

# 《机械基础实验（1）》实验教学大纲

课程名称：机械基础实验（1）

英文名称：Mechanical fundamental experiment(1)

课程编号：22110117

课程性质：课程类型：专业必修 是否为独立设课的实验课：是

适用专业：机械设计制造及其自动化

学时与学分：总学时：36 总学分：1 实验学时：36 实验学分：1

执笔人：黄桂坚

制定（修订）时间：2006年12月修订

## 一、实验课的任务、性质与目的：

《机械基础实验》（1）是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的综合必修基础课。

1. 通过机械基础实验，加深对机械原理、机械设计、工程材料、材料力学、机械制造基础等课程基本原理的理解，为机械设计课程设计等后继课程的学习和学生将来工作的需要，准备必要的实际操作能力。

2. 课程的中心任务旨在通过实实践，提高学生的动手能力，培养学生的创新意识以及工程实践能力。

## 二、主要仪器设备及环境：

机械设计陈列柜、组合式轴系结构设计与分析实验箱、减速器、凸轮机构实验台、平面机构创意组合测试分析实验台、动平衡实验台、机构系统动力学调速实验台、液体动压轴承实验台、机械原理陈列柜、齿轮范成仪、机构运动创新设计实验台、机械创新设计陈列柜、综合设计型机械设计试验台、扭转试验机、电子万能试验机、冲击试验机、硬度计、金相显微镜、金相抛光机、热处理设备等。

实验室包括：科技楼 B118、B119、1008、1009、1010，工厂区实验室等。

## 三、实验项目的设置与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	机械实验教育	机械实验安全教育、设备介绍、实验室参观等。	必做	2	10	验证性
2	金属热处理及显微分析实验	通过对材料的热处理,观察分析金属的显微组织特征,识别形态与基本类型从而了解金属机械性能与组织关系。	必做	4	10	验证性
3	材料的热处理及硬度实验	通过对材料的热处理,使用布氏、洛氏硬度计测量材料的硬度值。同时了解布氏、洛氏硬度计的构造及使用方法。	必做	4	10	验证性
4	机械零件陈列柜演示实验	对典型机械零件结构的认识分析。	必做	2	10	演示性
5	典型机构拆装及结构分析(百分表)	了解钟表式百分表的结构及工作原理。熟悉齿轮,齿条,弹性元件,轴支承等零件的应用及其结构特点。练习仪表的拆卸装配技能,培养实际操作能力及科学的作风。	必做	4	5	验证性

6	轴与轴承的组合设计	通过在“机构组合实验台”上搭接出所给的机构的设计方案的实际机械模型,达到初步培养机构运动设计中的分析和实际动手能力。	必做	4	2	设计性
7	减速器装拆实验	通过装拆减速器,了解其用途,特点,各部分结构,并分析其合理的工艺性,各部分的装配的关系,以及安装,调整,各部分之间的尺寸比例,各标准件的型号的选择等,为以后进行的设计任务提供感性认识,进一步明确设计任务和要求,以便加强独立思考的能力。	必做	4	3	验证性
8	材料的拉伸压缩实验	观察试件受力和变形之间的相互关系;观察材料在拉伸压缩过程中表现出的弹性、屈服、强化、颈缩、断裂等物理现象;测定低碳钢的强度指标( $\sigma_s$ 、 $\sigma_b$ )和塑性指标( $\delta$ 、 $\psi$ );学习、掌握电子万能试验机的使用方法及工作原理。	必做	4	10	验证性
9	材料的冲击实验	观察分析低碳钢和铸铁两种材料在常温冲击下的破坏情况和断口形貌,并进行比较;测定低碳钢和铸铁两种材料的冲击韧度 $\alpha_k$ 值;了解冲击试验方法。	必做	4	10	验证性
10	材料的扭转实验	观察低碳钢和铸铁的变形现象及破坏形式;测定低碳钢的剪切屈服极限和强度极限;测定铸铁的剪切强度极限。	必做	4	10	验证性
11	材料的弯曲实验	测定梁在纯弯曲时横截面上正应力大小和分布规律;验证纯弯曲梁的正应力计算公式;测定泊松比;掌握电测法的基本原理。	选做	4	10	验证性
12	应变测量实验	学习应变片粘贴、使用的基本方法;学习电桥的连线方法及电桥的测量原理和特点;学习使用 WS-3811 应变仪测量应变的基本方法。	选做	4	10	验证性

#### 四、教材、实验教材(指导书):

《机械基础实验指导书》,工程技术学院自编教材

#### 五、考核方式与评分办法:

从实验预习准备、实验实践考勤和纪律、实验过程检查和实验报告四方面综合考评。

#### 六、大纲审核人:李积彬