**《模具材料及热处理实验》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** | 模具材料及热处理实验 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Heat treatment experiment of Abrasives material | | | | | | **双语授课** | | □是 🗹否 |
| **课程代码** | 21114019 | **课程学分** | | 1 | **总学时数** | | | 24 | |
| **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** | 材料学院 | | **开课**  **系(教研室)** | | | 材料加工系 | | | |
| **面向专业** | 材料成型及控制工程 | | **开课学期** | | | 第5学期 | | | |
| **课程负责人** | 杨登辉 | | **审核人** | | | 戴甲洪 | | | |
| **先修课程** | 模具材料及热处理，材料科学基础 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 毕业论文（设计） | | | | | | | | |
| **选用教材** | 模具材料及热处理（第三版）.李奇主编.北京理工大学出版社,2012年。 | | | | | | | | |
| **参考书目** | 1 模具材料与热处理（第一版）.张金凤主编.机械工业出版社,2010年.  2 模具设计与制造（第一版）.田光辉，林红旗主编.北京大学出版社,2009年. | | | | | | | | |
| **课程资源** | 课件PPT | | | | | | | | |
| **课程简介** | 《模具材料与热处理》是材料控制与成型专业的一本基础课程，其主要内容包含金属的性能，金属学的基础知识，钢的热处理，常用模具钢材料的牌号等。通过该课程学习，使学生能运用模具材料与热处理的基本知识，为学习专业理论及专业技能打好基础，能运用热处理方法及原则、模具表面处理技术，具备合理选择材料、能够进行失效分析、通过设计热处理工艺获得产品性能改进的能力。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标1** | 能简述金属的性能，金属学的基础知识，钢的热处理，常用模具钢材料的牌号等知识，能够通过专业知识分析常用典型磨具材料的热处理工艺，工艺包括热处理的为温度，热处理气氛，热处理要求。 |
| **课程目标2** | 通过分析，能够制定出热处理方案，能够根据热处理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3** | 通过热处理实验及样品测试，获得有效数据，能够对实验结果进行合理分析和解释，取得有效结论。 |

**表2-1 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2：**问题分析：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材料成型工艺、模具设计与制造过程中复杂工程问题，以获得有效结论。【H】 | 2.1：能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。 | 1 |
| **毕业要求4：**研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型工艺、模具设计与制造过程中复杂工程问题进行研究，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。【H】 | 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 | 2 |
| **毕业要求4：**研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型工艺、模具设计与制造过程中复杂工程问题进行研究，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。【H】 | 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。 | 3 |

**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：**钢（模具）热处理的工艺制定** | 综合性实验 | 1.能够合理选择材料 | 12 | 综合性实验 | 必做 | 10 | 实验指导  查阅文献  小组讨论 | 1，2 |
| 2.能够列出模具制造流程 |
| 3.能够制定热处理工艺规范 |
| 2 | 实验2：铍青铜的沉淀硬化 | 综合性实验 | 1.能阐述铍青铜的沉淀硬化机理 | 12 | 综合性实验 | 必做 | 20 | 实验指导  查阅文献  小组讨论 | 2，3 |
| 2.会分析时效效应对于材料性能的影响 |
| 3.能使用材料力学性能的测试方法 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4 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. 钢的牌号 | 模具材料及热处理预备知识 | 50% | 实验报告 |
| 2. 冷作模具的制造工艺及热处理工艺 | 冷作模具材料 |
| 3. 热处理原理及应用 | 模具材料及热处理预备知识 |
| 4. 分析热处理缺陷，提出解决方案，设计热处理工艺 | 模具材料及热处理预备知识 |
| 课程目标 2 | 1. 钢的牌号 | 模具材料及热处理预备知识 | 50% | 实验报告 |
| 1. 模具失效的基本形式和原因 | 模具失效概述 |
| 3. 塑料模具材料及热处理工艺选用 | 塑料模具材料 |
| 4. 塑料模具材料的主要性能要求 | 塑料模具材料 |

**表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  目标 | 考核方式 | | | | 考核占比 |
| 实验报告成绩比例70% | 课堂表现成绩比例9% | 实验预习成绩比例12% | 实验操作成绩比例9% |
| 课程目标1 | 80% | 70% | 80% | 70% | 78.2%=70%\*80%+9%\*70%+12%\*80%+9%\*70% |
| 课程目标2 | 20% | 30% | 20% | 30% | 21.8%=70%\*20%+9%\*30%+12%\*20%+9%\*30% |

**（二）成绩评定**

**1.平时成绩评定**

平时成绩（100%）= 课堂表现（30%）+ 实验操作（30%）+ 实验预习（40%）。

考核方式：出勤情况、课堂表现、实验预习

**2.期末成绩评定**

实验成绩（100%）= 实验操作（30%）+实验报告（70%）。

考核方式：实验操作、实验报告

**3.总成绩评定**

总成绩（100%）= 平时成绩（30%）+实验成绩（70%）。

1. **评分标准**

**表5评分标准（非试卷考核项目）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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)** |
| 课堂表现 | 课堂听讲认真，参与各项教学活动积极性高，团队合作能力强，能有条理地表达自己的意见，解决问题的过程清楚，做事有计划，具有创造性思维，能够用不同方法解决问题，独立思考，问题回答准确。 | 课堂听讲认真，参与各项教学活动积极性高，能有条理地表达自己的意见，解决问题的过程清楚，具有创造性思维，能够用不同方法解决问题，独立思考，问题回答准确。 | 课堂听讲比较认真，能够比较积极地参与各项教学活动，能比较有条理地表达自己的意见，解决问题的能力较强，能用老师提供的方法解决问题，团队合作能力较强，问题回答比较准确。 | 课堂听讲专心程度一般，能够参与各项教学活动，能表达自己的意见，解决问题的能力一般，能用老师提供的方法解决问题，团队合作能力一般，问题回答基本准确。 | 课堂不能专心听讲,不参与各项教学活动，不能表达自己的意见，解决问题的能力较差，不能独立解决问题，团队合作能力较差，问题回答不准确。 |
| 实验预习 | 提前预习实验，准备实验笔记和实验记录所用表格。  笔记包含实验原理，仪器，步骤等主要内容，内容准确，清楚明了。表格设计合理，方便记录数据。 | 提前预习实验，准备实验笔记和实验记录所用表格。  笔记包含实验原理，仪器，步骤等主要内容，内容准确，较清晰。表格设计较合理，方便记录数据。 | 有提前预习实验，准备实验笔记和实验记录所用表格。  笔记包含部分主要内容，内容相对准确，但结构归类不够合理。表格设计较合理。 | 有提前预习实验，但仅准备实验笔记或实验记录所用表格中的一项。  笔记包含部分主要内容，内容有部分错误，或结构归类不合理。表格设计不完整。 | 没有提前预习，课前无法提供，预习笔记和记录表格。或所准备的材料出现严重错误。 |
| 实验  操作 | 按照要求完成预习；按照实验安全操作规则进行实验，实验步骤与结果正确；实验仪器设备完好。 | 能够预习；按照实验安全操作规则进行实验，实验步骤与结果正确；实验仪器设备完好。 | 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；实验仪器设备完好。 | 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；实验仪器设备完好。 | 没有按照实验安全操作规则进行实验，或者步骤与结果不正确。 |
| 实验  报告 | 获得充分可靠的实验数据；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；报告条理清楚，行文流畅，表述准确，撰写规范。 | 获得比较可靠的实验数据；能参考文献对实验数据进行一定深度的分析；报告条理清楚，表述准确，符合规范。 | 获得实验数据；能参考文献对实验数据进行比较有效地分析；报告条理基本清楚，比较符合规范。 | 获得实验数据。参考少量文献对数据进行简单分析；报告条理基本清楚，基本符合规范。 | 没有获得有效数据；或报告思路混乱，表达不清。 |

## 五、其他说明

本课程大纲依据2023版材料科学与工程专业人才培养方案，由材料科学与工程学院材料控制教学系讨论制定，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。