

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	一般 / 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	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「入門 化学熱力学」松永義夫著 朝倉書店					
担当教員	上土井 幸喜					
到達目標						
1. 物理量と単位について理解し、説明できる。 2. 気体の性質について理解し、説明できる。 3. 熱化学方程式について理解し、説明できる。 4. 熱力学第一法則と内部エネルギーについて理解し、説明できる。 5. エンタルピーについて理解し、説明できる。 6. 熱力学第二法則とエントロピーについて理解し、説明できる。 7. ギブズエネルギーについて理解し、説明できる。						
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	
気体の性質（理想気体・実在気体）についての理解	気体の性質（理想気体・実在気体）について詳しく説明でき、取り扱いの計算もできる。		気体の性質（理想気体・実在気体）について概略説明でき、取り扱いの計算できる。		気体の性質（理想気体・実在気体）について説明できない。また、取り扱いの計算もできない。	
反応熱と反応条件についての理解	反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから詳しく説明でき、取り扱いの計算もできる。		反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから概略説明でき、取り扱いの計算もできる。		反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから説明できない。また、計算もできない。	
内部エネルギーとエンタルピーの理解	内部エネルギーとエンタルピーを詳しく説明できる。		内部エネルギーとエンタルピーを、概略、説明できる。		内部エネルギーとエンタルピーを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1 学習・教育到達度目標 3-1 JABEE c						
教育方法等						
概要	化学熱力学は、物理化学の基礎の一つとして非常に重要である。本講義では、特に気体の性質、熱力学第一法則、熱力学第二法則とギブズエネルギーについて学習し、基礎知識の定着を狙いとするものである。					
授業の進め方・方法	教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解いて事項の整理や理解を深め、化学反応を通じて化学熱力学の基本概念の習得を目標とする。					
注意点	教科書、問題集を十分に活用する。毎回、前回の授業の内容を小テストで確認するので、まずそれをしっかりやること。また、シラバスに予定項目が掲載されているのでそれを見て予習しておく。 定期試験の前だけでなく、授業時間毎に確実に内容を把握するように心がけること。そのために、課題レポート、小テストを行うので予習・復習を継続して行う必要がある。講義への質問や要望等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。 毎回、次回の講義予告を行い、教科書の該当箇所を読んでくるように指示する。 講義で取り扱った内容について、内容の理解を深めるためにも、教科書や問題集の各種問題を解く。 ○自学について （事前学習） 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 （事後学習） 教科書から要点をノートに整理してまとめる等によって、内容の深い理解に努めること。 配布プリントや教科書の演習問題に取り組むことで、実践力を養うこと。					
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	ガイダンス：物理量の計算		物理量と単位について理解し説明できる。	
		2週	気体の性質1ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式		理想気体の基本的な計算（ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式、ドルトンの分圧の法則）ができる。	
		3週	気体の性質2気体分子運動論		理想気体の巨視的性質を気体分子の熱運動エネルギーに基づいて説明できる。	
		4週	反応熱と反応条件1ヘスの法則		化学反応に伴って出入りする反応熱について計算でき反応熱の内容を説明できる。	
		5週	反応熱と反応条件2熱と仕事		化学反応に伴う熱と仕事についての説明と基本的な計算ができる。	
		6週	反応熱と反応条件3内部エネルギーと熱力学第一法則		化学反応における内部エネルギーの変化の説明と基本的な計算ができる。	
		7週	熱容量1		化学反応における熱量容量の説明と基本的な計算ができる。	
		8週	中間試験		第7週までの内容を理解し、基本的な計算ができる。	
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説 熱容量2		エントロピーとギブズの自由エネルギーの概念を説明できる。	
		10週	自発変化とエネルギー1熱力学第二法則		熱力学第二法則の説明と基本的な計算ができる。	
		11週	自発変化とエネルギー2エントロピー		エントロピーの説明と基本的な計算ができる。	

		12週	自発変化とエネルギー3気体の混合とエントロピー	化学反応や気体の混合によりエントロピーがどのように変化するかの説明と基本的な計算ができる。
		13週	化学反応とギブズエネルギー1	エントロピーとギブズの自由エネルギーの概念を説明でき、基本的な計算ができる。
		14週	化学反応とギブズエネルギー2	エントロピーとギブズの自由エネルギーの概念を説明でき、基本的な計算ができる。
		15週	前期定期試験	第9週から第14週までの内容を理解し、基本的な計算ができる。
		16週	試験返却と解説、まとめ	答案の返却を行い解説する。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	30	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0