

登録コード	SSC12500	開講年度	2026			
授業題目	界面物性科学				担当教員	飯山 拓 他
英文授業名	Science and physics of surface and interface				副担当	二村 竜祐
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	月曜・2時限	
講義室	理学部第9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					
	【研究科共通】環境調和社会，知識基盤社会を多様に支える高度な専門知識と実践的技術力				環境調和社会を支える界面を利用したデバイスの原理を理解する	
	【研究科共通】さまざまな課題に対処できる高い情報収集・分析能力とグローバルな情報発信能力				計算機科学の基礎を理解する	
	2 6 SSカリ・理学， 2 5 SSカリ・理学， 2 4 SSカリ・理学					
	【DP4】創造性豊かな優れた研究・開発能力				界面化学、計算機科学の基礎を学び、研究・開発能力を高める	
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち、その妥当性を理論的に説明し，議論する能力				界面化学、計算機科学の基礎を学び、ディスカッションを通して説明・議論を行う能力を磨く	
	2 6 SSカリ・理学， 2 5 SSカリ・理学					
	【DP2】それぞれの研究分野における高度な専門的知識と環境調和社会，知識基盤社会を支える高い知的素養				環境調和社会を支える界面を利用したデバイスの原理を理解する	
	【DP3】さまざまな課題に対処できる高い情報収集・分析能力とグローバルな情報発信能力				計算機科学の基礎を理解する	
(2)授業の概要	授業の前半は界面・コロイド科学に関連する機能性材料の最新の論文を読み、機能性材料の合成法及び物性評価に必要な不可欠である各種測定手法について学ぶ。機能性材料の合成は、ピーカーの中での化学反応以外にも様々な手法がある。また種々の化学物質の物性評価のためには、学部生までに学んできた分光学的な手法以外にも様々な手法が存在する。 大学院を卒業した研究者にはそれらの各種合成法や測定原理を理解することが求められる。受講生にはガイダンス時に各テーマを割り振るので、テーマに即した関連した論文を各自で選択してもらおう。選択した論文に関して論文紹介形式で他の学生の前で紹介し、最新の化学分野の研究動向について一緒に知見を深める。 授業の後半では、界面近傍の分子現象について学ぶとともに、MD法のシミュレーションプログラムを1から作成することで、種々の物理化学現象を計算機を使って「シミュレート」する方法を学び、それによって現象の本質を理解する。					
(3)授業のキーワード	界面現象、分子シミュレーション、分子動力学法					
(4)授業計画	第1回：ガイダンス、テーマ割り振り(カッコ内は一例であり変更する可能性があります。) 第2回：論文演習 (ゾルゲル法ーテンプレート法) 第3回：論文演習 (CVD法ーエピタキシャル成長) 第4回：論文演習 (電気的特性ーPPMS測定) 第5回：論文演習 (磁気的特性 - SQUID測定) 第6回：論文演習 (電気化学測定ー交流インピーダンス測定) 第7回：論文演習 (界面分光光学測定 - 和周波発生分光法)第1回：ガイダンス 第8回：コンピュータプログラムの基礎 (分岐と繰り返し) 第9回：コンピュータプログラムの基礎 (変数とクラス) 第10回：分子間の相互作用 第11回：分子シミュレーションの実践 (理想気体分子の運動) 第12回：分子シミュレーションの実践 (実在気体) 第13回：分子シミュレーションの実践 (物質の物理変化) 第14回：分子シミュレーションの実践 (界面分子現象) 第15回：まとめ					
(5)成績評価の方法	学期末にレポートを課し、到達状況に応じて成績評価を行う。 授業の出席状況、履修態度についても加味する。					
(6)成績評価の基準	秀：授業の達成目標から見て卓越している。 優：授業の達成目標からかなり上にある。 良：授業の達成目標からやや上にある。 可：授業の達成目標の水準にある。 不可(D)：授業の達成目標よりやや下にある。 不可(F)：授業の達成目標よりかなり下にある。					
(7)事前事後学習の内容	随時					
(8)履修上の注意	授業で使用できるノートパソコンを用意することが望ましい。 困難な場合は担当教員に相談すること。 授業の性質上、欠席をすると次の回の授業の履修に大きな支障が出るので、欠席はできるだけしないことが望ましい。やむを得ない場合は教員に相談のこと。					

(9)質問,相談への 対応	随時
【教科書】	
【参考書】	