

はじめて学ぶ大学の有機化学

| | | | |
|--------------|------------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 薬科学講座創薬有機化学分野 河野 富一 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 薬科学講座創薬有機化学分野 | | |
| 対象学年 | 1 | 区分・時間数 | 講義 21 時間 |
| 期 間 | 前期 | | |
| 単 位 数 | 1 単位 | | |

・学習方針（講義概要等）

医薬品は有機分子からできている。有機化学は、分子の結合、構造、立体、反応の基本原則を体系的に扱う重要な科学分野である。その基本原則は、医薬品の化学的性質を知り、生体内での機能発現を分子レベルで理解する上で不可欠である。本講義では、高校有機化学と大学有機化学との橋渡し教育に力点を置き、大学で初めて有機化学を学ぶ上で重要な基礎的事項、特に有機分子の立体構造や構造式の書き方について学ぶ。この科目は、1 年次後期で履修する「薬化学の基礎」、2 年次で履修する「有機薬化学 1」および「有機薬化学 2」、3 年次で履修する「有機薬化学 3」を理解するための導入科目である。

・教育成果（アウトカム）

分子の立体構造や結合の性質、そして構造式の書き方を学ぶことで、将来薬学領域で用いられる様々な有機分子の性質、構造、反応などに関する基礎的事項を理解できるようになる。（ディプロマポリシー：2,7）

・到達目標（SBO）

1. 薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。
2. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。
3. 原子、分子、イオンの基本的構造について説明できる。
4. 原子の電子配置について説明できる。
5. 周期表に基づいて原子の諸性質（電気陰性度など）を説明できる。
6. 共有結合、イオン結合について説明できる。
7. 形式電荷を正しく表記することができる。（☆）
8. 基本的な原子・分子・イオンをルイス構造式で書くことができる。（☆）
9. 原子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。（☆）
10. 基本的な分子の三次元構造について説明できる。（☆）
11. 基本的な化合物を、ケクレ構造式で書くことができる。（☆）
12. 基本的な化合物を、ルイス構造式で書くことができる。
13. 分子の極性について概説できる。
14. 共役の概念を説明できる。
15. 共鳴の概念を説明できる。
16. 代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。
17. アルカン（鎖状・環状）について命名できる。（☆）
18. アルケン・アルキンについて命名できる。（☆）

19. 芳香族化合物について命名できる。(☆)
 20. 代表的な芳香族化合物を慣用名で記述できる。(☆)
 21. ハロゲン化アルキルについて命名できる。(☆)
 22. アルコール・エーテルについて命名できる。(☆)
 23. アミンについて命名できる。(☆)
 24. アルデヒド・ケトンについて命名できる。(☆)
 25. カルボン酸・カルボン酸誘導体について命名できる。(☆)

・ 講義日程

(矢) 東 101 1-A 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 |
|------|----|----|----------|----------|--|
| 6/1 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 河野 富一 教授 | イントロダクション 1.薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。 2.代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。 |
| 6/5 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 原子の構造・電子状態 1.原子、分子、イオンの基本的構造について説明できる。 2.原子の電子配置について説明できる。 3.周期表に基づいて原子の諸性質（電気陰性度など）を説明できる。 |
| 6/8 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 分子の結合・電子状態の表記法・立体構造 1.共有結合、イオン結合について説明できる。 2.形式電荷を正しく表記することができる。(☆) 3.基本的な原子・分子・イオンをルイス構造式で書くことができる。(☆) |
| 6/12 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 演習（有機分子のルイス構造式） |
| 6/15 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 原子・分子の軌道1 1.原子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。(☆) 2.基本的な分子の三次元構造について説明できる。(☆) |
| 6/19 | 火 | 4 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 原子・分子の軌道2 1.原子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。(☆) 2.基本的な分子の三次元構造について説明できる。(☆) |
| 6/22 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 有機分子の構造表記法と分子の極性 1.基本的な化合物をケクレ構造式で書くことができる。(☆) 2.基本的な化合物をルイス構造式で書くことができる。 3.分子の極性について概説できる。 |

| | | | | | |
|------|---|---|----------|----------|---|
| 6/26 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 分子の性質（共役・共鳴） 1.共役の概念を説明できる。 2.共鳴の概念を説明できる。 |
| 6/29 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 演習（共役・共鳴） |
| 7/3 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | これまでの内容に関するまとめ |
| 7/6 | 金 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 炭化水素・芳香族化合物の命名法 1.代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。 2.アルカン（鎖状・環状）について命名できる。（☆） 3.アルケン・アルキンについて命名できる。（☆） 4.芳香族化合物について命名できる。（☆） 5.代表的な芳香族化合物を慣用名で記述できる。（☆） |
| 7/10 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | ハロゲン、酸素、窒素を含む有機化合物の命名法 1.代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。 2.ハロゲン化アルキルについて命名できる。（☆） 3.アルコール・エーテルについて命名できる。（☆） 4.アミンについて命名できる。（☆） |
| 7/17 | 火 | 1 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | カルボニル化合物の命名法 1.代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。 2.アルデヒド・ケトンについて命名できる。（☆） 3.カルボン酸・カルボン酸誘導体について命名できる。（☆） |
| 7/17 | 火 | 2 | 創薬有機化学分野 | 辻原 哲也 助教 | 本講義のまとめ |

・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 | 薬系有機化学 | 安藤 章、山口 泰史 編 | 南江堂 | 2018 |
| 教 | 「有機化学」ワークブック | 奥山 格 | 丸善出版 | 2009 |
| 教 | HGS 分子構造模型 （新）C型セット 有機化学実習用 | | 丸善出版 | 2017 |
| 参 | 困ったときの有機化学 | D.R.クライン 著、竹内 敬人・山口 和夫 訳 | 化学同人 | 2009 |
| 参 | ブルース有機化学（第7版）上 | Paula Y. Bruice 著 | 化学同人 | 2014 |
| 参 | ブルース有機化学問題の解き方 第7版（英語版） | Paula Y. Bruice 著 | 化学同人 | 2014 |
| 参 | スミス基礎有機化学（第3版）上 | Janice Gorzynski Smith 著 | 化学同人 | 2012 |
| 参 | スミス基礎有機化学問題の解き方 第3版（英語版） | Janice Gorzynski Smith 著 | 化学同人 | 2014 |

・成績評価方法

定期試験（約80%）、レポート内容および自主的な取り組み（合わせて約20%）をもとに総合的に評価する。

・特記事項・その他

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。
講義内容の理解度を確認するためにレポート等の課題提出を求めることがある。提出された課題については採点后返却し、次回講義時にフィードバックするか、moodleの講義サイトに解説等をアップする。
課題以外の自己学習についても、その内容に応じて加点する（最大8%）ので、積極的に取り組んでほしい。

・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 |
|------|----------|----|-----------|
| 講義 | パソコン | 1台 | スライド投影のため |