

有機薬化学2（炭素-ヘテロ原子単結合の化学）

責任者・コーディネーター	創薬有機化学分野 河野 富一 教授		
担当講座・学科(分野)	創薬有機化学分野		
対象学年	2	区分・時間数	講義 19.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学修方針（講義概要等）

有機薬化学1で学んだ炭素-炭素結合の化学で得た知識をもとに、本講義では、代表的な炭素-ヘテロ原子単結合をもつ有機化合物を中心に学習する。これらの化合物に関連する官能基の構造及び性質について理解したうえで、特に、有機ハロゲン化合物、アルコール、フェノール、エーテル、エポキシド、アミン等の命名法、構造、性質、合成法および反応について学ぶ。この科目は、3年次で履修する「有機生体制御化学」、4年次で履修する「実践医薬化学」を理解するための基盤科目である。

・教育成果（アウトカム）

有機ハロゲン化合物、アルコール、フェノール、エーテル、エポキシド、アミンなどの命名法、構造、性質、反応および合成を学ぶことで、炭素-ヘテロ原子単結合をもつ有機化合物の基本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. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。(226, 248, 259)
2. 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。(226, 250)
3. 求核置換反応の特徴について説明できる。(225, 226, 251)
4. 脱離反応の特徴について説明できる。(225, 226, 252)
5. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。(221, 226, 253, 259, 260)
6. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。(226, 254)
7. アミン類の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。(226, 258, 261)
8. 置換反応と脱離反応を制御する因子について説明できる。(☆)
9. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。(☆)
10. アルコールやフェノールの代表的な合成法について説明できる。(☆)
11. エーテルの代表的な合成法について説明できる。(☆)
12. アミンの代表的な合成法について説明できる。(☆)

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/7	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>イントロダクション</p> <p>1. 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書 9 章 p183 ~ p186 を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
9/14	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>有機ハロゲン化合物 1</p> <p>1. 求核置換反応(S_N2 反応) の特徴について説明できる。</p> <p>2. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書 9 章 p184 ~ p187 を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
9/21	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>有機ハロゲン化合物 2</p> <p>1. 求核置換反応(S_N1 反応) の特徴について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書 9 章 p188 ~ p192 を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
10/5	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>有機ハロゲン化合物 3</p> <p>1. 脱離反応(E2 および E1 反応) の特徴について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書 9 章 p195 ~ p202 を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
10/12	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>有機ハロゲン化合物 4</p> <p>1. 置換反応と脱離反応を制御する因子について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書 9 章 p192 ~ p195、p203 ~ p206 を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>

10/19	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>ここまでの振り返り演習 事前学修：有機ハロゲン化合物に関連する講義ノートやプリントを見直してくる。 事後学修：有機ハロゲン化合物に関連する教科書の章末問題等を利用して復習する。</p>
10/26	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>アルコール・エーテル 1 1. アルコールの基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 2. アルコールの代表的な合成法について説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 12 章 p258 ～ p262 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
11/2	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>アルコール・エーテル 2 1. エーテル類およびチオール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 2. エーテル類およびチオール類の代表的な合成法について説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 12 章 p262 ～ p271 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
11/9	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>フェノール 1. フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 12 章 p277 ～ p284 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
11/22	水	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>アミン 1 1. アミン類の基本的性質を列挙し、説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 19 章 p411 ～ p414 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。</p>

11/30	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	アミン 2 1. アミン類の基本的性質（塩基性）を説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 19 章 p415 ~ p417 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。
12/7	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	アミン 3 1. アミン類の反応を列挙し、説明できる。 2. アミンの代表的な合成法について説明できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書 19 章 p417 ~ p431 を最低限読んでくる。 事後学修：問題集を用いた演習を通じて本日の講義内容を復習する。
12/14	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	有機薬化学 2 のまとめ 事前学修：関連する全範囲の講義ノートやプリントを見直してくる。 事後学修：関連する全範囲の教科書および問題集の問題を利用して復習する。

・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 著	丸善出版	2009
教	大学生のための有機反応問題集 第 2 版	山口 泰史 著	三共出版	2018
参	困ったときの有機化学（第 2 版）上	D. R. クライン 著、 竹内 敬人、山口 和夫 訳	化学同人	上 2018
参	困ったときの有機化学（第 2 版）下	D. R. クライン 著、 竹内 敬人、山口 和夫 訳	化学同人	下 2019
参	ブルース有機化学（第 7 版）上	Paula Y. Bruice 著 大船 泰史 [ほか] 監訳	化学同人	2014
参	ブルース有機化学（第 7 版）下	Paula Y. Bruice 著 大船 泰史 [ほか] 監訳	化学同人	2014

参	Organic chemistry : study guide and solutions manual 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	2015
参	スミス有機化学 (原著第5版) 上	Janice Gorzynski Smith 著 大嶋 幸一郎 [ほか] 監訳	化学同人	2017
参	スミス有機化学 (原著第5版) 下	Janice Gorzynski Smith 著 大嶋 幸一郎 [ほか] 監訳	化学同人	2018
参	Student study guide/ solutions manual to accompany : organic chemistry スミス有機化学問題の解き方 第5版 (英語版)	Janice Gorzynski Smith and Erin R. Smith 著	化学同人	2018

・成績評価方法

定期試験 (約 80%) および自主的取り組み (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。さらに、定期試験前には少なくとも 10 時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。定期試験後に、フィードバックとして補講等を実施する。

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後に返却し、次回以降の講義時にフィードバックする。

・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 (iPad)	1	デジタル板書およびスライド投影のため