

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理化学ⅡB(3119)	
科目基礎情報							
科目番号		4C29		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科マテリアル・バイオ工学コース		対象学年		4	
開設期		秋学期(3rd-Q),冬学期(4th-Q)		週時間数		3rd-Q:2 4th-Q:2	
教科書/教材		杉浦剛介・井上亨・秋貞英雄、化学熱力学中心の基礎物理化学、学芸図書出版社、渡辺 啓、演習物理化学、サイエンス社					
担当教員		齊藤 貴之					
到達目標							
電解質溶液・電気化学・化学反応速度・原子核構造における基礎を理解し、説明できる。 各分野の基礎式を理解し、式の誘導や式を使った計算ができる。							
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		各分野の基礎を理解し、詳しく説明できる。		各分野の基礎を理解し、簡単に説明できる。		各分野の基礎を理解し、説明できない。	
評価項目2		各分野の基礎式を理解し、式の誘導や式を使った様々な計算ができる。		各分野の基礎式を理解し、式の誘導や式を使った簡単な計算ができる。		各分野の基礎式を理解し、式の誘導や式を使った計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3 ◎							
教育方法等							
概要		物理化学ⅡBでは、これまで学習してきた化学熱力学の基礎をもとに、電解質溶液・電気化学について学ぶ。また、化学熱力学と共に、化学反応を考える上で必須となる化学反応速度について学習する。さらに、原子核構造についても学習する。それぞれの基礎的概念を理解するとともに各種物理化学量を計算し評価できる能力を身につける。					
授業の進め方・方法		はじめに電解質溶液について学び、次に化学電池について、起電力・平衡定数・自由エネルギー変化に関する基礎理論を学ぶ。また、化学反応速度について、様々な反応の反応速度式を導出し、反応速度定数の計算法や温度依存性について学ぶ。原子核構造については、放射線の種類などについて学ぶ。授業では基礎理論の学習を中心に進める。授業中の演習や課題の取り組みで理解を深め、応用力を身につける。 到達度試験80%、小テスト・課題など20%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。					
注意点		数学と物理の基礎的知識が欠かせないので、関数の微分、積分等の数学的手法、物理量の単位、エネルギー量、運動の法則など質点の力学などを必要に応じて復習することが望ましい。関数電卓を常時用意すること。					
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		
後期	3rdQ	1週	電気化学の基礎		電気化学の基礎を理解する。		
		2週	化学電池、電池式		化学電池について、半反応や電池式を理解する。		
		3週	Nernstの式、起電力		Nernstの式を理解し、起電力を計算できる。		
		4週	電池の平衡定数、自由エネルギー変化		電池の平衡定数、自由エネルギー変化を計算できる。		
		5週	化学反応速度 1次反応、半減期		化学反応速度の基礎を理解し、1次反応、半減期に関する計算ができる。		
		6週	化学反応速度 2次反応		2次反応に関する計算ができる。		
		7週	到達度試験		電気化学、反応速度に関する試験		
		8週	答案返却		電気化学、反応速度に関する試験の答案返却		
	4thQ	9週	化学反応速度 複合反応		複合反応に関する速度式を理解できる。		
		10週	反応機構、定常状態近似		反応機構を理解し、定常状態近似から速度式を求められる。		
		11週	化学反応速度の温度依存性、Arrheniusの式		化学反応速度の温度依存性を理解し、Arrheniusの式を用いた計算ができる。		
		12週	触媒、酵素反応		活性化エネルギーと触媒の関係を理解し、触媒や酵素反応の速度式を用いることができる。		
		13週	触媒、酵素反応		活性化エネルギーと触媒の関係を理解し、触媒や酵素反応の速度式を用いることができる。		
		14週	原子核構造と放射能		原子核構造と放射能について理解する。		
		15週	到達度試験		反応速度、原子核構造に関する試験		
		16週	答案返却		反応速度、原子核構造に関する試験の答案返却		
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	化学・生物系分野	物理化学	放射線の種類と性質を説明できる。		4	後14,後15,後16
				放射性元素の半減期と安定性を説明できる。		4	後14,後15,後16
				年代測定の例として、C14による時代考証ができる。		4	後5,後7,後8
				核分裂と核融合のエネルギー利用を説明できる。		4	後14,後15,後16

				反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	4	後5,後6,後7,後8,後11,後15,後16
				反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	4	後5,後6,後7,後8
				微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	4	後5,後6,後7,後8
				連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	4	後9,後15,後16
				律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。	4	後10,後12,後13,後15,後16
				電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後7,後8
評価割合						
			試験	課題・小テスト	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			40	10	50	
専門的能力			40	10	50	