

福井工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0145		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: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「化学教科書シリーズ 固体化学の基礎と無機材料」 足立吟也 編著 (丸善)				
担当教員	常光 幸美				
到達目標					
(1) 結晶構造, 固体の相平衡と反応, 固体のキャラクタリゼーションなどの固体化学に関する基礎知識を理解できること。 (2) 固体の量子論, 電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できること。 (3) 無機材料の構造・物性と合成方法を理解できること。 (4) 材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できること。					
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	結晶構造, 固体の相平衡と反応, 固体のキャラクタリゼーションなどの固体化学に関する基礎知識を十分理解できる。		結晶構造, 固体の相平衡と反応, 固体のキャラクタリゼーションなどの固体化学に関する基礎知識を理解できる。		結晶構造, 固体の相平衡と反応, 固体のキャラクタリゼーションなどの固体化学に関する基礎知識を理解できない。
評価項目2	固体の量子論, 電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を十分理解できる。		固体の量子論, 電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できる。		固体の量子論, 電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できない。
評価項目3	無機材料の構造・物性と合成方法を十分理解できる。		無機材料の構造・物性と合成方法を理解できる。		無機材料の構造・物性と合成方法を理解できない。
評価項目4	材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を十分認識ならびに理解できる。		材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できる。		材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	基礎材料化学・無機材料化学 (第4学年) において学習した固体化学と無機材料の基礎の上に, 特に, その応用である固体無機材料の構造・物性と合成方法・キャラクタリゼーションに関して習得すると共に, 科学技術における国際競争力の維持・強化や地球環境問題への対応を目指した真に優れた「材料の開発」の重要性を認識ならびに理解する。				
授業の進め方・方法	基礎材料化学・無機材料化学の内容の復習を適宜行いながら, 教科書に沿って講義ならびに演習を行う。また, その理解に役立つ入門的な事例や最近の研究・技術開発についても紹介・解説する。				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JB1(○), JB3(◎) 関連科目: 無機材料化学 (本科4年), 材料化学 (専攻科2年) 評価方法: 定期試験 (中間試験・期末試験) の成績の平均で到達目標を総合的に評価する。前期と後期の成績の平均を学年成績とする。なお, 60点に達しない場合は課題の追加提出あるいは再試験を実施することもある。 評価基準: 到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要, ガイダンス シラバスの説明, 物質と材料	物質と材料の関係を理解できる。	
		2週	固体の構造 化学結合, 結晶構造	固体の構造 (化学結合, 結晶構造) について理解できる。	
		3週	固体の相平衡と反応 固体の熱力学	固体の相平衡と反応 (固体の熱力学) について理解できる。	
		4週	固体の相平衡と反応 格子欠陥と表面	固体の相平衡と反応 (格子欠陥と表面) について理解できる。	
		5週	固体の相平衡と反応 固体の反応	固体の相平衡と反応 (固体の反応) について理解できる。	
		6週	固体の相平衡と反応 単結晶	固体の相平衡と反応 (単結晶) について理解できる。	
		7週	固体の相平衡と反応 固体の焼結	固体の相平衡と反応 (固体の焼結) について理解できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	試験の返却と解答・解説 固体のキャラクタリゼーション 粉末X線回折法・電子回折法	固体のキャラクタリゼーション (粉末X線回折法・電子回折法) について理解できる。	
		10週	固体のキャラクタリゼーション 透過電子顕微鏡法・走査電子顕微鏡法	固体のキャラクタリゼーション (透過電子顕微鏡法・走査電子顕微鏡法) について理解できる。	
		11週	固体のキャラクタリゼーション 赤外分光法, ラマン分光法	固体のキャラクタリゼーション (赤外分光法, ラマン分光法) について理解できる。	
		12週	固体のキャラクタリゼーション アモルファス物質のキャラクタリゼーション	固体のキャラクタリゼーション (アモルファス物質のキャラクタリゼーション) について理解できる。	
		13週	固体の量子論 バンド理論	固体の量子論 (バンド理論) について理解できる。	
		14週	固体の量子論 分子軌道法, 分子動力学法	固体の量子論 (分子軌道法, 分子動力学法) について理解できる。	
		15週	前期期末試験		
		16週	学習のまとめ 試験の返却と解答・解説, 前期内容のまとめ		

後期	3rdQ	1週	固体の物性と材料合成 固体の電気的性質	固体の物性と材料合成（固体の電気的性質）について理解できる。
		2週	固体の物性と材料合成 固体の電気的性質	固体の物性と材料合成（固体の電気的性質）について理解できる。
		3週	固体の物性と材料合成 固体の電気的性質	固体の物性と材料合成（固体の電気的性質）について理解できる。
		4週	固体の物性と材料合成 固体の磁氣的性質	固体の物性と材料合成（固体の磁氣的性質）について理解できる。
		5週	固体の物性と材料合成 固体の磁氣的性質	固体の物性と材料合成（固体の磁氣的性質）について理解できる。
		6週	固体の物性と材料合成 固体の光物性	固体の物性と材料合成（固体の光物性）について理解できる。
		7週	固体の物性と材料合成 固体の光物性	固体の物性と材料合成（固体の光物性）について理解できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験の返却と解答・解説 固体の物性と材料合成 固体の熱的性質	固体の物性と材料合成（固体の熱的性質）について理解できる。
		10週	固体の物性と材料合成 固体の強さ、力学的性質	固体の物性と材料合成（固体の強さ、力学的性質）について理解できる。
		11週	固体の物性と材料合成 固体の強さ、力学的性質	固体の物性と材料合成（固体の強さ、力学的性質）について理解できる。
		12週	固体の物性と材料合成 構造材料、ガラス	固体の物性と材料合成（構造材料、ガラス）について理解できる。
		13週	固体の物性と材料合成 炭素材料、触媒と微粒子	固体の物性と材料合成（炭素材料、触媒と微粒子）について理解できる。
		14週	固体の物性と材料合成 断熱材料、生体材料	固体の物性と材料合成（断熱材料、生体材料）について理解できる。
		15週	後期期末試験	
		16週	学習のまとめ 試験の返却と解答・解説、後期内容のまとめ	

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		
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