**《锻造工艺及模具设计》课程教学大纲**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | **锻造工艺及模具设计** | | | | | | |
| **课程英文名** | **Forging process and mold design** | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 24112182 | **课程学分** | 2 | **总学时数** | | 32 | |
| **课程类别** | □通识教育课程  □公共基础课程  ☑专业教育课程  □综合实践课程  □教师教育课程 | **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)** | 材料成型及控制工程 | | | |
| **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** | 许川 | | **审核人** | 戴甲洪 | | | |
| **先修课程** | 模具材料及热处理、材料科学基础、材料成型原理 | | | | | | |
| **后续课程** | 毕业实习、毕业设计（论文） | | | | | | |
| **选用教材** | 闫洪 主编. 锻造工艺与模具设计[M]. 机械工业出版社, 2024. | | | | | | |
| **参考书目** | [1] 锻造工艺与模具设计(第1版). 齐卫东编著. 北京理工大学出版社, 2012年.  [2] 锻造工艺学与模具设计(第1版). 姚泽坤编著. 西北工业大学出版社, 2007年. | | | | | | |
| **课程资源** | 中国大学MOOC(慕课)\_国家精品课程在线学习平台、相关在线视频、PPT、教案 | | | | | | |
| **课程简介** | 《锻造工艺及模具设计》是一门面向材料成型及控制工程学生的专业选修课，主要介绍各种传统和先进的锻造技术。课程内容包括锻造用材料准备、锻造的加热规范、自由锻工艺、模锻成形工序分析、锤上模锻、压力机上模锻以及特种锻造等。通过该课程的教学，使学生获得从事锻造相关职业必需的基本理论、基础知识和基本方法，具有一定分析和解决实际问题的能力、较强的概括能力、逻辑推理能力、自主学习能力和独立思考能力。该课程具有较强的实用性、拓展性和综合性，对学生未来从事相关生产和科研工作具有重要指导价值。 | | | | | | |

**二、课程目标**

**表 1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标 1** | 具备较强的概括能力、逻辑推理能力和独立思考能力；能阐述锻造工艺的基本思想和方法，并能够运用锻造工艺知识、思想和方法去认识、分析和解决生活、工业生产中的实际问题。**毕业要求2：**问题分析【H】 |
| **课程目标** 2 | 具有严谨认真、实事求是、积极进取、勇于创新的学习态度与科学精神；形成良好的学习习惯，树立终身学习的意识，学会前后对比、理论联系实践等高效的方法，具备较强的自主学习能力。**毕业要求12：**终身学习【L】 |

**表2-1 课程目标与毕业要求对应关系（适用于专业教育课程）**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求2：**问题分析【H】 | 指标点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12：**终身学习【L】 | 指标点12.2：具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力。 | 2 |

**三、课程学习内容与方法**

**表3-1 课程目标、学习内容和教学方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程模块** | **学习内容** | **学习任务** | **课程目标** | **学习重点难点** | **教学方法** | **学时** |
| 1 | 绪论 | 1.锻造生产的特点与作用 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.拓展阅读：我国锻造工艺发展史。 | 1/2 | 重点：  1.锻造生产的特点与作用  2.锻造方法分类及应用范围 | 自主学习法：主要针对1/4节；  讲授法：主要针对2节；  讨论法：针对第3节中锻造工艺发展历史。 | 1 |
| 2.锻造方法分类及应用范围 | 1/2 |
| 3.锻造生产的历史及发展 | 1/2 |
| 2 | 锻造用材料准备及加热规范 | 1.锻造用原材料及下料方法 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.课后作业：锻前加热过程中坯料变化、加热温度范围确定等。 | 1/2 | 重点：  1.模具材料的种类及锻前准备  2.锻造的加热规范  难点：  1.锻造的加热规范的制订 | 自主学习法：主要针对1节；  讲授法：主要针对2/3节；  练习法：针对第2节锻造温度确定等相关计算。 | 3 |
| 2.锻前加热、金属加热过程中的变化及锻造温度范围的确定 | 1/2 |
| 3.锻造加热规范 | 1/2 |
| 3 | 自由锻造工艺 | 1.自由锻的工序、分类及工序分析 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.课后作业：自由锻工序、分类等教材习题；  4.拓展阅读：自由锻工艺发展史。 | 1/2 | 重点：  1.自由锻造工艺以及工序分析；  2.自由锻件变形方案的选择原则和实际应用；  难点：  1.锻件图的绘制 | 自主学习法：主要针对3节；  讲授法：主要针对1/2节；  讨论法：针对第1节；  练习法：针对第1节镦粗比等相关计算。 | 6 |
| 2.自由锻工艺规程的制订及大型锻件自由锻造工艺特点 | 1/2 |
| 3.胎模锻 | 1/2 |
| 4 | 模锻成形工序 | 1.开式模锻 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.课后作业：开式模锻特点、飞边槽的构成及作用等习题。 | 1/2 | 重点/难点：  1.开式和闭式模锻各阶段的应力分析；  2.坯料体积和模膛体积变化对锻件尺寸的影响； | 自主学习法：主要针对3节；  讲授法：主要针对1/2节；  练习法：针对第1节飞边槽的选择。 | 6 |
| 2.闭式模锻 | 1/2 |
| 3.挤压、顶镦 | 1/2 |
| 5 | 锤上模锻 | 1.锻锤工艺特点及锤锻工艺流程 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.课后作业：锤锻工艺特点、热锻件图绘制等教材习题。 | 1/2 | 重点：  1.锤上模锻工艺及工序进行分析；  2.锤上模锻的模膛进行设计。  难点：  1.锤上模锻的模膛设计 | 自主学习法：主要针对1节；  讲授法：主要针对2/3节；  练习法：针对第2节锻件图的绘制。 | 4 |
| 2.模锻件的分类、模锻件图设计 | 1/2 |
| 3.模锻模膛设计及变形工步设计 | 1/2 |
| 6 | 压力机上模锻  工艺 | 1.机械压力机上模锻 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.课后作业：机械压力机的核心、模块固定方式、平锻机特点等教材习题；  4. 拓展阅读：万吨液压机。 | 1/2 | 重点：  1.机械压力机上模锻、螺旋压力机上模锻工艺：  2.平锻机上模锻、液压机上模锻工艺  难点：  1.压力机上模锻工艺 | 自主学习法：主要针对3节；  讲授法：主要针对1/2/4节；  讨论法：针对第4节；  练习法：针对第1/3节机械压力机和平锻机特点。 | 8 |
| 2.螺旋压力机上模锻 | 1/2 |
| 3.平锻机上模锻 | 1/2 |
| 4.液压机上模锻 | 1/2 |
| 7 | 模锻后续工序 | 1.模锻后续工序分类及特点 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验； | 1/2 | 重点：  1.切边、冲孔及其模具设计；  2.精压和校正的应用及模具设计  3.冲孔和切边复合模的设计 | 自主学习法：主要针对2节；  讲授法：主要针对1节； | 2 |
| 2.锻件质量检验及主要缺陷 | 1/2 |
| 8 | 特种锻造 | 1.摆动碾压 | 1.预习；整章教材、课件；  2.线上学习：慕课、学习通平台相关的课件、视频、测验；  3.拓展阅读：特种锻造工艺发展趋势。 | 1/2 | 重点：  1.液态模锻的原理及工艺特点;  2.等温锻造工艺及原理 | 讲授法：主要针对1/2/3节；  讨论法：针对第1/2/3节； | 2 |
| 2.旋转锻造及液态模锻 | 1/2 |
| 3.等温锻造 | 1/2 |

## 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**  **学习模块/项目** | **考核占比** | **考核方式** |
| 课程  目标 1 | 1.概括能力、逻辑推理能力和独立思考能力水平 | 1-8 | 75% | 课堂表现  课后作业  期末考试 |
| 2.锻造工艺基本思想和方法的领悟水平 | 2-7 |
| 3.运用锻造工艺相关知识、思想和方法解决实际问题的能力水平 | 2-8 |
| 课程  目标 2 | 1.是否具有严谨认真、实事求是、积极进取、勇于创新的学习态度与科学精神 | 1-8 | 25% | 课堂表现  网络学习 |
| 2.是否具有良好的学习习惯，是否有终身学习的意识 | 8 |
| 3.是否掌握前后对比、理论联系实践等高效学习方法，自主学习能力水平 | 2-7 |

**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 |
| 期末考试60% | 课堂表现10% | 课后作业10% | 网络学习20% |
| 课程目标1 | 100% | 50% | 100% | 0 | 75% |
| 课程目标2 | 0 | 50% | 0 | 100% | 25% |

## （二）成绩评定

**1.平时成绩评定**

**（1）课堂表现（25%）**：通过学生在课堂上的表现情况、发言与提问情况，来评价学生相关的能力。（包括专业认同、理想信念、家国情怀、社会责任、学习态度、学习兴趣、团队合作与终身学习意识等）。

**（2）课后作业（25%）**：线下章节作业，主要考核学生综合运用知识的能力。

**（3）网络学习（50%）：**精品在线开放课程平台的任务点完成情况（包括课件、视频、测验、作业、考试）、章节学习次数和讨论表现等，主要考察学生的知识掌握情况、自主学习能力、学习态度与终身学习意识，以及在讨论中表现出的思想素质、世界观与人生价值观等。

**2.期末成绩评定**

课程考核主要考察学生对锻前加热规范、自由锻工艺、模锻成形工序、锤上模锻、压力机上模锻、模锻后续工序以及特种锻造等工艺的基本概念、原理、特点和应用。方式为开卷考试。要求学生掌握基本概念、原理、特点，运用具体方法解决相关问题。

**3.总成绩评定**

总成绩（100%）=平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

## （三）评分标准

针对课程考核方式中的所有项目，均需制定相应的评分标准，明确具体评分细则。其中试卷考核项目以试卷参考答案及评分细则为准，非试卷考核项目可参照以下示例制定。

**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 | （1）课堂纸练习、回答问题正确，且能进行解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，问题有深度、有创新（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题正确，但解释欠清楚（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，但问题无深度或无创新（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题大部分正确，且不能解释（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）课堂测验、回答问题错误率在30~50%之间，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点有部分错误，或逻辑不严密（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题错误率超过50%，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点错误，思路不清晰，逻辑不严密（50%）。 |
| 课后作业 | （1）答案正确率超过90%（80%）。（2）部分作业完成方法、思路有创新（10%）。（3）书写规范，无抄袭，态度端正（10%）。 | （1）作业正确率在80~89%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写规范，无抄袭，态度端正（10%）。 | （1）作业正确率在70-79%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写较规范，无抄袭，态度基本端正（10%）。 | （1）作业正确率在60-69%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写不够规范，或有少量抄袭痕迹（10%）。 | （1）作业正确率在60%以下（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写不规范，有明显抄袭，或有部分作业未完成（10%）。未提交作业记0分 |
| 网络学习 | （1）按时学完全部任务点课件与视频（40%）。（2）按时完成全部测验，正确率在90－100%（20%）。（3）按时完成全部作业，正确率在90－100%（15%）。（4）按时完成考试，正确率在90－100%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点正确，问题有深度、有创新（5%）。（6）章节学习次数超过300次（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频80-89%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在80-89%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在80-89%（15%）。（4）完成考试，正确率在80-89%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点正确，但问题深度、创新性不够（5%）。（6）章节学习次数在250-300次之间（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频70-79%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在70-79%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在70-79%（15%）。（4）完成考试，正确率在70-79%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点基本正确，但问题深度、创新性不够（5%）。（6）章节学习次数在200-250次之间（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频60-69%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在60-69%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在60-69%（15%）。（4）完成考试，正确率在60-69%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，但观点部分不正确，或存在明显复制现象（5%）。（6）章节学习次数在150-200次之间（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频不足60%（40%）。（2）未全部完成测验，或正确率在60%以下（20%）。（3）未全部完成作业，或正确率在60%以下（15%）。（4）完成考试，正确率在60%以下（15%）。（5）未全部完成平台讨论，或观点不正确，或存在明显复制现象（5%）。（6）章节学习次数低于150次（5%）。如出现错误价值观、反党反社会言论，记为0分。 |

## 五、其它说明

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，由材料科学与工程院材料加工教学系讨论制定，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。