**《材料成型及控制工程专业毕业设计》课程教学大纲**

**（2020年版）**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 材料成型及控制工程专业毕业设计 | Graduation Project for Materials Forming & Control | |
| **课程编号** | A11095 | | |
| **课程性质** | 集中实践类课程 | **适用学生** | 材料成型及控制工程专业2016级 |
| **总 学 时** | 16周 | | |
| **学 分** | 16学分 | **开课学期** | 第8学期 |
| **先修课程** | 工程力学、画法几何与工程制图、机械原理、机械设计、材料科学基础、金属工艺学、材料分析方法、材料成形检测及控制工程基础、工程材料、材料热力学、传输原理等 | | |
| **后续课程** | 毕业鉴定等 | | |

**二、课程性质和课程目标**

**1．课程性质**

本课程是材料成型及控制工程专业学生的必修实践环节。毕业实践与毕业设计是学生在完成大学全部课程学习之后进行的最后的实践性教学环节，是学习阶段向工程技术工作阶段的过渡，它所进行的全部内容是实际技术工作或科学研究工作的具体体现。使学生受到工程技术或实验研究工作的全面训练。培养学生综合运用材料成型的基本理论、专业知识分析与解决材料成型材料、工艺、装备等方面复杂工程问题的能力、初步的研究能力和独立工作的能力的重要手段。本课程对培养学生良好的工作和学习态度、团队合作精神以及实际工作能力具有重要意义。

**2. 课程目标**

**课程目标1：**能够结合具体材料成型及控制问题，进行文献检索，主动学习借鉴已有理论、经验和技术成果，掌握必要的新知识和新技能。

**课程目标2：**课题的实验方案或工模具设计中充分了解和考虑相关的环保政策、强制性标准和行业法规，并能有效地表达和展示。

**课程目标3：**能够选择适当的实验方法，借助合理的分析检测技术，完成必要的实验及分析过程。

**课程目标4：**能够对材料的选择与改性、成形质量和模具设计制造等问题进行实验测试或计算模拟，能对数据结果进行分析得到有效结论，并能理解技术手段的局限性。

**课程目标5：** 基于专业背景知识，合理评价和分析毕业设计课题所涉及的设计/实验、制造、质量检测与控制等相关研究或工程活动的合理性。

**课程目标6：**充分理解课题所涉及的设计/实验、制造、质量检测与控制等相关研究或工程活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并给出相应的分析和评价。

**课程目标7：** 课题开题答/中期和最终答辩以及课题完成过程中能够有效利用图纸、报告、讲稿、陈述等书面和口头方式对课题内容进行清晰的表达，并能与调研单位技术人员、指导教师、小组成员、答辩委员会专家老师等进行有效的沟通和交流。

**三、课程目标对毕业要求的支撑关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 学时  （周） | 毕业要求 |
| 课程目标1 | 1.5 | 2-2：能够掌握文献检索、资料查询的方法，并将获取的信息和结果用于材料成型及控制工程问题的正确分析。 |
| 课程目标2 | 2.0 | 3-3：能够在方案设计和优选中，考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等现实约束条件，并体现创新意识，能够用图纸、报告或实物来呈现设计结果。 |
| 课程目标3 | 2.5 | 4-2：能够采用科学的实验方法，合适的分析测试手段，安全地进行机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制和模具设计制造等方面的实验。 |
| 课程目标4 | 3.0 | 4-3：能够采集、整理、分析机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制和模具设计制造等方面的实验数据，并通过信息综合得出合理有效的结论。 |
| 课程目标5 | 1.5 | 6-1：了解与材料成型及控制工程专业相关的历史和文化，能够基于工程背景知识分析和评价机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制和模具设计制造等复杂工程活动的合理性。 |
| 课程目标6 | 1.5 | 6-2：能够分析和评价机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制和模具设计制造等复杂工程领域的产品，工艺和技术的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。 |
| 课程目标7 | 4 | 10-1：能够就机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制和模具设计制造复杂工程问题，通过绘制图纸、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面形式和口头方式，与业界同行、社会公众进行有效的沟通和交流。 |

**四、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识模块 | 教学内容(按教学顺序) | 教学设计 |
| 1 | 课题调研 | 1.1课题任务书学习，明确毕业设计总体要求和任务情况；  1.2查阅国内外相关文献；  1.3完成课题相关的外文资料翻译工作。 | 1指导教师讲解  2 纸质文献、电子文献检索  3 相关企业调研 |
| 2 | 设计/实验方案制定 | 2.1在文献参考基础上，综合考虑多方面因素，提出多种设计/实验方案；  2.2设计、实验方案的筛选与优化；  2.3小组讨论、指导教师参与明确设计/实验方案，并对各种方案进行比较分析，分别给出优缺点。 | 1.案例分析  2.推理演绎  3.问题导向 |
| 3 | 开题报告与答辩 | 3.1课题开展的进度规划；  3.2指导学生撰写开题报告，讲解撰写要点；  3.3进行开题答辩，根据答辩意见进行相应的修改完善。 | 1.指导教师讲解  2.小组研讨/报告 |
| 4 | 设计计算/实验实施 | 4.1根据课题需要，学习相关的计算机软件、检测技术等；  4.2根据专业知识开展设计计算和实验实施；  4.3开展必要的模拟仿真和样件制造。 | 1.网上自学  2.教师指导  3.小组研讨  5.思维导图归纳总结 |
| 5 | 中期报告与答辩 | 5.1详细描述设计/实验方案和部分过程；  5.2撰写课题中期报告并进行答辩。 | 1.教师指导  2.组内交流 |
| 6 | 设计/实验结果表达与讨论 | 6.1利用图纸或其它现代工具准确、清晰地表达设计/实验结果，并符合相关技术规范；  6.2课题结果进行综合分析和讨论，并给出结论；  6.3理解结论的局限性并提出工作展望或潜在问题。 | 1.网上自学  2.教师指导  3.小组研讨  4.问题导向  5.案例分析 |
| 7 | 设计说明书/实验研究论文撰写 | 7.1完成设计图纸、说明书或实验论文的绘制和撰写工作；  7.2整理毕业课题所有资料并撰写答辩文稿（ppt），组内进行预答辩，实现良好的表达。 | 1.教师指导  2.组内交流 |
| 8 | 毕业答辩 | 8.1设计图纸、说明书或实验论文进行送审并根据意见进行完善修改；  8.2课题答辩 | 1.教师指导  2.小组研讨 |

**五、课程目标与教学内容和考核方式的对应关系**

为实现课程目标评价的可量化，提高可操作性，考核项目（如开题/中期检查、评阅人评价、指导教师评价、答辩成绩等）按照课程目标进行模块化设计考核内容。其中开题/中期检查分为模块1-4，评阅人评价分为模块1-4，指导教师评价分为模块1-5，毕业答辩分为模块1-3。开题/中期检查、评阅人评价、指导教师评价、答辩成绩评价标准及模块划分详情见附件1-5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 教学及考核内容 | 考核方式 |
| 课程目标1 | 1课题任务书学习，明确毕业设计总体要求和任务情况；  2查阅国内外相关文献；  3完成课题相关的外文资料翻译工作。  4小组讨论、指导教师参与明确设计/实验方案，并对各种方案进行比较分析，分别给出优缺点。 | 1.开题/中期检查-模块1 |
| 课程目标2 | 1在文献参考基础上，提出多种设计/实验方案；  2详细描述设计/实验方案和部分过程；  3完成设计图纸、说明书或实验论文的绘制和撰写工作； | 1.评阅老师评价-模块1  3.毕业答辩-模块1 |
| 课程目标3 | 1利用图纸或其它现代工具准确、清晰地表达设计/实验结果，并符合相关技术规范；  2课题结果进行综合分析和讨论，并给出结论； | 1评阅老师评价-模块2  2.指导教师评价-模块1 |
| 课程目标4 | 1根据专业知识开展设计计算和实验实施；  2开展必要的模拟仿真和样件制造；  3理解结论的局限性并提出工作展望或潜在问题。 | 1.评阅老师评价-模块3  2.指导教师评价-模块2  3.毕业答辩-模块2 |
| 课程目标5 | 1在文献参考基础上，综合考虑多方面因素，提出多种设计/实验方案；  2指导学生撰写开题报告，讲解撰写要点； | 1.开题/中期检查-模块2  2.指导教师评价-模块3 |
| 课程目标6 | 1设计、实验方案的筛选与优化；  2设计图纸、说明书或实验论文进行送审并根据意见进行完善修改； | 1.开题/中期检查-模块3  2.指导教师评价-模块4 |
| 课程目标7 | 1进行开题答辩，根据答辩意见进行相应的修改完善；  2撰写课题中期报告并进行答辩；  3根据评阅人意见修改完善；  4整理毕业课题所有资料并撰写答辩文稿（ppt），组内进行预答辩，实现良好的表达；  5课题答辩。 | 1.开题/中期检查-模块4  2.评阅老师评价-模块4  3.指导教师评价-模块5  4.毕业答辩-模块3 |

**六、课程考核**

**1.计分方法与对应的课程目标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 开题/中期检查 | 评阅老师评价 | 指导教师评价 | 毕业答辩 | 总计 |
| 课程目标1 | 7.5（模块1） |  |  |  | 7.5 |
| 课程目标2 |  | 1.5（模块1） |  | 13.5（模块1） | 15 |
| 课程目标3 |  | 4.5（模块2） | 5 （模块1） |  | 9.5 |
| 课程目标4 |  | 4.5（模块3） | 5 （模块2） | 13.5（模块2） | 23 |
| 课程目标5 | 2.25（模块2） |  | 5 （模块3） |  | 7.25 |
| 课程目标6 | 3 （模块3） |  | 2.5（模块4） |  | 5.5 |
| 课程目标7 | 2.25（模块4） | 4.5（模块4） | 7.5（模块5） | 18 （模块3） | 32.25 |
| 比例（%） | 15 | 15 | 25 | 45 | 100 |

**2.课程目标各考核环节对应的考核内容与评价标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核环节 | 模块化考核内容 | 得分 | 合计得分 |
| 课程目标1 | 开题/中期检查-模块1 | 结合毕业设计课题需要，通过广泛调研和阅读专业文献，正确翻译外文文献，主动学习掌握相关新知识、新技能、新工具，分析课题背景、了解国内外相关领域的技术进展和存在问题。 | 3 | 7.5 |
| 能够清晰描述毕业设计课题内容，明确课题目标、影响因素、主要机理。 | 0.75 |
| 能够综合运用所学知识，对毕业设计课题进行合理分解，规划解决方案，明确关键技术和技术难点，制定合理的进度计划。 | 2.25 |
| 开题报告文档撰写规范，逻辑合理，内容充实；能够正确回应开题答辩评委的问题，清晰阐述个人观点。 | 1.5 |
| 课程目标2 | 评阅人评价-模块1 | 能够在课题实施过程中充分考虑相关的环保政策、强制性技术标准和行业法规。 | 1.5 | 15 |
| 毕业答辩-模块1 | 能够设计结构合理的数模或实物，给出符合生产工艺要求的图纸，能够设计完善的应用程序解决工程问题。 | 13.5 |
| 课程目标3 | 评阅人评价-模块2 | 设计类能够设计结构合理的数模或实物，给出符合生产工艺要求的图纸，能够设计完善的应用程序解决工程问题；论文类能够对研究内容进行合理的分析，建立准确的数学模型或进行完善的仿真模拟。 | 4.5 | 9.5 |
| 指导教师评价-模块1 | 设计类能够设计结构合理的数模或实物，给出符合生产工艺要求的图纸，能够设计完善的应用程序解决工程问题；论文类能够对研究内容进行合理的分析，建立准确的数学模型或进行完善的仿真模拟。 | 5 |
| 课程目标4 | 评阅人评价-模块3 | 设计类能够对设计的模型进行完善的仿真分析计算或实验测试，数据结果准确，结论分析严谨；论文类能够对建立的数学模型进行准确性评价或对仿真分析结果进行分析，得出严谨的结论。 | 4.5 | 23 |
| 指导教师评价-模块2 | 设计类能够对设计的模型进行完善的仿真分析计算或实验测试，数据结果准确，结论分析严谨；论文类能够对建立的数学模型进行准确性评价或对仿真分析结果进行分析，得出严谨的结论。 | 5 |
| 毕业答辩-模块2 | 设计类能够对设计的模型进行完善的校核计算、仿真分析或实验测试，数据结果准确，结论分析严谨；论文类能够对研究内容进行合理的分析，建立准确的数学模型或进行完善的仿真模拟，模型准确率高或分析结论严谨。 | 13.5 |
| 课程目标5 | 开题/中期检查模块2 | 能够按照进度计划，开展课题相关设计工作或应用研究。 | 2.25 | 7.25 |
| 指导教师评价-模块3 | 能够对课题内容进行科学准确的分析，明确关键技术和设计重点难点，能够针对课题内容设计合理的解决方案和精确的技术路线。 | 5 |
| 课程目标6 | 开题/中期检查模块3 | 能够熟练应用课题相关的技术工具，对相关问题进行实验测试或计算模拟，并能理解和评估工作的有效性。 | 3 | 5.5 |
| 指导教师评价-模块4 | 能够在设计过程中结合市场实际需求，综合考虑各种影响因素，设计出能够符合实际需求的成果。 | 2.5 |
| 课程目标7 | 开题/中期检查模块4 | 能够合理采用图纸、数模、程序或实物等呈现课题阶段性成果，并能正确分析毕业设计存在的问题。 | 2.25 | 32.25 |
| 评阅人评价-模块4 | 毕业设计说明书撰写规范，逻辑合理，内容充实，能够将图纸、数模、程序或实物等成果进行完整准确说明，设计结论合理。 | 4.5 |
| 指导教师评价-模块5 | 遵守秩序，学习认真，态度端正，能够积极参与团队合作，互相学习、取长补短。 | 2.5 |
| 毕业设计说明书撰写规范，逻辑合理，内容充实，能够将图纸、数模、程序或实物等成果进行完整准确说明，设计结论合理。 | 5 |
| 毕业答辩-模块3 | 毕业设计说明书撰写规范，逻辑合理，内容充实，能够将图纸、数模、程序或实物等成果进行完整准确说明，设计结论合理，在答辩过程中回答答辩老师提问准确，能准确阐述个人观点。 | 18 |

注：成绩由开题/中期检查、评阅老师评价、指导教师评价、毕业答辩等环节构成，由评委按照百分制打分，考核优秀90-100分，良好80-89，中等70-79，及格60-69，不及格0-59。

**七、建议教材及参考书**

[1]毕业设计与毕业论文指导/陈平编著，北京:北京大学出版社，2015

**八、说明**

1 选题要求

（1）选题内容应结合材料成型及控制工程专业培养目标，相关理论和技术比例恰当，具有一定的工程应用或科学研究价值。应密切关注新技术、新工艺及企业生产条件的变化，不断更新和改进教学内容。

（2）选题需结合具体的工程实践，尽可能真题真做，一人一题。

（3）指导教师应把重点放在培养学生的独立工作能力和创新能力方面，应在关键问题上指导、把关，在具体的细节上要大胆放手，充分发挥学生的主动性和创造性，培养学生独立分析问题解决问题的能力。

（4）下列情况的题目不宜安排学生做毕业设计：

* 与所学专业不对口的；
* 范围过于狭窄，内容过于单一，达不到全面训练目的；
* 属于尖端科技，学生难以胜任的；
* 学生毕业设计期间无法完成或不能取得阶段性成果的；
* 以调研综述、理论研究为主的课题。

（5）在学生选题之前，本专业应组织对指导教师所提出的所有毕业设计题目进行审查，将不符合要求的题目剔除或要求相关指导教师进行修改。

2 过程指导

（1）毕业设计是最重要的实践性教学环节，实行导师负责制，一位导师指导学生数量一般不超过7个。学生在导师指导下自主开展毕业实践与毕业设计工作，教师单独指导与集体辅导相互结合。

（2）根据实际课题完成需要，指导教师应向学生提供必要的场所、设备和技术资料。

（3）个别指导是毕业设计的基本教学方法，针对学生遇到的具体技术问题进行合理引导和恰当释疑。

（4）对有共性的问题，指导教师应组织学生进行集体培训和讨论。

（5）鼓励校企合作开展毕业设计指导，真题真做，或到组织学生企业一线开展毕业设计，指导和评价有企业兼职教师参与。

（6）指导教师应结合具体指导情况，填写指导记录。

3 学术规范

学生在完成毕业设计过程中不得抄袭、剽窃他人学术成果，不得伪造数据、图纸、程序或实物成果。本专业将根据学校学院的相关要求对所有学生的毕业设计进行重复率检测，不能达标的毕业设计将被延期或取消本次答辩资格。

4 在该课程实际教学过程中，如有与该大纲有关要求不一致的地方，由课程负责人（或课程组）提出修改意见，经系主任、主管院长签字后可以修改并执行。

执笔人：方晓英

审定人：王洪涛

2021年2月15日