**《特种加工》教学大纲**

1. **课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称****（中文）** | 特种加工 | **课程名称****（英文）** | The Non-traditional Machining |
| **课程代码** | B302295 | **课程性质** | 专业必修课 |
| **总学分** | 2 | **总学时** | 32 | 其中理论学时 | 28 | 实验学时 | 4 |
| **期末考核方式** | 🗹考试 ☐考查 | **开课部门** | 机械工程学院 |
| **适用专业** | 材料成型及控制工程 |
| **先修课程** | 机械制图与CAD、材料力学、材料科学基础、机械制造基础、机械设计、电工学 |

1. **教材及参考资料**

《特种加工》（第5版），刘晋春等，机械工业出版社，2010

《特种加工》，孔庆华，同济大学出版社，2002

《特种加工技术》，周旭光，西安电子科技大学出版社 2004

1. **课程简介**

《特种加工》课程是材料成型及控制工程专业的核心专业课之一。本课程讲授各种特种加工的基本原理、工艺方法、特点和应用；理解电火花加工、线切割、激光加工、电子束与离子束加工、超声波加工和快速成形的理论基础、加工设备和加工工艺特点；重点介绍特种加工方法的基本原理、基本设备、工艺规律、主要特点和范围。基本掌握复杂成型零件的设计和制造工艺，培养学生在模具特种加工工艺方面分析和解决问题的能力。学会通过不同的方式查找设计资料，掌握不同特种加工的技术要点，学会分析不同的加工工艺方案并且选择合理的特种加工装备及工具。使学生通过本课程的学习后能够从事特种加工工艺设计，特种加工制造工艺分析，特种加工设备现场管理，生产管理等技术与管理的多种岗位。培养特种加工方向的人才，满足国家生产建设的需求。

1. **课程目标**

**表4-1 课程目标与毕业要求指标点对应矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **支撑毕业要求指标点** |
| 1 | 了解本学科的现状和发展趋势，能够应用材料成型及控制技术的原理和方法，针对加工产品特点与需求，进行特种加工技术及工艺设计。 | 指标点3.2能够应用材料成型及控制技术的原理和方法，针对成型产品特点与需求，进行特种加工工艺及模具设计制造。 |
| 2 | 能够开发、选择与使用材料成型加工工程中的现代设备与技术。针对材料成型及控制技术领域的复杂工程问题，在方案设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 指标点3.4：针对材料成型及控制技术领域的复杂工程问题，在方案设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |
| 3 | 能够应用工具软件，对材料成型及控制工程领域的设备性能与设计进行预测与模拟，并理解其局限性。 | 指标点5.3：能够应用工具软件，对材料成型及控制工程领域的设备性能与设计进行预测与模拟，并理解其局限性。 |

1. **课程教学内容安排**

**表5-1 课程教学内容与安排**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **章标题/教学主题** | **主要内容** | **学习要求** | **学时/时间安排** | **教学方式** | **课程目标** |
| 第1章 特种加工概述 | 1特种加工技术及工艺概述及特种加工常用设备 | 掌握特种加工的概念；理解特种加工工艺的分类、特点与应用；了解常用的冲压成形设备。 | 1 | 讲授 | 1 |
| 第2章 电火花加工 | 1 电火花加工原理及分类 | 掌握电火花定义及加工工作原理、概述； | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 2电火花加工的机理 | 理解影响工件加工的主要因素；掌握电火花电参数工作条件；掌握电火花极性效应及其控制； | 2 | 讲授 | 1、2、3 |
| 3材料放电腐蚀的主要因素 | 掌握工件及电极材料放电腐蚀的主要因素 | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 4电火花加工的加工速度和工具的损耗速度 | 掌握工件的电腐蚀速度及工具损耗速度之间匹配关系 | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 5加工精度的主要参素及电火花加工的表面质量 | 掌握影响工件加工表面质量及产品精度的主要因素 | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 6电火花加工脉冲电源及电火花加工自动进给系统 | 理解脉冲电源工作原理掌握脉冲电源的优化选择掌握电火花加工自动进给系统的工作原理 | 2 | 讲授练习 | 1、2、3 |
| 7电火花加工机床及电火花穿孔成型加工案例 |  | 1 | 讲授 | 1、2、3 |
| 第3章 电火花线切割加工 | 1电火花线切割加工原理及特点、及电火花线切割加工设备 | 掌握电火花线切割加工的过程、原理，了解线切割设备特点 | 2 | 讲授 | 1、2 |
| 2电火花线切割控制系统及编程（一） | 掌握电火花线切割加工的控制原理及系统分析掌握机带编程方法 | 2 | 讲授，练习 | 1、2、3 |
| 3电火花线切割控制系统及编程（二）； | 掌握电火花线切割加工的控制原理及系统分析掌握外带常规软件编程方法 | 2 | 讲授，练习 | 1、2、3 |
| 4 影响线切割工艺指标的因素 | 掌握影响线切割工艺指标的主要因素 | 2 | 讲授 | 1、2 |
| 第4章 电化学加工 | 1电化学加工原理 | 理解电化学腐蚀基本概念；掌握电化学腐蚀加工原理及特点 | 2 | 讲授 | 1、2 |
| 2电解加工 | 掌握电解加工的基本原理及电解方法、特点 | 1 | 讲授、练习 | 1、2 |
| 3电铸和涂镀及复合镀加工 | 掌握电铸和涂镀及复合镀加工的工艺方法及不同特点 | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 第5章 激光加工 | 1激光加工原理和特点 | 了解激光的定义、掌握激光加工原理及特点； | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 2激光加工设备及激光加工的应用 | 了解激光加工设备结构特点，掌握激光加工方法及应用； | 1 | 讲授，练习 | 1、2、3 |
| 第6章 超声加工 | 1超声加工原理及特点及超声加工设备 | 掌握超声加工原理及特点，了解超声加工设备； | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 2超声加工速度、工件精度、表面质量及其影响因素、超声加工的应用  | 掌握影响超声加工精度、表面质量的影响因素，了解超声加工的应用特点 ； | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 第7章 快速成形 | 1快速成形的形式 | 掌握快速成形的含义及四种不同成形形式； | 1 | 讲授 | 1、2 |
| 2快速成形的应用 | 掌握四种快速成形方法、特点及应用 | 1 | 讲授 | 1、2、3 |

1. **实验教学内容安排**

**1、实验教学内容与安排**

**表6-1 实验教学内容与安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **主要内容** | **学习要求** | **实验学时** | **每组人数** | **必做/选做** | **实验项目类型** | **课程目标** |
| 1 | 电火花加工试验 | 理解电火花加工原理，电参数工作条件，极性效应；掌握电火花加工特点及编程方法 | 掌握电火花工作的电参数配置；掌握电火花极性效应；按编程加工一工件 | 2 | 4 | 必做 | 综合 | 1 |
| 2 | 线切割试验 | 理解电火花线切割加工原理，快慢线切割特点及其设备组成部分，掌握线切割加工特点及编程方法 | 掌握电火花线切割加工的电参数配置；掌握极性效应；按编程加工一工件 | 2 | 4 | 必做 | 综合 | 1 |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |

\*注：实验项目类型分为设计、综合、验证、演示、其他（写明具体形式）。

**2、主要仪器设备：**电火花加工机，快、慢线切割机

1. **考核方式及成绩评定**
2. **课程考核及成绩评定说明**

本课程成绩包括：课堂表现与实践、学科发展综述和课堂测验三部分；期末考试采用闭卷方式。课程总评成绩由平时考核成绩和期末考核成绩两部分加权而成，平时成绩和期末成绩所占的权重均为50%。

**2、考核方式及评价标准**

**表7-1 考核方式及评价标准**

| **考核方式** | **成绩占比** | **评价标准** | **对应课****程目标** |
| --- | --- | --- | --- |
| **占比** | **总占比** |
| **平时考核** | 学习过程综合表现 | 10 | 50 | 上课积极；思维活跃；回答问题正确 | 2 |
| 学科发展综述 | 10 | 对国内外特种加工技术了解程度 | 1 |
| 课堂测验1 | 15 | 对电火花加工工艺掌握与否 | 2、3 |
| 课堂测验1 | 15 | 对电火花线切割加工工艺掌握与否 | 2、3 |
| **期末考核** | 闭卷考试 | 50 | 50 | 根据参考答案正确给出 | 2、3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 撰写人：付泽民 | 审核人：聂文忠 |  |  |
|

|  |
| --- |
| 日 期：2020年3月25日 |

 |  |  |