

科目名	材料工学 II Engineering Materials II			担当教員	田中 康弘 (窓口教員：高橋 洋一)		
学年	5 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	17131037	単位区分	履修単位
学習目標	金属材料に共通する基本的性質に関する知識にもとづき、材料の強化機構、マクロな機械的性質とマイクロ組織との関係を材料科学的な側面から理解し、機械の設計に必要な材料選択、許容応力の決定に応用できる基礎能力を身につける。さらに後半で、鉄鋼材料以外の代表的な非鉄金属としてアルミニウムおよび銅合金について学習し、時効硬化および固溶硬化に関する理解を深める。						
進め方	項目ごとに材料および機械的性質の基本について解説し、必要に応じて演習問題を行う。特に、「材料工学」では非常に多くの専門用語が出てくるので、その定義、意味を言葉だけでなく図、写真、表などのプリントを配布して説明する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 加工や熱処理と金属の機械的性質 (14) (1) 金属材料の強さと靱性 (2) 加工硬化 (3) 固溶強化 (4) コットレル効果による強化 (5) 析出硬化・時効硬化 (6) 結晶粒微細化による強靱化 (7) マルテンサイト変態による強靱化			金属材料の強さと靱性を向上するために、現在一般に行われている加工や熱処理の方法と仕組み、および、それらの機械的性質への影響について説明できる。 金属材料の微視的な変形メカニズムについて説明できる。			
	[後期中間試験] (2)			学習・教育目標との関連 (B-2)			
	2. 非鉄金属材料(7) (1) 工業用純銅 (2) 銅合金の平衡状態図と機械的性質 (3) 黄銅および特殊黄銅 (4) 青銅および特殊青銅 (5) 高減衰能および耐熱銅合金 3. 軽金属材料 (アルミニウム合金) (7) (1) 工業用アルミニウム合金 (2) 非熱処理型アルミニウム合金 (3) 熱処理型アルミニウム合金			純銅、各種銅合金の特徴や利用目的について理解し、平衡状態図・マイクロ組織にもとづき材料の強化機構との関連について説明できる。 各種アルミニウム合金の特徴や利用目的について理解し、平衡状態図・マイクロ組織にもとづき材料の強化機構との関連について説明できる。			
	後期末試験			学習・教育目標との関連 (B-2)			
	試験返却 (1)						
評価方法	評価の内訳は、定期試験を 90%、レポート課題を 10%として評価する。 評価の重みづけは、学習項目の 1 章、(2 章, 3 章) に対してそれぞれ 50%とする。						
履修要件	材料工学 I もしくはそれと同等の知識を修得していることが望ましい。						
関連科目	材料工学 I (4 年) →材料工学 II (5 年) 材料力学, 機械設計製図, CAD, 機械要素設計などとも深い関連がある。						
教材	教科書：宮川大海：「金属材料工学」, 森北出版 参考書：矢島悦次郎, 市川理衛, 古沢浩一：「若い技術者のための機械・金属材料」, 丸善 など。						
備考	授業には教科書, 関数電卓を必ず持参のこと。						