

科目名		物理化学Ⅱ (Physical Chemistry II)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第3学年	物質工学科	履修	1単位	—	講義	後期 90分/週	30時間		
担当教員		【常勤】高田 陽一							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	物理化学Ⅰで履修した基本的な物理量を組み合わせる構成される新たな物理量の概念とその意味について学ぶ。また、熱力学の基本法則を発展させ、複雑な状態変化における物理量の導出方法を学ぶ。 以下の3点が到達目標レベルである。 (1)エントロピーの概念を説明できる。 (2)熱力学第一・第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。 (3)化学ポテンシャルを用いて物質の状態変化を説明できる。								
学習・教育目標	(A)	JABEE基準1(2)							
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	物理A、物理B、化学A、化学B、物理化学Ⅰ								
教科書	「右脳式演習で学ぶ物理化学」上松敬禧、多田旭男、中野勝之、廣瀬 勉 著(三共出版)								
補助教材等	「工学のための物理化学」荒井康彦、岩井芳夫ほか著(朝倉書店)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	10	10					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎	○	○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○	◎	◎					
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
ここで学ぶ内容は物理化学Ⅰを基礎としているので、内容をしっかり復習しておくこと。また、計算問題を多く解くので、授業で行った計算は簡単なものでも一度は必ず自分で計算してみること。 再試験は実施しないので、日ごろから勉強を進めて小テストに臨み、またレポートは確実に提出すること。									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	断熱過程	断熱変化にともなう熱量、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの変化を計算できる。	教科書p.54-p.57まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
2			
3			
4	カルノーサイクル	エントロピーの定義と適用方法を説明できる。 カルノーサイクルから熱機関の効率を説明できる。	カルノーサイクル、熱機関について調べておく。
5	エントロピー	熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。 純物質の絶対エントロピーを計算できる。 状態変化にともなうエントロピー変化を計算できる。 系のエントロピーと自発変化(不可逆変化)について説明できる。	教科書p.58-p.67まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
6			
7			
8	中間試験		
9	ヘルムホルツ関数とギブス関数	ヘルムホルツ自由エネルギーとギブス自由エネルギーの定義と適用方法を説明できる。 状態変化にともなうヘルムホルツ自由エネルギー変化とギブス自由エネルギー変化を計算できる。	教科書p.68-p.73まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
10			
11	熱力学関係式	ギブス-ヘルムホルツの式を計算できる。 マクスウェルの関係式を計算できる。	教科書p.74-p.75まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
12	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルの定義と適用方法を説明できる。 化学ポテンシャルの圧力依存性、温度依存性を説明できる。	教科書p.77-p.80まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
13	クラペイロンの式	クラペイロンの式の適用方法を説明できる。 クラウジウス-クラペイロンの式を計算できる。	教科書p.80-p.83まで読んでおく。 教科書の関連する問題を解く。
14	演習	各種熱力学量(エントロピー、ヘルムホルツ自由エネルギー、ギブス自由エネルギー、化学ポテンシャルなど)が関わる問題を計算できる。	第4回から第13回の内容を復習しておく。
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解している。	
総授業時間数			30時間