

科目名		無機材料工学 I (Inorganic Materials Engineering I)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	物質工学科 (物質コース)	学修	1 単位	必修	講義	前期 100 分/週	45 時間		
担当教員		【常勤】 茂野交市							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	(1)無機材料工学の基本事項である化学結合・固体構造・平衡状態図に関する知識を習得する。 (2)無機材料の基本的な合成プロセスに関する知識を習得し、合成プロセスと材料の性質との関係を分析できる。 (3)各種無機材料の製造方法・性質に関する知識を習得し、製造方法や構造と性質との関係を分析し、性質向上のために必要な方を提案できる。								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)			(d)-(3)				
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	無機化学、物理化学、有機化学								
教科書	「はじめて学ぶセラミック化学」(日本セラミックス協会編)								
補助教材等	「無機工業化学」太田健一郎著(朝倉書店)、「機能性セラミックス化学」掛川一幸著(朝倉書店)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	総合評価割合	40	40		20				100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	○	○		○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【論理的思考力】	○	○		○					
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>無機材料(金属材料・半導体材料・セラミックス材料)は生活・産業に使用されているさまざまな機器や生産設備に組み込まれ快適で効率的な社会を支えている。本科目では、まず無機材料工学を学ぶにあたって必要な基本事項について学習する。そして、無機材料の基本的な合成方法について学習する。さらに、身近で重要なものや話題性のある無機材料(セラミックス材料)を選びその機能を電子、原子レベルで理解し、材料の製造および応用製品の概要について学習する。本科目は無機材料工学Ⅱ(後期)とつながっており、後期ではさらに機能性セラミックスや他の無機材料(金属材料・半導体材料)についても学習する。</p> <p>上述のように無機材料は金属・半導体・セラミックスと広範囲にわたっており、講義では概要を学習するにすぎない。教科書をしっかり読み、授業を受け、レポートを作成する過程で、無機材料に興味をもち本格学習へのきっかけをつかんでもらいたい。さらに、興味のある分野について種々の参考書や文献等で自主的に学習することができれば幸いである。</p>									

授業の明細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス 「無機材料の導入」	無機材料と生活・産業とのかかわりの概要を理解し、無機材料の種類と分類およびその応用分野について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
2	無機材料の基礎(1)	無機材料工学を学ぶにあたって、原子の構造と化学結合の基本事項について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
3	無機材料の基礎(2)	無機材料工学を学ぶにあたって、無機材料の固体構造と物性に関する基本事項について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
4	無機材料の基礎(3)	無機材料工学を学ぶにあたっての基本事項である平衡状態図の概念を習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
5	無機材料の合成プロセス(1)	セラミックスを例とし、特に原料粉末の合成プロセスについて習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
6	無機材料の合成プロセス(2)	セラミックスを例とし、特に上記合成プロセスによって作成された原料粉末の成形プロセスについて習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
7	無機材料の合成プロセス(3)	セラミックスを例とし、特に上記成形プロセスによって作成された成形体の焼結プロセスについて習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
8	中間まとめ 「中間テスト」	中間まとめとして試験を実施する。	教科書の対応ページおよび演習問題を復習しておくこと。
9	(中間テスト返却) セラミックス(1)	試験問題の解説を通じて重要部分、誤答が多かった部分を解説し、理解できる。 セラミックスの一種であるガラスの製造方法と特徴および用途について習得する。	テストの間違い直しをすること。教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
10	セラミックス(2)	セラミックスの一種であるガラスの製造方法と特徴および用途について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
11	セラミックス(3)	セラミックスの一種であるセメントの製造方法と特徴および用途について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
12	セラミックス(4)	セラミックスの一種である陶磁器の製造方法と特徴および用途について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
13	ファインセラミックス(1)	セラミックスの機械・熱的性質と用途について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
14	ファインセラミックス(2)	セラミックスの機械・熱的性質と用途について習得する。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
	「期末テスト」		教科書の対応ページおよび演習問題を復習しておくこと。
15	(期末テスト返却) 全体のまとめ	試験問題の解説を通じて重要部分、誤答が多かった部分を解説し、理解できる。 全体の学習事項のまとめと授業評価アンケート調査を行う。	テストの間違い直しをすること。
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			25 時間
自学自習			20 時間