# 《工程材料综合实验》课程教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称：工程材料综合实验 | 课程代码：MEAU2014 |
| 英文名称：Comprehensive Experiments for Engineering Materials | |
| 课程性质：基础 必修课程 | 学分/学时：1学分/1周 |
| 开课学期：第4学期 |  |
| 适用专业：机械工程及其自动化; 机械电子工程；材料成型及控制工程 | |
| 先修课程： 工程材料、机械设计基础 | |
| 后续课程： 互换性检测技术、特种加工 | |
| 开课单位：机电工程学院 | 课程负责人：张炜 |
| 大纲执笔人：张炜 | 大纲审核人：倪俊芳 |

## 一、课程性质和教学目标（在人才培养中的地位与性质及主要内容，指明学生需掌握知识与能力及其应达到的水平）

**课程性质：**工程材料综合实验是一门综合性的基础必修课程。本课程针对机械专业的特点，以机械专业知识为主，同时结合工程材料、机械设计基础等课程，并且以实际应用为导向，培养学生运用现代化设备技术解决机械领域实际工程问题的能力。

**教学目标：**工程材料综合实验，包括基本型、综合型和创新型实验，要求学生掌握工程材料、机械设计基础等课程实验，包括实验设计、实验报告填写、实验数据处理等方面的知识。通过实验教学，以培养和提高学生的科学实验能力和实验素质。本课程的主要内容包括：典型零件分析与选材、金相试样制备、原始料的金相显微组织观察、热处理前后试样的硬度测定、热处理工艺的制定。通过相关功能模块实验训练，使学生掌握热处理方法与材料特性，增强新材料、新工艺、新技术的知识和实践基础，解决实际问题的能力。

本课程的具体教学目标如下：

1. 掌握不同材料的热处理方法；
2. 掌握复合材料的显微组织观察,学会解决复杂材料的金相结构分析；
3. 熟悉金相制备的方式，独立分析材料特性，解决实际问题。.

**教学目标与毕业要求的对应关系：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标 | 对应关系说明 |
| 毕业要求1 | 1-2能将掌握的制图、电工电子学、力学、机械原理、材料科学等专业基础知识，用于解决机械加工、制造等工程实际问题 | 课程目标1 | 掌握不同材料的热处理方法 |
| 毕业要求2 | 2-2 能够通过文献检索与查询获取解决一个复杂工程问题的多种解决方案 | 课程目标2 | 掌握复合材料的显微组织观察,学会解决复杂材料的金相结构分析； |
| 毕业要求4 | 4-1 能够基于机械专业知识，选择机械设计方案，设计实验方案 | 课程目标2 | 掌握复合材料的显微组织观察,学会解决复杂材料的金相结构分析； |
| 毕业要求6 | 6-1 了解机械工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规 | 课程目标3 | 熟悉金相制备的方式，独立分析材料特性，解决实际问题。 |

## 二、课程教学内容及学时分配（含课程教学、自学、作业、讨论等内容和要求，指明重点内容和难点内容。重点内容：★；难点内容：∆）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 实验类型 | 学时分配 | 每组人数 | 必修/选修 |
| 1 | 典型零件分析与选材 | 综合性 | 8 | 1 | 必修 |
| 2 | 金相试样制备 | 设计性 | 8 | 1 | 必修 |
| 3 | 原始材料的金相显微组织观察 | 综合性 | 4 | 1 | 必修 |
| 4 | 热处理前后试样的硬度测定 | 综合性 | 4 | 5 | 必修 |
| 5 | 热处理工艺的制定 | 设计性 | 8 | 1 | 必修 |

## 三、实验内容与教学要求

**实验项目1：典型零件分析与选材**

1. 教学内容

分析零件的作用、工作状态、受力情况及主要失效形式，合理选材，确定材料成分

1. 教学目标

（1）了解工作状态及选材方法

（2）熟悉格式表的创建

（3）掌握函数与表的关系

**实验项目2：金相试样制备**

1.教学内容

制备金相试样

2.教学目标

（1）了解金相制备设备的选用条件

（2）熟悉金相试样的制作过程

（3）掌握金相试样的制作技巧

**实验项目3：原始材料的金相显微组织观察**

1.教学内容

观察并分析试样的显微组织，进行金相摄影并制取原始组织金相照片

2.教学目标

（1）了解进行组织结构图

（2）熟悉金相显微组织的区别

（3）掌握制备金相组织图

**实验项目4：热处理前后试样的硬度测定**

1.教学内容

测定热处理前后试样的硬度

2.教学目标

（1）了解硬度的转换方法

（2）熟悉材料硬度的不同测试方法

（3）掌握硬度计的使用技巧

**实验项目5：热处理工艺的制定**

1.教学内容

热处理工艺及参数，确定正确的热处理工艺

2.教学目标

（1）了解热处理工艺

（2）熟悉材料热处理方法

（3）掌握热处理技巧

## 四、考核及成绩评定方式

1、 实验报告：认真撰写实验报告，包括实验内容、实验步骤、实验结果等

2、 考核方式：以实验态度，实验方法，实验图形为依据，给出实验成绩。 实验课成绩占课程总成绩的比例为20%。

## 五、教材及参考书目

1．教材：自编

2．参考书：工程材料 戴枝荣 高等教育出版社 2002年

机械工程材料实验指导书 吴晶 戈晓岚 化学工业出版社 2006年

机械工程材料及选用 何庆复等主编 中国铁道出版社 2001年