

福井工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎材料化学	
科目基礎情報							
科目番号		0050		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		物質工学科		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		ベーシック固体化学 藤原 忍 編著, 上野慎太郎, 緒明佑哉 著 (化学同人)					
担当教員		西野 純一					
到達目標							
(1) 工学的諸問題に対処する際に必要な, 運動力学・電磁気学・熱力学などの物理に関する知識を講義・演習を通じて理解できること. (2) 工学的諸問題に対処する際に必要な化学に関する基礎知識を講義・演習を通じて理解できること. (3) 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固体化学に関する基礎的知識の習得とその応用としての無機材料の展開を理解できること.							
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		工学的諸問題に対処する際に必要な, 運動力学・電磁気学・熱力学などの物理に関する知識を講義・演習を通じて理解できる.		工学的諸問題に対処する際に必要な, 運動力学・電磁気学・熱力学などの物理に関する基礎知識を講義・演習を通じて理解できる.		工学的諸問題に対処する際に必要な, 運動力学・電磁気学・熱力学などの物理に関する基礎知識を講義・演習を通じて理解できない.	
評価項目2		工学的諸問題に対処する際に必要な化学に関する基礎知識を講義・演習を通じて十分理解できる.		工学的諸問題に対処する際に必要な化学に関する基礎知識を講義・演習を通じて理解できる.		工学的諸問題に対処する際に必要な化学に関する基礎知識を講義・演習を通じて理解できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB1 JABEE JB3							
教育方法等							
概要		「情報」, 「バイオ」, 「新素材」が現代のハイテクノロジーを支える3本柱であるとよくいわれる. この中の新素材を研究する学問分野が「材料科学」である. 本授業では, 特に, 材料科学の基礎となる固体化学と無機材料の基礎を解説し, 固体化学を学ぶ上で今後どのような知識が要求されているのかを知り, 基礎的知識の習得とその応用としての無機材料の展開, すなわち無機材料科学の本質を理解する.					
授業の進め方・方法		教科書に沿って講義ならびに演習を行う. また, その理解に役立つ身近な材料の事象例や最近の材料の研究・技術開発についても紹介・解説する. 教科書の予習, 復習, 例題, および, 章末問題を必ず行っておくこと.					
注意点		環境生産システム工学プログラム: JB1(○), JB3(◎) 本科(準学士課程): RB1(○), RB2(◎) 関連科目: 無機化学Ⅰ(本科2年), 物理化学Ⅱ(本科4年), 無機化学Ⅲ(本科5年) 評価方法: 中間と期末の2回の定期試験の成績で到達目標を総合的に評価し, 学年成績とする. なお, 60点に達しない場合は, 最高10点を上限とする課題の追加を実施することもある. ただし, この場合の最終成績は, 60点を上限とする. 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. 最終成績60点以上を合格とする.					
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	授業概要, ガイダンス, シラバスの説明, 固体中の原子配列1 固体中の原子とその結合(物質の三態, 原子間の結合様式, 原子・イオンの大きさ)		授業概要とシラバスを理解できる. 固体中の原子配列1(結晶構造の一般的特徴, 結合による結晶の分類)を理解できる.		
		2週	固体中の原子配列2 固体の構造1(最密充填構造, 金属結晶, イオン結晶, 共有結合結晶, 単位格子, 対称性, 格子エネルギー, 格子欠陥)		固体の構造1(最密充填構造, 金属結晶, イオン結晶, 共有結合結晶, 単位格子, 対称性, 格子エネルギー, 格子欠陥)について理解できる.		
		3週	結晶構造と電子構造1 化学結合に関わる電子の状態(結合の極性, 分子軌道と化学結合)		化学結合に関わる電子の状態(結合の極性, 分子軌道と化学結合)について理解できる.		
		4週	結晶構造と電子構造2 固体の電子構造(金属結晶, イオン結晶, 共有結合結晶, 配位多面体, 典型元素化合物, 遷移金属化合物と配位子場理論)		固体の電子構造(金属結晶, イオン結晶, 共有結合結晶, 配位多面体, 典型元素化合物, 遷移金属化合物と配位子場理論)について理解できる.		
		5週	固体材料の構造的な特徴 固体, 液体, 気体の構造的な特徴, 固体結晶の構造, 非晶質固体とガラスの構造, 結晶と非晶質とガラス		固体, 液体, 気体の構造的な特徴, 固体結晶の構造, 非晶質固体とガラスの構造, 結晶と非晶質とガラスについて理解できる.		
		6週	固体材料と相図1 相律, 相図からわかることとわからないこと, 1成分系相図の読み方		相律, 相図からわかることとわからないこと, 1成分系相図の読み方を理解できる.		
		7週	固体材料と相図2 2成分系相図の読み方		2成分系相図の読み方を理解できる.		
		8週	後期中間学力確認週間(中間試験)		60点以上得点できる.		
	4thQ	9週	中間試験の解説 固体の生成と反応機構1 結晶成長の環境による分類, 結晶成長の駆動力, 結晶核の生成		中間試験の不正解問題について理解することができる. 結晶成長の環境による分類, 結晶成長の駆動力, 結晶核の生成について理解できる.		
		10週	固体の生成と反応機構2 結晶成長と固体材料の作製(液相および気相からの固体材料作製, 固相からの固体材料の作製)		結晶成長と固体材料の作製(液相および気相からの固体材料作製, 固相からの固体材料の作製)について理解できる.		

		11週	さまざまな固体材料の合成方法と評価1 固体材料の形状と合成法による分類, 固相からの合成法(固相合成法, 熱分解法), 液相からの合成方法 (溶液法, ソルゲル法, 融液成長 法)	固体材料の形状と合成法による分類, 固相からの合成法(固相合成法, 熱分解法), 液相からの合成方法 (溶液法, ソルゲル法, 融液成長 法)について理解できる.
		12週	さまざまな固体材料の合成方法と評価2 気相からの合成方法 (物理気相蒸着法, 化学気相蒸 着法)	気相からの合成方法 (物理気相蒸着法, 化学気相蒸着 法)について理解できる.
		13週	さまざまな固体材料の合成方法と評価3 形状とサイズの評価(走査型電子顕微鏡, 透過型電子顕 微鏡, 走査型プローブ顕微鏡)	形状とサイズの評価(走査型電子顕微鏡, 透過型電子顕 微鏡, 走査型プローブ顕微鏡)) について理解できる.
		14週	さまざまな固体材料の合成方法と評価4 生成物の結晶相の評価 (X線回折法)	生成物の結晶相の評価 (X線回折法)について理解でき る.
		15週	さまざまな固体材料の合成方法と評価5 生成物の組成の評価 (蛍光X線分析法, エネルギー分 散型X線分析法, 波長分散型X線分析法, X線光電子分 光)	生成物の組成の評価 (蛍光X線分析法, エネルギー分 散型X線分析法, 波長分散型X線分析法, X線光電子分 光) について理解できる.
		16週	試験の返却と解答・解説	期末試験の不正解問題について理解することができる.

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