

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理化学特論 I	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース (2022年度以降入学生)			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：中田宗隆 著 「分子分光学」 東京化学同人 参考書：Barrow, G.M., 「Introduction to Molecular Spectroscopy」 McGraw-Hill Book Company、藤代亮一訳 「パーロー物理化学 (下)」 東京化学同人、中田 宗隆 著「量子化学〈2〉分光学理解のための20章」東京化学同人						
担当教員	佐藤 稔						
到達目標							
1. 各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか理解できること。 2. 化学における点群が理解できること。 3. 群論を基に各種スペクトルの性質が理解できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているかわかりやすく説明できる。			各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか説明できる。		各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか説明できない。	
評価項目2	化学における点群をわかりやすく説明することができる。			化学における点群を説明することができる。		化学における点群を説明することができない。	
評価項目3	群論を基に各種スペクトルの性質をわかりやすく説明することができる。			群論を基に各種スペクトルの性質を説明することができる。		群論を基に各種スペクトルの性質を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	分子分光学は機器分析の基礎である。紫外・可視吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、電子スピン共鳴スペクトル等の分光スペクトルが分子のどのような性質に基づくものかを学び、これらのスペクトルの解析により、分子の電子状態や分子構造を推定する。						
授業の進め方・方法	小テストを行うので講義中に理解し、質問があればその場で聞くこと。講義ノートの内容を見直し、講義に係る例題・演習問題を解いておくこと。次回予定の部分を予習しておくこと。また、積分を復習すること。電卓の使用可。						
注意点	本科目は 2022 年度以降入学の 1、2 年生を受講対象とする隔年開講科目であり、西暦の奇数年度に開講します。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	各種スペクトルの原理		量子化学の復習、電磁波とエネルギー		
		2週	ボルツマン分布、Lambert-Beerの法則		ボルツマン分布、Lambert-Beerの法則		
		3週	電子スペクトル許容遷移と禁制遷移		許容遷移と禁制遷移、Franck-Condonの原理		
		4週	可視紫外吸収スペクトル		各種遷移、溶媒効果		
		5週	d-d吸収、発光スペクトル		d-d分裂とd-d吸収、蛍光とリン光の違い		
		6週	回転スペクトル		直線分子の回転スペクトル		
		7週	振動スペクトル		直線分子の振動スペクトル		
		8週	(中間試験)				
	2ndQ	9週	群論とは何か		群論とは何か		
		10週	点群		分子の対称性		
		11週	軌道の対称性		軌道の対称性		
		12週	群論から見た許容遷移と禁制遷移		遷移モーメント		
		13週	基準振動		振動の対称性		
		14週	赤外活性、ラマン活性		赤外活性、ラマン活性		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		前期の内容を復習する。		
評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0