**《材料力学》实验课程教学大纲**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | 材料力学实验 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Experiment of Material Mechanics | | | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 21114017 | **课程学分** | | 0.5 | **总学时数** | | | 12 | |
| **课程类别** | **□**专业基础课程  **□**专业核心课程  **□**专业选修课程  ☑其他 | **课程性质** | | ☑必修  □选修  □其他 | **课程形态** | | | □线上  □线下  □线上线下混合式  □社会实践  ☑虚拟仿真实验教学 | |
| **考核方式** | □闭卷 □开卷 □课程论文 □课程作品 □汇报展示 ☑报告  ☑课堂表现 □阶段性测试 □平时作业 □其他（可多选） | | | | | | | | |
| **开课学院** | 材料科学与工程学院 | | **开课**  **系(教研室)** | | | 材料成型及控制工程专业 | | | |
| **面向专业** | 材料成型及控制工程专业 | | **开课学期** | | | 第4学期 | | | |
| **课程负责人** | 朱全喜 | | **审核人** | | | 戴甲洪 | | | |
| **先修课程** | 大学物理实验（一）、工程训练 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 模具材料及热处理实验、材料成型综合实验、冲压工艺及模具设计课程设计 | | | | | | | | |
| **选用教材** | 自拟 | | | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 王育平等编. 材料力学实验. 北京航空航天大学出版社, 2004.  2. 王绍铭著. 材料力学实验教程. 西南交通大学出版社, 2008.  3. 邹广平、张学义等编. 材料力学实验基础. 哈尔滨工业大学出版社, 2010.  4. 刘鸿文、吕荣坤等编. 材料力学实验(第4版). 北京：高等教育出版社, 2017. | | | | | | | | |
| **课程资源** | 虚拟仿真实验室教学内容资源（崇智楼406）、中国大学MOOC课官网、互联网资源 | | | | | | | | |
| **课程简介** | 《材料力学》实验课程是一门实践性很强的专业实验课程，通过进行力学性能测试和实验分析，使学生能够了解各种材料力学测试方法和实验技术，培养学生的实验设计和实验数据处理能力。通过学习材料力学实验课程，学生应掌握实验室安全操作规范和基本实验技巧，具备独立进行力学测试实验和实验项目设计的能力；熟悉常见材料力学测试方法和仪器设备，能够进行拉伸、压缩、弯曲等力学性能测试和结果分析；能够分析材料在不同受力状态下的应力-应变关系，理解材料力学性能的基本特征和力学行为。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标1** | 掌握测定材料性质实验的基本知识、基本技能和基本方法，实验应力分析的基本概念，熟悉材料力学理论的验证方法；具有严谨认真、实事求是、积极进取、崇尚科学、探究科学、勇于创新的科学态度和新时代中国特色社会主义的劳动精神。 |
| **课程目标2** | 通过实验课程的学习和实际操作，使学生加深对材料力学原理的理解，培养学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新的能力；具有团队合作精神、社会责任感、安全与环保意识 |

**表2 课程目标与毕业要求对应关系**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求4：**研究：【H】 | 指标点4.3：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。 | 课程目标1 |
| **毕业要求4：**研究：【H】 | 指标点4.4：通过实验获得有效数据，能够对实验结果进行合理分析和解释，得出有效结论。 | 课程目标2 |

**三、课程教学内容与方法**

**表3课程目标、教学内容和方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **项目来源** | **教学目标（观测点、重难点）** | **学时数** | **项目类型** | **要求** | **每组人数** | **教学方法** | **课程目标** |
| 1 | 实验1：低碳钢与铸铁拉伸实验 | 工程实践 | 1. 将低碳钢、铸铁试件拉至断裂，绘制拉伸曲线（难点）； | 4 | 验证性 | 必做 | 8 | 实验指导、视频学习、小组讨论 | 1、2 |
| 2. 观察屈服、强化和颈缩现象，记录相关数据（重点）； |
| 3. 计算屈服极限、强度极限、延伸率和断面收缩率难点； |
| 4. 分析比较其主要力学性能（难点）。 |
| 2 | 实验2：低碳钢与铸铁压缩实验 | 工程实践 | 1. 将低碳钢试件压至鼓形，观察屈服现象；将铸铁试件压至断裂，观察断口形状，记录相关数据（重点）； | 4 | 验证性 | 必做 | 8 | 实验指导、视频学习、小组讨论 | 1、2 |
| 2. 计算屈服极限、强度极限（重点）； |
| 3. 分析比较两种材料主要力学性能（难点）。 |
| 3 | 实验3：低碳钢扭转实验 | 工程实践 | 1. 将低碳钢铸铁试件扭转至断裂，观察其屈服、破坏现象，绘制T-φ曲线，记录相关数据（重点）； | 2 | 验证性 | 必做 | 8 | 实验指导、视频学习、小组讨论 | 1、2 |
| 2. 分析比较断口形状及两种材料主要力学性能（难点）； |
| 3. 计算剪切屈服极限和剪切强度极限（重点）。 |
| 4 | 实验4：低碳钢冲击韧性实验 | 工程实践 | 1. 将试件在冲击下发生断裂，观察分析两种材料破坏断口的形貌（重点）； | 2 | 验证性 | 必做 | 8 | 实验指导、视频学习、小组讨论 | 1、2 |
| 2. 比较两种材料在冲击载荷作用所表现的性能（难点）； |
| 3. 计算其冲击韧度值。 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4-1 课程目标、考核内容与考核方式对应关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **所属**  **学习项目** | **考核占比** | **考核方式** |
| 课程目标 1 | 1.了解实验原理、实验仪器设备、操作过程 | 1、2、3、4 | 60% | 素质考核  自主学习  实验操作  实验报告 |
| 2.计算低碳钢和铸铁拉伸、压缩时的屈服极限或强度极限 | 1、2 |
| 3.计算试样材料冲击韧度值 | 4 |
| 4.计算试样剪切屈服极限和剪切强度极限 | 3 |
| 课程目标 2 | 1.绘制低碳钢、铸铁的拉伸应力应变曲线；分组讨论比较其主要力学性能。 | 1 | 40% | 素质考核  自主学习  实验操作  实验报告 |
| 2.将低碳钢试件压至鼓形，观察低碳钢屈服现象、铸铁拉伸断口形状，记录相关数据；运用所学理论分析讨论断口差异性。 | 2 |
| 3.将试件在冲击下发生断裂，观察分析两种材料破坏断口的形貌；分组讨论，比较两种材料在冲击载荷作用所表现的差异性 | 4 |
| 4.将低碳钢铸铁试件扭转至断裂，观察其屈服、破坏现象，绘制T-φ曲线，记录相关数据；分组讨论，分析比较断口形状及两种材料主要力学性能 | 3 |

**表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 素质考核10% | 自主学习10% | 实验操作20% | 实验报告60% | 考核占比 |
| 课程目标1 | 60% | 60% | 60% | 60% | 60% |
| 课程目标2 | 40% | 40% | 40% | 40% | 40% |

**（二）成绩评定**

**1.平时成绩评定**

素质考核**（10%）**：通过线上和线下评价学生的学习态度（卫生、纪律、课堂发言与提问、回答问题等）、学习兴趣、科学精神、实验习惯、社会责任、安全与环保意识、创新精神与创新能力、沟通交流、团队合作与终身学习意识、劳动态度、劳动精神等。

自主学习**（10%）**：包括学生课前对实验的预习完成情况等。

实验操作**（20%）**：考查学生实验操作的规范性、安全性等。

实验报告**（60%）**：考查学生对实验结果的分析总结，判断对于知识点的掌握情况，最终实验报告成绩取所有报告成绩的算术平均值。

**2.期末成绩评定**

暂无

**3.总成绩评定**

总成绩取所有实验平时成绩的算术平均值。总成绩（100%）= 素质考核（10%）+自主学习（10%）+实验操作（20%）+实验报告（60%）

1. **评分标准**

**表5评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 自主  学习 | （1）按时学完推送资源的自主学习（60%）。（2）能够就自学内容进行小组讨论或课堂讨论，观点正确，问题有深度、有创新（40%）。 | （1）学完推送资源80-89%（60%）。（2）能够就自学内容进行小组讨论或课堂讨论，观点正确，但问题深度、创新性不够（40%）。 | （1）学完推送资源70-79%（60%）。（2）能够就自学内容进行小组讨论或课堂讨论，观点基本正确，但问题深度、创新性不够（40%）。 | （1）学完推送资源60-69%（60%）。（2）能够就自学内容进行小组讨论或课堂讨论，但观点部分不正确，或存在明显复制现象（40%）。 | （1）学完推送资源不足60%（60%）。（2）无法就自学内容进行小组讨论或课堂讨论，存在明显复制现象（40%）。 |
| 素质考核 | （1）实验态度端正，能按时完成课前预习任务的90-100%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣浓厚，上课讨论发言积极；有严谨认真、实事求是、刻苦钻研的工作作风与科学精神（30%）。（2）勤于思考，经常问问题，上课积极回答问题，能反思、改进实验操作（10%）。（3）珍惜仪器设备、厉行节约，有强烈的社会责任感；有良好的实验习惯，实验台面整洁，有强烈的环保和安全意识，从不乱倒乱扔（20%）。（4）和搭档配合默契，能积极完成合作学习任务，有团队合成精神（20%）。（5）能积极参与实验劳动，态度端正，有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（20%）。 | （1）实验态度较端正，能完成课前预习任务的80-89%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣较浓厚，上课讨论有发言；实验较认真，有实事求是的工作作风，但尚缺少刻苦钻研的科学精神（30%）。（2）勤于思考，经常问问题，上课有回答问题，能反思、改进实验操作（10%）。（3）珍惜仪器设备、能节约，有一定的社会责任感；有良好的实验习惯，实验台面较整洁，有环保和安全意识，基本不乱倒乱扔（20%）。（4）和搭档配合还算默契，能完成合作学习任务，有一定团队合成精神（20%）。（5）能参与实验劳动，态度较端正，较热爱劳动，有崇尚劳动、尊重劳动的精神（20%）。 | （1）实验态度基本端正，能完成课前预习任务的70-79%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣较浓厚，上课讨论无发言；实验较认真，有实事求是的工作作风，但尚缺少刻苦钻研的科学精神（40%）。（2）很少问问题，上课很少回答问题，能反思、改进实验操作，但反思不够深刻（10%）。（3）较爱惜仪器设备、基本能节约，有一定的社会责任感；但实验习惯不够好，实验台面不够整洁，有环保和安全意识，基本不乱倒乱扔（20%）。（4）和搭档配合不够默契，或不能很好完成合作学习任务，团队合成精神不足（20%）。（5）能参与实验劳动，态度一般，不是很热爱劳动，崇尚劳动、尊重劳动的精神不足（20%）。 | （1）实验态度不够端正，能完成课前预习任务的60-69%；不遵守纪律，有迟到、早退，无缺勤情况；实验兴趣不够浓厚，上课讨论无发言；实验不够认真，无实事求是、刻苦钻研的科学精神（30%）。（2）从未问问题，上课很少回答问题，基本不能反思、改进实验操作（10%）。（3）不够爱惜仪器设备，或不节约药品，社会责任感不强；实验习惯不好，实验台面零乱，环保和安全意识较薄弱，有乱倒乱扔现象（20%）。（4）和搭档配合不默契、有偷懒现象，或不能完成合作学习任务，无团队合成精神（20%）。（5）能参与实验劳动，态度不够端正，没有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（20%）。 | （1）实验态度不端正，完成课前预习任务不足60%；不遵守纪律，有迟到、早退和缺勤情况；实验兴趣不浓厚，上课讨论无发言；实验不认真，无实事求是、刻苦钻研的科学精神（30%）。（2）从未问问题，从未回答问题，不能反思、改进实验操作（10%）。（3）不爱惜仪器设备，不节约药品，没有社会责任感；实验习惯不好，实验台面零乱，环保和安全意识较薄弱，总是乱倒乱扔（20%）。（4）和搭档配合不默契、经常偷懒，且不能完成合作学习任务，无团队合成精神（20%）。（5）有时不愿意参与实验劳动，态度不端正，没有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（20%）。 |
| 实验  操作 | （1）按照实验安全操作规则自主进行实验，实验步骤与结果正确；（80%）  （2）实验仪器设备完好。（20%） | （1）按照实验安全操作规则进行实验，实验步骤与结果基本正确（80%）  （2）实验仪器设备完好。（20%） | （1）通过教师指导，按照实验安全操作规则进行实验，实验步骤与结果基本正确（80%）  （2）实验仪器设备完好。（20%） | （1）通过教师和同学指导，基本按照实验安全操作规则进行实验，实验步骤与结果基本正确（80%）  （2）实验仪器设备完好。（20%） | （1）没有按照实验安全操作规则进行实验（80%）  （2）或者步骤与结果不正确。（20%） |
| 实验  报告 | （1）获得充分可靠的实验数据（20%）  （2）能参考文献对实验数据进行深度分析，能说明实验结果的局限性（60%）  （3）报告条理清楚，行文流畅，表述准确，撰写规范。（20%） | （1）获得比较可靠的实验数据（20%）  （2）能参考文献对实验数据进行一定深度的分析（60%）  （3）报告条理清楚，表述准确，符合规范。（20%） | （1）获得实验数据（20%）  （2）能参考文献对实验数据进行比较有效地分析（60%）  （3）报告条理基本清楚，比较符合规范。（20%） | （1）获得实验数据（20%）  （2）参考少量文献对数据进行简单分析（60%）  （3）报告条理基本清楚，基本符合规范。（20%） | （1）没有获得有效数据；（20%）  （2）无法对实验结果进行有效分析（60%）  （3）或报告思路混乱，表达不清。（20%） |

## 五、其他说明

本课程大纲依据2023版材料成型及控制专业人才培养方案，由材料科学与工程学院材料成型及控制专业教学系讨论制定，材料科学与工程学院教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2023级开始执行。

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**