

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	4C2260		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	福地賢治編著 「PEL 物理化学」 実教出版					
担当教員	長田 秀夫					
到達目標						
1. 化学・生物系の課題を解決するために熱力学第1法則の知識を使うことができること。(A4) 2. 化学・生物系の課題を解決するために熱力学第2法則の知識を使うことができること。(A4) 3. 化学・生物系の課題を解決するために熱力学第3法則の知識を使うことができること。(A4) 4. 化学・生物系の課題を解決するために自由エネルギーの知識を使うことができること。(A4) 5. 化学・生物系の課題を解決するために化学ポテンシャルの知識を使うことができること。(A4)						
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		到達レベルの目安(不可)	
到達目標 1	熱力学第1法則に関する基礎的な問題を解決することができる。		熱力学第1法則に関する基礎的な問題をある程度解決することができる。		熱力学第1法則に関する基礎的な問題を解決することができない。	
到達目標 2	熱力学第2法則に関する基礎的な問題を解決することができる。		熱力学第2法則に関する基礎的な問題をある程度解決することができる。		熱力学第2法則に関する基礎的な問題を解決することができない。	
到達目標 3	熱力学第3法則に関する基礎的な問題を解決することができる。		熱力学第3法則に関する基礎的な問題をある程度解決することができる。		熱力学第3法則に関する基礎的な問題を解決することができない。	
到達目標 4	自由エネルギーに関する基礎的な問題を解決することができる。		自由エネルギーに関する基礎的な問題をある程度解決することができる。		自由エネルギーに関する基礎的な問題を解決することができない。	
到達目標 5	化学ポテンシャルに関する基礎的な問題を解決することができる。		化学ポテンシャルに関する基礎的な問題をある程度解決することができる。		化学ポテンシャルに関する基礎的な問題を解決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 A-4 JABEE b JABEE d JABEE e						
教育方法等						
概要	高専卒業生として特に有用と考えられる化学熱力学および量子化学を中心に講義と演習により物理化学の考え方を身につけさせる。予習として予習小テスト、復習として演習問題と提出課題をだすのでこれらを利用して自学自習させる。					
授業の進め方・方法	予備知識：3年次までの化学，物理化学の関連する項目を整理・復習するとともに、数学、とくに微分（常微分・偏微分）、積分および簡単な微分方程式の解法について復習しておくこと。 講義室：4C教室 授業形式：通常授業					
注意点	評価方法：2回の試験の平均点が60点以上あり、かつ課題プリント提出率が70%以上あれば合格とする。 自己学習の指針：演習問題および提出課題を毎週出すのでそれらを自力で正解できるようになること。 オフィスアワー：月曜日および木曜日の16時～17時（会議の日は除く）					
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	授業内容の説明と熱力学第一法則	可逆過程と不可逆過程および熱力学第一法則や各種変化について計算ができる。		
		2週	等温変化と断熱変化	等温変化や断熱変化における熱力学関数が計算できる。		
		3週	反応熱	種々の反応における反応熱が計算できる。		
		4週	Carnotサイクル	Carnotサイクルを理解しその仕事効率や性能係数が計算できる。		
		5週	エントロピー	様々な変化におけるエントロピー変化が計算できる。		
		6週	熱力学第三法則	標準エントロピーについて理解し、その計算ができる。		
		7週	総合演習	前学期の1～6週の学習内容を説明でき、計算ができる。		
		8週	前学期中間試験	前学期の1～6週の学習内容に関する問題を解ける。		
	2ndQ	9週	自由エネルギー	自由エネルギーを用いて可逆変化と不可逆変化が定量的に説明できる。		
		10週	熱力学の関係式	Maxwellの関係式が導出できる。平衡状態における自由エネルギーの意義が説明できる。		
		11週	相律と相平衡	Gibbsの相律を用いて物質の状態を説明できる。		
		12週	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルを用いて2成分系の状態を説明できる。		
		13週	2成分の気相－液相平衡	化学ポテンシャルを用いて2成分の気相－液相平衡状態における物性値を計算できる。		
		14週	希薄溶液の熱力学的性質	化学ポテンシャルを用いて希薄溶液の性質を説明できる。		

		15週	総合演習	前学期の9～14週の学習内容を説明でき、計算ができる。			
		16週	前学期定期試験	前学期の9～14週の学習内容に関する問題を解ける。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0