

分子細胞生物学 I

ナンバリング

M1-S1-B01

責任者・コーディネーター		細胞生物学分野 齋野 朝幸 教授	
担当講座・学科（分野）		細胞生物学分野、教育支援システム開発分野、統合生理学分野、看護学部看護専門基礎講座、化学科、薬学部生物薬学講座機能生化学分野、生物学科	
担当教員		前沢 千早 教授、齋野 朝幸 教授、關谷 瑞樹 教授、塚本 恭正 准教授、東尾 浩典 准教授、成田 啓之 准教授、三枝 聖 准教授、鈴木 享 助教、阿久津 仁美 助教、アブタリ サイド シャリフ 助教、平川 正人 助教	
対象学年	1	区分・時間数 (1コマ2時間計算)	講義 12コマ 24.0時間
期間	前期		演習 1コマ 2.0時間
			実習 2コマ 4.0時間

・学習方針（講義概要等）

生命体の最小構成単位である細胞を理解することは、臨床医学を体系的に学修する上で不可欠であると同時に、医学研究の基盤を形成する上でも極めて重要である。分子細胞生物学は、細胞の構造・機能・物質・情報を統合的に扱う学問領域であり、従来の形態学、生理学、生化学、分子生物学を基盤として発展してきた統合的基礎医学分野である。

本学医学部1年次前期に開講される本科目では、広範な分子細胞生物学の領域のうち、人体の構造と機能を理解するために必須となる基礎的概念と原理を学修する。したがって、本科目は、以後に履修する組織学、解剖学、病理学、ならびに臨床医学への橋渡しとなる準備教育として位置づけられる。

また、本科目では、単なる知識の習得にとどまらず、膨大な情報を整理・統合し、相互の関連性を理解した上で応用する力を養うことを重視する。この目的のため、複数の教員が授業および実習を分担して担当するが、指定教科書を用い、学修目標および到達目標を明示することで、教育内容の一貫性と系統性を確保する。

・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。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	細胞が生命体の基本単位であることを説明できる。
2	細胞を構成する主要分子の性質と役割を理解できる。
3	タンパク質の構造と機能の関係を説明できる。
4	ゲノムおよび染色体の基本構造を理解できる。
5	遺伝情報の複製と維持の仕組みを説明できる。
6	遺伝情報の発現過程を説明できる。
7	遺伝子発現制御の基本原則を理解できる。

8	主要な細胞内小器官の構造と機能を説明できる。
9	顕微鏡像から基本的な細胞構造を認識できる。
10	主体的かつ協働的に学修できる。
11	自己の学修を振り返り、整理・改善できる。
12	細胞生物学の知識を組織学へ接続できる。
13	基本的な用語を、日本語と英語で読み書きできる。

・ 講義場所

講義：東1-A講義室 実習：西4-B実習室・医歯薬総合研究所

・ 講義日程（各講義の詳細な講義内容、事前・事後学習内容、該当コアカリについてはwebシラバスに掲載）

区分	月日	時限	講座（学科）	担当教員	講義内容	到達目標番号	事前事後学修/ICT
講義	4/17(金)	5	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	1,2,8,9,10,11,12,13	<p>【事前学修】 教科書「Essential Cell Biology」の1章 p.1-38を読んで、内容を大まかに理解しておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義の配付資料や教科書を参考に、真核生物における細胞内小器官の構造と機能に関する事項を復習すること。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 復習の補助として講義資料をWebClassで公開する。</p>
講義	4/24(金)	2	化学科	東尾 浩典 准教授	ECB 2 細胞の化学成分	1,2,3,8,10,11,12,13,17,18,19	<p>【事前学修】 高校化学レベルの化学結合、分子間相互作用、水、生体構成物質に関する知識を振り返りながら教科書「Essential Cell Biology」の2章 p.39-79を読んで、理解できる部分と理解できない部分を明確にしておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義の配付資料や教科書を参考に講義内容を復習する。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。</p>

講義	4/30(木)	1	化学科	東尾 浩典 准教授	ECB 3エネルギー・触媒、生合成	1,2,3,8,10,11,12,13	<p>【事前学修】 教科書の第3章を読み細胞ではなぜエネルギーが必要なのか、そしてそのエネルギーはどのような形で利用されるのかまとめてみる。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 振り返り問題に解答する。また、教科書第3章の章末の問題を解き、自分で答え合わせをする。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。</p>
講義	5/8(金)	1	化学科	東尾 浩典 准教授	ECB4-1 タンパク質の構造と機能	1,2,3,4,8,10,11,12,13	<p>【事前学修】 細胞の化学成分(2章)を復習したのち教科書「Essential Cell Biology」の4章 p.117-169を読んで、理解できる部分と理解できない部分を明確にしておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義の配付資料や教科書を参考に講義内容を復習する。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。</p>
講義	5/18(月)	1	化学科	東尾 浩典 准教授	ECB4-2 タンパク質の構造と機能	1,2,3,4,8,10,11,12,13	<p>【事前学修】 細胞の化学成分(2章)を復習したのち教科書「Essential Cell Biology」の4章 p.117-169を読んで、理解できる部分と理解できない部分を明確にしておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義の配付資料や教科書を参考に講義内容を復習する。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 講義資料をWebClassにアップロードするので利用すること。また、関係するMCQも掲示するので各自解答しておくこと。</p>

講義	6/3(水)	3	薬学部生物薬学講座機能生化学分野	關谷 瑞樹 教授	ECB-5 DNAと染色体	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	<p>【事前学修】 DNAと染色体について教科書を読んで重要事項をピックアップしておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 事前学習でまとめた内容について、もう一度確認し、重要事項の解説ノートを作成する。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】講義資料、関係するMCQをWebClassにアップロードするので予習・復習に利用すること。授業中にWebClassのアンケート機能を利用した確認問題を行い、修得度を確認する。</p>
講義	6/9(火)	4	薬学部生物薬学講座機能生化学分野	關谷 瑞樹 教授	DNAの複製、修復、組換え Essential Cell Biology 6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	<p>【事前学修】 DNAの複製、修復、組換えについて教科書を読んで重要事項をピックアップしておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 事前学習でまとめた内容について、もう一度確認し、重要事項の解説ノートを作成する。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】講義資料、関係するMCQをWebClassにアップロードするので予習・復習に利用すること。授業中にWebClassのアンケート機能を利用した確認問題を行い、修得度を確認する。</p>
講義	6/22(月)	4	細胞生物学分野	成田 啓之 准教授	DNAからタンパク質へ Essential Cell Biology 7	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	<p>【事前学修】 エッセンシャル細胞生物学の第7章を読んで、細胞がゲノムを読み取る仕組みについて重要と思われる点と理解が難しい点を書き出しておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 機能性遺伝子産物とは何を指しており、遺伝子の発現を調節する仕組みについて100字程度でまとめてみる。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】講義資料をWebClassにアップロードするので利用すること。また、関係するMCQも掲示するので各自解答しておくこと。</p>

講義	6/24(水)	3	教育支援システム開発分野	前沢 千早 教授	遺伝子発現の調節 Essential Cell Biology 8	1,2,3,4,5 ,6,7,8,9, 10,11,1 2,13	<p>【事前学修】 エッセンシャル細胞生物学の第8章を読んで、遺伝子産物（蛋白質）の発現には転写調節、non-coding RNAによる翻訳抑制がある事を理解する。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義のまとめプリントを準備するので、理解出来なかった部分に関しては、自己学習のまとめを作成すること。更に疑問のある場合には、オフィスアワーを活用し質問し理解をすること。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。</p>
講義	6/24(水)	4	生物学科	三枝 聖 准教授	遺伝子とゲノムの進化 Essential Cell Biology 9	1,2,3,4,5 ,6,7,8,9, 10,11,1 3	<p>【事前学修】 教科書（Essential細胞生物学）の9章を読んで、わからない点、およびヒトゲノムの特徴として重要と思われる点を書き出しておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義で学んだヒトゲノムの特徴を200字程度にまとめるとともに、事前学習時に分からなかった点が理解できたかを確認すること。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClassに授業資料を掲載しておくので事前確認する。</p>
実習	7/1(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 細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授 成田 啓之 准教授 阿久津 仁美 助教 アブダリ サイド シャリフ 助教 平川 正人 助教	顕微鏡、virtual slide 実習	1,2,3,8,9 ,10,11,1 2,13	<p>【事前学修】 講義で学んだ知識の復習を行い、見学実習に対する準備を行う。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 実習で学んだことについて自分なりにまとめておく。virtual slideの使い方、顕微鏡の使い方をきちんと復習しておく。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 顕微鏡実習に関する資料をWebClassにアップロードするので利用すること。</p>

実習	7/1(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 細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授 成田 啓之 准教授 阿久津 仁美 助教 アブダリ サイト シャリフ 助教 平川 正人 助教	顕微鏡、virtual slide 実習	1,2,3,8,9 ,10,11,1 2,13	【事前学修】 講義で学んだ知識の復習を行い、見学実習に対する準備を行う。所要時間 30分以上 【事後学修】 実習で学んだことについて自分なりにまとめておく。virtual slideの使い方、顕微鏡の使い方をきちんと復習しておく。所要時間 30分以上 【ICT】顕微鏡実習に関する資料をWebClassにアップロードするので利用すること。
講義	7/15(水)	3	細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授	ECB 11膜構造	1,2,3,4,5 ,6,7,8,9, 10,11,1 2,13	【事前学修】 細胞の化学成分(2章)を復習したのち教科書「Essential Cell Biology」の11章 p.365-387を読んで、理解できる部分と理解できない部分を明確にしておく。所要時間 30分以上 【事後学修】 講義の配付資料や教科書を参考に講義内容を復習する。所要時間 30分以上 【ICT】WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。
演習	7/15(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 細胞生物学分野	齋野 朝幸 教授 成田 啓之 准教授 阿久津 仁美 助教 アブダリ サイト シャリフ 助教 平川 正人 助教	Team-Based Learning	1,2,3,4,5 ,6,7,8,9, 10,11,1 2,13	【事前学修】 今まで分子細胞生物で学んだことを復習し、理解できる部分と理解できない部分を明確にしておく。演習に向けての準備をする。所要時間 30分以上 【事後学修】 TBLで行った内容に関し、自分なりに理解できること、できなかったことを教科書を参考に講義内容をもう一度復習する。所要時間 30分以上 【ICT】WebClassを用いて演習を行う。電子機器あるいはコンピューターが必要となる。今までの知識を再確認すること。演習後、自己学修できるように解説付きで問題をアップロードする。

講義	7/21(火)	3	統合生理学分野	鈴木 享 助教	ECB 12膜を横切る輸送	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	<p>【事前学修】 膜輸送の原理と膜輸送体の機能に関して教科書「Essential Cell Biology」の第12章のp389-402を読み疑問点を抽出しておく。所要時間 30分以上</p> <p>【事後学修】 講義の配布資料や教科書を参考に、膜輸送の原理と膜輸送体の機能に関する事項を復習し、事前学習で抽出した疑問点の解決につとめる。所要時間 30分以上</p> <p>【ICT】 WebClass上に講義資料を添付しておくので予習・復習に利用すること。</p>
----	---------	---	---------	---------	---------------	-------------------------------	--

・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5版 訳書	Albertsほか著、中村桂子ほか監訳	南江堂	2021
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
参考書	理系総合のための生命科学 第5版	東京大学生命科学教科書編集委員会	羊土社	2020
参考書	細胞生物学	沼田治・千葉智樹・中野賢太郎・中田和人	化学同人	2012
参考書	わかる！身につく！生物・生化学・分子生物学 改訂2版	田村隆明	南山堂	2018
推薦図書	人体の細胞生物学	坂井建雄、石崎泰樹	日本医事新報社	2018

・成績評価方法

<p>【総括評価】 進級試験（100%）で評価する。100点満点に換算して60点以上を合格とする。定期試験受験のためには、講義および実習の合計出席回数が2/3以上必要。これを満たさない限り定期試験の受験を認めない。病欠の場合には診断書などの提出が必要。加えて実習では実習記録（スケッチ）提出が必須である。</p> <p>【形成的評価】 TBLを通じて講義内容の理解度を確認し、その結果を学生にフィードバックする。実習・演習態度を形成的に評価する。実習では実習記録（スケッチ）提出が必須である。これを加点材料として用いる。</p>								
到達目標	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1-13	1,2,4,6				100			100
合計					100			100

・特記事項・その他

本コースでは、一般的な講義に加え、能動的学修方法を適宜取り入れるとともに、演習および実習を実施する。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』）に基づいて行うが、必要に応じてハンドアウト等も配布する。

実習では、バーチャルスライド実習を行う。実習中にはスケッチを行い、演習課題と併せてPortfolio（各自の学修記録集）としてまとめる。Portfolioは自己の学修記録であるが、知識を集約し、繰り返し自学自習の際に振り返り、内容を充実させることで、学問を探究する力の向上を目的としている。なお、Portfolioは加点材料として用いる。

シラバスに記載されている事前学修内容および各回の到達目標について、教科書および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時間は、最低30分を要するものとし、本内容は全授業に該当する。なお、適宜、講義・実習の冒頭において事前学修内容の発表時間を設ける。また、授業内で試験やレポートを課した場合は、次回の授業において解説を行う。授業では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容にとどまらず、必要に応じて最新の医学研究成果についても教授する。講義資料はWebClassにて配信する。

当該科目に関連する実務経験の有無：有
 大学病院等における医師としての実務経験を有する教員が含まれており、専門領域に関する実践的な教育を、具体的な事例を交えて行う。

・教育資源

・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
実習	プロジェクター	1	実習
実習	学生PC	140	実習
講義・実習	ノートPC	1	講義・実習