

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	無機材料工学 I、II、無機化学、物理化学
教科書	機能性セラミックス化学 掛川一幸ら（朝倉書店）
補助教材等	はじめて学ぶセラミック化学(日本セラミックス協会編)
学習上の留意点	
<p>機能性無機材料(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、主としてセラミックス材料に焦点を当てる。まずセラミックスの構造の概要について学習する。次に、セラミックスの合成プロセスについて、そして合成されたセラミックスの分析手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機能性セラミックス材料をいくつか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。ここまでの内容を習得すると、簡単な無機機能材料に関する文献を理解し、要約できることが期待される。また、無機材料分野における研究開発の基本的な内容を自ら理解し、自ら深掘するための基礎ができるものと期待される。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>本科目は本科の無機材料工学 I、IIとの関連が強いため、復習しておくことが望ましいです。上述のように機能性無機材料は金属・半導体・セラミックスと広範囲にわたっており、講義ではその一端(セラミックス材料)を学習するにすぎません。私自身も社会人になってはじめてセラミックス材料に関わり、研究開発に携わりながら独学で勉強してきました。現在も研鑽を積んでいるところです。</p> <p>みなさんには関連書物をしっかり読み、授業を受け、レポートを作成する過程で、無機機能材料工学に興味をもち、自ら学習して新しい知見を得ることの喜びを知り、本格学習へのきっかけをつかんでももらいたいと思います。そして、無機機能材料工学だけでなく物質工学各分野における研究開発のヒントをつかんでもらえれば幸いです。</p>	

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 「無機機能材料の導入」	身の回りの製品の中に用いられている無機機能材料の種類と応用分野について概要を説明し、興味ある分野の調査ができる。	教科書・配布プリントの対応ページを復習しておくこと。
2	機能性セラミックスの構造	セラミックスの微細構造とそれが特性に及ぼす影響についての概要を説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
3	機能性セラミックスの合成プロセス(1)	機能性セラミックス原料粉末の種々の合成プロセスとそれらが物性に及ぼす影響について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
4	機能性セラミックスの合成プロセス(2)	機能性セラミックスの種々の成形プロセスとそれらが物性に及ぼす影響について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
5	機能性セラミックスの合成プロセス(3)	機能性セラミックスの種々の焼結プロセスとそれらが物性に及ぼす影響について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
6	機能性セラミックスの分析手法(1)	セラミックスの結晶構造の解析に利用されるX線回折の原理および測定方法を説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
7	機能性セラミックスの分析手法(2)	セラミックスの微細構造観察に利用される電子顕微鏡の原理および測定方法を説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
8	中間試験		教科書および配布プリント、演習問題を復習しておくこと。
9	答案返却・解答解説 機能性セラミックスの分析手法(3)	試験問題の解説を通じて特に重要部分、誤答が多かった部分を復習し、説明できる。セラミックスの熱的安定性の評価に利用される熱分析の原理および測定方法を説明できる。	テストの間違い直しをすること。教科書の対応ページ・配布プリントを予習復習しておくこと。
10	機能性セラミックスの特性(1)	誘電セラミックスの性質とその用途について説明できる。	教科書の対応ページ・配布プリントを予習復習しておくこと。
11	機能性セラミックスの特性(2)	導電セラミックスの性質とその用途について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
12	機能性セラミックスの特性(3)	構造セラミックスの性質とその用途について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
13	機能性セラミックスの特性(4)	バイオセラミックスの性質とその用途について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
14	機能性セラミックスに関する演習	機能性セラミックスに関する文献を読み、実際の研究開発における合成・分析・特性評価の例について説明できる。	教科書の対応ページを予習復習しておくこと。
	学年末試験		教科書および配布プリント、演習問題を復習しておくこと。
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて特に重要部分、誤答が多かった部分を復習し、説明できる。	テストの間違い直しをすること。
総 学 習 時 間 数			90 時間
講 義			30 時間
自学自習			60 時間