**《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 | | |  | | |  | |