

教科目名 機械工作法 (Manufacturing Processes)

学科名・学年 : 機械工学科 2 年

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 学習保証時間 45 時間)

担当教員 : 松本佳久

授業の概要			
「機械工作」は製品の形状創成に関する技術を扱うが、要求される形状、強度、精度、性能、コストなどを考慮する必要があり、多くの加工法から最適なものを常に選択する必要がある。本講義では、鋳造、塑性加工、溶接などの非除去加工法および熱処理、切削加工（研削を除く）を説明し、機械工作の理論の基礎を身につけることを目的とする。			
達成目標と評価方法			大分高専目標(B2)
(1) 各種機械や、その構成部品を高精度かつ低コストで製造するための手順と方法を理解する。(定期試験と課題)			
(2) 設計、製作の基礎となる主要な加工方法の原理と活用についての知識を蓄える。(定期試験と課題)			
(3) 加工の問題に関する的確な解決・判断能力を築き上げる。(定期試験と課題)			
(4) 課題を通して加工法選択の指針を自ら導き出せる能力を継続的に築き上げる。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 工作法の目的と概要	機械部品の製造法、安価な材料で強度を高める、表面加工を加える等、加工法の基本事項が説明できる。 金属の熔融と凝固、木型や砂に要求される性質、各種鋳造法、鋳造欠陥について理解する。また、鋳鉄の特性、特殊な鋳鉄の製造法、鋳物でも鍛造品に匹敵する強度部品が得られることなどを理解できる。	【理解の度合い】
1	(1) 工作法のもつ意義		
1	(2) 機械製作の手順と加工法の種類		
2	2. 鋳造		
3	(1) 鋳物材料		
4	(2) 溶解と鋳造		
5,6	(3) 模型、鋳型と造型、鋳造方案		
7	(4) 欠陥検査と品質管理		
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	理解度の確認、分からなかった点の理解 素材の製造方法および材料の変形と加工特性を理解し、またチップレスで能率の高い加工方法があることが理解できる。 圧延、押出し、鍛造、引抜き、打抜き、曲げおよび絞り加工等の各種塑性加工方法および金型について理解できる。	【理解の度合い】
9	3. 塑性加工		
10	(1) 圧延		
11	(2) 押出し		
12	(3) 鍛造		
12	(4) 引抜き		
13,14	(5) プレス加工		
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		
16	4. 溶接	溶接の目的と実施、融接（アーク溶接、電子ビーム溶接、レーザ溶接、ガス溶接など）、圧接（抵抗溶接、摩擦溶接など）、ろう接、その他の溶接手法、熱切断および、融合・凝固および反応、母材局部的変質、諸材料の溶接、溶接部の検査などの項目について理解できる。 各種溶接法の特徴とひずみの発生など留意すべき点について説明できる。	【理解の度合い】
16~	(1) 融接（アーク溶接、電子ビーム溶接、レーザ溶接、ガス溶接他）		
18	(2) 圧接（抵抗溶接、摩擦圧接、その他の圧接法）		
19	(3) ろう付		
20	(4) 溶接の熱影響		
20,21	(5) 溶接欠陥と検査		
22	(6) 熱切断と表面改質		
22			
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説	理解度の確認、分からなかった点の理解 切削加工の基本理論を理解し、最も効率的で工具寿命が長くなる切削加工条件が求められる。 切削加工の現象論（加工に要するエネルギーも含む）、表層テクスチャ・変化、切削加工モデル、代表的切削工具の特徴と加工精度管理を理解する。また、工具破損および寿命、工具材質と発達経緯を理解する。	【理解の度合い】
24	5. 切削加工の基礎		
25	(1) 切削加工と切削機構		
26	(2) 構成刃先、粗さ		
26	(3) 切削抵抗		
27	(4) バイト形状とバイト損傷		
28	(5) V-T 線図と工具寿命		
28	6. 切削加工の実際		
29	(1) 切削加工の基礎、旋削		
29			
30	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	最近の材料や加工に関する話題も様々な手段で敏感に感じとること。		【総合達成度】
教科書	尾崎龍夫ほか著、「基礎機械工学シリーズ5 機械製作法」、朝倉書店。 有浦泰常ほか著、「基礎機械工学シリーズ11 機械製作法」、朝倉書店。		
参考図書	和栗明ほか著、「要訣 機械工作法」、養賢堂。		
関連科目	材料と加工、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4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

