

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	無機材料工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0085		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	はじめて学ぶセラミック化学(日本セラミックス協会編)						
担当教員	茂野 交市						
到達目標							
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現代社会を支えている無機材料（金属材料・半導体材料・セラミックス材料）について学ぶ。 以下の3点が到達目標レベルである。 (1) 無機材料の基本事項である化学結合・固体構造・状態図に関して整理ができ、これらと性能との関係を分析し、性能向上のために必要な方策を検討できる。 (2) 無機材料の基本事項である合成プロセスに関して整理ができ、上記合成プロセスと材料の微細構造、性能との関係を分析し、性能向上のために必要な方策を検討できる。 (3) セラミックス(ガラス含む)の作成方法と性質、その応用分野について整理できる。							
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		最低限の到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安
評価項目(1)	無機材料の化学結合・固体構造・状態図について整理でき、多数の無機材料に適用でき、性能向上の方策を検討できる。		無機材料の化学結合・固体構造・状態図について整理でき、2,3の無機材料に適用できる。		無機材料の化学結合・固体構造・状態図について整理できる。		無機材料の化学結合・固体構造・状態図について整理できない。
評価項目(2)	機能性無機材料の合成プロセスについて整理でき、多数の機能性無機材料の合成プロセスに適用でき、性能向上の方策を検討できる。		機能性無機材料の合成プロセスについて整理でき、2,3の機能性無機材料の合成プロセスに適用できる。		機能性無機材料の合成プロセスについて整理できる。		機能性無機材料の合成プロセスについて整理できない。
評価項目(3)	セラミックスの作成方法・性質について整理でき、多数の材料に適用できる。		セラミックスの作成方法・性質について整理でき、2,3の材料に適用できる。		セラミックスの作成方法・性質について整理できる。		セラミックスの作成方法・性質について整理できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	【第1学期開講】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とつながっており、後期ではさらに他の無機材料（ファインセラミックス材料等）についても学習する。 ※実務との関係 この科目は企業でセラミックス材料及びプロセスの開発を担当していた教員が、その経験を生かし、基礎となる無機材料工学について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	多くの学生が積極的に授業に参加してもらえるように気軽に意見を求めたりすることがよくあります。理解を定着させ、さらに自ら説明できるようになるためにレポートを課することがよくあります（学修単位のためレポートが多くなります）。今の時期から技術英語に慣れるように、授業で出てくる英単語を覚えましょう。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テストを実施します。						
注意点	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。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と思います。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素晴らしいです。 参考書：無機工業化学 太田健一郎（朝倉書店）、機能性セラミックス化学 掛川一幸（朝倉書店）						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	"ガイダンス 無機材料の基礎(1) (教科書：第1～3章)"			無機材料工学を学ぶにあたっての基本事項である無機材料の固体構造と物性について説明できる。	
		2週	"無機材料の基礎(2) (教科書：第3章)"			無機材料工学を学ぶにあたっての基本事項である無機材料の固体構造と物性について説明できる。	
		3週	"無機材料の基礎(3) (教科書：第4章)"			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説明できる。	
		4週	"無機材料の基礎(4) (教科書：第4章)"			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説明できる。	
		5週	"無機材料の合成プロセス(1) (教科書：第5章)"			セラミックスを例とし、無機材料の合成プロセスの概要について説明できる。	
		6週	"無機材料の合成プロセス(2) (教科書：第5章)"			セラミックスを例とし、無機材料の合成プロセスの概要について説明できる。	
		7週	"セラミックス(1) (教科書：第6章)"			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説明できる。	
		8週	「定期試験」				
	2ndQ	9週	"答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ"			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。	
		10週					
		11週					
		12週					

		13週				
		14週				
		15週				
		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	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	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	
評価割合						
		試験		レポート(小テスト含む)	合計	
総合評価割合		60		40	100	
知識の基本的な理解		40		20	60	
思考・推論・創造への適用力		20		10	30	
態度・志向性		0		10	10	