

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学2	
科目基礎情報							
科目番号		4C04		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		生物応用化学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：山内淳著、新・物質科学ライブラリ 3 基礎 物理化学Ⅱ -物質のエネルギー論-、サイエンス社。参考書：W.J.Moore著、ムーア基礎物理化学（上）、東京化学同人。佐藤恒夫、細谷治夫著、ムーア基礎物理化学問題の解き方、東京化学同人。P.W.Atkins著、アトキンス物理化学（上）、東京化学同人					
担当教員		梶 隆彦					
到達目標							
1. 生物応用化学における専門基礎である物理化学に関する知識を身につける。 2. 熱力学の第一法則を理解できる。 3. 各種エネルギーの計算ができる。							
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		熱力学の基礎知識を活用できる		熱力学の基礎知識を有している		熱力学の基礎知識を有していない	
評価項目2		熱力学の第一法則を活用した説明ができる		熱力学の第一法則を用いた計算ができる		熱力学の第一法則を用いた計算ができない	
評価項目3		熱力学に関する各種エネルギーを組み合わせた総合問題に関する計算ができる		熱力学に関する個々のエネルギー計算ができる		熱力学に関する個々のエネルギー計算ができない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー 1 JABEE B-2 JABEE C-1							
教育方法等							
概要		物理学および数学的理論を基礎として化学的分野に理論的体系を与える。主に自然界における物質の挙動を数式を用いて記述し、化学物質の性質および現象に関する精密な測定と解析の結果からその構造単位を解明することを目的とする。本講は物理化学I以降の内容について行う。					
授業の進め方・方法		授業内容を黒板に記載し、それぞれについて説明する。単なる現象、数式の説明のみでなく、例題、演習問題等も取り混ぜる。					
注意点		履修にあたって、数学、物理、化学に関する知識が必要である。 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 評価方法の詳細 定期試験（中間試験30% 期末試験70%）から評価する。 （評価基準：定期試験の総計が、60点以上を修得とする。） 再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。					
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	概要		熱力学の概要を理解できる		
		2週	分子のエネルギー（1）：エネルギーの保存則、内部エネルギー		エネルギーの保存則における内部エネルギーの関係を理解できる		
		3週	分子のエネルギー（2）：並進、回転、振動運動の自由度		分子の並進、回転、振動運動の自由度を計算できる		
		4週	分子のエネルギー（3）：並進、回転運動のエネルギー		分子の並進、回転運動を理解し、エネルギーを計算できる		
		5週	分子のエネルギー（4）：振動運動のエネルギー、基準振動		分子の振動運動、基準振動を理解し、エネルギーや振動数の計算ができる		
		6週	分子のエネルギー（5）：エネルギーの等分配則		エネルギーの等分配則を理解し、内部エネルギーの計算ができる		
		7週	中間まとめ		これまでの内容を復習する		
		8週	熱力学の法則（1）：熱とエネルギー		熱とエネルギーの関係を理解し、仕事の計算ができる		
	2ndQ	9週	熱力学の法則（2）：熱力学第一法則		熱力学の第一法則を理解し、計算ができる		
		10週	熱力学の法則（3）：体積変化とエンタルピー		仕事、内部エネルギー、エンタルピーの関係を理解し、計算ができる		
		11週	熱力学の法則（4）：熱容量		定積熱容量と定圧熱容量の定義を理解し、計算ができる		
		12週	熱力学の法則（5）：理想気体の熱力学的性質		理想気体の熱力学的関係を理解し、計算ができる		
		13週	熱力学の法則（6）：熱力学第一法則と化学反応		ヘスの法則、各種エンタルピーを理解し、計算ができる		
		14週	熱力学の法則（7）：結合エネルギー		結合エンタルピーを用いた計算ができる		
		15週	まとめ		これまでの内容を復習する		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。		4	前8,前9,前10

				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	前10,前11,前13,前14
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	4	前13
				エンタルピーの温度依存性を計算できる。	4	前11,前13
				内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前11
				気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。	4	前8,前9,前10,前12

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0