鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎熱力学

科目基礎情報

科目番号	0105	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	和田 憲幸		

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，物質のエントロピー変化やギブスエネルギー状態を計算・推定することができる.

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	熱力学第2法則，第3法則，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.	熱力学第2法則，第3法則，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.	熱力学第2法則，第3法則，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.

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，平衡状態について学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべて学習・教育目標(B)<基礎>とJABEE基準1.2(c)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	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，定期試験で出題し目標の達成度を評価する．各到達目標関する重みは同じである．100点満点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>中間，期末の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする．最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては，中間の再試験を行う場合があり，再試験が60点を上回った場合には，60点を上限として置き換える．なお，期末の再試験は行わない. <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること. <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．化学 が基礎となる科目である. <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，45時間に相当する学習内容である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	熱力学の数学	1. 熱力学のための数学が理解できる.
		2週	熱力学の数学	2. 状態関数と完全微分が理解できる.
		3週	熱力学第2法則	3. エントロピーの定義が理解できる.
		4週	熱力学第2法則	4. 色々な過程のエントロピー変化が理解できる.
		5週	熱力学第3法則	5. 熱力学第三法則が理解できる.
		6週	熱力学第3法則	6. 物質のモルエントロピーが計算できる.
		7週	反応のエントロピー	7. 反応のエントロピーが理解・計算できる.
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる.
	2ndQ	9週	エントロピー，ギブスエネルギーおよびヘルムホルツエネルギー	8. エントロピーとギブスエネルギーまたはヘルムホルツエネルギーの関係が理解できる.
		10週	熱力学の定義式の性質	9. 熱力学の定義式の性質が理解できる.
		11週	熱力学の定義式の性質	上記9
		12週	熱力学の定義式の性質	10. マクスウェルの関係式が理解できる.
		13週	化学平衡	11. 化学平衡の概念が理解できる.
		14週	化学平衡	12. 化学平衡とギブスエネルギーの関連が理解できる.
		15週	化学平衡	13. 平衡定数が理解できる.
		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	材料系分野	物理化学	ヘルムホルツエネルギーとギブズエネルギーの定義および自発的変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

	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100