

平成 23 年度 シラバス	学年・期間・区分	3年次・通年・A群	
	対象学科・専攻	機械工学科	
材料学 I (Materials Science I)	担当教員	池田 英幸 (Ikeda, Hideyuki)	
	教員室	機械工学科棟3階 (Tel. 42-9100)	
	E-Mail	h-ikeda@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 履修単位 / 2単位		
週あたりの学習時間と回数	授業(100分) × 30回		
[本科目の目標] 機械材料について学習する。主に金属材料の基本的な物理的性質、機械的性質、状態図や熱処理について説明でき、ものづくりにおいて、用途に応じた材料の選択ができることを目的とする。			
[本科目の位置付け] 化学および物理学の予備知識が必要。また、本科目は工作法、設計法や4年次の材料学との関連がある。			
[学習上の留意点] 講義の内容は必ず各自十分に復習を行う。板書した内容だけでなく口頭で説明したことも、要点をノートに取る習慣を身に付ける。テキストの丸暗記ではなく、各項目の内容を理解してキーワードを基に口頭あるいは文章で説明できること。			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 金属の一般的特性	4	・金属のもつ光学的性質、電気的性質、機械的性質が他の物質と異なる点を理解し説明できる。	p. 35の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
2. 金属の結晶構造	6	・金属が結晶構造を持っているという概念を理解し、単結晶と多結晶との違いを説明できる。代表的な単位格子 (BCC, FCC, HCP) を描くことができ、各単位格子の充填率を算出できる。ミラー指数表示について理解し、等価な面の具体的な面指数を書き出すことができる。	p. 37-p. 39の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
3. 金属の格子欠陥と機械的性質	6	・格子欠陥を、図を描いて説明できる。塑性変形と線欠陥の関係を理解し、加工硬化の微視的原因を説明できる。回復、再結晶について理解し説明できる。	p. 42-p. 45の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
--- 前期中間試験 ---		授業項目1, 2, 3について達成度を確認する。	
4. 合金の平衡状態図	8	・相、平衡、自由度を理解し、相律、てこの関係を説明できる。1成分系状態図、全率固溶体合金、共晶合金の状態図を読むことができる。	p. 48-p. 56の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。また、配布プリントも読んでおくこと。
5. 製鉄及び製鋼	2	・高炉による製鉄過程とその後の製鋼、キルド鋼、リムド鋼、セミキルド鋼の製法や特徴について理解できる。	p. 57-p. 61の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
6. 炭素鋼の平衡状態図及び組織	3	・Fe-C系平衡状態図を理解し、状態図と生成する炭素鋼の標準組織との関係を説明できる。標準組織写真により組織名を判定できる。	p. 61-p. 71の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
--- 前期期末試験 ---		授業項目 4, 5, 6について達成度を確認する。	
試験答案の返却・解説	1	各試験において誤った部分を理解出来る。	
7. 鋼の熱処理	8	・鋼の熱処理法を理解し、生成する組織の名称やTTT曲線、CCT曲線を描き、その意味と生成する組織を説明できる。 ・鋼材の表面硬化法を2つに大別できる。ショットピーニング法、浸炭硬化法、窒化法、浸炭窒化法の概略を説明できる。	p. 73-p. 89の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。 p. 90-p. 101の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
8. 表面硬化法	2	・金属材料の4種類の強化法を転位論の観点から説明できる。一般構造用鋼材と機械構造用鋼材の特徴、用途を理解し、両者の相違点を述べる事ができる	p. 102-p. 111の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
9. 構造用鋼	6		

