北九州工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料基礎

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生産デザイン工学科（共通科目）	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「化学」東京書籍（化学301）、「セミナー化学基礎+化学」第一学習社		
担当教員	永田 康久,山本 和弥		

到達目標

代表的な金属・非金属元素の単体・化合物の性質を理解できる。
代表的な合成・天然高分子のの性質を理解できる。
金属・セラミクス・高分子材料の用途・性質を理解できる。

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	代表的な金属・非金属元素の単体・化合物の性質を理解し、説明できる。	代表的な金属・非金属元素の単体・化合物の性質を理解できる。	代表的な金属・非金属元素の単体・化合物の性質を理解できない。
評価項目2	代表的な合成・天然高分子のの性質を理解し、説明できる。	代表的な合成・天然高分子のの性質を理解できる。	代表的な合成・天然高分子のの性質を理解できない。
評価項目3	金属・セラミクス・高分子材料の用途・性質を理解し、説明できる。	金属・セラミクス・高分子材料の用途・性質を理解できる。	金属・セラミクス・高分子材料の用途・性質を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	無機物質（金属・セラミックス）および高分子化合物に関する基礎的な知識を習得し、材料を扱う際に化学的な視点で考えられる力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	化学の授業で用いる教科書を元に授業を進める。講義と並行して演習を行い、理解度を深める。また補足資料としてプリント等を配布する。
注意点	学習内容の多くは化学で学んだ基礎的な知識が必要なため、第1学年次、第2学年次で学習する化学の理解が求められる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	材料基礎概要 周期表と元素	周期表と元素の関係を理解できる。
		2週	金属結晶・イオン結晶	結晶構造を理解できる。
		3週	電子配置・原子軌道・混成軌道	電子配置・原子軌道・混成軌道を理解できる。
		4週	演習問題	演習問題を解答できる。
		5週	演習問題	演習問題を解答できる。
		6週	非金属元素・典型金属元素の単体と化合物	非金属元素・典型金属元素の単体と化合物の特徴を理解できる。
		7週	遷移金属元素の単体と化合物、錯イオン	遷移金属元素の単体と化合物の特徴、および錯イオンを理解できる。
		8週	中間試験	第1回～第7回までの講義内容と演習に関する問題を解答できる。
	4thQ	9週	答案返却、解説	
		10週	高分子化合物の概要	高分子化合物の概要を理解できる。
		11週	高分子の重合反応	高分子重合反応の特徴を理解できる。
		12週	演習問題	演習問題を解答できる。
		13週	演習問題	演習問題を解答できる。
		14週	合成繊維	合成繊維の重合方法や特徴を理解できる。
		15週	プラスチック・ゴム	プラスチック・ゴムの重合方法や特徴を理解できる。
		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
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	
				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	
				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	
				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	
				共有結合について説明できる。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	1	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	1	
		化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	2	
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	1	
				代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	1	
				それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	1	
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	2	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	2	
				重合反応について説明できる。	2	
				重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。	2	
			無機化学	電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	2	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	2	
				イオン結合と共有結合について説明できる。	2	
				金属結合の形成について理解できる。	2	
				結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。	2	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	2	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	2	

評価割合

	試験	発表	演習問題	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	20	0	30	0	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0