

科目名 (Eng)	物理化学 (Physical Chemistry)							
担当教員	酒巻 健司							
対象学年等	学科・学年		授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学習単位科目
	物質工学科	5	後期	選択	1	(15)	専門	A
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2). JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a).							
授業の概要と方針	21世紀の人類へ課せられた使命は、環境に調和した持続的発展である。本講義の前半では、太陽光の吸収から光励起された電子の移行過程に関連する基礎事項を概説する。後半では、ナノ科学という学際領域として著しく発展している固体表面の基礎事項を解説し、先端的なナノの世界についても紹介する。							
到達目標	光（特に太陽光）の特徴を把握し、分子や半導体との相互作用によって発現する効果や、環境に優しい光エネルギー変換過程を理解する。 固体表面上での原子・分子のふるまいを理解し、触媒反応や表面反応を原子・分子レベルから考察できる。							
授業計画								
	週	授業項目	理解すべき内容				事前学習	
後期	16	光化学の基礎（1）	光はエネルギーと情報				(1)教第11章	
	17	光化学の基礎（2）	光子のエネルギー、Lambert-Beer式の導出				(1)教第11章	
	18	光化学の基礎（3）	光励起状態での特性、光反応の効率				(1)教第11章	
	19	太陽電池	p-n接合型太陽電池、太陽光エネルギー変換効率				(1)教第11章	
	20	光合成	光誘起電子移行過程と光エネルギー変換				(1)教第11章	
	21	人工光合成	光電気化学反応、色素増感太陽電池、光触媒				(1)教第11章	
	22	中間試験	科目試験日に50分で中間テストを実施する					
	23	その解説	解答例の配布とその解説				(2)教第1章	
	24	界面・表面化学	界面の定義、液体系・固体系の界面化学				(2)教第1-2章	
	25	固/気界面（1）固体の表面	実在表面とその機能、表面科学と超高真空				(2)教第1-2章	
	26	固/気界面（2）吸着と脱離	物理・化学吸着、付着確率、被覆率、脱離過程				(2)教第2-3章	
	27	固/気界面（3）吸着等温式	BET、Langmuirの吸着等温式の導き方				(2)教第5章	
	28	固/気界面（4）不均一表面反応	COの酸化反応、非線形な振動現象				(2)教第5章	
	29	表面・界面の評価、設計・制御	表面・界面の分析測定法 走査プローブ顕微鏡				(2)教第4,5章	
30	期末試験の解説、総括	解答例の配布とその解説、未来展望				(2)教第6章		
試験について		定期期末試験は50分で実施する。						
評価方法		定期試験の成績を80%、課題演習の総点を20%として、総合的に評価する。						
教科書		(1)電気化学 基礎化学コース, 渡辺 正・金村聖志・益田秀樹・渡辺正義, 丸善 (2)表面科学・触媒科学への展開, 川合真紀・堂免一成, 岩波書店						
参考書		電子移動の化学 - 電気化学入門, 日本化学会編 化学者のための基礎講座(11), 渡辺正・中林誠一郎, 朝倉書店						
関連科目		電気化学, 材料工学, 工業英語						
履修上の注意		融合複合・新領域分野の知識を広げるために、光触媒や表面に関する縦書きの書籍を読まれることを奨励する。固/液界面は電気化学で詳細に学習する。自学自習(学習単位)の確認方法は、課題プリントを配布し、それを定期的に提出させる。						