

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 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 伊東徳, 松本佳久

授業の概要			
生産技術の柱となる材料工学や加工学は、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教科目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) 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) (2) 鋳造や塑性加工の原理、その特徴について理解する。(定期試験と課題) (3) 製鉄法と製鋼法および状態図の基礎などを理解する。(定期試験と課題) (4) 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) (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. 機械を作る ・規格と機械の製作過程	我々の生活を支える機械の仕組と用いられる材料を学ぶ。	【理解の度合い】
1	2. 素形材を作る(1) ・厚板と薄板の製造方法	鋼の厚板・薄板を取り上げ、その製造方法について基本的原理と技術的な特徴を学ぶ。	
2	3. 素形材を作る (1) 圧延作用力	基本的な圧延理論と材料の異方性を理解する。また、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。	
3	4. 造形加工 (2) 押し出し加工、マンドレル、引抜き	材料から素形材を作るのではなく、型を工夫することによって、同じ形の部品を多量に作る方法について学ぶ。	
3	(1) 砂型鋳造	機械的性質向上に有効な加工法と温度、熱処理法を学ぶ。	
4	(2) 金型鋳造、ダイカスト	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。	
4	5. 鍛造 ・再結晶、転造	板材の塑性変形能を利用した各種加工法(せん断、曲げ、絞り)について、力の加わり方や変形特性を交えて学ぶ。	
5	6. 粉末成形 ・焼結原理		
5	7. 板の成形加工 (1) せん断加工時の作用力		
6	(2) スプリングバック理論		
7	(3) 曲げ、絞り加工		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
10	8. たたら製鉄法	たたら製鉄法と玉鋼、日本刀などについて学ぶ。	【試験の点数】 点
11	9. 製銑と製鋼	近代製鉄法と古代製鉄法の違いを理解し、鉄が果たしてきた役割を改めて考える。	
12	溶鉱炉操業と転炉製鋼	材料を理解する基本である状態図を学習する。熱電対を使った熱分析法および熱分析曲線から状態図を作成する過程を学ぶ。	
13	10. 状態図について	全率型状態図、鋼の状態図などを学習する。	
14	(1) 熱分析と状態図		
14	(2) 鋼の状態図		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前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って欲しい。		【総合達成度】
教科書	吉川昌範ほか著、「新機械工作」、実教出版。		
参考図書	参考資料プリント配布。		
関連科目	機械工作法 , 機械工作法 , 材料学 , 材料学		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について2回の試験と課題で評価する。 総合評価 = $0.8 \times (2 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.2 \times (\text{課題点})$ 総合評価が 60 点以上を合格とする。		
			【総合評価】 点