

《材料力学》教学大纲

课程名称：材料力学	课程类别（必修/选修）：必修课
课程英文名称：Mechanics of materials	
总学时/周学时/学分：40/4/2.5	其中实验/实践学时：8
先修课程：高等数学、大学物理、理论力学	
授课时间：1-10 周 周二（3,4）、周四（3,4）	授课地点：线上：爱课程/松山湖校区 7B404
授课对象：2018 级机械设计 3-4 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：邓世春/讲师	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式；3. 线上：爱课程。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：刘鸿文编，《材料力学》，高等教育出版社，2017 年 7 月。	
教学参考资料：1、单辉祖编，《材料力学》，高等教育出版社，2009，第 3 版。 2、郭战胜等编，《材料力学》，同济大学出版社，2015，第 2 版。	
<p>课程简介：</p> <p>本课程是机械设计制造及其自动化专业由基础理论课过渡到设计课程的学科基础必修课，它的教学目的和任务是通过本课程的学习，要求对构件的强度、刚度和稳定性问题要有明确的基本概念，必要的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析能力和初步的实验能力。</p>	
<p>课程教学目标</p> <p>1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生掌握杆件在静载荷作用下的强度、刚度和稳定性的计算原理与方法，理解拉压、剪切、扭转和弯曲四大基本变形的概念，了解四大基本变形的特点和适用范围，掌握组合变形的分析方法，能够熟练分析和计算有关构件的强度、刚度和稳定性问题。</p> <p>2. 过程与方法目标：保留了传统教学手段“粉笔+黑板+模型”的合理内核，同时积极开发、利用多媒体网络资源，形成全方位的立体化的教学手段，从而达到“减压增趣”、“提智扩能”的教学目标。在学习的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。</p> <p>3. 情感、态度与价值观发展目标：明确学习目标，端正学习态度，培养学习兴趣，认真完成每个学习环节。同时，积极落实人才培养计划，使自己成为出色的、受社会所欢迎的工程技术人才。</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 能够将数学、自然科学、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识用于解决复杂工程问题。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机电工程问题，以获得有效结论；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 3. 能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能产品、装备或生产线，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 5. 能够针对复杂机电工程问题，</p>

	开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂机电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性； □ 核心能力 6. 能够基于机电工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任； □ 核心能力 7. 能够理解和评价针对复杂机电工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响； □ 核心能力 8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任； □ 核心能力 9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色； □ 核心能力 10. 能够就复杂机电工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流； □ 核心能力 11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用； ☑ 核心能力 12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					
理论教学进程表						
周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式 (线上/线下：根据疫情发展灵活调整)	教学手段	作业安排
1	绪论、轴向拉压	4	教学的重点：材料力学及其研究对象、材料力学的基本假定、力应力应变及其相互关系、轴向拉压概念及其内力计算、轴向拉压杆的应力 教学的难点：材料拉压时	线上：爱课程	异步 SPOC	

			的力学性能			
2	轴向拉压、剪切	4	<p>教学的重点：轴向拉压杆的强度、轴向拉压杆的变形</p> <p>教学的难点：连接件的实用计算</p>	线上：爱课程	异步 SPOC	习题
3	剪切、扭转	4	<p>教学的重点：扭矩与扭矩图</p> <p>教学的难点：连接件的实用计算</p>	线上：爱课程	异步 SPOC	
4	扭转	4	<p>教学的重点：扭转切应力与强度条件</p> <p>教学的难点：扭转变形与刚度条件</p>	线上：爱课程	异步 SPOC	习题
5	梁的弯曲	4	<p>教学的重点：梁弯曲的基本概念</p> <p>教学的难点：梁的剪力、弯矩及剪力图、弯矩图</p>	线上：爱课程	异步 SPOC /讲授	
6	梁的弯曲	4	<p>教学的重点：梁的弯曲正应力分析</p> <p>教学的难点：弯曲强度计算</p> <p>课程思政融入点：将强度理论运用于设计和生产实践中，分析并解决工程实际问题，这一探究过程完全遵循了实践-理论-实践这一普遍规律，也体现了矛盾的普遍性与特殊性的哲学思想，可激发学生探索知识的热情。</p>	线上：爱课程	异步 SPOC /讲授	<p>习题</p> <p>课程思政作业：每位学生解读一个强度理论运用于设计和生产实践中的应用案例。</p>
7	梁的弯曲、基本变形总结	4	<p>教学的重点：叠加法确定梁的挠度和转角</p> <p>教学的难点：基本变形总结</p> <p>课程思政融入点：结合工程实践中，由于结构的强</p>	线上：爱课程	异步 SPOC /讲授	课程思政作业：每位学生解读一个设备安全事故中结构的强度或刚度问题的


			度或刚度问题，导致设备的安全事故，加强学生作为未来工程师的社会责任感教育。			工程实践案例。
8	组合变形、复习	4	<p>教学的重点：拉（压）弯组合下梁的正应力计算、复习</p> <p>教学的难点：弯扭组合作用下梁的正应力计算</p> <p>课程思政融入点：实践过程中发现构件的变形很复杂，大多是组合变形，运用强度理论分析复杂变形表象与本质间的必然联系，这反映了事物的普遍性。</p>	线上：爱课程	异步 SPOC /讲授	<p>习题</p> <p>课程思政作业：每位学生解读一个机械设计中构件组合变形的工程应用案例。</p>
合计：			32			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段
9	实验 1：材料的力学性能	2	观察低碳钢拉伸过程中的物理现象。测定低碳钢的屈服极限、强度极限、延伸率和断面收缩率	验证/线上：爱课程	演示实验
9	实验 2：弹性模量和泊松比的测试	2	弹性模量和泊松比的测量原理	验证/线上：爱课程	演示实验
10	实验 3：扭转实验	2	测定低碳钢的剪切屈服极限，低碳钢和铸铁的剪切强度极限；观察低碳钢和铸铁扭转时的破坏过程，	验证/线上：爱课程	演示实验
10	实验 4：弯曲正应力的测定	2	测量纯弯曲梁上应变随高度的分布规律，验证平面假设的正确性。	设计/线上：爱课程	演示实验
合计：		8			

考核方法及标准

考核形式	评价标准（百分制）	权重
考勤、课堂讨论	不迟到，不早退，不无故缺勤。	10%

	积极参与讨论，能够独立思考回答问题。	
作业	1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学求解方法进行求解，独立、按时完成作业。	共 20%
实验（共 4 次）	1. 评价标准：实验态度，实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。 2. 要求：准确记录实验数据，按照实验报告要求对实验数据进行合理分析，回答实验思考题。	每次 2.5%，共 10%
期末考核（闭卷）	期末考试 1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识进行求解，独立、按时完成考试。	60%
大纲编写时间：2020-2-15		
系（部）审查意见：		
我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> 系（部）主任签名：  </div> <div style="text-align: right;"> 日期：2020 年 4 月 6 日 </div> </div>		