

登録コード	F3C23430	開講年度	2026				
授業科目	有機材料化学					担当教員	宇佐美 久尚
英文授業名	Organic Materials Chemistry					副担当	
単位数	1	講義期間	前期(後半)	曜日・時限	木曜・1時限	対象学生	
講義室	繊維1 2 番講義室			授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素					⇔	【授業の達成目標】
	2 2 Fカリ						
	【2022年度以前カリキュラム対象】自立した研究者・技術者として行動する能力					⇔	有機材料の基礎的な力学特性、光特性、電気・電子機能、および界面活性機能について、分子構造に基づいて説明できる。
	2 4 Fカリ・化学材料, 2 3 Fカリ・化学材料						
	【2023年度以降カリキュラム対象】共通教育による幅広い教養と、化学・材料に関する基礎科学を理解できる能力					⇔	有機材料の基礎的な力学特性、光特性、電気・電子機能、および界面活性機能について、分子構造に基づいて説明できる。
	【2023年度以降カリキュラム対象】化学・材料に関して、実験方法を理解し、専門的に解析および考察できる能力					⇔	有機材料の基礎的な力学特性、光特性、電気・電子機能、および界面活性機能について、分子構造に基づいて説明できる。
(2)授業で学べる「テーマ」	環境共生						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	日常生活で目にする容器から光や電気に応答する機能性材料まで、光、電気、界面・表面および力学的な機能が、分子構造に基づいて制御できることを、典型例を示しながら講義する。グループワークでは、講義で学んだ材料を調査し、分子構造と物性の違いを明確にしてレポートにまとめる。これまでに学んだ有機化学、無機化学、熱力学の基礎的な概念を折に触れて復習し、分子構造に基づいて、有機材料に関連する結晶構造や相変化、界面物性が発現する原理を学ぶ。						
(5)授業計画	この授業は100分で開講する。 1. 有機機能材料の基礎（第1章） 2. 力学・強度機能材料 高分子の構造と応力-歪曲線（第5章） 3. 分子軌道とエネルギー準位 4. 光機能材料（第2章） 5. 電気・電子機能材料（第3章） 6. 復習とグループワーク 7. 界面科学の基礎と界面活性剤（第4章） 8. 試験						
(6)成績評価の方法	課題レポート（合計30点換算）、試験（70点換算）の合計点で判定する。 試験については、下記の内容の理解度を評価する 有機材料における分子間相互作用（第1章） 高強度・高弾性材料の分子構造と物性（第5章） 分子軌道とエネルギー準位（アトキンス物理化学および講義資料） 分子構造と吸収、発光の原理、光架橋（第2章） 電気・電子機能材料の分子構造と原理（第3章） 界面活性剤の分子構造と集合構造、接着の原理、複合材料の構造と機能（第4章）						
(7)成績評価の基準	（4）成績評価の方法に記載されている得点の合計に応じて下記の基準で判定する。 秀： 90点以上（授業の達成目標の水準からみて卓越している） 優： 80点以上～90点未満（授業の達成目標の水準よりかなり上にある） 良： 70点以上～80点未満（授業の達成目標の水準よりやや上にある） 可： 60点以上～70点未満（授業の達成目標の水準にある） 不可（D）： 50点以上～60点未満（授業の達成目標の水準よりやや下にある） 不可（F）： 50点未満（授業の達成目標の水準にない）						
(8)事前事後学習の内容	授業内容に関するレポート課題を課し、次回授業の前日までにeALPSに提出を求める。						
(9)履修上の注意	・ 3年前期までに学んだ専門基礎科目、専門科目の内容を復習しておくこと。特に有機化学および熱力学はこの科目と深く関連があり、加えて無機化学、量子化学、電磁気学、電気化学も関係する。これらの内容を履修済みであることを前提に授業を進める。 ・ 授業開始の前日まで（eALPSで設定）にレポート課題を提出すること。 ・ 指定教科書を購入して予習、復習に役立てること。 （内容が更新された第2版を用いる）						
(10)質問,相談への対応	講義中の積極的な質問を歓迎する。 個別の質問は、平日の17:00までの時間帯に研究室（F棟408室）で受け付ける。 これ以外の時間帯は、事前に電子メールなどで日程調整をすること。						
(11)学生へのメッセージ	講義と演習課題への取り組みを通して、既習の科目で修得した内容を復習し、実際の有機機能性材料の理解に役立つことを実感してほしい。 分子構造とその反応性に基づいて理解を深めるため、一般化学Ⅱ、有機化学Ⅰ、Ⅱの内容をよく復習しておくこと。同様に、熱力学Ⅰ、Ⅱの内容についても復習すべき点を講義中に指摘する。材料化学の勉強をしながら、有機化学と熱力学で学んだ内容を利用して、有機材料の物性を理解できることを目指す。有機材料の物性・機能を分子構造に基づいて理解し、将来、みなさんが有機材料を開発し、選定し、利用する折に生かしてほしい。						

(12)その他	なし
【教科書】	有機機能材料 第2版 荒木孝二、明石満、高原淳、工藤一秋 著 (東京化学同人・定価2,900円 ISBN: 978-4-8079-0935-3) この改訂で内容が更新されているので注意してほしい。
【参考書】	材料有機化学(先端材料のための新化学シリーズ〈4〉) 伊与田正彦 著 (朝倉書店・定価4,410円 ISBN: 978-4254255645) マクマリー有機化学(下)第9版 J. McMurry 著、伊東 椒、児玉三明、荻野敏夫、深澤義正、通 元夫 訳(東京化学同人・定価4500円、ISBN:978-4-807909148) 有機機能性材料化学 ―基本原理から応用原理まで― 原田 明、樋口弘行 編著 (三共出版・定価3,675円 ISBN: 978-4782705575) 機能性材料 第5版(実験化学講座シリーズ〈27〉) 日本化学会編 (丸善・定価8,190円 ISBN: 978-4621073261) 光化学の世界 徳丸克己 著 (第日本図書・定価 3,200円 ISBN 4-477-00357-9) 光化学Ⅰ 井上晴夫、高木克彦、佐々木政子、朴鐘震 共著 (丸善・定価3,200円 ISBN:4-621-04656-X) 化学者のための光科学 長村利彦 著 (講談社・定価3,360円 ISBN 978-4-06-154367-6) 光化学の事典 光化学協会光化学の事典編集委員会 編 (朝倉書店、ISBN978-4-254-14096-5 C3543 定価12,960円) 触媒・光触媒の科学入門 山下弘巳、田中庸裕、三宅孝典、西山覚、小南博、八尋秀典、窪田好浩、玉置純 共著 (講談社・定価2,900円 ISBN 4-06-154347-4) 機能性高分子材料の基礎 藤重昇永 著 (工業調査会・定価4,980円 ISBN: 4-7693-4073-7) 物理化学 第8版(下) P・W・アトキンス、J・de ボーラ著、千原秀昭、中村亘男 訳(東京化学同人・定価6,090円 ISBN 978-4807906963) 無機機能材料 河本邦仁 編 (東京化学同人・定価3,000円 ISBN: 978-4807907069) 有機機能材料―基礎から応用まで 松浦和則、角五彰、岸村顕広、佐伯明紀、竹岡敬和、内藤昌信、中西尚志、船橋雅浩、矢貝史樹 共著、(講談社、定価2800円、 ISBN 978-4-06-156802-0)