

# 《材料力学》课程实验教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：1010269
2. 课程名称（中文）：材料力学  
英文：Mechanics of Materials
3. 课程类别：学类核心课
4. 学分、学时：3.5 学分，68 学时（其中，课堂授课学时：56 学时；实验学时：12 学时）
5. 先修课程：高等数学、理论力学
6. 适用学科专业：机械设计制造及其自动化、车辆工程、机械电子工程
7. 教学手段与方法：讲授、实验
8. 实验室名称：机械工程实验教学中心力学实验室

## 二、课程简介

材料力学实验是本科生工科专业的基础实验课。通过本课程的教与学，使学生初步掌握用材料力学测试的基本理论及对实际工程材料、结构进行分析研究的方法，基本掌握常用的材料力学性能测试和电阻应变测试仪表仪器的使用方法，理解通用材料力学参数的测量方法，验证基本定理，观察和分析材料破坏现象。初步掌握用计算机采集数据并进行处理。注重实际操作技能，培养求实的科学的实验素养。

## 三、课程实验目的与要求：

1、本实验课程是《材料力学》和《工程力学》课程教学中重要的实践环节，通过实验，使学生加深对课堂教学内容的理解，掌握基本实验方法、熟悉常用的工程测试仪器使用方法和数据处理方法。培养学生分析问题、解决问题的能力。

2、学会各种材料试验机的操作方法和测定材料力学性能的基本方法，能独立测定并比较低不同材料的力学性能，观察变形和破坏现象。

3、学会静态电阻应变仪、动态应变测试系统、振动测试系统的使用方法，了解电阻应变测量技术和实验应力分析的基本原理，并能根据工程实际进行测试；

4、完成统一格式的《力学实验报告》，实验报告必须真实反映实验数据和根据记录数据处理的结果，并独立完成；报告中的图表、文字书写工整，正确使用量纲，控制有效数字。

## 四、考试（考核）方式：

本课程为实验课程，内容包括实验过程的操作及实验报告的考核，采用现场操作（占 40%）和实验报告（占 60%）相结合方式。

## 五、主要仪器设备及台（套）数：

计算机 12 台，万能材料试验机 7 台、扭转试验机 6 台、冲击试验机 2 台、静态应变测试分析系统 16 台、动态信号测试分析系统 8 台、振动信号测试分析系统 8 台、静态电测综合实验台 16 台、教学激振悬臂梁 8 套、小型等强度梁实验装置 25 套、测试模型 8 套等。

## 六、主要参考书目：

1. 单祖辉. 材料力学. 北京:高等教育出版社. 2016
2. 刘鸿文编. 材料力学 (I) (第 5 版). 北京: 高等教育出版社, 2011.
3. 《力学实验指导书》. 自编
4. 沈观林、张如一, 电阻应变测量与传感器, 清华大学出版社, 2009

## 七、实验内容与教学安排：

序号	实验项目名称	实验主要内容	实验类型	计划学时	开出要求	实验者类别	每组人数	备注
1	拉伸实验	测试材料弹性模量 E、强度指标、塑性指标。观察材料的拉伸破坏现象。	综合	2	必做	本科	4	
2	压缩实验	测试材料的压缩强度指标、塑性指标。观察材料的压缩破坏现象。	综合	2	必做	本科	4	
3	扭转实验	测定材料的扭转强度指标和观察材料的压缩破坏现象。	综合	2	必做	本科	4	
4	冲击实验	测定材料的冲击强度指标和观察材料的冲击破坏现象。	验证	1	必做	本科	4	
5	静态应变应力综合测试实验	利用综合实验台进行矩形梁、薄壁圆筒、悬臂梁等结构静态应力实验、掌握静态应变测试系统的使用。	综合	4	必做	本科	2	
6	压杆稳定性试验	利用综合实验台进行多支承条件的压杆稳定实验	设计	2	选做	本科	2	
7	电阻应变片粘贴技术实验	掌握电阻应变片的粘贴技术	验证	2	必做	本科	1	
8	工程测试实践项目	通过已掌握的知识, 自由选择一个工程实际项目, 小组合作进行实际测试。选题有: 汽车动静态及振动测试、铸件残余应力测试、钢结构用高强度螺栓抗滑移系数测试、升降车结构测试、自行车车架强度测试等。	综合	8	选做	本科	3	

## 八、实验评价标准

教学目标要求	评价标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
课程目标 1: 培养学生掌握和理解工程设计中的强度、刚度、稳定性的基本概念。(支撑毕业要求 1.3 和毕业要求 2.1)	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果正确; 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果基本正确(存在少量非原则性问题); 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据基本准确、完整; 实验报告内容基本齐全; 能对实验结果进行分析, 但存在较多非原则性问题; 按时提交实验报告。	不做实验; 或严重违反操作规程; 或采集的实验数据错误交严重; 或不按时提交实验报告; 或抄袭实验报告, 等等。	2
课程目标 2: 培养学生具有对构件的强度、刚度和稳定性问题进行分析的能力。(支撑毕业要求 1.3 和毕业要求 2.1)	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果正确; 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果基本正确(存在少量非原则性问题); 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据基本准确、完整; 实验报告内容基本齐全; 能对实验结果进行分析, 但存在较多非原则性问题; 按时提交实验报告。	不做实验; 或严重违反操作规程; 或采集的实验数据错误交严重; 或不按时提交实验报告; 或抄袭实验报告, 等等。	3
课程目标 3: 培养学生具有综合运用强度、刚度和稳定性的相关知识对构件的强度、刚度和稳定性问题进行计算的能力。(支撑毕业要求 1.3 和毕业要求 2.1)	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果正确; 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实验报告内容齐全、图表清晰; 数据处理及分析结果基本正确(存在少量非原则性问题); 按时提交实验报告。	按实验要求完成实验任务, 实验数据基本准确、完整; 实验报告内容基本齐全; 能对实验结果进行分析, 但存在较多非原则性问题; 按时提交实验报告。	不做实验; 或严重违反操作规程; 或采集的实验数据错误交严重; 或不按时提交实验报告; 或抄袭实验报告, 等等。	3
课程目标 4: 培养学生必要的分析和解决问题的实践能力和一定的创新意识。(支撑毕业要求	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整;	按实验要求完成实验任务, 实验数据准确、完整; 实	按实验要求完成实验任务, 实验数据基本准确、完	不做实验; 或严重违反操作规程; 或采集的实	2

4.2、毕业要求 4.3)	实验报告内容齐全、图表清晰；数据处理及分析结果正确；按时提交实验报告。	验报告内容齐全、图表清晰；数据处理及分析结果基本正确（存在少量非原则性问题）；按时提交实验报告。	整；实验报告内容基本齐全；能对实验结果进行分析，但存在较多非原则性问题；按时提交实验报告。	验数据错误严重；或不按时提交实验报告；或抄袭实验报告，等等。	
合计					10

大纲编写人：（签字）温洁明

大纲审核人：（签字）

大纲批准人：（签字）

日期：2020年3月2日