

教科目名 材料と加工 (Materials and Processing)

学科名・学年 : 機械工学科 1年

単位数など : 必修 1単位 (後期1コマ, 授業時間 23.25時間)

担当教員 : 松本佳久

授業の概要			
生産技術の柱となる材料学や機械工作(加工学)は、もの作りの基本となる学問である。この教科ではこれらの基礎としての工作機械原理, 加工理論, 機械材料等の概要について学ぶ。また, 機械工学の導入教育の一つとして, 機械実習等の実技に関連づけた説明を心掛け, 分かりやすい講義を行うことで, 生産技術の広範な問題の解決法を養う。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2)	
(1) 製鉄法や製鋼法, 状態図の基礎, 材料の性質などを理解する。(定期試験と課題)			
(2) 機械を構成する材料の名前とその製造方法を理解する。(定期試験と課題)			
(3) 材料とその性質を利用した基本的な加工法を知っている。(定期試験と課題)			
(4) 塑性加工の原理や, その特徴について理解する。(定期試験と課題)			
(5) 課題を通して材料と加工に関する知識を増やすとともに, 継続的な学習ができる。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 製品を作る ・材料, 規格, 製品の製作過程	○我々の生活を支える製品や機械の仕組みと用いられる材料, 規格, 製品の製作過程の概要について学ぶ。	【理解の度合い】
2	2. 機械材料の性質とその測定	○機械を構成する材料の種類およびその材料の機械的性質をどのように理解すれば良いかを学ぶ。また, 金属のミクロな構造として, 結晶と組織の基本を理解する。	
3	(1)引張試験		
3	(2)硬さ試験		
4	(3)じん性と疲労		
4	(4)金属の結晶構造と組織		
5	3. 各種機械材料	○鉄鋼材料と非鉄金属材料の違いを製鉄・製鋼, 製錬などの製造過程を通して学ぶ。また, アルミニウム, 銅, チタンやそれらの合金, プラスチック, セラミックス, ガラスなどが資源からどのようにして作られるかを学ぶ。	
6	(1)鉄鋼材料		
6	(2)非鉄金属材料		
7	(3)非金属材料		
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説	○理解度確認と分からなかった点の把握。	【理解の度合い】
9	5. 素材加工	○鋼の厚板・薄板を取り上げ, その製造方法の基本的原理と技術的な特徴を学ぶ。また, 基本的な圧延理論と材料の異方性を理解する。さらに, 各種棒材や線材の製造方法や材料の組織変化との関係を学ぶ。	
10	(1)厚板と薄板の製造方法		
10	(2)圧延作用力		
11	(3)棒材圧延		
11	(4)押し出し・引抜き		
11	6. 成形加工	○板材の塑性変形能を利用した各種加工法(せん断, 曲げおよび絞り)について, 力の加わり方や変形特性を交えて学ぶ。また材料特性と加工性の関係を理解する。	
12	(1)せん断のしくみと作用力		
12	(2)曲げ		
12	(3)スプリングバック		
13	(4)絞り加工		
14	7. 鍛造	○機械的性質向上に有効な加工法と温度, 熱処理法を学ぶ。	【試験の点数】 点
14	・鍛造のしくみ・転造・再結晶		
14	8. 粉末冶金	○高温での原子拡散による焼結を用いた製品加工法を学ぶ。	
14	・粉末製造と焼結原理		
15	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	自分の身の回りの様々な「モノ」の作り方に対していつも疑問を抱き, さらに最近の材料や加工に関する話題なども敏感に感じとること。		【総合達成度】
教科書	戸倉 和 ほか著, 「新機械工作」, 実教出版。		
参考図書	参考資料プリント配布。		
自学上の注意	授業で配布した資料は自宅で整理し, 別ファイルにその要点を纏める。		
関連科目	機械工作法 I, 機械工作法 II, 材料学 I, 材料学 II		
総合評価	達成目標の(1)~(5)について2回の試験と課題で評価する。 総合評価=0.8×(2回の定期試験の平均)+0.2×(課題点) 総合評価が60点以上を合格とする。再試験の受験資格は, 課題を全て提出した者に与える。		
			【総合評価】 点