機能材料(Innovative Materials)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	選択	5年後	1	講義	伊藤　尚

【授業の概要】
現在までに開発・実用化されているいくつかの高性能材料・機能材料について、その特性、製造法ならびに用途などについての理解を深める。

【授業の進め方】
まず、4年次までに学習した材料関連知識を総復習する。つぎに本学科・専攻において重要な機能材料について基本的性質や製造法について修得する。講義で学ぶ内容については、適宜、課題レポートを提出させる。後半では適宜、各自の興味・関心の深い機能材料を調査し発表する。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1回	オリエンテーション	シラバスにもとづき授業の目標と概要、授業計画、ならびに評価方法について把握する
2回	材料の機械的特性 引張試験および曲げ試験	材料を構造部材として使用する場合には、強度特性が必要となる。そのための引張特性および試験について学ぶ
3回	硬さ試験 衝撃試験	手軽に測定可能で材料の強度特性を推定できる硬さ試験および材料のねばさについて評価する衝撃試験について学ぶ
4回	フラクトグラフィ	破面観察例を示し、破面から得られる情報により破壊形態を知る方法を学ぶ
5回	セラミック材料	機械材料として用いられるセラミックスについて、その種類や特性、製造法を学ぶ
6回	強靱化セラミックス	ジルコニアの強化機構について学ぶ
7回	超塑性材料	超塑性現象について説明し、代表的な材料の使用例を学ぶ
8回	中間試験	これまで学習した成果を確認する
9回	試験の評価および形状記憶合金	マルテンサイト変態に起因した形状記憶効果について学ぶ
10回	焼結材料および超硬合金材料	粉末冶金の原理について紹介し、工具として重要な超硬合金を学ぶ
11回	非晶質材料	非晶質合金の特性や製造法について示す。また磁性材料としての特性にも触れる
12回	半導体材料	太陽電池やＬＥＤなどの電子材料について学ぶ
13回	各種機能材料（学生プレゼンテーション）	各自の興味・関心の高い機能材料について調査し、HTML形式で発表する
14回	各種機能材料（同上）	同上
	期末試験	これまで学習した成果を確認する
15回	答案返却など	学年末試験の答案を返却し解説を行う
【到達目標】	材料の機械的特性の評価について修得する。本学科・専攻において関連の深い機能材料の基本的性質や製造法について修得する。各種機能材料への興味・関心を高める。	

【徳山高専学習・教育目標】	A1	【JABEE基準1(1)】	d-1

【評価法】	中間試験（30%）＋期末試験（30%）＋演習成績（40%） 演習には課題レポートおよび学生自ら行うプレゼンテーションが含まれる
【テキスト】	教科書　：改訂機械材料学（日本材料学会)、材料マニュアル（新素材マニュアル編集委員会)
【関連科目】	本　科：材料学（3、4年)、材料力学（3、4年)、機械設計論（4、5年)、弾塑性論（5年) 専攻科：材料設計工学（2年)、材料強度学（2年)、弾性力学（1年)
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】