実践生化学

責任者・コーディネータ	生物薬学講座機能生化学分野 關谷 瑞樹 准教授		
担当講座・学科(分野)	生物薬学講座機能生化学分野、薬科学講座天然物化学分野		
対象学年	4	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 24時間(12コマ)
期間	前期		
単位数	1単位		

・学修方針（講義概要等）

病気の発症メカニズムや薬剤治療を学ぶには、体の仕組みを分子レベルで理解していることが必須である。2学年までに学修した生化学関連の知識を体系的に復習することで、薬理学、医療薬学、薬剤治療のより深い理解ができるようになる。

・教育成果（アウトカム）

生体分子の構造と機能、生体内代謝、遺伝情報など生化学で学んだ内容を体系的に復習することにより、発症メカニズムや薬理作用が分子レベルで理解できるようになる。

(ディプロマ・ポリシー：2,7,8)

・到達目標（SBO）

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。(279,345)
2. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）とそれを規定する化学結合、相互作用を説明できる。(280,346)
3. 多彩な機能をもつタンパク質（酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、細胞骨格、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質）を列挙し概説できる。(281,290,341,351,358,359,388,389-392,568)
4. 代表的な補酵素（ビタミンなど）や微量必須元素の種類、構造、役割を説明できる。(282,284,348,349,355)
5. 化学反応過程のエネルギー図を用いて、酵素反応の特性を説明できる。(225,354)
6. 阻害剤がある場合とない場合で酵素反応の速度論を説明できる。(287-289)
7. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。(356)
8. 解糖系、クエン酸回路、電子伝達とATP合成について説明できる。(375-377)
9. 代表的な単糖、二糖、多糖の種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。(343,344,386)
10. 代表的な脂質やヌクレオチドの種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。(342,347)
11. 糖質、脂質、タンパク質の種類と構造を理解し、消化、吸収、体内運搬について概説できる。(343,344,380,383,384)
12. 飽食・飢餓状態のエネルギー代謝について説明できる。(378,379,382,384)
13. 血糖の調節機構について、疾患と関連づけて概説できる。(☆)(433)
14. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝（尿素回路など）について説明できる。(384)
15. 脂肪酸とコレステロールの生合成と代謝反応について、疾患と関連づけて説明できる。(☆)(292,380,381)
16. ヌクレオチドの生合成と分解について、疾患と関連づけて説明できる。(☆)(385)

17. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何か説明できる。(361)
 18. DNA の複製の過程について説明できる。(365)
 19. 遺伝子の転写と翻訳の過程について説明できる。(366,370)
 20. DNA の変異と修復について説明できる。(371)
 21. 遺伝子関連の疾患や、核酸に関わりの深い医薬品について例をあげて説明できる。(☆)
 22. 遺伝子工学技術(遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など)を概説できる。(372)
 23. 遺伝子改変生物(遺伝子導入・欠失動物、クローン動物、遺伝子組換え植物)について概説できる。(373)
 24. 細胞に外来遺伝子を発現させる方法や、人工的に遺伝子の発現を抑制する方法を概説できる。(☆)

・ 講義日程

(矢) 西 104 1-D 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
4/3	木	1	機能生化学分野	中西 真弓 教授	アミノ酸とタンパク質 1. アミノ酸の構造と性質を説明できる。 2. タンパク質の構造を説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。
4/9	水	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	タンパク質の機能と酵素 1. 多様なタンパク質の機能を列挙し説明できる。 2. 酵素反応とその特性、補酵素を説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学修：コンパス生化学の5章B,Cを熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。
4/15	火	1	機能生化学分野	中西 真弓 教授	酵素反応速度論 1. 阻害剤存在下、非存在下の酵素反応速度論を説明できる。 2. 酵素活性調節機構を説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学修：コンパス生化学の6章を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。
4/23	水	1	機能生化学分野	中西 真弓 教授	エネルギー代謝 1. 各栄養素から ATP が産生される過程を説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】

					<p>事前学修：コンパス生化学の12章A-Dを熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
5/7	水	1	機能生化学分野	關谷 瑞樹 准教授	<p>糖質の種類と構造、性質、役割</p> <p>1. 代表的な単糖、二糖、多糖の種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス生化学の3章を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
5/14	水	1	機能生化学分野	關谷 瑞樹 准教授	<p>飽食・飢餓状態のエネルギー代謝と血糖の調節機構</p> <p>1. 飽食・飢餓状態のエネルギー代謝について説明できる。</p> <p>2. 血糖の調節機構について、疾患と関連づけて概説できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス生化学の12章G-Kを熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
5/21	水	1	機能生化学分野	關谷 瑞樹 准教授	<p>脂質の役割、合成、代謝、運搬</p> <p>1. 代表的な脂質の種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。</p> <p>2. 脂質の消化、吸収、体内運搬について概説できる。</p> <p>3. 脂肪酸とコレステロールの生合成と代謝反応について、疾患と関連づけて説明できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス生化学の13章を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
5/28	水	1	機能生化学分野	關谷 瑞樹 准教授	<p>ヌクレオチドとアミノ酸の代謝</p> <p>1. 代表的なヌクレオチドの種類、構造、化学的性質を説明できる。</p> <p>2. ヌクレオチドの生合成と分解について、疾患と関連づけて説明できる。</p>

					<p>3. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝（尿素回路など）について説明できる。</p> <p>【双方向授業】 【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス生化学の 14,15 章を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
6/4	水	1	天然物化学分野	浅野 孝 助教	<p>DNA・遺伝子・染色体・ゲノムの違い、DNA の複製、遺伝子の転写と翻訳</p> <p>1. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何か説明できる。</p> <p>2. DNA の複製の過程について説明できる。</p> <p>3. 遺伝子の転写と翻訳の過程について説明できる。</p> <p>【双方向授業】 【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス分子生物学の 1 章, 2 章 A,B,3 章を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
6/11	水	1	天然物化学分野	浅野 孝 助教	<p>DNA の変異と修復、遺伝子関連の疾患、遺伝子工学技術①</p> <p>1. DNA の変異と修復について説明できる。</p> <p>2. 遺伝子関連の疾患や、核酸に関わりの深い医薬品について例をあげて説明できる。</p> <p>3. 遺伝子工学技術（PCR、ジデオキシ法、多型の検出）を概説できる。</p> <p>4. RNA およびタンパク質の発現について解析する方法を概説できる。</p> <p>【双方向授業】 【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス分子生物学の 2 章 C,D,5 章 B,6 章 A-D を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
6/13	金	1	天然物化学分野	浅野 孝 助教	<p>遺伝子工学技術②</p> <p>1. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。</p> <p>【双方向授業】 【ICT(Moodle)】</p>

					<p>事前学修：コンパス分子生物学の5章A,B,6章Eを熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
6/18	水	1	天然物化学分野	浅野 孝 助教	<p>遺伝子工学技術③</p> <p>1. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠失動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。 2. 細胞に外来遺伝子を発現させる方法や、人工的に遺伝子の発現を抑制する方法を概説できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：コンパス分子生物学の6章Eを熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	コンパス生化学 改訂第2版	前田 正知 編	南江堂	2019
教	コンパス分子生物学：創薬・テラーメイド医療に向けて（改訂第3版）	荒牧 弘範、鹿志毛 信広 編	南江堂	2021

・成績評価方法

Moodleでの課題の取組み（各講義の課題で60%以上の正答率だった場合に1%を与える、合計12%）、定期試験（MCQ 88%）によって評価する。

・特記事項・その他

【予習・復習のポイント】

予習：教科書の指定箇所を事前に読んでおく。

復習：講義で配布したプリントを見直し、適宜、教科書や参考書を用いて理解を深め、Moodleにあげた課題に取り組むこと。また、毎回の到達目標が達成されていることを確認すること。

これらの学習には、各コマに対して、事前に30分、事後に60分程度を要する。さらに、定期試験前に10時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。

Moodleにあげた課題については、講義内またはMoodle内でフィードバックを行う。

定期試験後にフィードバックとしてMoodleに解説等を掲載する。

実務家教員の担当授業はない。