

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学熱力学	
科目基礎情報							
科目番号		0065		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		生産デザイン工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「Professional Engineer Library 物理化学」、PEL 編集委員会(福地賢治、山根大和、他) 著、実教出版 / 「化学熱力学新訂版」、サイエンス社、渡辺啓著 「演習 化学熱力学」、サイエンス社、渡辺啓著					
担当教員		山根 大和					
到達目標							
1. 内部エネルギー、エンタルピー、熱力学第一法則が理解できる。 2. エントロピー概念、熱力学第二法則、熱力学第三法則が理解できる。 3. 自由エネルギーと相転移の関係が理解できる。 4. 相図と相律の関係が理解できる。 5. 電極反応、電池反応、標準電池電位、平衡定数が理解できる。 6. 熱力学を化学への応用として活用できる。							
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		内部エネルギー、エンタルピー、熱力学第一法則が説明できる。 エントロピー概念、熱力学第二法則、熱力学第三法則が説明できる。		内部エネルギー、エンタルピー、熱力学第一法則が理解できる。 エントロピー概念、熱力学第二法則、熱力学第三法則が理解できる。		内部エネルギー、エンタルピー、熱力学第一法則が理解できない。 エントロピー概念、熱力学第二法則、熱力学第三法則が理解できない。	
評価項目2		自由エネルギーと相転移の関係が説明できる。 相図と相律の関係が説明できる。		自由エネルギーと相転移の関係が理解できる。 相図と相律の関係が理解できる。		自由エネルギーと相転移の関係が理解できない。 相図と相律の関係が理解できない。	
評価項目3		電極反応、電池反応、標準電池電位、平衡定数が説明できる。 熱力学を化学への応用として活用できる。		電極反応、電池反応、標準電池電位、平衡定数が理解できる。 熱力学を化学への応用として理解できる。		電極反応、電池反応、標準電池電位、平衡定数が理解できない。 熱力学を化学への応用として活用できない。	
学科の到達目標項目との関係							
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。							
教育方法等							
概要		本講義では、化学への応用を念頭に置いて、それに必要なだけの熱力学を説明した後、これに反応を中心とする化学の問題にいかに関わり付けるか、いかに関与するかを、簡潔に解説する。物理化学の一分野である化学熱力学を学習することで、化学への応用を目的として熱力学の基本概念を身に付ける。					
授業の進め方・方法		本科で学習した「物理化学」の熱力学の内容を理解しておくこと。テキストに従い章毎にポイントとなる例題の解説を行い、反復演習を進めていく。例題及び課題は、単に解くだけでなく、自ら考え会得すること。理解度の確認のため中間試験を実施する。数回、課題のレポート提出を求める。化学熱力学では、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギーの変化、平衡定数等を数値として取り扱うので、計算問題及び活用すべき数式に習熟すること。					
注意点		熱力学の基本概念を十分に理解していること。 達成目標に対する理解度を下記の評価方法で総合評価し、60点以上を合格とする。					
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	ガイダンス 熱力学とは		趣旨説明と講義計画について理解する。 ・熱力学とはについて理解する。		
		2週	熱力学第1 法則		・内部エネルギー変化の計算について理解する。		
		3週	熱力学第1 法則		・標準生成エンタルピーについて理解する。		
		4週	熱力学第2法則		・可逆熱機関の仕事効率について理解する。		
		5週	熱力学第2法則		・カルノーサイクルについて理解する。ル		
		6週	エントロピー (1)		・エントロピーについて理解する。		
		7週	エントロピー (2)		・不可逆変化とエントロピーについて理解する。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	自由エネルギーと純物質の相平衡 (1)		・自由エネルギーの計算について理解する。		
		10週	自由エネルギーと純物質の相平衡 (2)		・自由エネルギーの計算について理解する。		
		11週	多成分系の相平衡		・相平衡について理解する。		
		12週	溶液の熱力学		・部分モル量について理解する。		
		13週	化学平衡		・平衡定数の計算について理解する。 ・平衡定数の温度依存性について理解する。		
		14週	電解質溶液と電池		・電解質溶液について理解する。 ・起電力の計算について理解する。		
		15週	定期試験				
		16週	答案返却、解説				
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	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	40	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0