

## 薬化学の基礎

責任者・コーディネーター	薬科学講座創薬有機化学分野 辻原 哲也 准教授		
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 (1コマ2時間換算)	講義 28時間 (14コマ)
期間	後期		
単位数	1単位		

・ねらい

この講義では、前期に開講した「はじめて学ぶ大学の有機化学」での履修内容をもとに、薬学部の有機化学の基盤科目として、「薬化学」における基本的事項（有機化合物の構造、化学的性質、立体構造）について学修する。各種の化学結合が示す基本原理を学ぶことで、薬学領域で用いられる有機化合物の構造や性質に関する基礎的事項を理解できるようになる。また、分子模型を利用することで、分子の立体構造を三次元で視覚的に理解できるようになる。

・学修目標

- (1) 有機化合物の名前と構造表記、化学構造式を関連付けて説明できる。
- (2) 有機化合物の基本的な性質を化学構造に基づいて説明できる。
- (3) 化学構造に基づいて有機化合物の三次元構造を説明できる。
- (4) 異性体の特徴や関係性を説明できる。
- (5) 異性体では物理的性質・化学的性質・生物活性(生体分子との相互作用)が異なる可能性があることを説明できる。
- (6) 有機化合物を炭素骨格や官能基ごとに体系的に分類できる。
- (7) 化学構造に基づいて、物理的性質や化学的性質(反応性を含む)を説明できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-3-1 物質の基本的性質、C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性

・学修事項

- (1) 有機化合物の化学構造
- (2) アルカン・シクロアルカン
- (3) 異性体・立体配置・立体配座
- (4) キラリティー

・この科目を学ぶために関連の強い科目

はじめて学ぶ大学の有機化学

・この科目を学んだ後につなげる科目

有機薬化学 1、有機薬化学 2、有機薬化学 3

・講義日程

(矢) 西 105 1-E 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
9/3	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>薬学における有機化学の重要性</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。</li> <li>2. 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。</li> </ol> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学修：前期科目「はじめて学ぶ大学の有機化学」で履修した官能基の区別を見直しておく。教科書（薬系有機化学）Chapter 3 3.1 ~ 3.6 (p69 ~ p80 まで) を最低限読んでくる。</p> <p>事後学修：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
9/10	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>アルカンとシクロアルカン 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アルカンの基本的な性質について説明できる。</li> <li>2. アルカンの構造異性体を図示することができる。</li> <li>3. ニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。</li> </ol> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 7 7.1 ~ 7.2 (p139 ~ p143 まで) を最低限読んでくる。</p> <p>事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
9/17	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>アルカンとシクロアルカン 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。</li> <li>2. エタン、ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。</li> <li>3. シクロアルカン基本的な性質について説明できる。</li> <li>4. シクロアルカンの環のひずみを決定する要因について説明できる。</li> </ol> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 7 7.3 ~ 7.5 (p143 ~ p149 まで) を最低限読んでくる。</p>

					事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。
9/24	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	ここまでの振り返り演習1 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：アルカン、ニューマン投影式およびシクロアルカンに関連する講義ノートやプリントを見直してくる。 事後学習：アルカン、ニューマン投影式およびシクロアルカンに関連する宿題および教科書の章末問題を利用して復習する。
10/1	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	シクロアルカンの立体構造1 1. シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル、エクアトリアル）を図示できる。 2. 置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 7 7.6～7.7 (p149～p152まで)を最低限読んでくる。 事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。
10/22	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	シクロアルカンの立体構造2 1. 置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 7 7.8 (p152～p154まで)を最低限読んでくる。 事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。
10/29	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	ここまでの振り返り演習2 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：シクロアルカンに関連する講義ノートやプリントを見直してくる。 事後学習：シクロアルカンに関連する宿題および教科書の章末問題を利用して復習する。
11/5	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	異性体とキラリティー 1. 構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。

					<p>2. 分子構造からキラリティーの有無を判断できる。</p> <p>3. 分子構造からキラル・アキラルを判断できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 8 8.1～8.2、8.4 (p159～p164、p167～168 まで) を最低限読んでくる。</p> <p>事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
11/12	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>絶対配置表記法</p> <p>1. 絶対配置の表示法を説明し、キラル化合物の構造を書くことができる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 8 8.3 (p164～p166 まで) を最低限読んでくる。</p> <p>事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
11/19	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>ここまでの振り返り演習 3</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：異性体と R/S 表記法に関連する講義ノートやプリントを見直してくる。</p> <p>事後学習：異性体と R/S 表記法に関連する宿題および教科書の章末問題を利用して復習する。</p>
11/26	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>立体異性体の区別 1</p> <p>1. 比旋光度およびエナンチオマー過剰率について説明できる。</p> <p>2. エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。</p> <p>3. ラセミ体とメソ化合物について説明できる。</p> <p>【双方向授業】【ICT(Moodle)】</p> <p>事前学習：教科書（薬系有機化学）Chapter 8 8.5～8.6 (p169～p171 まで) を最低限読んでくる。</p> <p>事後学習：宿題実施を通じて本日の講義内容を復習する。</p>
12/3	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	<p>立体異性体の区別 2</p> <p>1. フィッシャー投影式とニューマン投影式、くさび破線表記を用いて有機化合物の構造を書くことができる。</p> <p>2. 炭素以外の原子による不斉中心を説明できる。</p>

					3. 軸不斉について説明できる。 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：教科書（薬系有機化学） Chapter 8 8.6～8.9 (p171～p178 まで)を最低限読んでくる。 事後学習：宿題実施を通じて本日の講 義内容を復習する。
12/10	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	ここまでの振り返り演習4 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：立体配置異性体と3つの構 造式表記法に関連する講義ノートやプ リントを見直してくる。 事後学習：立体配置異性体と3つの構 造式表記法に関連する宿題および教科 書の章末問題を利用して復習する。
12/17	水	2	創薬有機化学分野	辻原 哲也 准教授	本講義のまとめ 【双方向授業】【ICT(Moodle)】 事前学習：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。 事後学習：関連する全範囲の宿題およ び教科書の章末問題を利用して復習す る。

・ディプロマポリシーとこの科目の関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	△
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	○

・評価事項とその方法

総括評価：定期試験（論述式 80 %）、レポート（演習課題を含む）（論述式 20 %）

学修事項	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)～(9)	4		20		80			100
合計			20		80			100

・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	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 第 2 版上・下	D.R.クライン 著、 竹内 敬人・山口 和夫 訳	化学同人	上 2018 下 2019
参	ブルース有機化学 （原著第 7 版）上	Paula Y. Bruice 著	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	2014
参	スミス有機化学 （原著第 5 版）上	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2017
参	Student study guide/ solutions manual to accompany : organic chemistry 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	2018

・特記事項・その他

・講義の進め方

基本的に板書で講義を進めるので、ノート等を持参すること。また、分子模型を使用する講義が複数回ある。その際は分子模型を持参すること。

・予習復習のポイント

詳細な予習・復習の進め方は初回講義時に説明する。予習として教科書の該当範囲を一読して要点をつかんでおくこと。講義後、講義内容から出題する演習課題に取り組み（レポートの評価に含める）、重要事項を定着させて疑問点を洗い出すこと。これらの学修には、各コマに対して、事前（予習）および事後（復習）にそれぞれ 30 分程度を要する。定期試験前には 10 時間程度の総復習の時間を要する。

・課題や定期試験に対するフィードバック等

提出された演習課題やレポートは、採点して返却するとともに解答解説を配布する（講義最終回の場合、解答解説は Moodle に公開する）。また、間違いの多い問題については講義冒頭で内容についてフィードバックするので、理解度向上に役立てること。なお、定期試験に関するフィードバックとして、試験後に補講等を実施する。

演習課題のプリントには、講義に関するコメント欄を設けており、講義に関する要望や種々の疑問点や質問を記入して提出すれば、翌回の講義冒頭に全ての質問に対して回答したレジュメを配布して解説する。また、Moodle のメッセージを利用した質問や補講などの要望についても適宜対応する。

・当該科目に関連する実務経験の有無 無

・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	デジタル板書およびスライド投影のため