

教科目名 機械工作法 I (Manufacturing Processes I)

学科名・学年 : 機械工学科 2年

単位数など : 必履修 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 : 中満清博, 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している。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1①) (d1③)	
(1) 各種機械や、その部品を高精度かつ低コストで製造するための手順を理解する。(定期試験と課題, 重みは10%)			
(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, 重みは50%)			
(3) 加工に関する的確な判断能力を築き上げる。(定期試験と課題, 重みは20%)			
(4) 加工法選択の指針を自ら導き出せる能力を築き上げる。(定期試験と課題, 重みは20%)			
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) 図面との対応		
2	2. 鋳造		
3	(1) 模型、鋳型と造型		
4	(2) 鋳造用金属材料		
5, 6	(3) 溶解と鋳造		
7	(4) 欠陥検査と設計・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	○素材の製造方法および材料の変形と加工特性について理解し、あわせて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。 ○金型について理解し、鍛造加工、圧延加工、引抜き加工、押出し加工、打抜き加工、曲げ加工および絞り加工等の各種塑性加工方法が理解できる。	【理解の度合い】
10	3. 塑性加工		
11	(1) 鍛造		
12	(2) 圧延		
13	(3) プレス加工		
14			
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、アーク溶接、電気抵抗溶接、ガス溶接、その他の溶接、融合・凝固および反応、母材局部の変質、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】
17	(1) アーク溶接		
18	(2) 電気抵抗溶接と他の電気溶接法		
19	(3) ガス溶接法とその他の溶接法		
20	(4) 融合、凝固および反応		
21	(5) 母材局部の変質		
22	(6) 諸材料の溶接		
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	○切削加工の概要、切削機構、切削温度、切削面精度、工具損傷などにより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を求められる。 ○切削加工の現象論(加工に要するエネルギーも含む)、表層テクスチャー変化、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 (切削理論 I)		
25	(1) 旋削加工		
25	(2) 切削工具材料		
26	(3) バイト形状とバイト損傷		
26	6. 切削加工 (切削理論 II)		
27	(1) 切削抵抗		
28	(2) V-T 線図と寿命切削速度		
29	(3) 切削加工の進歩と加工精度向上		
29	(4) 旋盤作業		
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なども様々な手段で敏感に感じとること。		【総合達成度】
教科書	和栗明ほか著、「要訣 機械工作法」、養賢堂。		
参考図書	平井三友ほか著、「機械工作法」、コロナ社。 機械技術研究会編、「初学者のための機械工作法」、理工学社。		
関連科目	材料と加工、機械工作法 II、材料学 I および II、機械設計法 I および II		
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。 定期試験の成績(80%)およびレポート・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%を上限として減点しこれを総合評価とする。総合評価が60点以上を合格とする。		【総合評価】 点