 助教 柴崎 晶彦 助教	B 医歯薬総合研究所見学 A Basic life support	9、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
実習	6/20(水)	4	医学教育学分野 腫瘍生物学研究部門 細胞生物学分野 細胞生物学分野 腫瘍生物学研究部門 腫瘍生物学研究部門	佐藤 洋一 教授 前沢 千早 教授 齋野 朝幸 教授 横山 拓矢 助教 安平 進士 助教 柴崎 晶彦 助教	B 医歯薬総合研究所見学 A Basic life support	9、23	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-1-1)-(1)⑧、 C-1-1)-(3)①、 C-1-1)-(3)②
講義	6/25(月)	3	化学科	東尾 浩典 講師	ECB 2-1 細胞の化学成分	10、11、 12、13、 14、15、 16、17、 18、19	C-2-5)①、 C-2-5)⑤、 C-2-5)⑩、 C-2-5)⑪、 C-2-5)⑧
講義	6/25(月)	4	化学科	東尾 浩典 講師	ECB 2-2 細胞の化学成分	10、11、 12、13、 14、15、 16、17、 18、19	C-2-5)①、 C-2-5)⑤、 C-2-5)⑩、 C-2-5)⑪、 C-2-5)⑧
講義	6/27(水)	3	化学科	東尾 浩典 講師	ECB4-1 タンパク質の構造と機能	15、18	C-2-5)⑩、 C-2-5)⑪
講義	6/27(水)	4	化学科	東尾 浩典 講師	ECB4-2 タンパク質の構造と機能	15、18	C-2-5)⑩、 C-2-5)⑪
講義	7/2(月)	3	細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授	ECB 15-1 細胞内区画と細胞内輸送	2、4、7、 8、22	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑧、 C-2-1)-(2)③、 C-2-1)-(2)④
講義	7/2(月)	4	細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授	ECB 15-2 細胞内区画と細胞内輸送	2、4、7、 8、22	C-1-1)-(1)①、 C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)③、 C-1-1)-(1)④、 C-1-1)-(1)⑤、 C-1-1)-(1)⑧、 C-2-1)-(2)③、 C-2-1)-(2)④

講義	7/4(水)	3	細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授	ECB 16-1細胞の情報伝達	5	C-2-3)-(1)③、 C-2-3)-(1)①、 C-2-3)-(1)②
講義	7/4(水)	4	細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授	ECB 16-2細胞の情報伝達	5	C-2-3)-(1)③、 C-2-3)-(1)①、 C-2-3)-(1)②
講義	7/9(月)	3	分子医化学分野	古山 和道 教授	ECB 3-1エネルギー・触媒、生合成	16、17、18	C-2-5)①、 C-2-5)⑤、 C-1-1)-(1)⑤、 C-2-5)⑥、 C-2-5)⑩
講義	7/9(月)	4	分子医化学分野	古山 和道 教授	ECB 3-2エネルギー・触媒、生合成	16、17、18	C-2-5)①、 C-2-5)⑤、 C-1-1)-(1)⑤、 C-2-5)⑥、 C-2-5)⑩
講義	7/11(水)	3	統合生理学分野	鈴木 享 助教	ECB 12-1膜を横切る輸送	4	C-2-1)-(1)②、 C-2-1)-(1)①、 C-2-1)-(1)③、 C-2-1)-(1)④
講義	7/11(水)	4	統合生理学分野	鈴木 享 助教	ECB 12-2膜を横切る輸送 (細胞内外のイオン組成の相違)	4	C-2-1)-(1)②、 C-2-1)-(1)①、 C-2-1)-(1)③、 C-2-1)-(1)④
講義	7/18(水)	3	化学科	東尾 浩典 講師	ECB 11膜構造	4	C-2-1)-(1)①、 C-2-1)-(1)②、 C-2-1)-(1)③、 C-2-1)-(1)④

・教科書・参考書等

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教科書	Essential細胞生物学 原書4版 訳書	Albertsほか著、中村桂子ほか監訳	南江堂	2016
推薦図書	細胞の分子生物学 第6版 訳書	Albertsほか著、中村桂子、松原謙一監訳	ニュートンプレス	2017

・成績評価方法

1. 到達度を見る形成的評価(TBL) (進級要件には入れない) は適時おこない、学生にフィードバックする。
2. 定期試験時には、筆記試験をおこなう (記述と多肢選択)。
3. Portfolioの完成度と利用度を評価する。
4. 筆記試験7割、Portfolio評価 (含、PBLプロダクトの完成度) を3割として最終評価とする。
5. 事故あった場合は追試をおこなう。
6. 筆記試験の到達度が低い場合は再試験をおこなう。

・特記事項・その他

本コースでは、一般的な講義に加えて能動的学修方法を適宜取り入れるとともに、演習や実習もおこなう。講義内容は、あらかじめ指定した教科書（エッセンシャル細胞生物学）に従っておこなうが、必要に応じてハンドアウト等も配布する。

実習は、顕微鏡実習をおこなう。実験・実習では実験レポートの作成し、あるいはスケッチをおこない、演習課題とともにPortfolio（各自の学修記録集）とする。Portfolioは、自己の勉強記録であるが、知識を集約化し、何度も自学自習時にふり返り、充実させることで、学問をする力を向上させることを目的としている。

シラバスに記載されている内容及び各回に配布・提示される教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。

授業の中で試験やレポートを課す場合は、次回の授業で解説を行う。

授業では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。

・教育資源

教科書（エッセンシャル細胞生物学）

講義室（おもに西1A）、実習室（おもに西4B）、医歯薬看護総合研究所

顕微鏡、ヴァーチャルスライド

クリッカー

学生PC

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	Zeiss 実習用顕微鏡	140	顕微鏡実習
実習	配信画像機器制御端末	1	顕微鏡実習