

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 : 必履修 1単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 松本佳久

授業の概要		
生産技術の柱となる学問である材料工学や加工学は、もの作りの基本でもあると考え、この教科では材料の知識、工作機械原理、加工理論等の概要を学ぶ。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。		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1)
(1) 自然界の物理現象や化学現象を的確に捉える。 (2) 作りたい物を作り上げる方法を理解する。 (3) 現代の社会における材料技術・加工技術の真の意味を理解する。 (4) 豊かな人間生活に貢献する機械工作の姿を問い続けるための糧となる素養を築き上げる。		
回	授 業 項 目	内 容
1	1. 材料を作る (1) 鉄鋼材料と非鉄金属材料	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、アルミナやガラス、プラスチックなどが資源からどのようにして作られるかを学ぶ。
2	(2) 結晶質と非晶質	
2	(3) 高分子化合物	
3	2. 材料とその性質 (1) (1) 引張試験と硬さ試験	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。
4	(2) 靱性	
4	3. 材料とその性質 (2) (1) 電気抵抗	様々な装置・部品材料の熱的・電気的特性をその材料が有する物性の特徴と結びつけて理解する。
5	(2) 熱膨張と熱伝導	
6	4. 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みと用いられる材料を学ぶ。
6	5. 素形材を作る (1) ・厚板と薄板の製造方法	
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
8, 9	6. 素形材を作る (2) (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。
9	(2) 押し出し加工、マンドレル、引抜き	
10	7. 造形加工 (1) 砂型鑄造	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。
11	(2) 金型鑄造、ダイカスト	
11	8. 鍛造 ・再結晶、転造	機械的性質向上に有効な加工法と温度、熱処理法を学ぶ。
12	9. 粉末成形 ・焼結原理	
13	10. 板の成形加工 (1) せん断加工時の作用力	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。
13	(2) スプリングバック理論	
13	(3) 曲げ、絞り加工	
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
履修上の注意	材料と加工に関する基礎的な知識とセンスを養うために、身近な加工製品の実例を、その加工方法によって講義し、機械工学に対する興味やイメージを引き出すように工夫して講義を行う。そのため、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いて欲しい。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おければ理解を助ける筈である。	
教科書	吉川昌範ほか著、「新機械工作」、実教出版。参考資料プリント配布。	
参考図書		
関連科目	機械工作法 および、材料力学、材料学 および、機械設計法 および	
評価方法	定期試験の成績(80%)、レポート・課題の提出(20%)により評価する。また、授業態度により評価点からその20%を上限として減点する。	