

登録コード	SSC22500	開講年度	2026				
授業題目	有機物理化学					担当教員	伊藤 冬樹
英文授業名	Physical Organic Chemistry					副担当	
単位数	2	講義期間	前期(集中)	曜日・時限	集中・不定期		
講義室					備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				【授業の達成目標】		
	2 4 SSカリ・理学						光化学の基礎知識や関連する研究情報を習得することを通して、関連する研究課題の問題点や解決点を論理的に説明できる思考力を身につけるができるようになる。
	【研究科共通】深い専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力						
	2 6 SSカリ・理学、 2 5 SSカリ・理学、 2 4 SSカリ・理学						
	【DP1】人類、社会の平和的・持続的発展のために、研究者・技術者として科学・技術を発展させるための学際的な幅広い見識と健全な倫理観						
	2 6 SSカリ・理学、 2 5 SSカリ・理学						
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち、その妥当性を論理的に説明し、議論する能力						光化学の基礎知識や関連する研究情報を習得することを通して、関連する研究課題の問題点や解決点を論理的に説明できる思考力を身につけるができるようになる。
(2)授業の概要	有機固体などの有機分子集合系の光化学は、発光材料、有機太陽電池などの開発や創製においてますます重要になってきている。本講義では、まず、量子化学の復習として、時間に依存したシュレディンガー方程式、変分法、摂動法、共役分子などを扱い、光と分子の相互作用に関する理解を深める。次に、分子集合系の光化学や結晶化過程で重要となる分子の電気的性質としての双極子と分子間光化学過程および分子間相互作用について説明する。最後に、分子集合系の光化学および有機固体化学の最新のトピックスについても紹介する。						
(3)授業のキーワード	光化学、量子化学、有機固体、分子集合、結晶化						
(4)授業計画	第1回：量子化学の基礎事項の復習1（波動関数、シュレーディンガー方程式） 第2回：量子化学の基礎事項の復習2（量子力学の仮説と一般原理） 第3回：量子化学の基礎事項の復習3（分子軌道法、共役分子、永年方程式、ヒュッケル近似） 第4回：量子化学1（変分法と摂動法） 第5回：量子化学2（分子の電子状態、光と分子の相互作用） 第6回：量子化学3（時間に依存したシュレーディンガー方程式、フェルミの黄金律） 第7回：量子化学4（電子遷移、遷移双極子モーメント、分子の対称性と群論） 第8回：分子集合系の光化学1（分子の電気的性質、双極子モーメント） 第9回：分子集合系の光化学2（励起状態緩和過程、Jablonski図） 第10回：分子集合系の光化学3（分子間光化学過程、励起子相互作用） 第11回：分子集合系の光化学4（光物理化学過程の実験手法） 第12回：有機固体化学1（有機固体中での分子間相互作用） 第13回：有機固体化学2（結晶成長の基礎） 第14回：有機分子集合系の光化学に関する研究の最新情報 第15回：有機分子固体、結晶化過程に関する研究の最新情報						
(5)成績評価の方法	講義内容に即した演習問題のレポート（50％）および上記授業計画に挙げた項目に関する理解度を測るための試験（50％）によって評価する。						
(6)成績評価の基準	レポートは、講義に即した内容から出題する。授業の達成目標への到達度は得点率に応じて評価する。90％以上『卓越している』／89-80％『かなり上にある』／79-70％『やや上にある』／69-60％『その水準にある』に対応する。						
(7)事前事後学習の内容	事前学習：該当する内容に関して教科書等を読んでくる。基礎化学の内容で理解できていない点をはっきりとさせる。 事後学習：講義中に配布する演習問題を解く。ノートを復習する。 この授業は 9 0 時間の学修を必要とする内容です。従って、6 0 時間以上の時間外学習が必要となります。						
(8)履修上の注意	集中講義形式として、3日間程度の開講を予定している。履修を希望する人は、メールにて連絡すること。 fito@shinshu-u.ac.jp その後日程調整を行う。 学部の基礎化学、物理化学、量子化学、有機化学の基礎事項を修得していることが前提である。						
(9)質問、相談への対応	質問等はメールで受け付ける。 fito@shinshu-u.ac.jp						
【教科書】	特に指定しない。						
【参考書】	各種物理化学、量子化学の教科書 「光化学I」、井上、高木、佐々木、朴 共著、丸善 「配位化合物の電子状態と光物理」山内、野崎 共著、三共出版 「光化学フロンティア 未来材料を生む有機光化学の基礎」、水野、宮坂、池田 編、化学同人 「有機固体化学」、小林、林 共著、化学同人						