

2 年 次 科 目
目 次

専門教育科目

- 01_物理化学Ⅱ
- 02_天然物化学
- 03_生命科学Ⅱ特講

講義コード	3527300
講義名	物理化学Ⅱ 26-22 (集中)
(副題)	
開講責任部署	
講義開講時期	後期
講義区分	
基準単位数	2
時間	0.00
代表曜日	
代表时限	
科目分類名	専門教育科目
科目分野名	必修科目 物理系
対象学科・年次	薬学科 2年
必修/選択	必修

担当教員

職種	氏名	所属
准教授	◎ 田畠 健治	医薬品化学・物性学講座 薬物解析学分野

求められる基本的な資質

基礎的な科学力

一般目標(GIO)

C1物質の物理的性質

化学物質の基本性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を習得する。

(2) 物質の状態

物質の状態および相互交換過程を解析できるようになるために、熱力学の基本的知識と技能を修得する。

到達目標(SBO)

- 系、外界、境界について説明できる。C1(2)-1
- 状態関数の種類と特徴について説明できる。C1(2)-2
- 仕事および熱の概念を説明できる。C1(2)-3
- 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。C1(2)-4
- 热力学第一法則について式を用いて説明できる。C1(2)-5
- 代表的な過程（変化）における熱と仕事を計算できる。C1(2)-6
- エンタルピーについて説明できる。C1(2)-7

- 代表的な物理変化、化学変化に伴う標準エンタルピー変化を説明し、計算できる。C1(2)2-8
- 標準生成エンタルピーについて説明できる。C1(2)2-9
- エントロピーについて説明できる。C1(2)3-1
- 熱力学第二法則について説明できる。C1(2)3-2
- 代表的な物理変化、化学変化に伴うエントロピー変化を計算できる。C1(2)3-3
- 熱力学第三法則について説明できる。C1(2)3-4
- 自由エネルギーについて説明できる。C1(2)3-5
- 化学ポテンシャルについて説明できる。C1(2)3-6

授業計画表

回	担当教員	項目	内容	方略	コアカリ SBO番号
第1回	田畠 健治	仕事とエネルギー	エネルギーについて 系と外界、 状態関数	講義	C1(2)2-1,2,3
第2回	田畠 健治	仕事とエネルギー	熱力学第一法則 系の変化に伴う仕事	講義	C1(2)2-5,6
第3回	田畠 健治	仕事とエネルギー	エンタルピー	講義	C1(2)2-7
第4回	田畠 健治	仕事とエネルギー	熱容量	講義	C1(2)2-4
第5回	田畠 健治	仕事とエネルギー	化学反応のエンタルピー変化	講義	C1(2)2-8,9
第6回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	可逆過程と不可逆過程、 可逆過程における熱と仕事	講義	C1(2)2-6
第7回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	エントロピー	講義	C1(2)3-1
第8回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	エントロピー 熱力学第二法則	講義	C1(2)3-1,2
第9回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	エントロピーの計算 熱力学第三法則	講義	C1(2)3-3,4
第10回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	自由エネルギー	講義	C1(2)3-5
第11回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	自由エネルギーの圧力と温度による変化	講義	C1(2)3-5
第12回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	部分モル量 化学ポテンシャル	講義	C1(2)3-6
第13回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	自由エネルギーと平衡定数	講義	C1(2)3-5,6

第14回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	ギブズエネルギーと平衡定数の温度依存性	講義	C1(2)3-5,6
第15回	田畠 健治	エントロピーと自由エネルギー	共役反応	講義	C1(2)3-5

授業概要

物理化学では、物質の物理化学的性質とともに自然の法則を学ぶ。薬学領域で対象となる物質としては、原子・分子のレベルから医薬品、タンパク質・酵素・生体膜などの生体成分まであり、ここで取り扱う現象や理論は有機化学、生化学や薬剤学など多くの分野で広く応用される。本講義では、液体、気体、固体の複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、熱力学に関する基本的知識を修得する。

授業形式

講義形式で行う。

評価方法

定期試験100%で評価

講評は、合格発表後に個別に対応する。

教科書 (ISBN番号)

「コンパス物理化学」 遠藤和豊、輿石一郎、日野知証 編 (南江堂)

ISBN978-4-524-40315-8

「薬学物理化学演習第3版」 小野 行雄 編 (廣川書店)

ISBN 978-4-567-22292-1

参考書

アトキンス物理化学第10版 (上・下) Peter Atkins, Julio de Paula, (東京化学同人)

ISBN978-4807909087, ISBN 978-4807909094

スタンダード薬学シリーズⅡ 「物理系薬学Ⅰ」 日本薬学会 編 (東京化学同人)

ISBN978-4-8079-1702-0

オフィスアワー(授業相談)

水曜曜日 午後1時～4時

金曜曜日 午後1時～4時

不在の場合も含め、授業用メールでも対応しますので利用してください。

学生へのメッセージ

教科書にある図やグラフを中心に予習・復習をし、図やグラフから読み取れる現象や原理を説明できるようになってください。また、章末問題や「薬学物理化学演習 第3版」の問題を自学自習して、履修内容の理解度を深めるとともに自学能力を高めましょう。簡単な質問も歓迎です。で、積極的に研究室を訪ねてください。

授業用E-mail

k-tabata@daiichi-cps.ac.jp

講義コード	1528601
講義名	天然物化学 26-22
(副題)	
開講責任部署	
講義開講時期	後期
講義区分	
基準単位数	2
時間	0.00
代表曜日	木曜日
代表时限	2 時限
科目分類名	専門教育科目
科目分野名	必修科目 化学系
対象学科・年次	薬学科 2年
必修/選択	必修

担当教員

職種	氏名	所属
教授	○ 池谷 幸信	薬学教育支援センター（漢）

求められる基本的な資質

5. 基礎的な科学力

一般目標(GIO)

医薬品資源としての天然生物活性物質を構造によって分類・整理するとともに、天然生物活性物質の利用に関する基本的事項を修得する。

到達目標(SBO)

C6(1)生体分子のコアとパーツ

1. 糖類および多糖類の基本構造を概説できる。C6(1)1-2

C7(1)薬になる動植物

2. 代表的な生薬成分を化学構造から分類し、それらの生合成経路を概説できる。

C7(1)4-1

3. 代表的なテルペノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-2

4. 代表的な強心配糖体の構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-3

5. 代表的なアルカロイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-4

6. 代表的なフラボノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-5
7. 代表的なフェニルプロパノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-6
8. 代表的なポリケチドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。C7(1)4-7
9. 天然物質の農薬、香粧品などの原料としての有用性について、具体例を挙げることができる。C7(1)5-1

C7(2) 薬の宝庫としての天然物

10. 医薬品として使われている天然有機化合物およびその誘導体を、具体例を挙げて説明できる。C7(2)1-1
11. 抗生物質とは何かを説明し、化学構造に基づいて分類できる。C7(2)3-1
12. 微生物による抗生物質（ペニシリン、ストレプトマイシンなど）生産の過程を説明できる。C7(2)4-1

授業計画表

回	担当教員	項目	内容	方略	コアカリ SBO番号
第1回	池谷幸信	生薬成分の分類と生合成経路	生薬成分の分類と生合成経路、天然生 物活性物質の取り扱い	講義	C7(1)4-1、 C7(2)2-1
第2回	池谷幸信	糖質	単糖類、少糖類、オリゴ糖類、配糖 体、多糖類	講義	C6(1)1-2
第3回	池谷幸信	脂肪酸と芳香族化 合物（1）	酢酸-マロン酸経路、脂肪酸、芳香族 ポリケチド	講義	C7(1)4-7
第4回	池谷幸信	芳香族化合物（2）	シキミ酸経路、フェニルプロパノイド	講義	C7(1)4-6
第5回	池谷幸信	芳香族化合物（3）	フラボノイド、タンニン、ジアリール ヘプタノイド、カンナビノイド	講義	C7(1)4-5
第6回	池谷幸信	テルペノイドとステ ロイド（1）	イソプレノイド経路、モノテルペン、 セスキテルペン、ジテルペン	講義	C7(1)4-2
第7回	池谷幸信	テルペノイドとステ ロイド（2）	トリテルペン、ステロイド、強心配糖 体、カロテノイド	講義	C7(1)4-2、 C7(1)4-3
第8回	池谷幸信	糖質、脂肪酸、芳香 族化合物、テルペノ	糖質、脂肪酸、芳香族化合物、テルペ ノイドのまとめ、中間試験	講義と 中間試	C6(1)1-2 C7(1)4-

回		イド		験	2、3、 5、6、7
第9回	池谷幸信	アルカロイドおよび他の含窒素化合物（1）	オルニチン由来、リシン由来アルカロイド	講義	C7(1)4-4
第10回	池谷幸信	アルカロイドおよび他の含窒素化合物（2）	チロシン由来・トリプトファン由来アルカロイド	講義	C7(1)4-4
第11回	池谷幸信	アルカロイドおよび他の含窒素化合物（3）	トリプトファン由来・ヒスチジン由来アルカロイド	講義	C7(1)4-4
第12回	池谷幸信	アルカロイドおよび他の含窒素化合物（4）	フェニルアラニン由来・テルペノイド由来・プリン由来アルカロイド、アミノ酸誘導体	講義	C7(1)4-4
第13回	池谷幸信	微生物由来の生物活性物質	抗生素質の化学構造による分類、微生物由来の生物活性物質	講義	C7(2)3-1、 C7(2)4-1
第14回	池谷幸信	天然生物活性物質の利用（1）	生薬・微生物由来医薬品	講義	C7(2)1-1
第15回	池谷幸信	天然生物活性物質の利用（2）	天然生物活性物質を基に化学修飾等により開発された代表的な医薬品、農薬、香粧品	講義	C7(1)5-1、 C7(2)1-1

授業概要

現在、用いられている医薬品の多くは天然物由来、または天然物をシースとしたものである。植物や微生物は、複雑な化学構造の天然物を一連の酵素反応を組み合わせて作っている。これを生合成経路と呼ぶ。代表的な植物成分の生合成経路を学ぶとともに、それらの化学構造と生物活性との関連について学ぶ。次に微生物由来の医薬品についても同様な生合成経路が存在することや、それらの化学構造の特徴を理解しながら作用について学ぶ。

授業形式

教科書の内容を中心に講義を行う。また、パワーポイントや配布資料などの補助資料も使用する。講義の内容や天然物化学の知識を深めるための問題など、演習形式の講義も導入する。

評価方法

中間試験（20%）、定期試験（80%）により評価を行う。

講評は、合格発表後に個別に対応する。

教科書（ISBN番号）

「スタンダード薬学シリーズⅡ 3 化学系薬学Ⅲ. 自然が生み出す薬物」日本薬学会 編（東京化学同人）（ISBN978-4-8079-1707-5）

参考書

「パートナーナチュラル物質化学 改訂第3版」海老塚豊・森田博史・阿部郁郎 編 (南江堂)
(ISBN978-4-524-40332-5)

オフィスアワー(授業相談)

木曜日 13:00～17:00

不在の場合も含めメールにても対応します (y-ikeya@daiichi-cps.ac.jp)

学生へのメッセージ

天然有機化合物は、そのものあるいはその誘導体が医薬品・健康食品・化粧品・農薬として使われているだけでなく、漢方薬や生薬製剤の薬効を担っています。天然物化学の授業は、我々の生活に多大な恩恵をもたらしてくれる天然有機化合物の化学構造と作用の特徴について学ぶものです。天然物化学を学ぶことにより、医薬品として使われている天然有機化合物の化学構造の特徴や薬効を理解するとともに、漢方薬や生薬の薬効を担う有効成分を理解することができます。確実に理解するために授業内容を復習することが重要です。

授業用E-mail

y-ikeya@daiichi-cps.ac.jp

講義コード	3572709
講義名	生命科学Ⅱ特講 26-22 (集中)
(副題)	
開講責任部署	
講義開講時期	通年
講義区分	
基準単位数	2
時間	0.00
代表曜日	
代表时限	
科目分類名	専門教育科目
科目分野名	選択科目 専門関連
対象学科・年次	薬学科 2年
必修/選択	選択必修

担当教員

職種	氏名	所属
准教授	◎ 廣村 信	臨床薬学講座 処方解析学分野

求められる基本的な資質

基礎的な科学力

一般目標(GIO)

C(9) 生命をミクロに理解する。

生物をミクロなレベルで理解するために、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割についての基本的知識を修得し、併せてそれらの生体分子を取り扱うための基本的技能と態度を身につける。

(1) 細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

(2) 生命情報を担う遺伝子

生命のプログラムである遺伝子を理解するために、核酸の構造、機能および代謝に関する基本的知識を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

(4) 生体エネルギー

生命活動が生体エネルギーにより支えられていることを理解するために、食物成分からのエネルギーの産生、および糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標(SBO)

栄養素の利用

- 食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。C9(4)1-1

ATPの产生

- ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。 C9(4)2-1

- 解糖系について説明できる。 C9(4)2-2

- クエン酸回路について説明できる。 C9(4)2-3

- 電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。 C9(4)2-4

- 脂肪酸のβ酸化反応について説明できる。 C9(4)2-5

- アセチルCoAのエネルギー代謝における役割を説明できる。 C9(4)2-6

- エネルギー産生におけるミトコンドリアの役割を説明できる。 C9(4)2-7

- ATP産生阻害物質を列挙し、その阻害機構を説明できる。 C9(4)2-8

- ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。 C9(4)2-9

- アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。 C9(4)2-10

飢餓状態と飽食状態

- グリコーゲンの役割について説明できる。 C9(4)3-1

- 糖新生について説明できる。 C9(4)3-2

- 飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用など）について説明できる。 C9(4)3-3

- 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。 C9(4)3-4

- 食餌性の血糖変動について説明できる。 C9(4)3-5

- インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。 C9(4)3-6

- 糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。 C9(4)3-7

- ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。 C9(4)3-8

脂質

- 脂肪酸の生合成経路を説明できる。 C9(1)1-3

- コレステロールの生合成経路と代謝を説明できる。 C9(1)1-4

アミノ酸

- アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。 C9(1)3-2

授業計画表

回	項目	内容	方略	コアカリSBO番号
第1回	序章	エネルギー代謝反応の概要（生命科学Iとのつながり）	講義	生命科学IのSBO
第2回	エネルギー化合物	リン化合物および硫黄化合物	講義	C9(4)1-1 C9(4)2-1 C9(4)2-6
第3回	糖質代謝(1)	解糖系	講義	C9(4)2-2 C9(4)2-10

第4回	糖質代謝(2)	クエン酸回路	講義	C9(4)2-3 C9(4)2-6
第5回	糖質代謝(3)	電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP合成酵素	講義	C9(4)2-4 C9(4)2-7 C9(4)2-8
第6回	糖質代謝(4)	グリコーゲンの代謝 ペントースリン酸回路	講義	C9(4)3-1 C9(4)2-9
第7回	糖質代謝(5)	糖新生	講義	C9(4)3-2 C9(4)3-8
第8回	糖質代謝(6)	糖質代謝のまとめ	講義と演習	糖質代謝のSBO
第9回	脂質代謝(1)	脂肪酸のβ酸化 飢餓状態のエネルギー代謝	講義	C9(4)2-5 C9(4)3-3
第10回	脂質代謝(2)	余剰のエネルギーを蓄えるしくみ 脂肪酸の生合成	講義	C9(1)1-3 C9(4)3-4 C9(4)3-5 C9(4)3-6 C9(4)3-7
第11回	脂質代謝(3)	コレステロールの生合成と代謝	講義	C9(1)1-4
第12回	脂質代謝(4)	脂質代謝のまとめ	講義と演習	脂質代謝のSBO
第13回	アミノ酸代謝(1)	アミノ酸分子中の窒素代謝 (尿素サイクルなど) アミノ酸分子中の炭素代謝	講義	C9(1)3-2
第14回	アミノ酸代謝(2)	アミノ酸代謝のまとめ	講義と演習	アミノ代謝のSBO
第15回	生命科学Ⅱの総括	エネルギー代謝反応のまとめ	講義と演習	

授業概要

生命科学Ⅱは、食物から得られた糖質、脂質、アミノ酸が、どのような代謝反応（化学反応）によってエネルギー物質に変換されていくかについて学ぶ。まず、生体におけるエネルギー物質について学習し、続いて、糖質、脂質、アミノ酸代謝に関する代謝反応を学ぶことで、栄養素からのエネルギー獲得方法、および、生体分子の合成について基本的知識を修得する。

授業形式

教科書の内容を中心に講義を行う。また、パワーポイントやプリントなどの補助資料を適宜使用する。講義での内容や、生命科学の知識を深めるための問題などの演習形式の講義も導入する。

評価方法

定期試験100%で評価する。

評価のフィードバック:講評は、合否発表後に掲示にて行う。

教科書 (ISBN番号)

「生物系薬学 I . 生命現象の基礎」スタンダード薬学シリーズ II 4 日本薬学会編 (東京化学同人) ISBN978-4-8079-1708-2 C3347

参考書

- ① 「生化学 原書4版」 John W. Baynes, Marek H. Dominiczak著 谷口直之、岩井一宏、藤井順逸、本家孝一 監訳 (丸善出版) (ISBN978-4-621-30169-2)
- ② 「NEW生化学 第2版」 堅田利明。菅原一幸、富田基朗 編集 (廣川書店) (ISBN978-4-567-24342-1)
- ③ 「マッキー生化学 第4版」 Trudy McKee, James R. McKee著 市川 厚 監修、福岡 伸一 監訳 (化学同人) (ISBN978-4-7598-1190-2)

オフィスアワー(授業相談)

毎週火曜日13:30~17:30

不在時も含めメールでも対応

学生へのメッセージ

生命科学IIは、生物が生きるために食餌から得られる栄養素を、どのようにして必要な化学物質へと変換していくのかを学ぶ科目である。したがって生物学的現象を、「化学の視点」で捉えられるように、予習や復習を行ってください。講義プリントは、各自印刷準備して下さい。

授業用E-mail

m-hiromura@daiichi-cps.ac.jp