

2022年度 物質化学 A (3024)

■ クラス基本情報

科目区分	基盤科目	教職科目	理科
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	日本語
開講時期	I	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2022/04/12~2022/05/13	履修取消期限	2022/05/20

■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	BS	MS	DS	DGI
履修区分	△	△	□	○	○
コア科目	—	—	C	—	—
履修方法	・修士論文研究又は特別課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から14単位以上履修すること。 ・課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から16単位以上履修すること。				

■ 授業科目概要

担当責任教員	河合 壯
担当教員	河合壯、上久保裕生、荒谷直樹、網代広治、安原主馬、安藤剛
教育目的／学修到達目標	<p>【教育目的】 物質の性質や化学現象を原子・分子レベルでの理解をめざす物質化学の基盤となる量子化学、構造有機化学、タンパク質科学の専門知識のプラットフォームの構築をはかる。</p> <p>【学修到達目標】 1) 原子・分子の成り立ちについて整理して説明、記述できる。 2) 基本的な高分子の特徴・性質について説明できる。 3) 生体高分子のダイナミクスについて理解する。</p>
授業概要／指導方針	<p>【授業概要／指導方針】 物質科学関連領域の専門学理の基盤形成を目指し、初等量子化学から多電子系の量子化学への導入とそのうえでの構造有機化学さらにはタンパク質構造に関する基盤となる学識を教授したうえでタンパク質に関するダイナミクス理解への導入を目指す。</p> <p>【授業時間外学修(予習・復習等)の目安】 各回毎に授業内で与えられたAssignmentの予習2時間 各回毎に復習2時間程度</p>

■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	5/19 [1]	河合壯	電子配置と周期律、多電子効果 (河合)	周期律表と典型元素の電子配置、電気陰性度と電子親和力、電子間相互作用とオクテット則、非共有電子対
2	5/20 [1]	河合壯	分子の形と立体構造 (河合)	共有結合、Lewis表記、分子の立体構造、回転異性体、回転障壁と立体配座異性体

3	5/23 [1]	荒谷直樹	有機電子論 (荒谷)	鎖状及び環状 π 共役化合物の電子論
4	5/24 [1]	河合壯	ラジカル、 π 共役系と有機半導体 (河合)	共有結合の極性とイオン結合 電子間相互作用を考慮した有機イオンの構造、 π 共役有機半導体と結合交替
5	5/30 [1]	荒谷直樹	分子軌道の応用 (荒谷)	有機反応における分子軌道
6	5/31 [1]	安原主馬	高分子化学序論	高分子科学の歴史、高分子の分類と特徴
7	6/1 [1]	網代広治	重合様式、分子量測定法	合成高分子概論と重合様式の基礎、分子量の算出方法と、分子量の測定法 (網代・安藤)
8	6/2 [1]	上久保 裕生	反応速度論とタンパク質のダイナミクス(上久保)	一次反応と二次反応、酵素反応速度論、酵素タンパク質の機能評価
9	—	—		
10	—	—		

■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	5/19	1	Rethink 物質創成科学大講義室	受講に際し、下記配付資料を参照してください。
2	5/20	1	Rethink 物質創成科学大講義室	
3	5/23	1	Rethink 物質創成科学大講義室	
4	5/24	1	Rethink 物質創成科学大講義室	
5	5/30	1	Rethink 物質創成科学大講義室	課題提出はaratani@ms.naist.jpまで。メールの件名は「物質化学A課題 名前」、送付するファイル名は「学籍番号名前.pdf」としてください。6月13日を締切とします。
6	5/31	1	Rethink 物質創成科学大講義室	課題提出は下記URLにてアップロード (パスワード:NAIST-MS) 締め切りは授業中に指示の通り(期日を過ぎての提出は受け付けません)。 https://databox.naist.jp/s/n8CDtxfyDswy4og
7	6/1	1	Rethink 物質創成科学大講義室	
8	6/2	1	Rethink 物質創成科学大講義室	講義資料は各自ダウンロードして下さい。当日、紙媒体での配布はしません。

■ テキスト・参考書

テキスト	・プリント等を適宜配布する。
参考書	・井上晴夫著「量子化学I,II」 丸善 ・ボルハルト・ショア著、古賀憲司他監訳 「現代有機化学 上 下」化学同人 ・アトキンス著、「物理化学 上 下」 東京化学同人

■ その他

履修条件	特になし
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める
成績評価の方法と基準	・5段階(秀・優・良・可・不可)で評価する。 ・評価は、小テスト、演習、レポート等によって行う。 ・分子科学分野の幅広い知識の習得を基準とする。
関連科目	特になし

関連学位	理学
注意事項	本講義は原則対面型としますが、オンライン受講を希望する場合、各講義の担当教員に連絡の上、追って公開される講義のアーカイブを視聴してください。 成績評価は、対面型受講者と同様に、各教員から出された課題(演習、レポート)を期日までに提出することによって行います。課題内容および提出期日はこのシラバスシステムに掲示します。

2022年度 物質化学 B (3024)

■ クラス基本情報

科目区分	基盤科目	教職科目	理科
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	英語
開講時期	III	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2022/10/07~2022/10/28	履修取消期限	2022/11/07

■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	BS	MS	DS	DGI
履修区分	△	△	□	○	○
コア科目	—	—	C	—	—
履修方法	・修士論文研究又は特別課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から14単位以上履修すること。 ・課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から16単位以上履修すること。				

■ 授業科目概要

担当責任教員	河合 壯
担当教員	河合壯、上久保裕生、荒谷直樹、網代広治、安原主馬
教育目的／学修到達目標	<p>【教育目的】 物質の性質や化学現象を原子・分子レベルでの理解をめざす物質化学の基盤となる量子化学、構造有機化学、タンパク質科学の専門知識のプラットフォームの構築をはかる。</p> <p>【学修到達目標】 1) 原子・分子の成り立ちについて整理して説明、記述できる。 2) 基本的な高分子の特徴・性質について説明できる。 3) 生体高分子のダイナミクスについて理解する。</p>
授業概要／指導方針	<p>【授業概要／指導方針】 物質科学関連領域の専門学理の基盤形成を目指し、初等量子化学から多電子系の量子化学への導入とそのうえでの構造有機化学さらにはタンパク質構造に関する基盤となる学識を教授したうえでタンパク質に関するダイナミクス理解への導入を目指す。</p> <p>【授業時間外学修(予習・復習等)の目安】 各回毎に授業内で与えられたAssignmentの予習2時間 各回毎に復習2時間程度</p>

■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	11/4 [1]	河合壯	電子配置と周期律、多電子効果	周期律表と典型元素の電子配置、電気陰性度と電子親和力、電子間相互作用とオクテット則、非共有電子対
2	11/7 [1]	河合壯	分子の形と立体構造	共有結合、Lewis表記、分子の立体構造、回転異性体、回転障壁と立体配座異性体

3	11/8 [1]	荒谷直樹	有機電子論 (荒谷)	鎖状及び環状 π 共役化合物の電子論
4	11/9 [1]	河合壯	ラジカル、 π 共役系と有機半導体	共有結合の極性とイオン結合 電子間相互作用を考慮した有機イオンの構造、 π 共役有機半導体と結合交替
5	11/10 [1]	荒谷直樹	分子軌道の応用 (荒谷)	有機反応における分子軌道
6	11/11 [1]	安原主馬	高分子化学序論	高分子科学の歴史、高分子の分類と特徴
7	11/14 [1]	網代広治	重合様式、分子量測定法	合成高分子概論と重合様式の基礎、分子量の算出方法と、分子量の測定法 (網代)
8	11/15 [3]	上久保 裕生	反応速度論とタンパク質のダイナミクス	一次反応と二次反応、酵素反応速度論、酵素タンパク質の機能評価

■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	11/4	1	F105(MS)	
2	11/7	1	F105(MS)	
3	11/8	1	F105(MS)	
4	11/9	1	F105(MS)	
5	11/10	1	F105(MS)	
6	11/11	1	E207 208(MS)	
7	11/14	1	F105(MS)	
8	11/15	3	F105(MS)	

■ テキスト・参考書

テキスト	・プリント等を適宜配布する。
参考書	・井上晴夫著「量子化学I,II」 丸善 ・ボルハルト・ショアー著、古賀憲司他監訳 「現代有機化学 上 下」化学同人 ・アトキンス著、「物理化学 上 下」 東京化学同人

■ その他

履修条件	特になし
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める
成績評価の方法と基準	・5段階(秀・優・良・可・不可)で評価する。 ・評価は、試験等によって行う。 ・分子科学分野の幅広い知識の習得を基準とする。
関連科目	物理化学

関連学位	理学
注意事項	特になし