

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	固体化学	
科目基礎情報							
科目番号		0078		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		物質工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		渥美 太郎					
到達目標							
1. X線回折の原理, および結晶構造について説明することができ, これに関する演習問題を解くことができる. 2. 固体の表面過程, および電気的性質について説明することができ, これに関する演習問題を解くことができる. 3. 固体の誘電性, 磁氣的, 光学的性質について説明することができ, これに関する演習問題を解くことができる. 4. 高温材料や新素材に用いられるセラミックスについて説明することができ, これに関する演習問題を解くことができる.							
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		X線回折の原理, および結晶構造について説明することができ, これに関する演習問題を80%以上解くことができる.		X線回折の原理, および結晶構造について説明することができ, これに関する演習問題を60%以上解くことができる.		X線回折の原理, および結晶構造について説明することができない. これに関する演習問題を解くことができない.	
評価項目2		固体の表面過程, および電気的性質について説明することができ, これに関する演習問題を80%以上解くことができる.		固体の表面過程, および電気的性質について説明することができ, これに関する演習問題を60%以上解くことができる.		固体の表面過程, および電気的性質について説明することができない. これに関する演習問題を解くことができない.	
評価項目3		固体の誘電性, 磁氣的, 光学的性質について説明することができ, これに関する演習問題を80%以上解くことができる.		固体の誘電性, 磁氣的, 光学的性質について説明することができ, これに関する演習問題を60%以上解くことができる.		固体の誘電性, 磁氣的, 光学的性質について説明することができない. これに関する演習問題を解くことができない.	
評価項目4		高温材料や新素材に用いられるセラミックスについて説明することができ, これに関する演習問題を80%以上解くことができる.		高温材料や新素材に用いられるセラミックスについて説明することができ, これに関する演習問題を60%以上解くことができる.		高温材料や新素材に用いられるセラミックスについて説明することができない. これに関する演習問題を解くことができない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		無機固体の分析方法, 物性に関して学ぶ. 電子材料, 光触媒, 固体酸化物型燃料電池の原理を学ぶ.					
授業の進め方・方法		授業内容に関するプリントを配布する. この科目は学修単位のため, 事前・事後学習としてレポートを実施します。					
注意点		参考書 S.E.Dann著 田中勝久訳 「固体化学の基礎」、化学同人 (2003) パーロー「物理化学 (下)」東京化学同人(1999)					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. はじめに 授業の概要		授業の概要について理解する.		
		2週	2. 結晶構造 (1)		格子, 結晶系, ブラベー格子について理解する		
		3週	3. 結晶構造 (2)		いくつかの基本的な結晶構造について理解する.		
		4週	4. X線構造解析		X線回折装置の原理について理解する. ブラッグの式について理解する.		
		5週	5. 格子欠陥と不定比性		欠陥の種類, 欠陥平衡の表記法について理解する.		
		6週	6. 固体材料の合成方法		代表的なセラミックス合成方法について, それらの特徴を理解する.		
		7週	7. 固体の反応		固体-気体, 固体-液体, 固体-固体反応について理解する.		
		8週	8. 固体表面の吸着 (1)		化学吸着, 物理吸着について理解する.		
	2ndQ	9週	9. 固体表面の吸着 (2)		吸着等温式についた理解する.		
		10週	10. 電気物性と磁気物性		固体の電気的性質と磁氣的性質について理解する.		
		11週	11. 不定比性と電気的性質		不定比性と電気伝導度との関係, およびその測定法について理解する.		
		12週	12. セラミック電子材料		絶縁体材料やサーミスタなどの半導体材料の原理について理解する.		
		13週	13. 光触媒 (1)		光触媒の原理について理解する.		
		14週	14. 光触媒 (2)		光触媒の原理について理解する.		
		15週	15. 固体酸化物型燃料電池		固体酸化物型燃料電池の原理, および用いられる固体材料について理解する.		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	イオン結合と共有結合について説明できる。		4	前3
				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。		4	

			物理化学	電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	4	前15
			基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	3	後1
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	3	後1
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	3	後1
				分化について説明できる。	3	後1,後2,後5,後6,後9,後10
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	3	後5,後6,後7,後9,後10
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	3	後3,後4,後7,後9
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	3	後7

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0