**《塑料成型工艺及模具设计课程设计》实习/实训课程教学大纲**

**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** | 塑料成型工艺及模具设计课程设计 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Course training of plastic molding process and mold design | | | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 24114045 | **课程学分** | | 2 | **周（学时）** | | | 2周（40学时，每周计20学时） | |
| **课程类别** | □专业认知实习  □专业见习  ☑工程实训  □毕业实习  □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)** | | | 材料加工 | | | |
| **面向专业** | 材料成型及控制工程 | | **开课学期** | | | 第6学期 | | | |
| **课程负责人** | 刘国栋 | | **审核人** | | | 戴甲洪 | | | |
| **先修课程** | 机械制图及CAD（一）、（二），塑料成型工艺及模具设计 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 毕业设计（论文） | | | | | | | | |
| **选用教材** | 于丽君 主编. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京理工大学出版社, 2011. | | | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 宋玉恒 主编. 塑料注射模具设计实用手册[M]. 航空工业出版社, 2013.  2. 冯炳尧 等主编. 模具设计与制造简明手册（二版）[M]. 上海科学技术出版社, 2014. | | | | | | | | |
| **课程资源** | 中国大学MOOC(慕课)-国家精品课程在线学习平台. | | | | | | | | |
| **课程简介** | 《塑料成型工艺及模具设计课程设计》是材料成型及控制工程专业的核心课程，该课程是《塑料成型工艺及模具设计》的后续配套实训课程，该课程目的主要是加深对课堂教学内容的理解及实践运用，其主要内容包括课程设计的准备工作、塑料模具的设计与步骤、图纸绘制、技术文件的编制等，通过该课程培养学生的工程实践能力，为将来参加生产实践、科学研究打下坚实的基础。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表2-1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标 1** | 能够阐述和灵活运用塑料成型工艺与模具设计的基本理论和基础知识，习得塑料成型工艺和模具设计的基本技能，包括注射成型、压缩成型、压注成型等塑料成型工艺的基本设计和注射成型、压缩成型等塑料成型模具结构的设计。 |
| **课程目标 2** | 形成良好的学习习惯，树立终身学习的意识，注重理论联系实践等高效学习方法，习得塑料成型工艺与模具设计的一般程序与技巧，能够进行系统地工艺流程设计，具备较强的逻辑推理能力、自主学习能力、独立思考能力和创新思维能力。 |
| **课程目标 3** | 具有较强的学科专业意识和高度的社会责任感；树立爱国主义情怀、辩证唯物主义的科学世界观和正确的人生价值观，具有端正的生活态度，在生活、生产和学习中正确运用塑料成型工艺与模具设计知识。 |

**表2-2 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3：**设计/开发解决方案 | 3.1掌握材料成型、模具设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。【M】 | 1 |
| **毕业要求3：**设计/开发解决方案 | 3.2能够针对特定材料成型和模具设计需求，完成单元（部件）的设计。【H】 | 2 |
| **毕业要求3：**设计/开发解决方案 | 3.4在材料成型工艺、模具设计与制造过程中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。【H】 | 3 |

**三、教学内容及要求**

**（一）学习内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目**  **名称** | **学习目标** | **学习内容** | **主要仪器设备** |
| 1 | 塑件工艺性分析 | 1.了解常用塑料的牌号及性能；  2.熟练塑件的结构工艺性分析。 | 塑件工艺性分析。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 2 | 分型面设计 | 1.熟悉分型面选择原则的理解和运用；  2.掌握塑料注射模具分型面的选择方法；  3.提高知识应用能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 注塑模具分型面的设计。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 3 | 浇注系统设计 | 1.掌握浇注系统的构造；  2.能合理设计注射模浇注系统；  3.提高知识应用能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 主流道、分流道、浇口和冷料穴的设计。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 4 | 抽芯机构设计（某些塑料模具不需要该结构） | 1.熟悉侧抽芯机构的种类及作用；  2.能够合理的设计侧向分型与抽芯机构；  3.提高知识应用能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 侧向抽芯机构的设计。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 5 | 成型零件设计 | 1.掌握成型零部件的结构特点；  2.能够合理的计算成型零部件的尺寸；  3.提高知识应用能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 型芯和型腔结构设计；型芯、型腔尺寸计算。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 6 | 模具冷却系统设计 | 1.熟悉注射模温度调节的重要性，掌握冷却水道的开设原则。  2.能合理的设计冷却水道。  3.提高知识应用能力。  4.培育严谨的分析思维。 | 冷却水道的设计。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 7 | 模具推出及复位机构设计 | 1.熟悉注射模导向机构及推出、复位机构；  2.能合理的设计注射模推出及复位机构；  3.提高知识应用能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 推出及复位机构的设计。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 8 | 模架选择 | 1.了解常用标准模架的类型；  2.能选择合适的模架并能合理绘制；  3.提高绘图表达能力；  4.培育严谨的分析思维。 | 标准模架的种类  如何正确的选择合适的模架。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 9 | 模具与注射机参数校核 | 1.掌握注射机参数与注射模具的关系；  2.能够对模具及注射机的相关参数进行校核。 | 注塑机的校核。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |
| 10 | 塑料模具设计技术文件制订 | 1.熟悉图纸设计规范；  2.熟悉常用零部件技术要求；  3.熟悉设计说明书编制规范；  4.熟悉模具设计说明书编制；  5.能编制塑料模具设计说明书。 | 模具说明书的编写。 | 模具设计工具书；绘图工具或软件。 |

**（二）时间安排**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **实践内容** | **实践学时** |
| 1 | 塑料模具设计 | 塑件工艺性分析、分型面设计、浇注系统设计、抽芯机构设计、成型零件设计、模具冷却系统设计、模具推出及复位机构设计、模架选择、模具与注射机参数校核 等内容 | 2.5天 |
| 2 | 绘制零件图 | 成型零件的绘制 | 1.5天 |
| 3 | 绘制装配图 | 模具装配图绘制 | 3天 |
| 4 | 撰写设计说明书 | 按照规范要求，撰写设计说明书 | 3天 |
| 合 计 | | | 10天 |

**（三）工作流程**

1.按时上课，分步骤详细讲解各项目的落实方案；

2.对学生分组，分发每一组的设计作业；

3.分组讨论，确定设计方案、内容，及时回答学生提出的问题；

4.抽查作业的完成情况，及时发现问题、解决问题，保证设计内容按时完成；

5.收集、批改作业。

**（四）业务指导**

校内老师1名

## 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** | **所属环节** | **考核**  **占比** | **考核方式** |
| 课程目标 1 | 1.塑料的组成、分类、工艺特性和简介 | 塑件工艺性分析 | ×45% | 课堂问答  阶段实施  小组讨论  图纸  说明书 |
| 2.分型面选择原则 | 分型面设计 |
| 3.浇注系统尺寸的确定 | 浇注系统设计 |
| 4.成型零件尺寸计算 | 成型零件设计 |
| 5.推出机构的尺寸确定 | 模具推出及复位机构设计 |
| 6.侧抽芯机构的分类、特点和原理 | 抽芯机构设计 |
| 7.调温系统的特点和模架的特点 | 模具冷却系统设计 |
| 8.模具与注射机参数校核 | 模具与注射机参数校核 |
| 9.注射模设计步骤 |  |
| 课程目标 2 | 1.塑件结构工艺性分析 | 塑件工艺性分析 | ×50% | 课堂问答  阶段实施  小组讨论  图纸  说明书 |
| 2.分型面选择 | 分型面设计 |
| 3.浇注系统形式设计 | 浇注系统设计 |
| 4.成型零件结构设计 | 成型零件设计 |
| 5.推出机构形式选择、复位机构的选择 | 模具推出及复位机构设计 |
| 6.侧抽芯机构的选择（某些塑料模具不需要该机构） | 抽芯机构设计 |
| 7.冷却系统布局 | 冷却系统设计 |
| 课程目标 3 | 1.具备专业的学科精神和职业素养 | 整个环节 | ×5% | 课堂问答  阶段实施  小组讨论  图纸  说明书 |
| 2.具有爱国主义情怀、辨证唯物主义的科学世界观和正确的人生价值观 | 整个环节 |

**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** |
| **课堂问答** | **阶段实施** | **小组讨论** | **设计说明书** | **图纸** |
| 课程目标1 | 45% | 45% | 45% | 45% | 45% | 45%=6.8%\*45%+6.6%\*45%  +6.6%\*45%+40%\*45%+40%\*45% |
| 课程目标2 | 50% | 50% | 50% | 50% | 50% | 50%=6.8%\*35%+6.6%\*35%  +6.6%\*40%+40%\*35%+40%\*35% |
| 课程目标3 | 5% | 5% | 10% | 5% | 5% | 5%=6.8%\*5%+6.6%\*5%  +6.6%\*10%+40%\*5%+40%\*5% |

**（二）成绩评定**

**1.平时成绩评定**

**（1）课堂问答（6.8%）：**主要通过学生在课堂及课外活动中的理论认识（如：发言与提问），评价学生知识、价值等目标的达成情况。评价重点为价值目标，特别是：专业认同、理想信念、家国情怀、社会责任、学习态度、学习兴趣。

**（2）阶段实施（6.6%）：**设计方案阶段实施情况的完成情况。

**（3）小组讨论（6.6%）：**主要通过学生在课堂及课外活动中的理论实践、团队协作行为，评价学生的能力、价值等目标的达成情况。评价重点为价值目标，特别是：科学精神与创新精神、工匠精神、环境伦理与法律意识、环保意识与可持续发展理念、团队合作与终身学习意识。

注：小组讨论、课堂问答、阶段实施分别按百分制计分。

**2.期末成绩评定**

期末成绩由图纸（包括装配图和零件图）（40%）和设计说明书（40%）的考核组成，考核方式为开卷考试，要求学生掌握模具的设计流程，运用具体方法解决相关工程问题。

期末成绩（100%）=图纸（50%）+设计说明书（50%）

注：图纸、设计说明书分别按百分制计分。

**3.总成绩评定**

总成绩应由平时考核成绩和期末考核成绩构成：总成绩（100%）=平时成绩（20%）+期末成绩（80%）。

**（三）评分标准**

**表4-3 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)** |
| 课堂表现 | （1）课堂回答问题积极、准确、能给以完整的解释（50%）。  （2）提问、讨论发言正确，有创新性的解决实际问题（50%）。 | （1）课堂回答问题积极、准确、解释欠佳（50%）。  （2）提问、讨论发言正确，能解决实际问题 （50%）。 | （1）课堂回答问题大部分准确，但不能解释问题背后的原因及逻辑关系（50%）。  （2）提问、讨论发言观点基本正确，但问题无深度、无创新（50%）。 | （1）课堂回答问题不够积极，正确率在50%左右（50%）。  （2）提问、讨论发言观点有部分错误，或逻辑不严密（50%）。 | （1）回答问题不够积极，正确率在70%~80%左右（50%）。  （2）提问、讨论发言观点错误，逻辑不严密，思路不清晰。 |
| 阶段实施 | （1）能积极参与团结合作，按时完成设计任务的90-100%，善于总结经验与不足，严谨认真、事实求是，能反思、改进设计方案（50%）。  （2）勤于思考、提问，计算准确，提出创新性建议，图纸规范，报告完整（50%）。 | （1）能参与团结合作，按时完成设计任务的80-90%，可以总结设计环节的重难点，认真仔细、事实求是，反思欠缺、设计方案的改进欠缺（50%）。  （2）能够思考面临的问题，并给予一定的解决方案，计算准确，图纸规范，报告完整 （50%）。 | （1）能参与团结合作，按时完成设计任务的70-80%，可以总结设计环节的重难点，但是无法独立解决面临的问题，按部就班别人的设计思路（50%）。  （2）能够思考面临的问题，但是难以给出相应的解决方案，计算准确率欠佳，图纸规范欠佳，报告完整 （50%）。 | （1）团结合作欠佳，不能按时完成设计任务的60-70%，可以总结设计环节的重难点，但是无法独立解决面临的问题，按部就班别人的设计思路（50%）。  （2）知道面临的问题，但是难以给出相应的解决方案，计算准确率欠佳，图纸规范欠佳，报告完整度不够 （50%）。 | （1）团结合作欠佳，不能按时完成设计任务的50-60%，无法总结设计环节的重难点，无法独立解决面临的问题，按部就班别人的设计思路（50%）。  （2）知道面临的问题，但是难以给出相应的解决方案，计算不完整，不准确，图纸规范欠佳，报告完整度不够 （50%）。 |
| 小组讨论 | （1）能积极参与小组合作，起到带头人的作用，勤于思考，经常问问题，对整个设计工作清楚，逻辑严明（50%）。  （2）兴趣浓厚，上课讨论发言积极，关心整个设计工作的进度，帮助有困难学生的设计进度，解答相关问题，耐心为同学解释不懂的地方（50%）。 | （1）能积极参与小组合作，听从别人良好的建议，勤于思考，经常问问题，对整个设计工作清楚，逻辑严明（50%）。  （2）兴趣浓厚，上课讨论发言积极，关心整个设计工作的进度，有效的完成自己的工作，不懂得地方积极求教于老师和同学。（50%）。 | （1）能听从小组带头人的任务安排，完成自己的相关任务，清楚自己的设计工作，不懂的地方有时会请教老师和同学（50%）。  （2）兴趣不是很浓厚，上课讨论发言不够积极，对整个设计工作的进度的关注度不高。（50%）。 | （1）很少听从小组带头人的任务安排，在老师出面的情况下完成自己的相关任务，清楚自己的设计工作，不懂的地方有时会请教老师和同学（50%）。  （2）兴趣不是很浓厚，上课讨论发言基本不参与，对整个设计工作的进度的关注度不高。（50%）。 | （1）很少听从小组带头人的任务安排，在老师再三督促的情况下勉强完成自己的相关任务，不清楚自己的设计工作对整个工作进度的影响，不懂的地方不会请教老师和同学（50%）。  （2）没有什么兴趣参与小组讨论，发言基本不参与，不关心别人的设计工作，有恶补改进自己的设计任务（50%）。 |

期末成绩按卷面成绩，卷面成绩评分标准参考如下，该评分标准可根据每届具体情况在《非试卷考核方案》中进行适当调整。

**（一）错误扣分：**

1. 设计内容不全面或注塑工艺方案不合理，-1～-10分；

2. 不能正确选用公式、设计数据不合理，-1～-5分；

3. 推出功能不能实现，-5分；

4. 分型面设计不合理，-3 分；

5. 未标注孔轴类零件的配合关系，-1～-2分；

6. 为注明零件图国家标准，-2分；

7. 推杆和复位杆设计不合理，-3～-5分；

8. 图纸线型错误、技术要求、公差与配合选用等错误，-0.5～-1分/项；

9. 参数校核不足，根据缺失多少酌情扣分；

10. 其他错误，根据严重性酌情扣分。

**（二）工作量扣分、加分：**

1. 注塑模具总装图1张，型芯、型腔零件图各1张，零件图缺失：-15/张，总装图

缺失：-70/张。图纸缺失，但在设计说明书中有样图的，酌情扣分。

2. 说明书字数达不到5000的，酌情扣分；

3. 设计过程中认真负责，出勤率较好的酌情加分。

**（三）书写及绘图质量扣分：**

1. 未按要求写说明书，-3~-10分；

2. 说明书不完整，至少-3分；

3. 书写潦草，字迹难以辨认，-1～-5分；

4. 未分标题书写，说明书不符合要求格式，-1～-3分；

5. 未用尺规绘图，而是手工绘图，-1～-3分；

6. 绘图不规范，擦拭不干净影响表达，-1～-5分。

## 五、其他说明

本课程大纲依据2023版材料成型及控制工程专业人才培养方案，由材料科学与工程学院院（部）材料加工教学系（教研室）讨论制定，材料科学与工程学院院（部）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**