

科目名	有機化学Ⅱ
英文名	Organic Chemistry II
担当教員 (先頭者が主担当)	川井 悟
配当学年	2年
単位数	2.00単位
開講年度・学期	2022年度後期
曜日時限	金曜3限
授業形態	講義
学位授与方針 (DP)	生命科学系DP1
授業コード	2124114ks1

目的概要	<p>医薬品や各種プラスチックなど数多くの機能性有機分子は、私たちの豊かな社会の礎となっている。このような有機分子を作り出すための科学として、有機化学は産業の根幹を支える学問である。創り出した機能性有機分子を活用するには、その分子の構造や反応性に対する理解が不可欠である。また、私たち自身を構成している生体成分の構造と機能を理解するためにも有機化学は重要な学問である。</p> <p>有機化学には多数の化合物と反応が登場するが、いくつか基本原理を修得することで大局的に有機化合物の性質や反応性が理解できるようになる。本学系の目標である専門的な知識の習得をはかるため、有機化合物の命名法、反応機構の記述、生成物予測、合成経路の立案などについて講義する。</p> <p>【実践的教育科目】 ・製薬会社の研究部門での経験を生かし、有機合成化学の考え方についても解説する。</p>
学習・教育目標 (到達目標)	<p>本学系の学位授与方針のうち、理学分野の専門的な知識の習得をはかるため、次の4点を本講義の目標とする。</p> <p>(1) 構造の変化が及ぼす物理化学的性質の変化を予測できること (2) 反応機構の矢印による表記ができること (3) 有機化学反応における生成物を予測できること (4) 標的化合物の合成ルートを計画できること</p>
テーマ・学習内容 (準備学習内容)	
<第1回>	<p>(0) ガイダンス ・採点基準、出席状況調査、講義スケジュール</p> <p>(1) 共役ジエンの反応 【講義内容】 ・孤立ジエンと共役ジエン ・共役ジエンの分子軌道 ・1,2付加と1,4付加 ・Diels-Alder反応</p>
第1回 事前・事後学習	<p>【事前学習】(90分) ・「11.10 1,3-ブタジエンの結合長」～「11.13 Diels-Alder反応」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<第2回>	<p>(2) 反応機構 (その1) 【講義内容】 ・反応性中間体 (カルボカチオン、カルバニオン、アルキルラジカル、カルベン等) の形式電荷、分子軌道、結合数、形状 ・求核置換と脱離</p>
第2回 事前・事後学習	<p>【事前学習】(90分) ・「12.1 反応機構」～「12.6 反応機構矢印」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<第3回>	<p>(2) 反応機構 (その2) 【講義内容】 ・求核置換反応 (SN2とSN1) ・脱離反応 (E1とE2)</p>

<p>第3回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・「12.7 求核試薬と求電子試薬」「12.9 求核置換反応」「12.11 脱離反応」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<p><第4回></p>	<p>(3) ハロゲン化アルキルの化学 【講義内容】 ・ハロゲン化アルキルの反応(ウィリアムソンのエーテル合成, シアン化物との反応, エステル化, E1反応とE2反応) ・ハロゲン化アルキルと還元性金属元素との反応(アルキルリチウム試薬とGrignard試薬)</p>
<p>第4回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・「13章 有機ハロゲン化合物の化学」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<p><第5回></p>	<p>(4) 芳香族化合物 【講義内容】 ・「芳香族」という名称の由来 ・ベンゼンの構造(構造研究の歴史) ・ベンゼンの共鳴構造 ・ベンゼンの分子軌道 ・芳香族性とヒュッケル則</p>
<p>第5回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・「14章 芳香族化合物」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<p><第6回></p>	<p>(5) 芳香族求電子置換反応(その1) 【講義内容】 ・なぜベンゼンでは求電子付加反応がおこらないのか ・求電子置換の反応機構 ・求電子置換における触媒と求電子試薬の役割 ・ハロゲン化 ・Friedel-Craftsアルキル化 ・Friedel-Craftsアシル化 ・ニトロ化 ・スルホン化</p>
<p>第6回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・該当部分を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<p><第7回></p>	<p>・前半部のまとめ ・中間考査(範囲: 共役ジエンの反応, Diels-Alder反応, 反応機構, ハロアルカンの化学, 宝庫族化合物) ・中間考査の出題のねらいと解説</p>
<p>第7回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・該当部分を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>
<p><第8回></p>	<p>(5) 芳香族求電子置換反応(その2) 【講義内容】 ・置換ベンゼンの芳香族求電子置換反応 ・一置換ベンゼンの配向性 ・二置換ベンゼンの配向性 ・電子吸引性基と電子供与性基の復習 ・合成計画</p>
<p>第8回 事前・事後 学習</p>	<p>【事前学習】(90分) ・「15章 芳香族求電子置換反応」の「15.9 置換ベンゼンの求電子」と「15.10 合成計画」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】(100分) ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること</p>

<p><第9回></p>	<p>(6) アルコール (その1) 【講義内容】 <ul style="list-style-type: none"> ・命名法 ・物理的性質 ・化学的性質 ・アルコールの合成法 (ハロアルカンの加水分解, カルボニル化合物の還元, アルケンの水和) </p>
<p>第9回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (90分) <ul style="list-style-type: none"> ・「16章 アルコール」の「16.1 はじめに」から「16.5 アルコールの合成法」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (100分) <ul style="list-style-type: none"> ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><第10回></p>	<p>(6) アルコール (その2) 【講義内容】 <ul style="list-style-type: none"> ・アルコールの反応 (酸化, ヒドロキシル水素の置換, ヒドロキシル基の求核置換等) </p>
<p>第10回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (90分) <ul style="list-style-type: none"> ・「16.5 アルコールの反応」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (100分) <ul style="list-style-type: none"> ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><第11回></p>	<p>(7) アルデヒドとケトン (その1) 【講義内容】 <ul style="list-style-type: none"> ・命名法 ・物理的性質 ・化学的性質 (カルボニル基の分極, アルデヒドとケトンの反応性の比較) ・合成法 ・酸化と還元 </p>
<p>第11回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (90分) <ul style="list-style-type: none"> ・「17章 アルデヒドとケトン」の「17.1 はじめに」から「17.5 アルデヒドとケトンの性質」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (100分) <ul style="list-style-type: none"> ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><第12回></p>	<p>(7) アルデヒドとケトン (その2) 【講義内容】 <ul style="list-style-type: none"> ・可逆的付加 (水和, ヘミアセタール生成, アセタール生成, イミン生成) ・不可逆的付加 (ヒドリド還元, 有機金属試薬の付加反応) ・アルデヒドとケトンのα-炭素における反応 (アルドール縮合, 不可逆的置換反応) </p>
<p>第12回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (90分) <ul style="list-style-type: none"> ・「17.6 アルデヒドとケトンの反応」の「可逆的付加反応」と「不可逆的付加反応」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (100分) <ul style="list-style-type: none"> ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><第13回></p>	<p>(8) カルボン酸 【講義内容】 <ul style="list-style-type: none"> ・物理化学的性質 ・カルボン酸の反応 ・カルボン酸の合成法 </p>
<p>第13回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (90分) <ul style="list-style-type: none"> ・「20章 カルボン酸」を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (100分) <ul style="list-style-type: none"> ・リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><第14回></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・後半部のまとめ ・学期末考査 (範囲: 芳香族求電子置換, 配向性を考慮した合成計画, アルコール, アルデヒドとケトン, カルボン酸) ・学期末考査の出題のねらいと解説
<p>第14回 事前・事後学習</p>	<p>【事前学習】 (160分) <ul style="list-style-type: none"> ・該当部分を読み、予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 (30分) <ul style="list-style-type: none"> ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること </p>
<p><備考></p>	

JABEE	
履修条件	化学A、化学B、基礎有機化学、有機化学Ⅰを履修していることが望ましい
関連科目	化学A 化学B 基礎有機化学 有機化学Ⅰ 有機・高分子化学 基礎高分子科学
教科書名	・WebClassに登録した授業資料を使用する ・あらかじめダウンロードしておき、講義に使用できるようにしておくこと
参考書名	ジョーンズ有機化学（上・下）、マクマリー有機化学（上・中・下）等
評価方法	・成績評価における達成目標の重みづけ — おおむね（達成目標1）：（達成目標2）：（達成目標3）：（達成目標4） = 25：25：25：25 ・成績評価における宿題、考査の重みづけ —（宿題）：（中間考査）：（学期末考査）= 30：30：40 — 出席はとるが、出席状況は成績には反映しない ・令和元年度 履修の成績分布 — 登録者88名、受験者88名 — 成績分布：S3名、A17名、B25名、C23名、D20名
学習保証時間	【事前学習】 ・シラバス記載のスケジュールに基づき、授業内容に対応する部分を教科書で予習すること ・WebClassで提示されている事前課題に取り組むこと 【事後学習】 ・毎回の授業終了後、リアクションペーパーを記述しWebClassに提出すること ・WebClassに提示されている課題に取り組むこと ・教科書の授業内容に対応する部分を復習すること
履修上の注意事項 (クラス分け情報)	化学A、化学Bおよび基礎有機化学の単位を取得していることが望ましい。 【リアクションペーパーについて】 ・目的：授業振り返り ・入力時間：毎回講義の15:00～15:30 ・記述内容 （1）学修内容とそれに関するあなたの所感 （2）難しいと感じた項目（あれば） （3）質問・要望（あれば） 【手書き課題について】 ・手書きしたものを提出する場合はスキャナー、スマートフォンカメラで電子データ化したものをWebClassに提出すること ・ファイルフォーマット：PDFまたはJPEG ・筆記用具：ボールペン等のペン類、または2B鉛筆 ・用紙サイズ：A4 ・提出期限：WebClassにて設定された利用期限とする 【出欠について】 ・出欠確認用タブレット端末により出欠を確認する ・学生証を持参しなかった場合は欠席となる
学習上の助言	【勉強の仕方について】 ・本講義で扱う多数の化学物質や化学反応式を漫然と眺めるだけでは、有機化学は身につかない。ペンを使って紙の上書き出すことで、理解が深まる。おっくうがらずに手を動かそう。
自由記載欄	【アクティブラーニング】 ・反転学習 【ICTの活用】 ・Zoomによる授業配信 https://dendai.zoom.us/j/92108431433?pwd=U1A1TUVEkZlM214R3E3NG80Y25XZ09 ミーティングID: 921 0843 1433 パスコード: 141325 ・WebClassを利用した教材の配信 ・WebClassを利用した自習用課題の提供、課題提出 ・WebClassを利用した中間考査・学期末考査 ・WebClassによる講義動画視聴（ダウンロード不可）
E-Mail address	kawaii☆mail.dendai.ac.jp （☆を@に変えてください）
質問への対応（オフィスアワー等）	・オフィスアワー：水曜日と木曜日のお昼休み ・オフィスアワー以外でも、在室時には可能な限り対応する ・場所：12208A室（12号館2階） ・メールによる質問も受け付ける。ただし本人確認のため、差出人メールアドレスが“学籍番号@ms.dendai.ac.jp”のものに限る。