

科目名	材料工学	JABEE科目	科目コード 705
-----	------	---------	--------------

学年・学科等名	1 学年	生産システム工学専攻	専門的・必修
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	木曾 直吉		

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(90%) D-1(5%) D-2(5%)
	JABEE基準	d

教科書名	プリント
補助教材	材料に関するビデオ
参考書	機械材料 北川・川越・小山 共著 機械材料

A. 教育目標

金属、高分子、セラミックスの力学的な基礎知識および熱力学との関連を理解できる。  
材料を利用するときにこれらの知識を活用することができるようになる。

B. 概要

これまで学習してきた工業材料について復習しながら、それらの性質の温度による変化について、状態図を学習する事により理解する。次に熱力学の基礎を復習し、変形や破壊と熱力学的概念との関係について説明する。

C. 学習上の留意点

これまでに得た材料に関連した事柄を整理しながら学習し、知識を自分で体系化するよう努める。

D. 評価方法

試験(80%)、レポート(20%)

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. 材料を学ぶにあたって	2	材料を学習する時の留意点がわかる。	D-1 A-2
2. 金属、プラスチック、セラミックス	8	各材料比較し、それぞれの特徴を理解し、説明できる。	
3. 平衡状態図 (1)代表的な平衡状態図 (2)状態図の応用	4	代表的な状態図と状態図の応用についてわかる。	D-1
4. 材料のための熱力学 (1)熱力学の第1法則 (2)エントロピー (3)自由エネルギー	1 1 2 2	材料の相変化や、変形などの考え方は、熱力学に基づいたエネルギー原理が基礎となる。 そのための熱力学的概念をわかりやすく説明できる。	D-1
5. 材料の変形と破壊 (1)弾性変形 (2)擬弾性・粘弾性 (3)塑性変形 (4)破壊	4 2 2 2	エネルギー弾性とエントロピー弾性がわかる。 内部摩擦のことがわかる。 金属・高分子の塑性変形、セラミックスの変形の特徴がわかる。 延性破壊、脆性破壊を説明できる。	D-1

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(学年末試験)			
◆ 自学自習 課題によるレポート作成(30 時間) 予習時間(15時間) 総合化のための自主的学習(15 時間)	60	材料に対する理解や、具体的ななかかわり方は、個人によって違うと思われる。個性的なレポートを期待する。	

F. 関連科目

化学、物理、材料学、材料力学、電気電子工学、材料学、熱力学、弾性学、連続体力学