目 录

一、集中实践性教学大纲

入学教育教学大纲……………………………………………………………………………………2

军事训练教学大纲……………………………………………………………………………………7

专业认识实习教学大纲…………………………………………………………………………………9

电工工艺实习教学大纲………………………………………………………………………………12

金工实习教学大纲……………………………………………………………………………………15

材料科学基础实验教学大纲……………………………………………………………………………19

机械设计课程设计教学大纲……………………………………………………………………………24

有机化学实验教学大纲…………………………………………………………………………………27

材料分析方法实验课程教学大纲………………………………………………………………………31

材料性能实验实习（实训）教学大纲…………………………………………………………………36

材料综合实验教学大纲…………………………………………………………………………………40

材料工程课程设计（金属及功能材料方向）教学大纲…………………………………………………44

材料工程课程设计（建筑材料方向）教学大纲…………………………………………………………47

材料工程课程设计（高分子材料方向）教学大纲………………………………………………………50

创新实验教学大纲………………………………………………………………………………………53

生产实习（金属及功能材料方向）教学大纲……………………………………………………………56

生产实习（建筑材料方向）教学大纲…………………………………………………………………59

生产实习（高分子材料方向）教学大纲…………………………………………………………………63

毕业教育课程教学大纲…………………………………………………………………………………66

毕业论文（设计）教学大纲………………………………………………………………………………70

# 材料科学与工程专业

# 集中实践性教学入学教育教学大纲

**课程名称： 入学教育 课程编号：58110001**

**学时/学分：0.5/0.0 开课学期：1**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

《入学教育》课程是全校新生进入大学后上的第一堂必修课程。该课程是学生整个大学教育的起点，是学校人才培养工作的重要内容，是引导和教育新生尽快适应大学生活的有效途径。开设《新生入学教育》课程的目的是帮助大学新生确立新的人生奋斗目标，科学规划大学学习生涯和职业生涯，使学生尽快转换角色，适应大学生活，引导学生养成良好的学习、生活习惯，充分利用大学优越的学习条件，把自己塑造成为德、智、体全面发展的合格大学生。《新生入学教育》课程的任务是通过讲解学校概况及学校各相关规章制度、专业知识、安全知识、心理健康知识、文明礼仪知识、团学活动常识等一系列的入学教育课程，帮助大学新生了解大学生活的特点和基本要求，熟悉环境，顺利完成从中学到大学的角色适应和角色转变，树立起科学的世界观、人生观和价值观，确立新的人生奋斗目标。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**指标点8.1**：理解人生观、世界观的基本意义及其影响，理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位。

**指标点8.2：**理解中华民族在人类材料发展史上的贡献及可持续发展的科学发展道路，具有人文社会科学素养。

**指标点8.3：**理解工程师的职业性质与责任，并能够遵守基本职业道德规范。

**毕业要求 9 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**指标点9.2：**基于自身所处节点及团队的实际情况，具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。

**毕业要求 12 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

**指标点12.1：**具有知识的消化吸收、自我学习的能力以及终身学习的意识。

**指标点12.2：**具有不断学习和适应发展的能力。

**三、课程的教学目标**

1.了解大学城基本环境，校园环节、校园文化、校史校训；

2.掌握本专业特点、人才培养目标、课程体系概况；

3.掌握在校的各类管理规定，涵盖学生管理办法、评奖评优、助学金、学生违纪处分等内容；

4.掌握基本的调适情绪，解决心理矛盾，保持心理健康等心理学知识；

5.了解礼仪修养，课堂、宿舍、网络基础文明行为规范；

6.了解请假、住宿、学生证、保险等事务的办理程序。

**四、课程基本内容和学时安排**

第一章 入学教育概述（2学时）

知识点：掌握课程性质、目的、任务；讲解学习方法和注意事项。

重点：掌握课程性质、目的、任务

难点：讲解学习方法和注意事项。

第二章 环境适应教育（2学时）

知识点：介绍学校的软硬件环境，参观校史馆、实验室，帮助学生尽快熟悉和适应环境，了解学校发展概况；介绍在校生活的各项服务模式。包括住宿、就餐、用水、医疗、外出乘车、网络、个人金融产品。

重点：介绍学校的软硬件环境，参观校史馆、实验室。

难点：介绍在校生活安全注意事项。

第三章 成才教育（2学时）

知识点：成才的思想激励教育。通过优秀奖学金制度、优秀学生事迹报告、讲座、座谈等形式开展成才教育，分阶段引导学生树立大学的成长成才目标，并确立实现目标的坚定信念；专业成才教育。要通过对本专业课程体系、专业特点、人才培养目标、社会对该专业认可度及发展前景的介绍，帮助学生了解专业学习特点，明确专业发展方向和目标，强化专业思想，建立学好专业的信心。

重点：成才的思想教育，分阶段引导学生树立大学成长成才目标；

难点：建立学生对本专业的信心。

第四章 校规校纪教育（4学时）

知识点：掌握选课、考试和重修，转专业、转学、休学、复学、升留级、毕业、结业以及退学等规定，了解办理程序和手续等；了解获得奖励的各项标准和要求，帮助学生树立正确的学习目标，并以此为导向形成班级、学院、学校的良好学风、校风；理解学校各项纪律规定，促进良好校风的形成；了解奖学、助学政策，包括国家及学校资助家庭经济困难学生的政策、资助体系内容和程序等，进行公民道德教育，培养学生的节约意识。

重点：掌握选课、考试和重修，转专业、转学、休学、复学、升留级、毕业、结业以及退学等规定及办理程序；理解学校纪律规定，促进良好校风的形成；

难点：了解奖学、助学政策，包括国家及学校资助家庭经济困难学生的政策、资助体系内容和程序等，进行公民道德教育，培养学生的节约意识。

第五章 安全教育（2学时）

知识点：了解大学城的交通、治安环境，介绍学校的消防安全、食品卫生安全等常识，介绍相关法制法规知识；通过实际案件分析和个案解剖，使广大同学对防盗、防骗、防火、防网络侵害、防泄密等问题有进一步认识，提高安全防范意识；开展应急演练，帮助学生掌握应急自救的基本知识和技能。

重点：了解交通、治安环境，提高安全防范意识；

难点：开展应急演练，帮助学生掌握应急自救的基本知识和技能。

第六章 文明礼仪教育（2学时）

知识点：掌握《高等学校学生行为准则》、《福建工程学院三个文明行为规范》相关内容；通过讲座、典型示范、实践活动等方式，学习尊师礼仪、课堂礼仪、仪态仪表礼仪、交往礼仪、集会礼仪等知识。通过一系列的文明礼仪教育，加强大学生的礼仪修养，促使学生养成良好的行为习惯，能够以谦恭的态度、文明礼貌的语言、优雅得体的举止展现大学生的良好形象，从而形成良好的校园文化氛围；

重点：掌握《高等学校学生行为准则》、《福建工程学院三个文明行为规范》相关内容；

难点：学习尊师礼仪、课堂礼仪、仪态仪表礼仪、交往礼仪、集会礼仪等知识。

第七章 心理健康教育（2学时）

知识点：开展《入学心理适应量表》上机测试，建立新生心理健康档案。促进新生建立心理健康意识，帮助新生把握自身的心理健康状况；通过素质拓展训练的方式对新生班级进行团体辅导。帮助新生尽快消除同学间的陌生感，融入新的班集体，培养学生的沟通能力、团体意识和竞争协作能力，从而形成良好的班级氛围，促进学生的成长成才；通过专题讲座、网络媒体、展板宣传、约谈等形式开展心理健康教育活动，重点针对怎样处理各种人际关系、如何调整入学后的不适心理、环境适应与心理健康等问题进行宣传与教育。特别关注家庭经济困难或有其他特殊困难的新生的心理状况，并做好他们的心理辅导工作。心理辅导中心与辅导员、班主任一同完成新生的心理健康调查，并建立新生心理健康档案。

重点：开展《入学心理适应量表》上机测试，建立新生心理健康档案；

难点：通过素质拓展训练的方式对新生班级进行团体辅导。

第八章 各种常识介绍（2学时）

知识点：了解图书馆相关规定、如何借阅图书，查阅文献，证件丢失时如何补办等、如何充分利用图书馆资源；掌握学生证、火车优惠卡、保险办理程序；掌握学生请假办法、住宿管理规定及校内生活学习常识；了解党团组织、学生会组织、学生社团性质及管理办法；

重点：掌握学生证、火车优惠卡、保险办理须知；

难点：了解党团组织、学生会组织、学生社团性质及管理办法。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 教学模式 | 对应毕业要求指标点 | 对应课程教学目标 |
| 1 | 入学教育概述 | 讲课2学时 | 12.1 | 1 |
| 2 | 环境适应教育 | 讲课2学时 | 9.1 | 1 |
| 3 | 成才教育 | 讲课2学时 | 8.2，8.3 | 2，3 |
| 4 | 校规校纪教育 | 讲课4学时 | 8.3，12.2 | 3，5 |
| 5 | 安全教育 | 讲课2学时 | 8.1，9.1，9.2 | 1，4，5，6 |
| 6 | 文明礼仪教育 | 讲课2学时 | 9.1，9.2 | 4，5 |
| 7 | 心理健康教育 | 讲课2学时 | 9.1，9.2 | 4，5 |
| 8 | 各种常识介绍 | 讲课2学时 | 8.1，9.1，12.2 | 1，3，6 |
| 合计 |  | 18学时 |  |  |

**五、结合理论教学的实践教学内容与要求**

1. 实验（无）

2. 课程设计（无）

**六、先修课程**

无

**七、建议教材或参考书**

教材：

《普通高等学校学生管理规定》，教育部高校学生司组织编写，北京第二外国语学院旅游教育出版社，2014

参考书：

1.福建工程学院《学生手册》，2014

2.福建工程学院《规矩与方圆》（案例读本）

3.福建工程学院学院相关规定材料

**八、考核方式和要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程****成绩(100%)** | **期末考试成绩（70%）** | **考试形式** | 笔试（依托易班网上机考试）；满分100分；考试时间：1.5小时。 |
| **平时****成绩****（30%）** | **考勤及课堂表现（10%）** | 满勤，课堂表现好（10分）；旷课≥2次（0分）；迟到、早退、课堂表现等情况由任课老师酌情扣分。 |
| **参观实践环节（20%）** | 总次数2次，每次占10%。 |

**九、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 指标点8.1 |  | √ |  | √ |  |  |
| 指标点8.2 |  | √ |  |  | √ |  |
| 指标点8.3 |  | √ |  |  |  |  |
| 指标点9.1 |  |  | √ |  | √ |  |
| 指标点9.2 |  |  | √ |  |  |  |
| 指标点12.1 |  |  |  | √ |  | √ |
| 指标点12.2 | √ |  |  | √ |  | √ |

**十、课程的评价与持续改进机制**

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，随着学科的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人： 陈德堃 审核人： 杨伟才**

#

# 军事训练教学大纲

**课程名称：军事训练 课程编号：33110001**

**学时：2周/(1) 开课学期：1**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程的目的和任务**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节。通过军训，使学生掌握基本军事技能，增强国防观念，促进与巩固军事理论知识。能够提高学生军事素质，培养学生爱国主义精神与集体主义精神和培养学生高度组织纪律性，培养严于律己的习惯。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 9 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**三、课程的教学目标**

1、了解军训的基本知识。

2、具有学习军事技术能力。

 3、培养学生一切行动听指挥和吃苦耐劳的军事素质，培养学生具有严肃认真态度和爱国主义与集体主义精神。

1. **课程的基本内容和学时安排**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **章节内容** | **时间安排（天数）** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 解放军条令条例教育单个军人队列动作分队队列动作训练 | 8天 | 9.1 | 1,2,3 |
| 2 | 武器常识简易射击原理射击动作和方法实弹射击 | 3天 | 9.1 | 1,2,3 |
| 3 | 战斗类型和战斗样式战术基本原则单兵战术动作  | 2天 | 9.1 | 1,2,3 |
| 4 | 行军宿营野外生存 | 1天 | 9.1 | 1,2,3 |
| 合计 |  | 14天 |  |  |

说明：1、学生军训前必须认真预习教材中有关章节以及校武装部制定的训练计划，弄清军训的目的、基本安排和要求，做好军训准备。

2、军训按照学院与班级进行营连编排，在军训期间，严格遵守军训纪律与训练计划。

3、严格按照教官要求，作好汇报表演准备。

**五、建议教材**

 教材：

《军事理论与军事技能训练教程》，杨伟才，西安交通大学出版社，2012

参考书：中国人民解放军《内务条令》、《纪律条令》、《队列条令》等。

**六、考核方式和要求**

考核方式为考查，评分按优秀、良好、及格、不及格四级制，总评成绩中技能考核占70%，日常管理占30%计算。

**七、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点9.1 | √ | √ | √ |

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

课程评价周期为每3年评价一次。课程设置达成度目标值，采用成绩分析法进行评价。

 **执笔人：孙宇 审核人：赖张青**

#

# 专业认识实习教学大纲

**课程名称：专业认识实习 课程编号：16128108**

**学时/学分：1周/1.0 开课学期：1**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节。其目的是使学生在学习专业课之前接触生产实际问题，了解本专业涉及的主要生产领域、工艺技术与生产设备等情况，巩固已学相关技术基础课知识，培养学生理论联系实践和在生产实际中调查研究、观察分析问题的能力，为后续专业课程打下基础。通过认识实习，还应使学生了解现代化生产方式和先进制造技术，培养学生对专业学习的兴趣。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 6工程与社会：**能够基于本专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料研发、设计、生产相关的方针、政策以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响。

**指标点6.1：**能够运用所学的专业知识对材料工程实践的合理性进行分析和评价。

**毕业要求 7** **环境和可持续发展：** 能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**指标点7.2：**能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

**毕业要求 11 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.1：**具有系统的工程实践学习经历。

**三、课程的教学目标**

1. 了解本专业涉及的主要生产领域、工艺技术与生产设备等情况，能够运用所学的专业知识对材料工程实践的合理性进行分析和评价。

2. 能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

3. 具有系统的工程实践学习经历，掌握理论联系实践和在生产实际中调查研究、观察分析问题的能力。

**四、实习的内容和时间安排**

1．实习内容：

（1）听取报告

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全、保密教育。为了保证和提高实习质量，在实习期间请实习单位有关人员做技术报告，介绍该单位生产产品的种类结构及性能特点等；该单位产品成型加工及工艺的特点、存在的问题及解决的途径；专用设备设计和使用等情况；生产中的技术革新成就；生产组织及管理方面的经验及问题。

（2）组织参观

在实习开始时，组织对实习单位的参观，以了解其概况。在实习期间，组织学生到其它有关车间去进行专业性的参观，以获得更广泛的生产实践知识。参观中应着重了解先进工艺方法、先进设备的特点以及先进的组织管理形式等。

（3）写实习日记

在实习中，学生应将每天的工作、观察研究的结果、收集的资料和图表、所听报告内容等记入实习日记。实习日记是学生编实习报告的主要资料依据，也是检查学生实习情况的一个重要方面，学生每天必须认真填写，教师应随时检查批改实习日记。

（4）写实习报告

在实习结束时，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：写明实习典型产品的加工工艺过程，并在实习的基础上对现行加工工艺和工装设备提出自己的见解和改进意见。对厂内生产存在问题的扼要分析和说明以及对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议。总结实习收获，提出对实习工作的改进意见。

2．实习的时间安排：

为了使学生能较好地了解和掌握本专业基本的生产实际知识，以及本专业的科技发展方向，实习应安排在生产规模较大和技术较先进的工厂或研究设计院所等单位进行。根据教学计划，实习时间安排1周。具体时间分配：

（1）学院领导动员，带队老师讲解实习安排、注意事项、工厂安全教育等（0.5天）

（2）先进制造技术和现代化生产参观实习（3.5天）

（3）总结、考查（0.5天）

实习作息时间，由厂、校根据具体实际情况安排。

**五、考核方式与评分办法或标准**

指导实习的教师应对每个学生的实习情况进行考核。根据学生在实习期间的实习态度（20%）、出勤（20%）实习日记和实习报告的质量（60%），确定考核成绩（按百分制评定成绩）。

无实习日记及实习报告者或者无故缺席、旷课，成绩按不及格计。

1. **课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点6.1 | √ |  |  |
| 指标点7.2 |  | √ |  |
| 指标点11.1 |  |  | √ |

**七、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的实习日记、实习报告、平时表现和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在课程设计过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节。随着材料科学与工程的新成果、新技术的不断发展，在实习内容上根据课时情况对实习内容进行调整。

 **执笔人：田君 审核人：李巍**

# 电工工艺实习教学大纲

**课程名称：电工工艺实习 课程编号：19120026**

**学时/学分：1周/1.0 开课学期：2**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，是工科各相关专业的一门重要的电工技术基础实践课程，是电工技术工程训练的重要环节之一。其作用是为以后专业实验、课程设计、毕业设计、科研以及从事相关的技术工作准备必要的工艺知识和操作技能，以适应现代化生产和生活的需要。本课程的任务是使学生学习和掌握一定的电工基础知识，电工基本操作技能及简单常见电气故障的检修；培养学生的安全规范操作生产的工程意识及学生实践操作、观察、分析和解决实际问题的能力及素质，为今后进一步提高电工操作技能打下基础。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求1. 工程知识：**具有数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，并能够将其应用于解决本专业的复杂工程问题。

**指标点1.4** 掌握机械、电工、信息技术等工程基础知识和基本原理，能分析简单机电装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断。

**毕业要求2. 问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析材料复杂工程问题，以获得有效结论。

**指标点2.3** 能够应用工程力学理论、机械原理及电工学知识，分析判断构件受力情况和机电故障，应用绘图语言正确表达机械部件、设备结构。

**毕业要求11. 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.1**具有系统的工程实践学习经历。

**三、课程的教学目标**

1．学习安全用电常识，了解电工安全操作规程，掌握常用测量仪表和工工具的使用方法，了解常用电工材料种类、规格和用途，掌握各种导线线头连接方法。培养动手能力，观察、分析和解决实际问题的能力。

2．掌握室内照明线路安装工艺规范与基本要求。

3．了解常用低压电器的结构、工作原理，掌握三相异步电机的连接及简单电气控制线路的安装调试检修方法。

**四、实训方式与基本要求**

1．实训方式：

（1）按照实训设备和资源情况，2人一组，独立进行实践操作。

（2）大纲列出4个实训目。确定实训目的和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）学生在实训前必须认真预习实训课程的相关内容，明确实训课程的基本原理，目的要求及安全事项，教师在实训开始前讲清实训内容、基本要求、实训所用仪器的使用方法及注意事项；

（2）采用同时进行，2位同学一组；

（3）要求学生严格遵守实训室管理条例和安全规范，强调安全操作，学生须经指导老师检查，符合要求者方可离开实训室。

**五、实验项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训项目名称** | **实训要求** | **计划学时** | **每组人数** | **主要仪器设备** | **内容摘要** | **承担的****实训室** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 电工安全知识 | 必修 | 1 | 1 | 万用表、电工刀，尖嘴钳，剥线钳、割管刀，验电笔 | 1.学习安全用电常识，了解电工安全操作规程2.掌握常用电工工具的使用方法 | 电工实训室 | 1.42.311.1 | 1、2、3 |
| 2 | 常用电工工具使用、导线的连接与绝缘恢复 | 必修 | 5 | 1 | 电阻测试仪、电工刀，尖嘴钳，剥线钳 | .1.了解常用电工材料种类、规格和用途2.掌握各种导线线头连接方法 | 电工实训室 | 1.42.311.1 | 1、2，3 |
| 3 | 室内线路安装工艺 | 必修 | 10 | 2 | 万用表、尖嘴钳、剥线钳、割管刀、弯管弹簧、验电笔 | 掌握室内照明线路安装工艺规范与基本要求 | 电工实训室 | 1.42.311.1 | 1、2，3 |
| 4 | 简单电气控制线路的安装调试 | 必修 | 12 | 2 | 万用表、尖嘴钳，剥线钳、一字螺丝刀，十字螺丝刀 | 1.了解常用低压电器的结构、工作原理2.掌握三相异步电机的连接及简单电气控制线路的安装调试检修方法 | 电气实训室 | 1.42.311.1 | 1、2，3 |

**六、实习报告**

1.实习完毕后，学生要认真写出一份规范的实习报告，内容包括：实习名称、目的要求、实习结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

2.教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实习成绩。

**七、实训课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实训平时成绩、实训报告成绩综合评定。实训平时成绩包括考勤、实训操作能力，占总成绩90%；实训报告成绩包括对实训基本原理的理解、实训方法的掌握以及实训结果的分析等，占总成绩10%。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点1.4 | √ |  |  |
| 指标点2.3 |  | √ | √ |
| 指标点11.1 |  | √ |  |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

本课程为材料科学与工程专业的集中实践性环节，随着电工工艺新技术的不断发展，可在教学内容及课时上进行调整。

 **执笔人：杨惠灵 审核人：林明勇**

# 金工实习教学大纲

**课程名称：金工实习 课程编号：01120083**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：3**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节。《金工实习》是学生进行工程训练、培养工程意识、学习工艺知识、提高工程实践能力的重要的实践性技术基础课；是学生学习机械制造系列课程必不可少的先修课程，也是建立机械制造生产过程的概念，获得机械制造基础知识的奠基课程和必修课程。 《金工实习》课程强调以实践教学为主，要求学生通过实践教学了解现代机械制造的一般过程和基本知识；熟悉机械零件的常用加工方法、所用的主要设备的工作原理和典型机构、工夹量具以及安全操作技术。了解机械制造的基本工艺知识，初步建立现代制造工程的概念。了解新工艺、新技术、新材料在现代机械制造中的应用，对简单零件初步具有选择加工方式和进行工艺分析的能力，在主要工种方面应能独立完成简单零件的加工制造和在规定工艺实验中的实践能力。建立以现代工程材料与制造工艺为基础、以计算机与信息技术为媒介的工程概念。培养学生熟悉图纸、加工符号及了解技术条件的能力。充分结合生产实际及创新设计建立大工程意识，培养学生生产质量、经济观念、创新能力、理论联系实际的科学作风以及遵守安全技术操作、爱护公物、勇于实践等基本素质。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析材料复杂工程问题，以获得有效结论。

**指标点 2.3：** 能够应用工程力学理论、机械原理及电工学知识，分析判断构件受力情况和机电故障，应用绘图语言正确表达机械部件、设备结构。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握各种毛坯加工方法的基本原理和工艺特点，具有选择毛坯的初步能力，了解金属切削加工的基本知识，初步掌握各种主要切削加工方法的基本原理、工艺特点及应用，同时重点掌握各种加工方法对零件的要求，还应有选择零件加工方法的基本知识。了解各种切削加工方法所用设备、工具的工作原理，了解零件的机械加工工艺过程，并能对中等复杂程度的零件制定从毛坯制造到切削加工的全部工艺规程。
2. 熟悉金属材料的主要加工方法，所用设备及工具，并具有初步的操作技能。
3. 在实习全过程中，始终强调安全第一的观点，进行安全教育，宣传安全生产规则，教育学生遵守劳动纪律和严格执行安全操作规程。

**四、课程基本内容和学时安排**

（一）教学内容

1.车工实习

1.1 基本知识

1.1.1 了解金属切削加工的基本知识。

1.1.2 了解机械零件主要技术要求及其测量方法。

1.1.3 熟悉普通车床的型号、组成、传动系统。

1.1.4 了解零件加工精度、切削用量与加工经济性的相互关系。

1.1.5 熟悉常用车刀的组成和结构；车刀的主要角度及其作用；常用刀具材料的牌号、性能及

应用；车床常用附件的结构原理和用途。

1.1.6 了解一般轴类零件的车削工艺过程及其装夹方法。

1.1.7 了解外圆、端面、锥面、钻孔等车削加工方法的特点，以及所能达到的尺寸精度和表面粗糙度。

1.2 基本技能

1.2.1 掌握车床的操作方法，根据图纸选用刀具、夹具、量具。

1.2.2 独立完成中等复杂程度零件的车削加工。

1.2.3 初步掌握制定车削工艺的程序和方法。

1.2.4 初步掌握刀具角度对影响车削加工诸因素的初步分析方法。

2.铣磨工实习

2.1基本知识

2.1.1 了解铣床、磨床的种类、组成、切削运动和用途。

2.1.2 了解常用铣床、磨床附件（分度头、转台、立铣头）的作用。

2.1.3 了解铣刀的种类和用途；逆铣与顺铣的特点及应用。

2.1.4 熟悉铣削的加工范围及所能达到的尺寸精度和表面粗糙度。

2.1.5 掌握工件的安装方法。

2.2 基本技能

2.2.1 掌握立铣机床的操作、熟悉磨床的操作。

2.2.2 掌握正确安装工件；正确使用刀具、夹具、量具方法。

2.2.3 初步掌握一般中、小型零件铣削工艺制定方法。

 3.钳工实习

1.1 基本知识

3.1.1 了解钳工在机器制造、机械装配和设备维修中的地位与重要性。

3.1.2 掌握划线、锯割、锉削、钻孔等方法和作用；钳工工具、量具、夹具和其他附件结构、用途和使用方法。

3.1.3 掌握公差配合的基本概念；掌握如何根据零件图选择加工方法的方法。

3.1.4 了解钻床的组成、切削运功和用途；麻花钻头的结构特点及应用。

3.1.5 初步建立机械加工生产工艺过程即包括从零件制造、机器装配、调试全过程的整体概念。

3.1.6 了解钳工新工艺、新技术的应用。

3.2 基本技能

3.2.1 掌握钳工的各项基本操作。

3.2.2 熟悉常用工具、量具使用。

3.2.3 初步简单零件的加工。

4．数控实习

4.1掌握典型数控机床（数控车床、数控铣床、立式加工中心）的基本操作方法；

4.2掌握加工工艺编制方法；

4.3掌握加工程序的编写、编辑及校核；

4.4掌握数控机床对刀和试运行方法；

4.5掌握常用功能指令的应用。

（二）、学时分配

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 实习时间（学时） | 对应毕业要求指标点 | 对应课程教学目标 |
| 1 | 车工实习 | 12 | 2.3 | 1、2、3 |
| 2 | 铣工实习 | 8 | 2.3 | 1、2，3 |
| 3 | 钳工实习 | 28 | 2.3 | 1、2，3 |
| 4 | 数控实习 | 8 | 2.3 | 1、2，3 |

**五、先修课程**

工程制图

**六、建议教材或参考书**

教材：

《工程训练》（第三版），郭永环、姜银方，北京大学出版社，2014

参考书：

1.《金属切削机床》，夏广岚，北京大学大学出版社，2012

2.《金属切削原理与刀具》，陈锡渠，北京大学大学出版社，2012

3.《制造技术工程实训》，陈君若，机械工业社出版社，2007

4.《数控技术》，朱晓春，机械工业出版社，2009

**七、考核方式和要求**

结合实习期间劳动纪律和课堂表现，根据实际操作成绩和完成实习报告情况进行综合评定

总成绩＝工件质量60％＋安全纪律20％＋操作规范12％+实习报告8％

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点2.3 | √ | √ | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的工件质量、操作规范、实习报告和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改实习报告中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的集中实践环节，随着机械加工新成果、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人： 李强 审核人：施劲宇**

# 材料科学基础实验教学大纲

**课程名称：材料科学基础实验 课程编号：16128500**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：4**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，主要面向金属及功能材料和建筑材料方向。材料科学基础课程实验是材料科学基础课程教学体系的重要组成部分，是验证、巩固和补充课堂理论知识的必要环节。通过实验开展，有助于学生理解“材料科学与工程（MSE）”的实质，了解科学实验的主要过程与基本方法，培养学生基本实验、实践能力；能应用所学的基本知识分析实验现象，解决实验中出现的问题；能根据要求查阅资料、设计实验方案、正确分析实验结果，培养分析和解决问题的能力以及创新精神。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 1 工程知识：**具有数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，并能够将其应用于解决本专业的复杂工程问题。

指标点： 1.5 掌握材料制备、生产、应用的基本原理和相关知识，并结合数学、自然科学、工程基础知识，用于解决本专业的复杂工程问题。

**毕业要求 2 问题分析：** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料复杂工程问题，以获得有效结论。

**指标点： 2.2**能够应用物理、化学知识对材料的组成、结构、物相、性能以及相互关系进行识别、表达和分析，并获得有效结论。

**4. 研究：**掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点** 4.1 掌握材料制备与加工的方法和相关设备，能够根据材料研究的需求选择不同设备、工艺条件、操作过程，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

**三、课程的教学目标**

1．掌握材料组织结构—成分—工艺—性能相互关系的基本规律和基本理论，深入理解 材料组织结构—成分—工艺—性能相互关系；

2．具有应用所学的知识，分析、解决材料研究、开发和使用中实际问题的能力。

3．初步掌握材料科学研究的思路和方法，为后续课程学习和进一步深造奠定理论基础。

**四、实验方式与基本要求**

1．实验方式：

（1）按照实验室设备和资源情况，几人一组，独立进行实验，每次实验安排为2学时；

（2）大纲列出8个实验项目。确定实验项目和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）实验前学生必须认真阅读实验指导书，了解实验目的、原理、实验方法和仪器的工作原理和构造；明确实验各环节的要求和需要测量的数据，以及实验的最终要求。

（2）指导教师要核对学生人数，检查学生的预习情况，合格后方能开始实验。

（3）实验前实验员要认真检查仪器设备，及时排除存在的问题，准备好实验用试样及资料。

（4）在实验过程中要求学生勤于动手、细心操作、认真观察、详细记录实验的原始数据和出现的现象和问题，并对出现的问题及时分析解决。

（5）实验过程中指导教师要根据实验的现象和数据引导学生深入全面的思考和分析，对实验中的异常现象和问题要进行及时的分析解决；

**五、实验项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **实验要求** | **实验****类型** | **计划学时** | **每组人数** | **主要仪器设备** | **内容摘要** | **承担的****实验室** |
| 1 | 金相试样的制备及金相显微镜的使用 | 必修 | 验证 | 4 | 3-5人 | 金相显微镜、抛光机、砂轮机、粗砂布、各号金相砂纸等。 | 1. 掌握金相样品的制备过程和基本方法；
2. 了解金相显微镜的基本原理、构造，掌握显微镜的正确使用；

3、学会拍摄金相照片。 | 金相实验室 |
| 2 | 常见晶体结构的刚球堆垛模型分析 | 必修 | 验证 | 4 | 2-5人 | 晶体结构模型；有机材料的带孔球，短杆数套 | 1、掌握面心立方、体心立方、密排六方三种常见金属结构及原子排列位置和致密度，熟悉常用晶面、晶向的几何位置；2、采用实验室提供的材料，完成上述三种结构的拼接任务，并拍照。 | 金相实验室 |
| 3 | 晶体结晶过程观察分析 | 必修 | 验证 | 4 | 2-5人 | 氯化铵等三种不同性质的过饱和盐溶液，玻璃片，金相显微镜 | 1、观察3种不同性质过饱和盐溶液的结晶过程并比较；2、了解材料结晶规律，认识结晶的基本过程。 | 金相实验室 |
| 4 | 二元合金相图建立、分析与典型组织观察 | 必修 | 综合 | 8 | 2-5人 | 相图测定装置，金相显微镜 | 1、熟悉用热分析法测定金属与合金的临界点，并根据临界点画出二元合金相图；2、观察自己组制备的二元合金的显微金相组织。 | 热处理实验室、金相实验室 |
| 5 | 三元合金相图分析及典型组织观察 | 必修 | 验证 | 4 | 2-5人 | 实验室提前制备好的典型三元合金铸锭，镶样机（或采用冷镶），金相显微镜，砂纸等耗材 | 1、自行制备不同成分典型三元共晶合金的金相试样，进行镶样操作；2、熟悉典型共晶系合金的显微组织特征； | 热处理实验室、金相实验室 |
| 6 | 铁碳合金的平衡组织观察与性能分析 | 必修 | 验证 | 4 | 2-5人 | 标准铁碳合金平衡组织试样多套，金相显微镜（最好配备数码显微镜） | 1、观察典型铁碳合金的平衡金相组织，并拍照；2、理解铁碳合金成分、组织和性能之间的关系；3、分析不同含碳量对合金组织和性能的影响规律。 | 金相实验室 |
| 7 | 金属塑性变形与再结晶组织观察 | 必修 | 综合 | 8 | 2-5人 | 高锰钢、Q235试样，箱式电阻炉，金相显微镜，金相制样相关设备 | 1、采用实验室提供的试样，在相应的仪器上完成拉伸或压缩实验，观察所获试样表面不同变形量下产生的滑移带；2、采用不同的退火温度对变性后的试样进行再结晶退火，并观察、比较处理前、后组织。 | 力学性能实验室、热处理实验室、金相实验室 |
| 8 | 固态金属中的扩散 | 必修 | 验证 | 4 | 2-5人 | 金相显微镜（所用目镜带目镜测微尺）、物镜测微尺、纯铁渗碳金相试样，并给出渗碳过程的有关参数（渗碳温度、渗碳时间和表面碳浓度）等。 | 1. 了解固态金属中原子扩散的基本方式及其扩散规律；

2、通过对渗碳层组织的观察、分析及渗碳层深度的测量，进一步加深对扩散原理、扩散方程的理解，同时了解其在渗碳中的应用。3、分析渗碳工艺参数对渗层厚度及组织特征的影响。 | 金相实验室 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 金相试样的制备及金相显微镜的使用 | 实验4学时 | 1.5，2.2 | 1，2 |
| 2 | 常见晶体结构的刚球堆垛模型分析 | 实验4学时 | 1.5，2.2 | 1，2 |
| 3 | 晶体结晶过程观察分析 | 实验4学时 | 1.5，2.2 | 1，2 |
| 4 | 二元合金相图建立、分析与典型组织观察 | 实验8学时 | 1.5，2.2，4.1 | 1，2，3 |
| 5 | 三元合金相图分析及典型组织观察 | 实验4学时 | 1.5，2.2，4.1 | 1，2，3 |
| 6 | 铁碳合金的平衡组织观察与性能分析 | 实验4学时 | 1.5，2.2，4.1 | 1，2，3 |
| 7 | 金属塑性变形与再结晶组织观察 | 实验8学时 | 1.5，2.2，4.1 | 1，2，3 |
| 8 | 固态金属中的扩散 | 实验4学时 | 1.5，2.2，4.1 | 1，2，3 |
| 合计 |  | 40学时 |  |  |

**六、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等，必须对所得数据进行详细分析，并得出合理结论；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩和最终实验考核综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力、和预习报告，占总成绩40%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验数据的整理及结果的分析等，占总成绩40%；最终实验考核为学生独立完成一个既定实验，占总成绩20%。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点1.5 | √ |  |  |
| 指标点2.2 |  | √ |  |
| 指标点4.1 |  |  | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

 本实践为材料科学与工程专业金属及功能材料和建筑材料方向的实践环节，随着材料科学学科发展的新成果、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：刘雪华 审核人：李巍**

#

# 机械设计课程设计教学大纲

**课程名称：机械设计课程设计 课程编号：01122086**

**学时/学分：1.5周/1.5 开课学期：4**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本实践课是《机械设计基础》课程的配套集中实践环节，目的是让学生通过课堂理论教学后，经过实践教学更加深刻的理解教学的内容，验证理论教学中的重要结论，使学生不但在理论上有所提高，更重要的是将理论教学的一些抽象内容，经过实践变成更具体的知识，使知识更扎实，提高学生的动手能力和机械设计的综合实践能力，为今后的学习和进行各种科学研究工作打下一定的基础。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3设计/开发解决方案：**明确设计任务，掌握解决问题所需的技术手段和基本的创新方法，具有提出解决方案的基本能力。

**指标点3.1：**掌握设备的工作原理及设计方法，掌握设计材料工程问题解决方案所需的技术手段和基本的创新方法，应用绘图语言正确表达部件、设备结构，能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

**三、课程的教学目标**

1、 掌握典型机械、机构的基本原理、结构、表示方法；

2、掌握设计典型机械、机构的基本方法；

3、提高动手能力和机械设计的综合实验能力。

**四、课程基本内容和学时安排**

1.课程基本内容

课程设计题目类型：机械设计课程设计题目常以一般用途的机械传动装置的设计，如一级齿轮减速器或单级蜗杆减速器的设计为主，也可选做其他设计题目。其他设计题目来源可取自生产企业，教师的科研项目，全国或全省机械创新设计大赛题目，大学生创业计划项目，大学生毕业设计题目，从以上渠道中截选出合适的传动装置设计部分作为机械设计课程设计题目应是不错的选择。

设计内容：机械传动装置的总体设计及创新，机械传动件的设计，机械结构设计及创新，机械装配图的设计和绘制，零件工作图的设计和绘制，编制设计计算说明书。

设计工作量：部件装配草图1张（A0图纸）、部件正式装配图1张（A0图纸），零件工作图2张（A2或A3图纸），通常为轴、齿轮（或蜗轮）零件工作图，设计说明书1份，说明书内容应包括：确定传动装置总体方案，选定电动机，传动装置运动学动力学计算，传动零件计算，轴、轴承、键联接的校核计算，联轴器选择等内容。

若采用计算机绘图，其部件正式装配图和零件工作图可用计算机绘制。

2.学时安排

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设计内容** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 机械传动装置的总体设计及创新（含选电动机、传动装置的运动学、动力学计算） | 讲授0．5天 | 3.1 | 1，2,3 |
| 2 | 机械传动件的设计 | 实践指导0．5天 | 3.1 | 2,3 |
| 3 | 机械结构设计及创新 | 实践指导0．5天 | 3.1 | 2,3 |
| 4 | 机械装配图的设计和绘制 | 讲授0.5天实践指导3天 | 3.1 | 2 |
| 5 | 零件工作图的设计和绘制 | 实践指导0．5天 | 3.1 | 2 |
| 6 | 设计计算说明书 | 实践指导1天 | 3.1 | 2 |
| 7 | 答辩 | 1天 | 3.1 | 1，2,3 |
| 合计 |  | 1.5周 |  |  |

**五、先修课程**

机械制图、理论力学、材料力学、机械设计基础、金属工艺学、金属材料的热处理、几何量公差与检测

**六、建议教材或参考书**

教材：

《机械设计课程设计》(第三版)，陈秀宁，施高义，浙江大学出版社，2009

参考书：

《机械设计课程设计图册》(第三版)，龚桂义，高等教育出版社，2004

**七、考核方式和要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程成绩(100%) | 考试形式 | 考核 |
| 答辩 | 20% |
| 设计说明书 | 20% |
| 考勤、课堂表现 | 10% |
| 图纸 | 50% |

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点3.1 | √ | √ | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节。随着机械设备的发展、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：刘斌彬 审核人：罗敏峰、余罗兼**

# 有机化学实验教学大纲

**课程名称：有机化学实验 课程编号：16128515**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：4**

**适用专业：材料科学与工程专业 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，主要面向高分子材料方向。有机化学实验是配套《有机化学》的实践课程，是材料科学与工程专业高分子方向一门重要的基础实验课程。通过开展实验，配合有机化学的理论教学，利用有机化合物的重要化学性质合成化合物，对化合物的相关性能进行测试；使学生熟练掌握有机化合物的合成路线设计、反应条件选择及性能测试等工程问题的基本原理和所涉及的相关专业知识，掌握有机合成或性能测试的方法和相关仪器的使用方法，熟悉设计、优化实验的基本技能，具备对实验结果的分析能力。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.1：** 系统掌握设计材料工程问题解决方案所需的技术手段和基本的创新方法，能够明确设计任务的需求，并具有提出解决方案的基本能力。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握有机化合物的合成路线设计、反应条件选择、产物分离分析等工程问题的基本原理和专业知识。

2. 通过训练，能够使学生具备根据需求，设计、开展有机化合物合成或反应、性能测试等的基本能力，并能对结果进行有效分析，得到合理可靠的结论。

**四、实验方式与基本要求**

1．实验方式：

（1）按照实验室设备和资源情况，2人一组，独立进行实验，每次实验安排为6学时；

（2）大纲列出9个实验项目，大部分实验为必做项目；确定实验项目和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）学生在实验前必须认真预习实验讲义中的相关内容，明确实验的基本原理，目的要求及安全事项，教师在实验开始前，对学生的预习情况进行认真的检查和考核，讲清实验内容、基本要求、实验所用仪器的使用方法及注意事项；

（2）要求学生严格遵守实验室管理条例和安全规范，强调安全操作，学生须经指导老师检查，符合要求者方可离开实验室。

**五、实验项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目****名称** | **实验要求****(必修、选修)** | **实验类型（验证、综合、设计、研究探索性）** | **计划学时** | **每组人数** | **主要仪器设备** | **内容****摘要** | **承担的****实验室** |
| （1） | 蒸馏、分馏 | 必修 | 验证 | 6 | 2  | 烧瓶、直型冷凝管、集热式磁力搅拌器、温度计、分馏柱 | 1．有机化学实验室的一般知识（安全、常用仪器装置、实验预习和实验报告要求等）、认领仪器；2．按要求搭建装置；观察蒸馏与分馏的区别与联系 | 高分子实验室 |
| （2） | 薄层色谱实验 | 必修 | 验证 | 6 | 2  | 载玻片、毛细管、广口瓶、紫外线分析仪 | 1．薄层板的制备；2．未知物的鉴定； | 高分实验室 |
| （3） | 柱色谱实验 | 必修 | 验证 | 6 | 2  | 色谱柱、铁架台、锥形瓶 | 1．色谱柱装柱；2．混合溶液在色谱柱中的分离。 | 高分子实验室 |
| （4） | 重结晶及熔点的测定 | 必修 | 验证 | 6 | 2 | 烧杯、抽滤瓶、表面皿、循环水真空泵、熔点仪 | 1. 制取饱和溶液；2. 重结晶3. 熔点测定 | 高分子实验室 |
| （5） | 乙酰水杨酸（阿司匹林）的制备与有效成分的测定 | 选修 | 验证 | 6 | 2 | 三颈瓶、集热式磁力搅拌器、球形冷凝管、烧瓶、循环水真空泵、熔点仪 | 1.乙酰水杨酸的制备；2.乙酰水杨酸的精制；3.乙酰水杨酸的熔点与产率测定 | 高分子实验室 |
| （6） | 己二酸的制备 | 必修 | 验证 | 6 | 2 | 三颈瓶、恒压漏斗、球形冷凝管、磁力搅拌器、酸度计、循环水真空泵、熔点仪 | 1. 己二酸制备；2. 己二酸精制；3. 己二酸熔点及产率测定 | 高分子实验室 |
| （7） | 肥皂的制备 | 必修 | 验证 | 6 | 2 | 烧瓶、集热式磁力搅拌器、循环水真空泵、烧杯 | 1．皂化反应；2. 盐析分离；3．计算产率及熔点测定； | 高分子实验室 |
| （8） | 从茶叶中提取咖啡因 | 必修 | 验证 | 6 | 2 | 索氏提取器、烧瓶、水浴锅、蒸发皿、温度计、电炉 | 1.利用脂肪提取器提取咖啡因2.蒸馏提取液，回收乙醇；3.升华获取咖啡因并测定熔点 | 高分子实验室 |
| （9） | 乙酸乙酯的制备 | 必修 | 验证 | 6 | 2 | 三颈瓶、温度计、恒压滴液漏斗、直形冷凝管 | 实验操作水平考核 | 高分子实验室 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目 | 教学模式 | 对应毕业要求指标点 | 对应课程教学目标 |
| 1 | 蒸馏、分馏 | 实验6学时 | 3.1 | 1 |
| 2 | 薄层色谱实验 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 3 | 柱色谱实验 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 4 | 重结晶及熔点的测定 | 实验6学时 | 3.1 | 1 |
| 5 | 乙酰水杨酸（阿司匹林）的制备与有效成分的测定 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 6 | 己二酸的制备 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 7 | 肥皂的制备 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 8 | 从茶叶中提取咖啡因 | 实验6学时 | 3.1 | 1，2 |
| 9 | 乙酸乙酯的制备 | 实验6学时 | 3.1 | 1 |
| 合计 |  | 54学时 |  |  |

**六、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性、独到见解和设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩和最终实验考核综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力和预习报告，占总成绩40%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验结果的分析等，占总成绩30%；最终实验考核为学生独立完成一个既定实验，占总成绩30%。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 |
| 指标点3.1 | √ | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的平时成绩、实验报告进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在实验或批改实验报告过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

 **执笔人：蔡曙光 审核人：叶晓云**

# 材料分析方法实验课程教学大纲

**课程名称：材料分析方法实验 课程编号：16128530**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：5**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程是配套《材料分析方法》的实践课程。是材料科学与工程专业的一门重要的基础实验课程。通过开展课程实验，使学生对已经学习过的材料分析方法原理有更深入和准确的理解，对各种材料分析方法的过程、设备和应用有较全面的掌握。本课程主要利用X衍射仪、透射电子显微镜、扫描电子显微镜、能谱仪和电子背散射衍射仪等现代材料分析设备开展材料物相分析、显微组织观察、微区成分分析、微观形貌和断口分析、残余应力测定和晶体取向分析等实验项目，培养学生利用现代手段进行材料测试分析、开展科学研究和解决实际工程问题的能力。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 4研究**：掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**毕业要求 5使用现代工具：**能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.2：**能够针对材料制备加工、结构表征过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握材料物相分析和晶体结构分析的基本原理和具体分析方法；

2. 掌握材料显微组织、微观形貌、微区成分及力学状态分析基本原理和具体分析方法；

3. 能够根据需求设计和开展材料微结构测试，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

**四、实验方式与基本要求**

1．实验方式：

（1）按照实验室设备和资源情况，几人一组，独立进行实验，每次实验安排为4学时；

（2）大纲列出8个实验项目。确定实验项目和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）学生在实验前必须认真预习实验讲义中的相关内容，明确实验的基本原理，目的要求及安全事项，教师在实验开始前，对学生的预习情况进行认真的检查和考核，讲清实验内容、基本要求、实验所用仪器的使用方法及注意事项；

（2）采用循环进行，每8位同学一组；

（3）要求学生严格遵守实验室管理条例和安全规范，强调安全操作，学生须经指导老师检查，符合要求者方可离开实验室。

**五、实验项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目****名称** | **实验要求(必修、选修)** | **实验类型（验证、综合、设计、研究探索性）** | **计划学时** | **每组人数** | **主要仪器设备** | **内容****摘要** | **承担的****实验室** |
| 1 | X射线衍射物相分析 | 必修 | 验证 | 4 | ~8 | X射线衍射仪 | 1. 了解衍射仪的结构与原理；

2．学习XRD样品的制备方法和实验参量的选择等衍射实验技术；3. XRD物相分析原理和方法 | X射线衍射 |
| 2 | 晶体点阵参数精确测定 | 必修 | 验证 | 4 | ~8 | X射线衍射仪 | 1. 掌握XRD点阵参数精确测定原理；

2．XRD点阵参数精确测定数据采集方法；3. 利用最小二乘法精确测定点阵参数 | X射线衍射 |
| 3 | 宏观残余应力测定 | 必修 | 验证 | 4 | ~8 | X射线衍射仪 | 1. 宏观残余应力的XRD特征及测定原理；
2. XRD测定宏观残余应力一般程序和数据获取；

3．XRD测定宏观残余应数据处理与分析。 | X射线衍射 |
| 4 | 断口形貌观察与分析 | 必修 | 验证 | 4 | ~8 | 扫描电子显微镜 | 1. 扫描电子显微镜结构及工作原理；
2. 典型断口样品的二次电子像形貌特征；

3．脆性断口和塑形断口形貌观察与分析。 | 扫描电镜 |
| 5 | 钢中夹杂物成分分析 | 必修 | 综合 | 4 | ~8 | 扫描电子显微镜与能谱仪 | 1．能谱仪结构与工作原理以及与扫描电子显微镜的关系；2．微区成分分析的能谱仪方法；3．利用能谱仪测定钢中的夹杂物 | 扫描电镜 |
| 6 | 单晶电子衍射花样获取与标定 | 必修 | 验证 | 4 | ~8 | 透射电子显微镜 | 1．透射电子显微镜结构与工作原理；2．单晶电子衍射花样的获取；3. 单晶电子衍射花样的标定。 | 透射电镜 |
| 7 | 薄膜样品衍衬成像观察（明、暗场成像） | 选修 | 综合 | 4 | ~8 | 透射电子显微镜 | 1. 衍衬成像基本原理；2. 薄膜样品的制备及要求；3. 衍衬像的获取；3．明场像和暗场像的衬度特征；4. 利用衍衬像分析样品内部结构缺陷。 | 透射电镜 |
| 8 | 晶体取向及晶体织构测定 | 选修 | 研究探索 | 4 | ~8 | 扫描电子显微镜与电子背散射衍射仪 | 1．电子背散射衍射仪结构与工作原理以及与扫描电子显微镜的关系；；2．电子背散射衍射仪的参数设置；3. 菊池花样与晶体取向的关系；4. 取向成像显微术与晶体织构测定。 | 场发射扫描电镜 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | X射线衍射物相分析 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2 |
| 2 | 晶体点阵参数精确测定 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2 |
| 3 | 宏观残余应力测定 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2 |
| 4 | 断口形貌观察与分析 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2 |
| 5 | 钢中夹杂物成分分析 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2，3 |
| 6 | 单晶电子衍射花样获取与标定 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2 |
| 7 | 薄膜样品衍衬成像观察（明、暗场成像） | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2，3 |
| 8 | 晶体取向及晶体织构测定 | 实验4学时 | 4.2, 5.2 | 1，2，3 |
| 合计 |  | 32学时 |  |  |

**六、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩和最终考核综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力、和预习报告，占总成绩40%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验结果的分析等，占总成绩40%；最终考核为对每一个学生随机抽查所做实验的要点和掌握程度，占总成绩20%。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点4.2 | √ |  | √ |
| 指标点5.2 |  | √ | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业重要的实践课程，对理解材料测试分析原理和掌握相关分析方法和技术具有不可替代的作用。随着材料分析新原理和新技术的发展，将根据实际需求对教学内容进行必要更新和调整。

 **执笔人：王卫国 审核人：李巍**

  材料性能实验实习（实训）教学大纲

**课程名称：材料性能实验 课程编号：16128529**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：5**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，主要面向金属及功能材料和建筑材料方向。其目的是使学生在学习专业课过程中，以材料性能、物理本质、影响因素、性能指标的工程意义以及性能指标的测试与评价及应用为主线贯穿始终。把理论知识和实验实际情况有一个较好的结合和比较，进一步了解本专业涉及典型材料的主要性能指标，巩固和加深对已学相关技术知识的理解，培养学生理论联系实践和观察、分析问题的能力，为后续专业知识学习和实践应用打下良好的基础。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 2 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析材料复杂工程问题，以获得有效结论。

**指标点2.1**：能够将数学的基本原理应用到材料性能、材料化学性能和材料基础工程问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论。

**毕业要求 4 研究：**掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**三、课程的教学目标**

1、掌握材料各项性能的定义、指标和测试方法，理解所观察到的相关实验的设计原理、相关参数指标，认识材料性能测试所用各类测试设备，了解所用仪器设备的结构及工作原理。

2、了解材料的强度、硬度、弹性、塑性、韧性、疲劳、磨损、热学、磁学、电学和光学等的基本概念、宏观现象和微观本质，理解材料性能与其成分组织结构之间的关系、影响材料性能的主要因素和提高材料性能的主要途径，重点掌握材料相关性能指标的工程意义。

**四、实验方式与基本要求**

1．实验方式：

（1）按照实验室设备和资源情况，几人一组，独立进行实验，每次实验安排为2学时；

（2）大纲列出7个实验项目。确定实验项目和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）学生在实验前必须认真预习实验讲义中的相关内容，明确实验的基本原理，目的要求及安全事项，教师在实验开始前，对学生的预习情况进行认真的检查和考核，讲清实验内容、基本要求、实验所用仪器的使用方法及注意事项；

（2）采用循环进行，每8位同学一组；

（3）要求学生严格遵守实验室管理条例和安全规范，强调安全操作，学生须经指导老师检查，符合要求者方可离开实验室。

**五、实验项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **实验要求** | **实验****类型** | **计划学时** | **每组人数** | **主要仪器设备** | **内容摘要** | **承担的****实验室** |
| 1 | 材料的抗拉强度和抗压强度性能测试试验 | 必修 | 验证 | 12 | 8 | 万能试验机 | 观察分析低碳钢、铸铁、黄铜、铝合金、工程塑料拉伸过程及实验。 | 材料性能实验室 |
| 2 | 材料的硬度测试试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | 万能试验机 | 了解布氏、洛氏和维氏硬度计的构造和使用方法 | 材料性能实验室 |
| 3 | 材料的弯曲试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | 万能试验机 | 采用三点弯曲对矩形横截面试件施加弯曲力，测定其弯曲力学性能 | 材料性能实验室 |
| 4 | 材料的冲击韧性试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | 冲击试验机 | 测定低碳钢、铸铁、黄铜、工程塑料等材料的冲击韧度，观察和比较破坏情况 | 材料性能实验室 |
| 5 | 材料的摩擦磨损性能测试试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | 摩擦磨损机 | 测定黄铜、铝合金等材料的摩擦磨损，观察破坏情况，并进行比较 | 材料性能实验室 |
| 6 | 材料的电阻性能测试试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | SX1934型数字式四探针 | 过四探针测试仪测量块状电阻 | 材料性能实验室 |
| 7 | 材料热膨胀系数性能测试试验 | 必修 | 验证 | 6 | 8 | 热膨胀仪 | 掌握热膨胀分析的基本原理、仪器结构和使用方法 | 材料性能实验室 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **序号** | **实验项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 材料的抗拉强度和抗压强度性能测试试验 | 实验12学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 2 | 材料的硬度测试试验 | 实验6学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 3 | 材料的弯曲试验 | 实验6学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 4 | 材料的冲击韧性试验 | 实验6学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 5 | 材料的摩擦磨损性能测试试验 | 实验6学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 6 | 材料的电阻性能测试试验 | 实验6学时 | 2.1，4.2 | 1，2 |
| 7 | 材料热膨胀系数性能测试试验 |  |  |  |
| 合计 |  | 42学时 |  |  |

**六、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩和最终实验考核综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力、和预习报告，占总成绩40%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验结果的分析等，占总成绩60%。

1. **课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 |
| 指标点2.1 | √ |  |
| 指标点4.2 |  | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，主要面向金属及功能材料和建筑材料方向。随着材料新成果、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：李巍 审核人：李广慧**

  材料综合实验教学大纲

**课程名称：材料综合实验 课程编号：16128542**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：6**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本实践是材料科学与工程专业的一次重要的实验环节，其目的是使学生在学习专业课过程中，以材料制备、加工、改性、性能测试和组织结构分析表征的工程意义以及性能指标的测试与评价及应用为主线贯穿始终。把理论知识和实验实际情况有一个较好的结合和比较，进一步了解本专业涉及典型材料的制备、加工、测试的相关知识，巩固和加深对已学相关技术知识的理解，培养学生理论联系实践和综合分析问题及解决问题的能力，为后续专业知识学习和实践应用打下良好的基础。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求4. 研究：**掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**4.1** 掌握材料制备与加工的方法和相关设备，能够根据材料研究的需求选择不同设备、工艺条件、操作过程，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

**4.2** 掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**三、课程的教学目标**

1.掌握金属材料制备与加工的方法和相关设备，能够根据材料研究的需求选择不同设备、工艺条件、操作过程等工程问题的基本原理和专业知识。

2. 掌握金属材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**四、实验方式与基本要求**

1．实验方式：

（1）按照实验室设备和资源情况，分组进行实验；

（2）大纲列出七个部分的实验项目。确定实验项目和内容时，注意加强基本技能的训练，同时要有一定的广度，使学生得到较全面的训练。

2．基本要求：

（1）学生在实验前必须认真预习实验讲义中的相关内容，明确实验的基本原理，目的要求及安全事项，教师在实验开始前，对学生的预习情况进行认真的检查和考核，讲清实验内容、基本要求、实验所用仪器的使用方法及注意事项；

（2）要求学生严格遵守实验室管理条例和安全规范，强调安全操作，学生须经指导老师检查，符合要求者方可离开实验室。

**五、实验项目的设置与内容提要**

下面以金属及功能材料方向进行的一个实验方向为例。

铜铝镍（铜83%，铝13%，镍4%，质量百分比）形状记忆合金是一种，其[马氏体](http://www.so.com/s?q=%E9%A9%AC%E6%B0%8F%E4%BD%93&ie=utf-8&src=wenda_link)[转变温度](http://www.so.com/s?q=%E8%BD%AC%E5%8F%98%E6%B8%A9%E5%BA%A6&ie=utf-8&src=wenda_link)约为100℃左右。综合试验过程中让学生通过熔炼（石墨表面覆盖防治氧化），压力加工（热轧），测相变点，热处理（单层变在840℃保温10分钟，固溶处理保温热透，在水淬水中100℃时效半小时，双层相变在更高温时得到），形貌观察和性能测试等方式综合所学知识和内容。此外，铜铝镍形状记忆合金根据热处理工艺的不同具有单层记忆效应和双层记忆效应，可根据场地要求、时间安排和学生能力水平对实验周期进行相应的调整。

第一部分 熔炼

内容：通过熔炼炉进行铜铝镍（铜83%，铝13%，镍4%，质量百分比）合金的熔炼。

要求：掌握常规熔炼炉的基本操作。学会在熔炼该合金过程中对原材料进行称量和先后添加。采用普通熔炼炉在大气中进行熔炼，熔炼过程中需要添加石墨覆盖在溶液表面防止溶液氧化。

主要工具：普通熔炼炉。

第二部分 压力加工-轧制

内容：主要通过轧制（热轧）的方法对熔炼出的试样进行加工。

要求：初步掌握热轧的加工方法，能够根据所需材料的种类和形状大小选定相应的热轧程序；通过热轧加深对材料加工工艺中锻造的测定原理、测定方法和应用范围的认识。

主要工具：热轧机。

第三部分 相变点观察

内容：对铜铝镍合金形状记忆合金相变点进行测量。

要求：熟悉操作相变点测量仪。

主要工具：相变点测定仪。

第四部分 改性处理

内容：对铜铝镍合金进行热处理、固溶处理和时效。

要求：单层相变热处理工艺为840℃热处理10分钟，经固溶处理保温热透后对样品进行油淬或水淬，随后将样品放置于100℃的沸水进行时效处理。

主要工具：马弗炉、淬火池、时效池。

第五部分 组织形貌观察

内容：观察铜铝镍形状记忆合金在改性前后的组织形貌，并进行比较。

要求：掌握金相制备，金相显微镜的使用方法及工作原理。

主要工具：金相显微镜。

第六部分 结构观察

内容：测定铜铝镍形状记忆合金在改性前后的结构，并进行比较。

要求：掌握X射线粉末使用方法及工作原理。

主要工具：X射线粉末衍射仪。

第七部分 性能测试

内容：测定铜铝镍形状记忆合金在改性前后的性能，并进行比较。

要求：掌握根据材料和试样形状大小的的不同选择合适的硬度计。

主要工具：硬度计。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 形状记忆合金的熔炼 | 实验6学时 | 4.1 | 1 |
| 2 | 压力加工轧制 | 实验6学时 | 4.1 | 1 |
| 3 | 相变点观察 | 实验6学时 | 4.1，4.2 | 1, 2 |
| 4 | 改性处理 | 实验6学时 | 4.1 | 1 |
| 5 | 组织形貌观察 | 实验6学时 | 4.2 | 2 |
| 6 | 结构观察 | 实验4学时 | 4.2 | 2 |
| 7 | 性能测试 | 实验4学时 | 4.2 | 2 |
| 合计 |  | 38学时 |  |  |

**六、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力和预习报告，占总成绩30%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验结果的分析等，占总成绩70%。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 |
| 指标点4.1 | √ |  |
| 指标点4.2 |  | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的实验报告和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在批改实验报告过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业的实践必修课，随着新材料的出现及技术的不断发展，可根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：李巍 审核人： 王卫国**

# 材料工程课程设计教学大纲

**课程设计名称：材料工程课程设计 课程编号：16128539**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：7**

**适用专业：材料科学与工程专业（金属及功能材料方向） 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

课程设计是本专业集中实践环节的主要内容之一，是学习专业技术课所需的必要教学环节。本课程设计要求学生根据具体设计题目的要求，综合运用学过的基础理论知识、基本工具与设计课题相关的参考资料，设计一种金属材料产品的生产工艺流程、热处理工艺及相关设备选型分析，同时对箱式电阻加热炉进行简单的结构设计与计算。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.2：**根据产品和工程要求完成并优化针对复杂材料工程问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

**毕业要求 4 研究：**掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**毕业要求 5使用现代工具**：能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.2：**能够针对材料制备加工、结构表征过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

**毕业要求 11 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.2：**能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**三、课程的教学目标**

1. 能够综合运用基础理论知识和技术，根据金属零件的结构和服役条件，合理选择生产方法，设计生产工艺流程。

2. 培养学生使用手册、图册、有关资料及设计标准规范的能力，掌握箱式电阻加热炉的设计方法。

**四、课程设计基本内容和学时安排**

设计内容有两个部分：第一部分：根据具体零件的服役条件及其可能的失效形式、工作环境及性能要求选择合适的材料，并制定适宜的零件加工工艺路线及热处理工艺曲线；第二部分：箱式电阻加热炉的筑炉材料选择、结构计算、加热系统计算等环节，撰写设计说明书，并画出炉体结构图。

第一周

1．设计准备：（2天）学生应详细阅读设计任务书，明确设计任务、内容和要求，明确设计步骤，准备设计用具，查找相关资料。

2．设计计算（3天）

按设计任务进行选择材料，制定零件加工工艺和热处理工艺曲线。

第二周

1．图表绘制（3天）

箱式电阻加热炉的筑炉材料选择、结构计算、加热系统计算等环节，根据设计结果绘制炉体结构图。

2．设计说明书编写（2天）

计说明书包含：目录，设计原则与依据，生产方法和工艺流程及产品方案介绍，原材料及产品的技术指标，工艺计算，计算结果，设备一览表，引用的资料目录等。

**五、先修课程**

机械制图，工程材料学，材料科学基础，材料工程基础，热处理原理与工艺

**六、建议教材或参考书**

1．《工程材料及其热处理》，崔明铎 ，机械工业出版社，2009

2．《金属热处理工艺学》， [夏立芳](http://www.dangdang.com/author/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_1%22%20%5Ct%20%22http%3A//product.dangdang.com/_blank)，哈尔滨工业大学出版社 ，2008

3．《热处理设备》，王书田 ，中南大学出版社，2011

**七、考核方式与评分办法或标准**

1．考核方式：

撰写设计说明书+图纸。

2．评分标准：

总成绩 = 设计说明书成绩（40%）+ 图纸成绩（30%）+ 出勤情况、与指导教师沟通（30%）

1. **课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点3.2 | √ |  |  |
| 指标点4.2 |  | √ |  |
| 指标点5.2 |  | √ |  |
| 指标点11.2 |  |  | √ |

 **执笔人：田君 李东南 审核人： 李巍**

# 材料工程课程设计教学大纲

**课程名称：材料工程课程设计 课程编号：16128539**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：6**

**适用专业：材料科学与工程(建筑材料方向) 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

材料工程课程设计是本专业集中实践环节的主要内容之一，是学习专业技术课所需的必要教学环节。通过课程设计的教学实践，使学生所学的基础理论和专业知识得到巩固，并使学生得到运用所学理论知识解决实际问题的初步训练。课程设计的设置应使学生接触和了解实际工程生产工艺设计从收集资料、方案比较、计算的全过程，进一步提高学生的分析、综合能力以及工程设计的基本能力，为今后的毕业设计做必要的准备。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.2：**根据产品和工程要求完成并优化针对复杂材料工程问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

**毕业要求 4 研究：**掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**毕业要求 5使用现代工具**：能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.2：**能够针对材料制备加工、结构表征过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

**毕业要求 11 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.2：**能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**三、课程的教学目标**

1. 要求学生根据具体设计题目的要求，综合运用学过的基础理论知识、基本工具、与设计课题相关的参考资料，设计一种无机非金属材料产品的生产工艺流程及相关设备选型分析。要求学生了解无机非金属材料的生产设备，理解无机非金属材料的生产工艺基本原理，掌握无机非金属材料的生产工艺流程，熟练掌握无机非金属材料生产制备过程中原料配比计算、烧成制度确定、热量平衡和物料平衡计算等工艺设计方法。

2. 了解无机非金属材料领域的新材料、新工艺、新设备和先进的材料制备与加工生产方法，以及本专业的发展现状和趋势；培养综合运用相关课程的理论、结合生产实际分析和解决工程实际问题的能力，掌握设计方法，熟悉整个设计过程。

3. 培养学生理论联系实践、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的基本思维能力和素质。

**四、课程设计基本内容和学时安排**

本课程是一门综合性设计课程，内容涵盖《水泥与混凝土工艺原理》、《陶瓷工艺学》、《玻璃工艺学》等课程各主要章节。

本课程要求完成设计报告一份， 具体内容包括：

1．材料制备前的准备工作（1天）

选择一种无机非金属材料（水泥、玻璃、陶瓷）的生产制备工艺设计的题目作为设计课题，明确设计任务、内容和要求，明确设计步骤，准备设计资料。

2．设计计算（4天）

按照设计任务中制备材料要求，选择适合的原料，预设对原料进行预处理，分析预处理前后原料在组成、结构与性能方面的变化，确定适宜的原料预处理工艺；根据成分要求，进行配料计算，进行配方设计；设计制备工艺流程与相应工艺参数的范围，关于水泥回转窑、玻璃池窑或陶瓷隧道窑的热工制度的确定需详细说明，。

3．图表绘制（2天）

对于原料预处理及无机非金属材料的生产过程中采用的主要工艺设备要根据已知条件进行选型分析，画出制备工艺流程图，画出热工设备结构示意图，画出车间布置图。

4．撰写设计说明书（2天）

设计说明书包含：目录，设计原则与依据，生产方法和工艺流程及产品方案介绍，原材料及产品的技术指标，工艺计算，计算结果，设备一览表，引用资料目录等。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 准备工作 | 1天 | 3.2，4.2 | 1，2 |
| 2 | 设计计算 | 4天 | 3.2，4.2，5.2，11.2 | 1，2，3 |
| 3 | 图表绘制 | 2天 | 3.2，4.2，5.2，11.2 | 1，2，3 |
| 4 | 设计说明书撰写 | 2天 | 4.2，5.2，11.2 | 2，3 |
| 合计 |  | 9天 |  |  |

**五、先修课程**

无机非金属材料学，材料工程基础，水泥与混凝土工艺原理，陶瓷工艺学，玻璃工艺学

**六、建议教材或参考书**

教材：

本课程设计无指定教材，参照教师编写的课程设计指导书。

参考书：

1．《硅酸盐工业热工过程及设备》，姜金宁，冶金工业出版社，2011

2．《水泥工艺学》，林宗寿，武汉理工大学出版社，2012

3．《玻璃工艺学》，西北轻工业学院，中国轻工业出版社，2006

4．《陶瓷工艺学》，章秦娟，武汉理工大学出版社，2006

**七、考核方式与评分方法或标准**

1．考核方式：

撰写设计说明书+图纸

2．评分标准：

总成绩 = 设计说明书成绩（50%）+图纸成绩（30%）+出勤情况、与指导教师沟通（20%）。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点3.2 | √ |  |  |
| 指标点4.2 |  | √ |  |
| 指标点5.2 |  | √ |  |
| 指标点11.2 |  |  | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的设计说明书、图纸、平时表现和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在课程设计过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为本专业集中实践环节的主要内容之一，随着材料科学与工程的新成果、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：花能斌 审核人： 李广慧**

  材料工程课程设计教学大纲

**课程设计名称：材料工程课程设计 课程编号：16128539**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：7**

**适用专业：材料科学与工程专业（高分子方向） 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

材料工程课程设计是在化工原理、高分子化学、高分子物理、聚合物合成工艺学等课程的基础上进行的一次综合性训练及进行具有总结性的实践性教学环节。通过开展课程设计，使学生综合运用了所学的专业基础知识，并将其与工程紧密结合，为其提供了理论与实际相结合的方法与过程。培养学生综合应用各种专业知识解决工程实际问题的能力，培养学生实事求是、耐心细致及严谨负责的工作作风，使学生走向社会后能尽快适应迅速发展的科学技术对人才的需求。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.2：**根据产品和工程要求完成并优化针对复杂材料工程问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

**毕业要求 4 研究：** 掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**毕业要求 5 研究：**使用现代工具：能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.2：**能够针对材料制备加工、结构表征过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

**毕业要求 11 研究：**项目管理：具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.2：**能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握化工设计的基本程序与方法，以及相关设计说明书的撰写和相关数据分析软件的使用。

2. 能够根据需求设计，理解和掌握材料工程管理的相关原理与经济决策方法，并能将所学知识在多学科环境中应用。

**四、课程基本内容和学时安排**

第一阶段 设计准备

学生应详细阅读设计任务书，明确设计任务、内容和要求，明确设计步骤，准备设计用具与资料。

第二阶段 设计计算（5天）

根据设计任务的要求确定设计方案，选择换热器的类型及流程，计算传热面积，确定管数、管程数及管子排列间距，确定换热器壳体直径及壳体厚度，计算换热器流体阻力，确定的换热器尺寸，根据国家有关标准选择换热器的构件。

第三阶段 图表绘制（3天）

根据设计结果绘制流程图及换热器的装配图。

第四阶段 设计说明书编写（2天）

设计说明书包含：目录，设计原则与依据，设计方案简介与评述，工艺设计及计算，主要设备设计，工艺流程示意图，设备一览表，引用的资料目录等，并附工艺流程图和主要设备结构图。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **阶段内容** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 设计准备 | 学生自主学习+答疑 | 3.2，4.2，5.2 | 1，2 |
| 2 | 设计计算 | 学生自主计算（5天） | 3.2，4.2 | 1，2 |
| 3 | 图表绘制 | 学生自主绘制（3天） | 3.2，4.2 | 1 |
| 4 | 设计说明书编写 | 学生自主编写（2天） | 3.2，4.2，5.2，11.2 | 1，2 |
| 合计 |  | 两周 |  |  |

**五、先修课程**

高分子化学，高分子物理，化工原理，聚合物合成工艺学

**六、建议教材或参考书**

《高分子材料加工厂设计》，徐德增，化学工业出版社，2007

《简明化工制图》，林大钧，化学工业出版社，2005

《化工设计概论》，侯文顺，化学工业出版社，2005

《高分子材料加工设备》，徐德增，中国纺织出版社，2009

《化工原理课程设计》，天津大学化工原理教研室，天津科学技术出版社，1994

**七、考核方式与评分办法或标准**

1．考核方式：

撰写设计说明书+图纸。

2．评分标准：

总成绩 = 设计说明书成绩（45%）+ 图纸成绩（35%）+ 出勤情况、与指导教师沟通（20%）

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 |
| 指标点3.2 | √ | √ |
| 指标点4.2 | √ | √ |
| 指标点5.2 | √ | √ |
| 指标点11.2 | √ | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业高分子材料方向的专业限定选修课，随着高分子合成和反应的新成果、新技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：赖傲楠 审核人：叶晓云**

#  创新实验教学大纲

**课程名称：创新实验 课程编号：16128540**

**学时/学分：3周/3.0 开课学期：7**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

1. **课程说明**

创新实验是是材料科学与工程专业学生的一门重要的实践课程。通过开展实验，使学生在掌握材料实验中的各项基本训练、基本知识与技术的基础上，引导学生从事一些研究课题，以培养学生的科学治学态度、科学研究方法和科学思维能力。使学生在分析问题和解决问题、实验技能、实验设计、创新意识与创新能力等方面有较大的提高，注重和倡导学生的创新和勇于实践的精神，为今后从事实际工作和开展科研打下基础。

1. **课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.1：**系统掌握设计材料工程问题解决方案所需的技术手段和基本的创新方法，能够明确设计任务的需求，并具有提出解决方案的基本能力。

**毕业要求 4 研究：** 掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计和材料的制备与加工工艺，具备设计和开展实验的能力，并能对实验结果进行有效分析并得到合理有效的结论。

**指标点4.1：** 掌握材料制备与加工的方法和相关设备，能够根据材料研究的需求选择不同设备、工艺条件、操作过程，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

**指标点4.2：**掌握材料表征与分析的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**三、课程的教学目标**

1. 对高分子及其复合材料工程问题进行设计时，能明确设计任务，掌握所需的技术手段和创新方法，并具有提出解决方案的基本能力。

2. 能够根据研究需求选择不同的制备加工方法、设备、工艺和操作过程，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。

3. 能够根据研究需求选择不同的表征方法、测试仪器和参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。

**四、实验的内容和时间安排**

教师根据实验室（包括实验室拥有的仪器、药品等）及项目承担情况，列出学生从事于课题的大致方向，以供不同专业的学生根据专业或兴趣进行选择。学生一旦确定了所作实验方内容，则按照以下步骤进行：

1．确定课题：结合学生专业和兴趣（包括教师科研所需），给出实验的方向或具有指导意义的题目，供学生进行选择。题目的确定不宜太大，太难，应具有较高的可行性。

2．查阅文献：学生选定题目后，教师先对该题目的相关研究工作及查阅资料方面作一简介，指导供学生自行查阅文献。

3．提出方案：学生根据自己查阅的资料情况，综合筛选，先提出一个初步方案，与指导教师讨论，再依据实验条件等因素提出一个切实可行的实验操作方案和实验结果的评价方案。

**五、实验报告**

1. 每个实验开展前，要求学生认真预习并撰写规范的预习报告，内容包括：实验名称、目的要求、画出主要实验装置图、提炼实验中可能存在的问题等；

2. 每个实验完毕后，学生要认真写出一份规范的实验报告，内容包括：实验名称、目的要求、实验结果分析、总结与讨论等。鼓励学生在报告中写出自己创新性，有独到之处的见解，设计方案等；

3. 实验报告必须附有原始数据记录，原始数据记录中必须写明实验时间、地点、仪器组别编号、仪器的规格型号等；

4. 教师对实验报告要认真进行批阅。对报告中出现的独到见解或问题应进行批注、写出评语、课程结束后应在规定时间内上报学生实验成绩。

**六、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据实验平时成绩、实验报告成绩和最终实验考核综合评定。实验平时成绩包括考勤、实验操作能力、和预习报告，占总成绩40%；实验报告成绩包括对实验基本原理的理解、实验方法的掌握以及实验结果的分析等，占总成绩40%；最终实验考核为学生独立完成一个既定实验，占总成绩20%。

**七、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 |
| 指标点3.1 | √ |  |  |
| 指标点4.1 |  | √ |  |
| 指标点4.2 |  |  | √ |

**八、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业的集中实践性环节，随着材料合成和反应的新成果、新技术的不断发展，可在教学内容及课时上进行调整。

**执笔人：叶晓云 审核人： 李巍**

# 生产实习教学大纲

**课程名称：生产实习 课程编号：16128085**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：8**

**适用专业：材料科学与工程（金属及功能材料方向） 课程类型：集中实践教学**

**一、课程说明**

生产实习是材料科学与工程专业本科教学计划中与生产实际结合最为紧密的校外实践性教学环节。学生在掌握专业公共基础课程和大部分专业方向课程知识的基础上，深入生产一线开展调查研究，巩固和丰富己学过的专业课程内容，了解工厂的生产组织管理和经营管理模式，培养在生产现场观察问题、分析问题以及解决问题的能力和方法，提高理论联系实际的实践能力，端正专业思想， 为后续专业课程的学习以及择业与就业奠定专业实践基础。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求6工程与社会：**工程与社会：能够基于本专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料研发、设计、生产相关的方针、政策以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响。

**指标点6.2：** 了解与材料专业相关的职业和行业中的生产、设计、研究与开发等方面的方针、政策以及承担的责任。

**毕业要求7 环境和可持续发展：** 能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。。

**指标点7.2：**能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

**毕业要求9 个人和团队**：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**毕业要求11项目管理**：具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.1：**具有系统的工程实践学习经历。

**三、课程的教学目标**

1.了解实习单位的组织机构、生产组织管理及质量管理体系；

2.掌握本专业生产现场的安全操作规程，具备预防人身伤害事故和生产事故的能力；

3.了解典型金属材料制备及机械零部件的热加工与冷加工生产车间布局；

4.了解典型金属制件的生产工艺流程、生产工艺控制、设备等；

5.了解不同工序岗位的人员配备与专业技能要求；

6.了解新型金属材料制备工艺、先进制造技术和现代化生产管理流程。

**四、课程基本内容和学时安排**

第一章 企业情况介绍和安全教育（1天）

内容：根据拟参观的企业或车间的实际情况，介绍企业（车间）的产品组织、组织结构、生产管理、营销情况、技术开发和质量管理体系、设备、工艺、模具等，进行充分的入厂安全教育，强调参观纪律。

要求：根据拟参观内容，查阅相关资料，带着问题进行参观学习活动，提高生产安全意识。

第二章 企业生产现场参观与学习（7天）

内容：根据当年可安排的实际参观内容，现场参观内容包括但不仅限于：铸铁、铸钢和铸造铝合金的熔炼、造型技术与生产工艺、精密铸造成形设备和工艺、板料冲压成形设备与工艺、锻造成形设备与工艺、焊接设备与工艺、典型零件的热处理工艺规范、机械加工与零部件装备等。

要求：了解材料或产品的制备工艺流程和设备，重点掌握工艺控制要点；了解产品品质标准、应用领域及市场销售情况；了解专业领域的新工艺、新技术的应用情况及专业相关领域的发展动态；每天翔实记录并及时整理参观内容。

1. 总结并撰写生产实习报告（2天）

内容：整理、完善实习笔记，撰写生产实习报告。

要求：实习结束一周内，学生应提交实习笔记和生产实习报告（纸质版和电子版），实习报告的内容主要有： 典型材料及相关构件的制备(造)工艺； 重点设备用途、结构与性能； 对厂内生产问题的扼要分析和说明以及对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议；总结实习收获，提出对实习工作的改进意见等。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **章节内容** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 企业情况介绍和安全教育 | 讲座1天 | 6.1，7.2，9.2，11.1 | 1~6 |
| 2 | 企业生产现场参观与学习 | 生产现场参观7天 | 6.1，7.2，9.2，11.1 | 1~6 |
| 3 | 总结并撰写生产实习报告 | 答疑2天 | 6.1，7.2，9.2，11.1 | 1~6 |
| 合计 |  | 2周 |  |  |

**五、结合理论教学的实践教学内容与要求**

无

**六、先修课程**

本专业方向培养计划中在开展生产实习之前的所有课程。

**七、建议教材或参考书**

无

**八、考核方式和要求**

1．实习成绩考核主要包括以下三部分：实习笔记15%、生产实习报告60%、纪律25%。

2．生产实习按五级制评定总评成绩，即：优秀、良好、中等、及格与不及格。

3．强调外出实习纪律考核：

（1）在外实习统一住宿，每天晚上10点钟点名，晚归1次扣2分；

（2）无故未参加企业参观实习活动（基本为半天一个企业），缺1次扣5分；

（3）未按企业要求进行着装或违反企业参观纪律，违反1次扣2分；

（4）夜不归或在未得到学校批准的前提下提前离开实习地点，本次生产实习总评成绩直接确定为不合格，并上报学校给予相关纪律处分；

（5）纪律成绩为零分时，该生的生产实习总评成绩直接确定为不合格。

4. 总评成绩不及格者必须参加重修实习。

**九、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 指标点6.2 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 指标点7.2 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 指标点9.1 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 指标点11.1 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

**十、课程的评价与持续改进机制**

生产实习结束后，带队教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析，主要根据实际过程的实际效果、学生的实习笔记与生产实习报告进行。生产实习非校内授课课程，需要学院及教研室多方开拓合适且相对集中的企业，并加强与企业日常的沟通联系，以共同提升课程教学目标达成度。带队教师应根据达成度分析结果，提出改进建议，并提供给下一次带队教师参考，使该实践环节更好地达到学生毕业要求。

本课程为材料科学与工程专业金属材料及功能工程方向的专业实践课，随着专业方向教学内容的调整，参观企业类型及实习内容也应作相应调整。

 **执笔人：陈永禄 审核人：李巍**

# 生产实习教学大纲

**课程名称：生产实习 课程编号：16128085**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：8**

**适用专业：材料科学与工程（建筑材料方向） 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

 生产实习是材料科学与工程专业本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，其目的是使学生了解和掌握基本生产知识，巩固和丰富己学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力和方法，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，还应使学生了解工厂的生产组织管理和经营管理模式，同时使学生直接了解本专业方向的实际生产工艺装备和生产工艺过程内容，为将来走上工作岗位提供必要的实际生产知识。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 6 工程与社会：**能够基于本专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料研发、设计、生产相关的方针、政策以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响

**指标点6.2** 了解与材料专业相关的职业和行业中的生产、设计、研究与开发等方面的方针、政策以及承担的责任。

**毕业要求 7 环境和可持续发展**： 能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**指标点**7.2能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

**毕业要求9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**毕业要求 11 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.1：**具有系统的工程实践学习经历。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握无机非金属材料领域的新材料、新工艺、新设备和先进的材料制备与加工生产方法。

2. 深化所学的基础理论与专业知识，并进一步拓宽知识面，提高实验动手能力和独立从事工程技术工作的能力。

3. 具备制定可行的突发生产事故处理预案的能力，并在出现突发生产事故时，能根据所制定的预案进行妥善处理。

4. 系统地完成陶瓷制备工艺

**四、实习的内容与时间安排**

（一）安全教育(1天)

接受企业的“陶瓷生产安全和保密教育”，掌握陶瓷生产流程及必要的安全知识，增强学生的保密意识。

（二）陶瓷企业基本情况(1天)

1.了解陶瓷厂的基本概况。主要包括工厂的地理位置，交通状况，生产规模，产品种类，企业的生产组织管理及发展目标；

2.陶瓷厂总体参观。了解全厂总平面布置的特点及陶瓷厂选址的基本条件，了解陶瓷生产的基本工艺过程及全厂的工艺布置，各生产环节的联系及相互关系，三废排放及环保措施等。

（三）原料部分(2天)

1.了解陶瓷主要原料的外观特征、性能、产地、价格、粒度要求、原料质量控制方法及措施；

2.了解坯料、釉料制备工艺流程，车间布置的特点，绘出车间工艺流程图及工艺设备布置图；

3.坯料、釉料制备过程中使用的主要设备，包括球磨机、搅拌机、泥浆泵、除铁设备、振动筛、压滤机、真空练泥机、储存设备、输送设备、原料称量设备、加料设备等的种类、名称、型号、主要技术参数等；

4.了解球磨机的料、球、水配比，球石磨耗，泥浆粒度，球磨时间，球石规格，核算球磨机转速；

5.了解压滤机的压滤制度、压滤时间、压滤操作周期、进浆压力、泥饼含水率产量等；

6.注浆料、 可塑料、粉料、 釉料的配方及其制备的质量要求和质量控制项目,方法及质量控制系统；

7.了解原料制备的质量事故及处理方法

（四）成型部分(2天)

1.了解成型的方法、工艺流程及特点绘出车间工艺流程图；

2.了解各种成型机械、注浆成型机、滚压成型机、干压成型机、干燥设备、施釉、装饰设备的工作原理、组成、规格、型号、功率、转速、成品率、操作及维护；

3.了解各种成型方法中常出现的缺陷及处理方法；

4.了解成型上釉工序的质量要求、质量控制项目、方法和控制系统；

5.了解成型工序的厂房面积、设备布置，草绘车间工艺布置图。

（五）烧成部分(2天)

1.了解车间窑型、窑炉结构、窑炉结构参数、窑炉的工作系统正常工作参数，了解车间的工艺流程及特点，绘出车间工艺流程图；

2.窑炉的主要技术参数；

3.产品种类、烧成方式热耗及成品率；

4.绘出烧成曲线，了解相关工艺参数的作用。

（六）撰写实习日记和实习报告（2天）

将每天的工作、观察研究的结果、收集的资料和图表、所听报告内容等记入实习日记。实习结束一周内，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：(1) 典型材料及相关构件的制备(造)工艺；(2) 重点设备用途、结构与性能；(3) 对厂内生产问题的扼要分析和说明以及对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议；(4) 总结实习收获，提出对实习工作的改进意见。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **教学模式** | **对应毕业要求指标点** | **对应课程教学目标** |
| 1 | 安全教育 | 讲授 1天 | 6.2，7.2，11.1 | 1，2，4 |
| 2 | 陶瓷企业基本情况 | 参观 1天 | 6.2，7.2，11.1 | 1，2，4 |
| 3 | 原料部分 | 实验2天 | 6.2，9.1，11.1 | 1，3，4 |
| 4 | 成型部分 | 实验2天 | 6.2，9.1，11.1 | 1，3，4 |
| 5 | 烧成部分 | 实验2天 | 6.2，9.1，11.1 | 1，3，4 |
| 6 | 撰写实习日记和实习报告 | 报告2天 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 1，2，3，4 |
| 合计 |  | 10天 |  |  |

**五、考核方式与评分方法或标准**

根据考核情况、实习日记和实习报告的质量以及学生在实习中的日常出勤、纪律表现，工作态度等表现，按优秀、良好、中等、及格与不及格五级分制，来评定学生的实习成绩，成绩不及格者要重修实习。总评成绩=出勤（25%）+现场笔记（20%）+实习报告（20%）+实习评价（25%）+交流汇报（10%）。

**六、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 指标点6.2 | √ |  |  |  |
| 指标点7.2 |  | √ |  |  |
| 指标点9.1 |  |  | √ |  |
| 指标点11.1 |  |  |  | √ |

**七、课程的评价与持续改进机制**

（一）本大纲的特点

1. 本大纲要求实习涉及面较广，覆盖了材料科学与工程专业建筑材料方向的主要教学内容，与本专业知识结构和培养目标紧密结合。
2. 生产实习以参观为主，重点在于加强学生对材料科学与工程专业理论知识的理解，掌握实际应用情况及本专业新技术的发展动向。

（二）教学法建议等内容

1. 因覆盖面广，实习时间相对较紧，故实习厂点的选择应具有代表性。
2. 实习过程中指导教师应适当扩充专业知识的讲解，引导学生将专业理论知识与生产实际紧密结合，提高学生观察、分析和解决工程技术问题的能力。
3. 实习期间应注意加强安全知识和纪律方面的教育，及时总结实习中出现的问题，防止出现人身事故和财产损失。

 **执笔人：花能斌 审核人： 李广慧**

# 生产实习教学大纲

**课程名称：生产实习 课程编号：16128085**

**学时/学分：2周/2.0 开课学期：8**

**适用专业：材料科学与工程(高分子材料方向) 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

 生产实习是学生接触专业课程之后设置的理论联系实际的重要实践环节。通过生产实习，掌握职业健康安全知识，了解工厂的生产组织管理和经营管理模式，同时使学生熟悉并掌握高分子材料改性的设计、制备、塑料制品生产、模具设计制造、性能测试等工程问题的基本原理和专业知识，为毕业设计打好基础及为将来走上工作岗位提供必要的实际生产知识。 通过实习，具备高分子材料组织生产、指导生产、自主分析及团队合作分析复杂工程问题、制定解决方案、评价合理性，具备研发环境友好材料、合理制订工艺、正确设计制件和合理设计模具的多学科工程背景的能力。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 6 工程与社会：**能够基于本专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料研发、设计、生产相关的方针、政策以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响。

**指标点6.2：**了解与材料专业相关的职业和行业中的生产、设计、研究与开发等方面的方针、政策以及承担的责任。

**毕业要求 7 环境和可持续发展：** 能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。。

**指标点7.2：** 能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

**毕业要求 9 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**毕业要求 11项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.1：**具有系统的工程实践学习经历。

**三、课程的教学目标**

1. 掌握高分子材料的研发、设计、制备、加工和应用等工程问题的基本原理和基本知识。

2. 能够根据材料复杂工程问题，组织安全生产，减少粉尘、大气和废水排放，保持可持续发展的环境。

3．具备材料、工艺、设备、模具等多学科工程背景的能力，能够与团队成员有效沟通，具备预防人身伤害事故和生产事故的能力；具备制定可行的突发生产事故处理预案的能力，并在出现突发生产事故时，能根据所制定的预案进行妥善处理。

4．具有材料、工艺、设备、模具等工程实践学习经历，具备研发环境友好材料、合理制订工艺、正确设计制件和合理设计模具的多学科应用的能力。

**四、生产实习基本要求**

1．实习期间应严格遵守实习所在工厂的安全规程和各项规章制度，严格按照规定时间进厂实习，不迟到、早退，维护社会公德，讲文明，讲礼貌，守纪律；

2．了解高分子材料工厂特点，不同行业对高分子材料的需求及性能要求。通过实习，全面了解高分子材料在制品的成分、结构、工艺与性能的相互联系，了解各种高分子材料产品的各种检测手段及其作用；

3．了解生产及技术部门在模具设计制造、塑料制品生产方面的组织与管理，培养学生组织生产、指导生产的工作能力；

4．了解高分子材料领域的新材料、新工艺、新设备、新模具和先进的材料制备与加工方法，以及本专业的发展现状和趋势

5．学生通过向工厂技术人员、工人师付学习及现场数据实测，培养学生观察、思考问题的能力，包括根据工作需要收集生产现场数据和资料的能力，分析、处理技术问题的能力以及能运用扎实的理论和创新思维分析和解决材料复杂的工程问题的能力。

**五、实习项目的设置与内容提要**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实习内容** | **学时** | **对应课程教学目标** | **对应毕业要求指标点** | **内容摘要** |
| 1 | 厂况介绍和专题报告 | 半天 | 1，2 | 6.2，7.2 | 厂况介绍、总体参观 |
| 2 | 挤出成型制品生产 | 1天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 了解挤出成型制品的名称、所用原料配方（配色）、工艺条件、模具结构特点、注射机型号、物料有否干燥及制品后处理，挤出等成型机安全操作规程，模具及机头损坏后的处理方法，产品出现不正常现象的原因及解决方法，产品质量的测试标准及测试方法。 |
| 3 | 挤出吹塑中空成型制品生产 | 1天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 挤出吹塑中空成型制品生产类似同上 |
| 4 | 注射成型制品生产 | 4天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 注射成型制品生产类似同上 |
| 5 | 双色注射成型制品生产 | 1天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 双色注射成型制品生产类似同上 |
| 6 | 注射吹塑中空成型制品生产 | 1天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 注射吹塑中空成型制品生产类似同上 |
| 7 | 撰写实习报告 | 1天 | 1，2，3，4 | 6.2，7.2，9.1，11.1 | 类似同上 |
| 8 | 合计 | 2周 |  |  |  |

**六、实习报告**

将每天的工作、观察研究的结果、收集的资料和图表、所听报告内容等记入实习日记。实习结束一周内，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：(1) 典型材料及相关构件的制备(造)工艺；(2) 重点设备用途、结构与性能；(3) 对厂内生产问题的扼要分析和说明以及对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议；(4) 总结实习收获，提出对实习工作的改进意见。

**七、实验课的考核方式与评分办法或标准**

成绩评定根据出勤、现场笔记、实习报告、实习评价、交流汇报成绩综合评定。总评成绩=出勤（25%）+现场笔记（20%）+实习报告（20%）+实习评价（25%）+交流汇报（10%）。

**八、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 指标点6.2 | √ |  |  |  |
| 指标点7.2 |  | √ |  |  |
| 指标点9.1 |  |  | √ |  |
| 指标点11.1 |  |  |  | √ |

**九、课程的评价与持续改进机制**

课程考核结束后，任课教师对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的课程考试试卷、平时作业和考勤情况进行分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业高分子材料方向的重要实践环节，随着高分子新材料、新加工技术的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人：陈丁桂 审核人：叶晓云**

# 毕业教育课程教学大纲

**课程名称： 毕业教育 课程编号：58120002**

**学时/学分：40/2.5 开课学期：8**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

本课程是学生进入离校前的必修课程，是学生大学阶段的终点，是学校人才培养工作的重要内容，是引导和教育学生离开校园适应社会工作的有效途径。其目的是帮助学生确立新的人生奋斗目标，科学规划毕业后的学习生涯和职业生涯，使学生尽快转换角色，适应社会工作，引导学生养成良好的学习、生活习惯。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**指标点8.1**：理解人生观、世界观的基本意义及其影响，理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位。

**指标点8.2：**理解中华民族在人类材料发展史上的贡献及可持续发展的科学发展道路，具有人文社会科学素养。

**指标点8.3：**理解工程师的职业性质与责任，并能够遵守基本职业道德规范。

**毕业要求 9 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**指标点9.2：**基于自身所处节点及团队的实际情况，具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。

**毕业要求 10沟通：**能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**指标点10.1：**能够与同行及社会公众进行有效的书面或口头沟通和交流。

**指标点10.2：**具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通和交流。

**毕业要求 12 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

**指标点12.1：**具有知识的消化吸收、自我学习的能力以及终身学习的意识。

**指标点12.2：**具有不断学习和适应发展的能力。

**三、课程的教学目标**

1.了解求职概括；

2.掌握本专业相关职业要求；

3.掌握相关专业的基本法律法规；

4.掌握基本的调适情绪，解决心理矛盾，保持心理健康等心理学知识；

5.了解礼仪修养知识。

**四、课程基本内容和学时安排**

第一章 文明离校教育（4学时）

知识点：掌握学校关于毕业生离校的相关规章制度；了解相关就业求职的基本知识；

重点：掌握毕业生离校的相关规章制度。

难点：讲解就业求职基本知识

第二章 毕业生档案整理（4学时）

知识点：掌握毕业鉴定填写的基本内容；了解毕业生档案整理及转递流程；

重点：了解毕业鉴定的基本内容；

难点：掌握毕业鉴定的基本内容。

1. 诚信教育（4学时）

知识点：掌握毕业生学费补缴、国家助学贷款还款事宜；了解学校关于家庭困难毕业生在资助帮扶政策；

重点：掌握毕业生学费补缴、国家助学贷款还款事宜；

难点：掌握毕业生学费补缴、国家助学贷款还款事宜。

第四章 廉洁教育（4学时）

知识点：认清腐败危害，树立廉荣贪耻的人生理念，引导他们走好社会人生的第一步；培养敬畏心和底线意识；

重点：认清腐败危害，树立廉荣贪耻的理念；

难点：认清腐败危害。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 教学模式 | 对应毕业要求指标点 | 对应课程教学目标 |
| 1 | 文明离校教育 | 讲课4学时 | 8.1,10.1,12.2 | 1，2 |
| 2 | 毕业生档案整理 | 讲课4学时 | 9.1，12.2 | 2，3 |
| 3 | 诚信教育 | 讲课4学时 | 8.3，9.2,10.2 | 3，4, |
| 4 | 廉洁教育 | 讲课4学时 | 8.2,8.3 | 3，5 |
| 合计 |  | 16学时 |  |  |

**五、结合理论教学的实践教学内容与要求**

1. 实验（无）

2. 课程设计（无）

**六、先修课程**

大学生职业生涯规划

**七、建议教材或参考书**

教材：

《高校毕业生就业创业政策百问》，教育部高校学生司全国高等学校学生信息咨询与就业指导中心编写，2013

《大学生自主创业宣传手册》，教育部高校学生司国家工商行政管理总局个体私营经济监督管理司编写，2014

参考书：

1.《福建工程学院大学生自主创业宣传手册》福建工程学院大学生就业创业指导中心编写；

2.《福建工程学院毕业生就业指导手册》福建工程学院大学生就业创业指导中心编写；

3.《中国共产党廉洁自律准则》、《中国共产党纪律处分条例》

4.福建工程学院《规矩与方圆》（案例读本）

5.福建工程学院相关规定材料

**八、考核方式和要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程成绩（100%）** | **考勤及课堂表现（60%）** | 满勤，课堂表现好（10分）；旷课≥2次（0分）；迟到、早退、课堂表现等情况由任课老师酌情扣分。 |
| **参观实践环节（40%）** | 总次数2次，每次占20%。 |

**九、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学目标毕业要求 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 指标点8.1 | √ |  |  |  |  |
| 指标点8.2 | √ | √ |  |  |  |
| 指标点8.3 |  |  | √ |  |  |
| 指标点9.1 |  | √ |  | √ | √ |
| 指标点9.2 |  |  |  |  | √ |
| 指标点10.1 |  |  |  | √ | √ |
| 指标点10.2 |  | √ |  |  |  |
| 指标点12.1 |  | √ |  | √ |  |
| 指标点12.2 |  | √ |  | √ |  |

**十、课程的评价与持续改进机制**

除了学院的本科教学工作指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据校、院两级督导的听课检查情况、在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的实践环节，随着学科的不断发展，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

 **执笔人： 陈德堃 审核人： 杨伟才**

# 毕业论文（设计）教学大纲

**课程名称：毕业论文（设计） 课程编号：16128541**

**学时/学分：15周/15.0 开课学期：8**

**适用专业：材料科学与工程 课程类型：集中实践环节**

**一、课程说明**

毕业论文（设计）教学环节是材料科学与工程专业人才培养计划的重要组成部分，撰写毕业论文是培养计划中最后一个综合性教学环节，是对其他各个教学环节的继续和深化，是培养学生独立思考、综合分析问题能力和创新性思维的重要实践性教学环节，也是对教学质量的一次大检验，对全面提高教学质量、落实人才培养目标具有重要的意义。毕业论文（设计）教学环节要求学生在查阅相关文献的基础上，综合运用所学知识，设计可行的方案，并完成课题所提出的要求。通过整个毕业设计的过程进一步培养学生阅读文献、分析问题、解决问题、外文翻译、编写技术报告和实验的能力，并注意培养学生严谨的科学态度、蓬勃的创新精神和理论联系实际的作风，从而达到对学生进行解决实际问题或进行科学研究初步训练的目的。

**二、课程对毕业要求的支撑**

**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够综合运用基础理论知识和技术，设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**指标点3.2：** 根据产品和工程要求完成并优化针对复杂材料工程问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

**毕业要求 5 使用现代工具：**能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.2：**能够针对材料制备加工、结构表征过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

**毕业要求7 环境和可持续发展：** 能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**指标点7.2：**能够理解和评价材料工程实践对社会可持续发展的影响。

**毕业要求9 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**指标点9.1：**能够与团队成员有效沟通，具有人际交往能力、组织管理能力。

**指标点9.2：**基于自身所处节点及团队的实际情况，具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。

**毕业要求10 沟通：**能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**指标点10.1：**能够与同行及社会公众进行有效的书面或口头沟通和交流。

**指标点10.2：**具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通和交流。

**毕业要求11 项目管理：**具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**指标点11.2：**能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**三、课程的教学目标**

1. 能够综合运用基础理论知识和技术，针对毕业论文（设计）任务书要求进行方案设计，并能体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

2. 能够合理运用现代工具和专业软件，对材料制备与加工、结构表征过程中所遇到的问题，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。

3. 能够理解和评价毕业论文（设计）方案中所使用的材料和工艺对社会可持续发展的影响。

4. 具有人际交往能力、组织管理能力，能够与团队成员进行有效沟通，开展协作。

5. 基于团队的实际情况及自身所处节点，能够在团队中发挥不同作用。

6. 能够与同行及社会公众进行有效的书面或口头沟通和交流。

7. 具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通和交流。

8. 能够在毕业论文（设计）环节正确理解并应用工程管理原理与经济决策方法。

**四、毕业论文（设计）时间安排**

1. 接受课题任务书并撰写开题报告 2周

2. 外文资料翻译、设计实验方案        2周

3. 进行实验、数据分析及总结                 10周

4. 撰写毕业论文、毕业答辩            3周

1. **考核方式与评分办法或标准**

毕业论文（设计）成绩采用结构分制，即指导教师评分，审阅教师评分和答辩评分，三部分比例为40：30：30，最终成绩采用百分制记分。

**六、课程教学目标与毕业要求关系表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求教学目标 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 指标点3.2 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 指标点5.2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 指标点7.2 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 指标点9.1 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 指标点9.2 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 指标点10.1 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 指标点10.2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 指标点11.2 |  |  |  |  |  |  |  | √ |

**七、课程的评价与持续改进机制**

毕业论文（设计）考核结束后，任课教师对毕业要求达成度进行相应的分析。学院本科教学工作委员会指派2-3名教授对任课教师的毕业论文（设计）教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核环节，以便学生更好达到毕业要求。

除学院本科教学工作指导委员会对毕业论文（设计）进行审核外，教师也要根据学生的毕业论文（设计）过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

 **执笔人：杨春蓉 审核人：李巍**