鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	熱力学	
科目基礎情報						
科目番号	0110		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	材料工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 「アトキンス物理化学 上」 千原, 中村訳 (東京化学同人)					
担当教員	井上 幸司					
到達目標						
熱力学の概念を理解し、それに関わる専門知識を習得するとともに、物質の内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギー、ヘルムホルツエネルギーなどを理解する。						
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	平衡状態および熱力学の各種エネルギー変化を数式によって理解でき、それらの問題および数値問題ができる。		平衡状態および熱力学の各種エネルギー変化を数式によって理解できる。		平衡状態および熱力学の各種エネルギー変化を数式によって理解できない。	
評価項目2	純物質の相変態の境界条件、混合物の化学ポテンシャルから部分モル量および混合、束一的性質について、熱力学の定義式から数式を誘導し、それに関する問題が解ける。		純物質の相変態の境界条件、混合物の化学ポテンシャルから部分モル量および混合、束一的性質について、それに関する問題が解ける。		純物質の相変態の境界条件、混合物の化学ポテンシャルから部分モル量および混合、束一的性質について、それに関する問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱力学の基礎を理解し、物質の熱力学的物性を計算するとともに、エネルギーの自発変化、平衡状態を学び、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギー、ヘルムホルツエネルギー、定圧熱容量、定容熱容量の定義式から、純物質の相変態、混合物および束一的性質について数式を用いて式を誘導し、それらの現象を理解する。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> すべて学習・教育目標(B)<基礎>に対応している。 授業は、講義・演習形式で行う。講義中は、集中して聴講する。 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。 					
注意点	<p><到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を課題および定期試験で出題し、目標の到達度を評価する。授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし、課題および試験は100点法により60点以上の得点で目標の到達を確認する。</p> <p><学業成績の評価方法および評価基準>中間および期末試験(各100点満点)の平均点で評価する。なお、学業成績で60点に満たない場合は、再試験を実施して60点を上限として評価する。</p> <p><単位修得条件>学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p><あらかじめ要求される基礎知識の範囲>微分・積分(重積分を含む)三角関数および指数関数に対する数学の基礎知識と化学に対する基礎知識が必要である。本教科は、物理化学現象を基にして熱力学をわかりやすくするため、先に学習した「物理化学」を理解しておくことが望ましい。</p> <p><自己学習>授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)及び適時与える演習問題のレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p> <p><備考>数式の背景にある物理的意味を理解することが重要である。また、本教科は後に学習する応用熱力学、統計熱力学の基礎となる科目である。</p>					
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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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	材料系分野 物理化学	ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギーの定義および自発的变化の方向性との関連について説明できる。	4		

			標準モルギブズエネルギーの定義に基づいて標準反応ギブズエネルギーを計算できる。	4	
			内部エネルギーと巨視的熱力学量の関係を導出できる。	4	
			純物質の化学ポテンシャルの定義と物理的意味を理解し、理想気体の化学ポテンシャルを計算できる。	4	

評価割合

	課題	試験	合計
総合評価割合	0	100	100
配点	0	100	100