

《材料力学》课程教学大纲

| | | | | | |
|--|------|--|----------|------|------|
| 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：52/4/2.5 | | 其中实验（实训、讨论等）学时：8 | | | |
| 先修课程：高等数学、大学物理、理论力学 | | | | | |
| 授课时间：1-13 周周二（3,4）、周四（3,4） | | 授课地点：松山湖校区 7B414 | | | |
| 授课对象：2016 级机械卓越 1 班 | | | | | |
| 开课院系：机械工程学院 | | | | | |
| 任课教师姓名/职称：张宏辉/副教授 | | | | | |
| 联系电话：13711813416 | | Email：982771864@qq.com | | | |
| 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。 | | | | | |
| 课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ <input type="checkbox"/> ） 其它（ <input type="checkbox"/> ） | | | | | |
| 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。 | | | | | |
| <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基本概念，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，针对超静定问题，能正确分析变形协调关系，运用力法、变形比较法、位移法等加以求解。</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员。</p> | | <p>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <p>■1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力；</p> <p>■2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p>■3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p>■4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；</p> <p>□5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p>■6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p>□7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p>□8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p> | | | |
| 理论教学进程表 | | | | | |
| 周次 | 教学主题 | 教学时长 | 教学的重点与难点 | 教学方式 | 作业安排 |

| | | | | | |
|-----|------------------------|----|------------------------------|-------------|----|
| 1 | 拉压杆的内力和应力，材料拉伸时的力学性能 | 4 | 轴力与轴力图；拉压杆横截面上的应力；低碳钢的应力应变曲线 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 2 | 拉压强度条件、拉压变形、剪切与挤压的强度条件 | 4 | 拉压强度条件的应用和变形计算、剪切与挤压的强度计算 | 启发式和互动式教学方法 | 3 |
| 4 | 连接件的强度计算、扭转应力及强度条件 | 4 | 扭矩与扭矩图；扭转应力；强度条件 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 5 | 扭转变形与刚度条件 | 2 | 变形公式与刚度条件 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 6 | 弯曲内力 | 4 | 剪力、弯矩的计算和剪力、弯矩图的绘制 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 7 | 弯曲应力 | 4 | 弯曲正应力及其强度条件 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 8 | 弯曲变形、习题课 | 4 | 挠度和转角的概念；叠加法求变形。四大基本变形小结 | 启发式和互动式教学方法 | 4 |
| 9 | 应力状态分析、强度理论 | 2 | 应力状态的概念；四大强度理论 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 10 | 超静定问题的直接解法 | 4 | 力法，变形协调条件、变形比较法、位移法 | 启发式和互动式教学方法 | 2 |
| 11 | 组合变形 | 4 | 弯拉组合变形、弯扭组合变形 | 启发式和互动式教学方法 | 2 |
| 12 | 习题课、压杆稳定 | 4 | 组合变形习题课、稳定性的概念，临界力的计算 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 13 | 动载荷、复习 | 4 | 动载荷、复习课 | 启发式和互动式教学方法 | |
| 合计： | | 44 | | | 11 |

| 实践教学进程表 | | | | | | |
|------------------------|------------------|--|--|---------------------|---------------|------------------|
| 周次 | 实验项目名称 | 学时 | 重点与难点 | 项目类型（验证/综合/设计） | 教学方式 | |
| 3 | 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 | 验证性 | 分组实验 | 周二 1、2 节/材料力学实验室 |
| 3 | 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 | 验证性 | 分组实验 | 周四 1、2 节/材料力学实验室 |
| 5 | 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， | 验证性 | 分组实验 | 周二 1、2 节/材料力学实验室 |
| 9 | 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。 | 验证性 | 分组实验 | 周二 1、2 节/材料力学实验室 |
| 合计： | | 8 | | | | |
| 成绩评定方法及标准 | | | | | | |
| 考核内容 | | 评价标准 | | | 权重 | |
| 作业（每章 1 次，课外完成） | | 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。 | | | 70% | |
| 大纲编写时间：2018、3 | | | | | | |
| 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。 | | | | | | |
| 系（部）主任签名： 郭建文 | | | | 日期： 2018 年 3 月 26 日 | | |

- 注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）
- 3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。