

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	専門基礎 (物質工学科)	
科目基礎情報							
科目番号	0065			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科 (R2年度開講分まで)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	授業開始時に, 資料を配布する。						
担当教員	天野 仁司,梅澤 洋史						
到達目標							
①専門科目を履修するために必要な化学および物理化学の基礎的な計算ができる。②専門科目を履修するために必要な有機化学の基礎知識を充分身につける。③専門科目を履修するために必要な生物の基礎知識を充分身につける。							
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		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物質工学科の3年以降の学習に必要な基礎科目, 一般化学, 生物, 無機化学, 分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学, 情報の基礎的な重要項目を講義や実験・実習をとおして学習する。						
授業の進め方・方法	小テスト30%, レポート30%, 平素の成績 (課題・口頭試問) 20%, 実技・実施状況20%として総合的に評価する。60点以上を合格とする。						
注意点	(1)専門科目を履修するために必要な基礎力を身につける特設科目である。基礎学力の履修と不足する知識の確認・習得を目的とするため, 理解度にしたいが授業を進める。したがって, 不明な点は, 毎時間, 質問などをして積極的に解決すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	一般化学 (1)		一般化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		2週	一般化学 (2)		一般化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		3週	一般化学 (3)		一般化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		4週	有機化学の基礎(1)		有機化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		5週	有機化学の基礎(2)		有機化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		6週	有機化学の基礎(3)		有機化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		7週	有機化学の基礎(4)		有機化学の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		8週	生物・情報 (1)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
	2ndQ	9週	生物・情報 (2)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		10週	生物・情報 (3)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		11週	生物・情報 (4)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		12週	生物・情報 (5)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		13週	生物・情報 (7)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		14週	生物・情報 (8)		生物と情報の分野で、不足する知識や技術を身につける。		
		15週	前期のまとめ				
		16週					
後期	3rdQ	1週	専門化学基礎 (1)		無機化学、分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。		
		2週	専門化学基礎 (2)		無機化学、分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。		
		3週	専門化学基礎 (3)		無機化学、分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。		
		4週	専門化学基礎 (4)		無機化学、分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。		
		5週	専門化学基礎 (5)		無機化学、分析化学, 物理化学, 有機化学, 生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。		

		6週	専門化学基礎 (6)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術をつに着ける。
		7週	専門化学基礎 (7)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		8週	専門化学基礎 (8)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
	4thQ	9週	専門化学基礎 (9)	酸化還元滴定 (試薬調整、滴定) * 過マンガン酸カリウム滴定を行う。 無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		10週	専門化学基礎 (10)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		11週	専門化学基礎 (11)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		12週	専門化学基礎 (12)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。 。か指示する。
		13週	専門化学基礎 (13)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		14週	専門化学基礎 (14)	無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、生化学の基礎事項の中から、不足する知識や技術を身につける。
		15週	後期のまとめ	
		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
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3	
				洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3	
				物質が原子からできていることを説明できる。	3	
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	
				混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	
				物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	
				水の状態変化が説明できる。	3	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	
				ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	
				同位体について説明できる。	3	
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	
				原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	
				価電子の働きについて説明できる。	3	
				原子のイオン化について説明できる。	3	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	
				原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3	
				元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				イオン結合について説明できる。	3	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	
				共有結合について説明できる。	3	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	
金属の性質を説明できる。	3					
原子の相対質量が説明できる。	3					

				天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3	
				アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	
				化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	
				電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3	
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	
				酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	
				pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	
				中和滴定の計算ができる。	3	
				酸化還元反応について説明できる。	3	
				イオン化傾向について説明できる。	3	
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3	
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	
				一次電池の種類を説明できる。	3	
				二次電池の種類を説明できる。	3	
				電気分解反応を説明できる。	3	
				電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	3	
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	

評価割合							
	小テスト	レポート	平常点	実技	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	30	20	20	0	0	100
基礎的能力	30	30	20	20	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0