

目 录

一、集中实践性教学大纲

入学教育课程教学大纲	2
军事训练教学大纲	7
专业认识实习实践教学大纲	9
金工实习（1）教学大纲	11
金工实习（2）教学大纲	13
技术测量综合实践教学大纲	15
电工工艺实习实训教学大纲	18
机械设计课程设计教学大纲	20
工程材料综合实验课程教学大纲	23
创新实践（1）教学大纲	26
金属液态成型工艺实践教学大纲	29
模具拆装与检测综合实践课程教学大纲	31
焊接质量检测与分析综合实验教学大纲	34
材料成型工艺过程综合实验教学大纲	36
铸造工艺课程设计教学大纲	38
模具课程设计课程教学大纲	40
焊接工艺课程设计（Ⅲ）教学大纲	42
生产实习课程教学大纲	44
创新实践（2）教学大纲	46
毕业设计教学大纲	49

二、理论教学大纲

大学生心理健康教育课程教学大纲	52
思想道德修养与法律基础课程教学大纲	58
中国近现代史纲要课程教学大纲	63
马克思主义基本原理课程教学大纲	68
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程教学大纲	74
形势与政策课程教学大纲	80
大学英语课程教学大纲	85
高等数学（1）Ⅱ教学大纲	88
高等数学（2）Ⅳ课程教学大纲	92
高等数学（2）Ⅰ课程教学大纲	97
线性代数Ⅰ课程教学大纲	101
概率论与数理统计Ⅰ课程教学大纲	104
大学物理（1）Ⅱ课程教学大纲	108

大学物理 (2) I 课程教学大纲	115
大学物理实验 (1) II 课程实验教学大纲	119
大学物理实验 (2) I 课程实验教学大纲	127
体育保健课程教学大纲	134
军事理论课程教学大纲	147
C 语言程序设计教学大纲	145
专业导论课程教学大纲	151
机械制图课程教学大纲	154
理论力学课程教学大纲 (二)	160
互换性与技术测量课程教学大纲	163
机械原理课程教学大纲	168
材料力学课程教学大纲	173
电工与电子技术课程教学大纲	177
机械设计课程教学大纲	183
机械制造技术基础课程教学大纲	188
材料科学基础课程教学大纲	193
热加工工艺基础课程教学大纲	196
材料性能学课程教学大纲	199
金属热处理课程教学大纲	202
检测技术与控制工程课程教学大纲	208
专业英语课程教学大纲	212
材料热力学课程教学大纲	215
传输原理课程教学大纲	218
金属凝固原理课程教学大纲	222
铸造工艺及设备课程教学大纲	225
铸造合金及其熔炼课程教学大纲	227
压铸工艺与模具设计课程教学大纲	231
模具 CAD/CAM 课程教学大纲	235
液态成型模拟与仿真课程教学大纲	239
金属塑性成形原理课程教学大纲	242
高分子材料科学基础课程教学大纲	245
材料成型设备课程教学大纲	249
塑料成型工艺与模具设计课程教学大纲	253
冲压工艺与模具设计课程教学大纲	257
模具制造工艺学课程教学大纲	262
材料成型模拟与仿真课程教学大纲	266
材料热力学课程教学大纲	268
材料连接原理课程教学大纲	271
焊接工艺及设备课程教学大纲	274
金属材料焊接课程教学大纲	277
焊接结构学课程教学大纲	280
焊接过程测量与控制课程教学大纲	283
焊接成型模拟与仿真课程教学大纲	286
3D 设计软件基础课程教学大纲	289

科技文献检索与科技论文写作课程教学大纲·····	292
压铸模具设计课程教学大纲·····	295
3D 模具设计课程教学大纲·····	299
材料加工新技术课程教学大纲·····	302
模具价格分析课程教学大纲·····	304
大型覆盖件冲模设计课程教学大纲·····	307
金属挤压工艺课程教学大纲·····	312
轧制成形工艺课程教学大纲·····	315
钣金工艺课程教学大纲·····	318
模锻成形工艺课程教学大纲·····	321
多工位级进模具与冲压自动化课程教学大纲·····	324
塑料制品设计课程教学大纲·····	327
模具表面技术课程教学大纲·····	330
高分子材料配方与改性课程教学大纲·····	333
特种铸造课程教学大纲·····	336
铸造自动化课程教学大纲·····	339
铸造车间设计原理课程教学大纲·····	342
铸件检测技术课程教学大纲·····	344
造型材料课程教学大纲·····	346
高能束焊接方法课程教学大纲·····	348
焊接结构制造技术与装备课程教学大纲·····	350
焊接质量检验与评价课程教学大纲·····	353
焊接自动化课程教学大纲·····	355
弧焊电源课程教学大纲·····	357
焊接生产及管理课程教学大纲·····	360
特种焊接技术课程教学大纲·····	362
微连接技术课程教学大纲·····	366
摩擦与润滑课程教学大纲·····	369
质量管理课程教学大纲·····	371

材料成型及控制工程专业 集中实践性教学大纲

入学教育课程教学大纲

课程名称： 入学教育
学时/学分： 0.5/0.0
适用专业： 材料科学与工程

课程编号： 58110001
开课学期： 1
课程类型： 集中实践性环节

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 multidisciplinary 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 版）
- 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公共基础必修课，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/学分：2周/（1.0）

开课学期：1

适用专业：材料科学与工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程的目的和任务

军训课是重要的实践环节，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。

四、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	1 天	9.1	1,2,3

	野外生存			
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	1	2	3
毕业要求			
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

专业认识实习实践教学大纲

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：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

目的：通过本课程学习，了解本专业的基础知识和行业发展情况，增加学生的感性认识，提高对专业知识的学习兴趣，为后续专业知识学习打下良好的基础。

任务：了解本专业所涉及的领域和范围，掌握安全生产与生产管理基本常识，掌握本地区行业发展的概况，对本专业的知识和技术有一个初步的认识。

二、实习的基本要求

1. 知识要求：了解材料成型工艺与产品生产过程（如铸造、锻压、焊接、钣金冲压、塑料制品成型、模具与零件制造等），掌握本专业相关的材料、工艺、设备和模具的基础知识，以及生产安全与管理的常识。

2. 能力要求：学会生产现场观察与记录方法，掌握常见材料成型制品的生产过程，能够提出与生产技术相关的一般性问题，并能采用各种方式加深对相关知识的学习，撰写认识实习报告等。

3. 素质要求：培养学生深入生产现场、适应生产实际复杂环境的能力，并具有遵守纪律、规范和一定的安全生产意识。

三、实习的内容和时间安排

第一章 安全教育（0.5天）

内容：专业认识实习基本要求，生产安全知识，实习纪律等。

要求：了解材料成型相关工厂的生产安全知识。

第二章 材料成型工艺、模具、设备及生产情况的学习（4天）

内容：参观中大型生产企业的产品生产过程，所使用的材料、工艺、模具和装备，以及生产流程、工艺方法、生产管理及质量控制等知识。

要求：了解材料成型制品的主要成型工艺过程和装备；掌握各种材料成型新工艺、新技术的应用情况；了解材料成型专业相关领域的发展动态。

第三章 撰写实习报告（0.5天）

内容：完成实习日记和总结报告，对生产技术问题进行分析。

要求：做好实习日记和总结，分析生产现场存在的技术问题，提出自己的见解。

四、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：课程成绩由实习笔记、实习报告、实习现场表现三部分综合评定。

2. 评分办法：实习笔记 30%，实习报告 40%，实习现场表现 30%。

五、其他说明

认识实习以参观为主，教学过程中应注意以下方面：

- (1) 因教学内容覆盖面广，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扩充专业知识的讲解提高学生观察、理解工程技术的能力；
- (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，防止出现不必要的人身事故和财产损失。

执笔人： 范有发

审核人：伊启中

金工实习（1）教学大纲

课程名称：金工实习（钳工实训）

课程编号：01120103

学时/学分：2周/2.0

开课学期：2

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

金工实习(钳工实训)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（钳工实训）强调以实践教学为主，要求学生能通过实践教学了解现代机械制造的一般过程和基本知识；熟悉机械零件的学用加工方法、所用的主要设备的工作原理和工夹具具以及安全操作技术。了解机械制造的基本工艺知识，初步建立制造工程的概念。初步掌握对简单零件加工方式的选择和加工工艺分析的能力。并能独立完成简单零件的加工制造。培养学生熟悉图纸、加工符号及了解技术条件的能力。培养学生生产质量、经济观念、创新能力、理念联系实际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、实习的基本要求

（一）实习要求

金工实习是重要实践教学环节，其基本要求是，按大纲要求，完成钳工工种的基本操作和学习相关金属工艺基础知识，使学生了解钳工加工的一般过程及常用加工方法，了解所用主要设备结构原理，工卡量具的操作，完成简单零件加工工艺的制定及其加工；培养学生的劳动观点，理论联系实际的工作作风和经济观点，实习总结报告（含思想总结）是实习质量考核的形式之一。

（二）能力培养要求

通过对学生钳工实践技能的训练，促使学生养成勤于思考、勇于实践的良好作风和习惯；鼓励并着重培养学生的创新意识和创新能力；结合教学内容，注重培养学生的工程意识、产品意识、质量意识，提高其工程素质。

（三）安全要求

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。

三、实习的内容和时间安排(共二周)

1、 基本知识要求；

了解钳工在机械制造、机械维修中地位与重要性。

掌握划线、锯割、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、装配与拆卸等方法和作用。钳工工

具、量具、夹具和其他附件结构、用途和使用方法。

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。

了解钻床的组成，切削运动和用途：麻花钻头的结构特点及应用。

了解刮削的方法和应用

能按实训件图样的技术要求、完成零件加工，并能达到尺寸精度、表面粗糙度 Ra 值的范围。

2、基本技能要求：

掌握钳工的各项基本操作。

熟悉常用工具、量具使用。

逐步掌握中、小零件机械加工工艺制定方法

3、学时分配

机械类钳工实训学时 2 周共 9 个教学工作日。学时分配如下：

序号	项目	学习时间（天）	序号	项目	学习时（天）
1	钳工实训安全须知	0.25	6	螺纹训练器具拆装	1
2	划线、锯割	1.75	7	凹凸配合件加工	1.5
3	锉削	1.5	8	铰孔、攻丝	1
4	小锤综合加工及钻孔	1	9		
5	三原始平板刮削	1	10		

四、考核方式与评分办法或标准

结合实习期间工作态度，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 = 平时成绩 10% + 实习作业件成绩 70% + 实习报告成绩 20%

1、学生完成本大纲所要求操作的每一道工序后，由负责教师进行成绩考核（劳动纪律、安全生产等占总成绩的 10%、操作技能占总成绩的 70%）来评定实习成绩，计入学生实习成绩登记表中。

2、实习报告成绩（占总成绩的 20%）。

由上面成绩综合评定实习总成绩，由实习指导教师，按五级计分制评定每个学生的实习成绩，于实习结束，上报系部。

3、学生缺勤（病假、事假）达到实习期间的 1/4，不给成绩，要求学生另找时间待补全实习后，才给实习成绩，无故旷课 2 天，取消实习资格，成绩为不及格。

4、学生因病休假 1~2 天，缺某工种的实习，按教师要求找时间补完某工种的实习后，才给出实习成绩。

5、学生实习成绩不及格者，按校有关规定处理。

执笔人：陈强

审核人：施劲宇

金工实习（2）教学大纲

课程名称：金工实习（车工实训）

课程编号：01120086

学时/学分：2周/2.0

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

实训目的：车工是实践性教学环节中重要的基本技能训练，学生在车工实训期间，进行系统的车工基本知识学习、操作训练、生产实践和思想教育。通过车削加工基本操作，使学生了解车削加工在机械加工中的重要性。在学习过程中逐步了解零件加工工艺过程，建立机械加工的最基本的理念。充分发挥实习教学直观性强的特点。通过实习教学消化和加深理解理论知识并运用于实践。

实训任务：

- 1、了解车床的规格、编号、结构、加工工艺及应用；学会车前加工的基本操作方法；
- 2、掌握本工种所使用的主要设备、附件及工、量具等正确使用和维护保养
- 3、掌握本工种安全操作规程和设备一级保养技能。
- 4、操作技能达到车工中级工要求。

二、实习的基本要求

本课程的任务是使学生掌握中级车工应具备的专业理论和操作技能，学生在学完本课程后达到如下要求：

- (1) 了解车床的结构、性能、传动原理，并掌握其维护保养、使用和调整的方法。
- (2) 熟悉安全生产和文明生产的要求。
- (3) 能较合理的选择常用刀具。
- (4) 掌握车工常用的量具使用维护保养方法。
- (5) 能较合理地选择切削用量。
- (6) 熟悉中等复杂程度零件的车削工艺过程，并根据具体情况采取较合理的工艺。
- (7) 会分析废品产生的原因，并提出预防措施。
- (8) 了解本专业的新工艺、新技术及提高质量和劳动生产率的途径。
- (9) 操作技能达到中级工要求；

三、实习的内容和时间安排

序号	实训内容	时间分配（周）
1	入门指导、车外圆与端面	0.5周
2	孔加工、车圆锥面	0.5周

3	中等复杂程度典型零件的加工	1周
总	计	2周

实训内容

1、入门指导、车外圆与端面、车床各部分的名称、作用、操作方法和工艺范围；车床的维护保养与安全技术。

2、外圆车刀的结构，主要角度及安装和刃磨；车削用量及其选择；车外圆及其测量；车端面、砂轮机及其安全使用；冷却润滑液简介。

3、孔加工、车圆锥面、钻头及镗孔刀的主要角度及其在车床上安装；钻孔、盲孔和台阶孔的加工方法及其测量。

4、锥度的计算及表达方法；车内、外圆锥的方法及内、外锥面的测量方法。

5、成型面的加工方法与测量；滚花刀的选择和用法。

6、切断刀的主要角度与切断刀安装；切槽与切断的方法及操作时的安全技术

7、螺纹的种类及主要参数；螺纹车刀的主要角度刃磨及安装；普通螺纹的加工和测量方法及安全技术；在车床上套扣与攻丝。

实训作业：

1、熟悉车床的各部分及操作方法；空运转操作及试切削。

2、测量工件练习；车端面、车外圆与台阶。

3、钻头、铰孔刀的刃磨及安装；钻孔与镗孔。

4、外圆锥的车削与测量。

5、车成型面与滚花、车螺纹，切槽与切断的方法及操作

6、用手动成型法车成型面；滚花操作。

7、刃磨、安装螺纹车刀；

8、车螺纹前挂轮和手柄位置的调整；车普通螺纹前的空刀操作练习；车普通螺纹及在车床上套丝与攻丝。

9、中等复杂程度典型零件的加工

车工技能等级（中级）考试考前训练

中等复杂程度典型零件工艺规程，中等复杂程度典型零件的加工；零件检测；车床主要附件的构造及使用；合理地选用刀具、量具及切削用量。

四、考核方式与评分办法或标准

参加国家技能等级鉴定，考取车工技能等级（中级）证书。

执笔人：李强

审核人：施劲宇

技术测量综合实践教学大纲

课程名称：技术测量综合实践

课程编号：01124005

学时/学分：1周 /1.0

开课学期：4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实训的目的和任务

技术测量综合实践是材料成型及控制工程专业在《互换性与技术测量》课程学习后所进行的实践性教学环节。通过技术测量综合实践环节使学生对《互换性与技术测量》课程内容进行总的联系，系统巩固课堂所学知识，在分析典型部件的使用功能和制造、检测条件的基础上，对零件的尺寸精度和几何精度进行设计，为今后对机械产品进行精度分析和精度设计打下基础。同时选择常见零件的有关几何量项目进行检测，为学生今后能根据零件精度正确拟定测量方案打下坚实的基础。

二、实训的基本要求

通过本实践环节的学习，学生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 进一步明确零件尺寸精度、几何精度、表面粗糙度的设计原则和方法，初步具有正确应用标准、合理设计几何量精度的能力；
2. 掌握常用测量器具的种类、应用范围和检测方法；
3. 具备一定的专业基础实验技能和操作技能，具有对机械零件图纸上几何精度要求进行分析、确定检测方案、选择相应计量器具，独立检测、正确进行数据处理的能力；
4. 具有严谨科学的学习态度、实事求是、尊重实验事实的科学态度；
5. 具有运用专业知识发现、分析、解决工程实际问题的综合能力。

三、实训的内容和时间安排

《技术测量综合实践》主要由几何量精度设计和几何量检测两部分内容组成。

1. 几何量精度设计内容：（0.5周）

（1）分析典型部件（如机床主轴箱部件、减速器等）的功能要求，分析组成零件的结构和相互位置，对3~4处重要的配合部位进行尺寸精度和配合的设计。对基准配合制、孔轴公差等级、配合种类、配合件的基本偏差代号进行选择，将配合代号正确标注在装配图上。

（2）确定该部件中的1个主要零件进行尺寸精度设计、几何精度设计和表面粗糙度要求的综合训练。分析零件使用要求和结构特点，确定尺寸公差、几何公差项目、几何公差值、公差原则、表面粗糙度要求等，并正确标注零件图。

（3）另指定该部件中的1个已完成标注的零件图，对其进行图样精度标注识别，并根据零件的使用要求对标注进行分析，明确这些技术要求对应的、常见的几何量误差（偏差）检测方法、计量器具名称以及评定其合格的条件。

(4) 将以上选择和分析过程用文字说明, 编写几何量精度设计说明书。

2. 几何量检测内容: (0.5 周)

(1) 常规单项检测

双管显微镜测量轮廓最大高度 R_z 或表面粗糙度轮廓仪测量轮廓算术平均偏差 R_a ;

卧式测长仪测量内尺寸或内径百分表测量孔径尺寸;

气动量仪测量轴径;

正弦规测量圆锥的锥角偏差;

“三针法”测量螺纹单一中径或螺纹千分尺测量外螺纹中径。

(2) 综合检测

选择常见零件若干件(如齿轮座、箱体零件、曲轴、凸轮轴、缸体等)作为检测对象, 分析图纸上指定的几何精度要求, 确定检测方案, 选择相应计量器具, 独立检测, 判定被检测项目的合格性。

(3) 编写检测报告

将常规单项检测和综合检测的项目要求、检测方案示意图、测量结果及数据处理和结论写入几何量综合检测报告。

四、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式:

注重过程考核和能力考核, 根据学生的表现(考勤、学习态度、掌握理论和技能的情况)和检测报告及设计说明书的质量, 综合评定本实践环节的成绩。

2. 评分标准: (总分 100 分)

评价指标	评分标准或教师评语
考勤 (10分)	满勤 (10分) 迟到早退 (6-8分) 缺勤2次以上 (0分)
综合检测 态度 (20分)	认真思考并积极讨论项目要求、正确测量 (16-20分) 方法基本正确、测量方法基本正确、数据基本正确 (12-15分) 测量项目和内容不清楚, 不正确操作甚至不测量 (<12分)
实验报告 (20分)	规范、数据正确、示意图清楚、结论判断正确 (“优” 18-20分) 较规范、数据基本正确、结论较正确 (“良” 16-17分) 较规范、数据个别错误、个别项目无要求、无结论 (“中” 14-15分) 报告不规范、测量数据错误较多、无结论、无数据处理过程、无示意图 (“及格” 12-13分) 报告雷同、无示意图、无项目要求、结论与数据处理不符 (“不及格” <12分) 缺交 (0分)

<p>精度设计 态度 (20分)</p>	<p>认真思考精度设计过程、能提出自己的看法、积极完成安排的分阶段内容。 (16-20分)</p> <p>学习态度较端正,基本能按时完成安排的分阶段内容。(14-15分)</p> <p>学习态度不端正,基本上完成设计任务,但未按时。(12-13分)</p> <p>学习态度不端正,在此阶段做其它事情、未完成设计任务。(<12分)</p>
<p>精度设计 说明书 (20分)</p>	<p>格式规范、选择理由充分、结果合理、图样标注正确、识别标注正确清楚(“优” 18-20分)</p> <p>格式较规范、选择理由正确、图样标注基本正确、识别标注清楚(“良” 16-17 分)</p> <p>格式基本正确、选择理由和结果基本合理、图样标注识别不全、图纸上标注不 够合理(“中” 14-15分)</p> <p>格式基本正确、选择理由不充分、内容有错、选择结果与图样标注个别不一致、 无图样识别说明、图面质量较差。(“及格” 12-13分)</p> <p>抄袭、内容空洞,错误多、多个图样未完整标注或图样标注质量差、无图样识 别说明(“不及格” <12分)</p> <p>缺交(0分)</p>
<p>答辩 (10分)</p>	<p>能完全正确、条理清楚地回答问题(9分-10分)</p> <p>大部分正确(8-8.9分)</p> <p>基本正确(7-7.9分)</p> <p>错误较多(6-6.9分)</p> <p>多处严重错误(<6分)</p>

执笔人： 林彬

审核人：陈丙三

电工工艺实习实训教学大纲

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：4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

《电工工艺实习》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；培养学生动手能力，观察、分析和解决实际问题的能力，培养学生的安全规范操作生产的工程意识及解决实际问题的能力和素质，为今后进一步提高电工操作技能打下基础。

二、实习的基本要求

- 1.学习安全用电常识，了解电工安全操作规程，掌握常用电工工具的使用方法
- 2.培养动手能力，观察、分析和解决实际问题的能力。
- 3.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。
- 4.掌握室内照明线路安装工艺规范与基本要求。
- 5.熟悉常用电工测量仪表的使用方法。
- 6.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。

三、实习的内容和时间安排

本课程教学 28 课时，实习内容和时间安排参照下表。

教 学 内 容	时间安排
1. 电工安全知识	1 学时
2. 常用电工工具使用、导线的连接与绝缘恢复	5 学时
3. 室内线路安装工艺	10 学时
4. 简单电气控制线路的安装调试	12 学时
共计	28 学时

四、考核方式与评分标准

本课程采用实习过程评价、实习产品验收考核与实习报告相结合的考核方式。考核具体内容及比例如下表所示。

凡无故缺课累计达到该课程学期学时的 1/3 者，不能参加该课程的考核，实习成绩不及格；

实习中有严重违反纪律现象的实习成绩不及格。因病事假原因缺席某训练项目的实习时，需另找时间按要求完成相应项目取得实习成绩。

考核项目	成绩比例%	备注
考勤、纪律、学风	10	
各种导线线头连接	20	
室内线路安装	30	
简单电气控制线路安装与调试	30	
实习报告	10	

执笔人：杨惠灵

审核人：胡驰

机械设计课程设计教学大纲

课程名称：机械设计基础

课程编号：01122086

学时/学分：1.5 周/1.5

开课学期：4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

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

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

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学科与专业基础必修课，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

工程材料综合实验课程教学大纲

课程名称：工程材料综合实验

课程编号：01128006

学时/学分：1周/1.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的一门集中实践课。通过本实验课程的学习，使学生巩固课堂上所学的材料的结构、性能与应用、材料的选择等知识，为今后解决材料加工中的工程问题和参加科学实验打下良好的基础。

二、课程的基本要求

掌握金属材料热处理操作，硬度测试，金相制备和组织观察分析，并能运用课本知识分析结果。掌握高分子材料的维卡软化点测试和基本力学性能测试，掌握硬聚氯乙烯塑料的配制工艺。培养学生的动手能力，观察、分析和解决实际问题的能力。

三、课程基本内容和学时安排

1. 金属材料综合检测

项目一：钢的热处理实验（4学时）

（1）内容：钢的退火、正火、淬火、回火等热处理工艺

（2）要求：了解热处理炉的结构及温控原理，掌握热处理操作规范。

项目二：钢的力学性能检测（2学时）

（1）内容：钢在不同热处理状态下的硬度比较

（2）要求：掌握洛氏硬度计的操作，准确读取硬度值，并进行数据比较分析

项目三：金相试样制备（8学时）

（1）内容：金相试样制备的基本工序，观察比较钢在不同热处理状态下的金相组织。

（2）要求：掌握金相试样制备的基本操作步骤，掌握金相显微镜的使用方法和组织观察方法，结合理论知识，分析金相组织形态和力学性能的关系。

2. 高分子材料综合检测

项目一：塑料的简易鉴别（2学时）

（1）内容：常用塑料鉴别。

（2）要求：掌握密度法和燃烧法对常用塑料进行鉴别。

项目二：热塑性塑料维卡软化点实验（2学时）

（1）内容：测定热塑性塑料材料的维卡软化点温度，热塑性塑料温度-形变曲线图。

（2）要求：测定热塑性塑料材料的维卡软化点温度，并掌握其实验方法；理解热塑性塑料温度-形变曲线图。

项目三：塑料简支梁冲击性能实验（2 学时）

(1) 内容：测定热塑性塑料冲击强度。

(2) 要求：测定热塑性塑料冲击强度，并了解其对制品使用的重要性；了解原理，学会使用冲击实验机。

项目四：塑料拉伸性能实验（2 学时）

(1) 内容：测定塑料材料拉伸断裂强度和断裂伸长率；观察结晶性高聚物的拉伸特征。

(2) 要求：测定塑料材料拉伸断裂强度和断裂伸长率；观察结晶性高聚物的拉伸特征；掌握高聚物的静载拉伸实验方法。

项目五：塑料硬度的测定（2 学时）

(1) 内容：测定软塑料的硬度。

(2) 要求：测定软塑料的硬度；掌握邵氏硬度计的使用方法。

项目六：硬聚氯乙烯塑料的配制（4 学时）

(1) 内容：硬聚氯乙烯塑料的配料、混合与塑炼工艺。

(2) 要求：了解硬聚氯乙烯塑料的组成, 各组分作用原理及配制方法；初步掌握硬聚氯乙烯塑料的配料、混合与塑炼工艺；了解高速捏合机和开炼机的结构、工作原理及操作技能。

项目七：塑料工程综合实验指导（4 学时）

(1) 内容：从设计配方开始，到实验工艺路线确定、性能测试方案设计，自行实施实验过程，完成科研实验的全过程。

(2) 要求：针对课题提出的问题用现有的条件，充分发挥自己的创新思维和自主能力，针对每一个实验课题进行系统设计，从设计配方开始，到实验工艺路线确定、性能测试方案设计，自行实施实验过程，最终完成综合实验课程训练，完成科研实验的全过程。

四、先修课程

学习本课程前需先修《材料科学基础》课程。

五、建议教材或参考书

实验指导书：

1. 福建工程学院材料成型教研室，《工程材料综合检测实验指导书》（金属材料部分），内部资料。

2. 福建工程学院材料成型教研室，《工程材料综合检测实验指导书》（高分子材料部分），内部资料。

六、考核方式和要求

学生每个实验成绩评定为预习占 20%，实际操作 50%，实验报告、分析 30%。

七、其他说明

1. 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。要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. 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。

3. 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。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

创新实践（1）教学大纲

课程名称：创新实践（1）

课程编号：16128534

学时/学分：2周/2

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

目的：通过本实践环节学习，以相关课程知识为基础，结合 CDIO 工程教育理念和创新实践课题，培养学生的综合能力，引导学生养成实事求是、科学严谨的学习态度和工作作风，最终提升学生的综合竞争力。

任务：融合已学过课程的知识，了解创新思维与创新方法，掌握所开展课题的相关知识、研究方法、实践技能等，对今后开展课题研究有一个初步的认识。

二、实习的基本要求

1.知识要求：以课题为主线，了解课题的背景、研究意义、研究方法、课题目标等，了解与课题相关的产品设计、模具设计、材料制备与工艺等知识，掌握相应的知识、软件应用技能、仪器设备和加工设备操作技能等。

2.能力要求：了解熟悉信息检索与综合应用能力，能够提出与课题相关的一般性问题，针对问题进行分析，能学习课题所需的新知识、动手实践和技术开发与试验研究技能，并最终将问题予以解决，撰写实习报告等。

3.素质要求：培养学生观察、思考、操作能力，适应工作实际环境的能力，并具有团队协作能力、组织协调、文字表达能力等。

三、实习的内容和时间安排

在修完《机械制图》、《理论力学》、《材料力学》、《互换性与技术测量》、《机械原理》、《机械设计》、《电工与电子技术》、《机械制造技术基础》、《材料科学基础》、《3D 设计软件应用》等课程基础上，根据指导教师安排，完成产品及模具设计与制造、新材料新工艺研究或自选课题的任务。

1. 产品及模具设计与制造类课题

（1）产品设计（开发）

在完成《机械制图》、《3D 设计软件应用》、《电工与电子技术》、《机械原理》等已修课程学习的基础上，通过对生活观察和市场调研，提出具有一定创意或实用价值的产品。结合 3D 数据扫描技术、逆向设计、CAD 技术等先进设计技术和创新方法，进行产品策划、概念设计、外观设计、结构设计，直至电路设计、软件设计等。

根据产品的创新程度和技术新颖性，可推荐申请实用新型专利、发明专利甚至进行科技成果转化。

(2) 产品或模具制造——产品制作与试机

在完成产品设计基础上，结合 3D 打印技术、数控加工技术等先进制造技术，考虑单件产品制造特点，制订产品加工方案，完成产品实物模型或工程样机的制造，并进行试机。

产品设计（开发）和产品制作类课题，根据课题层次及完成情况，可推荐参加相关学生科技创新活动（如“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”大学生创业计划竞赛、全国三维数字化创新设计大赛、大学生机械创新设计大赛、企业赞助的赛事或申报大学生创新创业训练计划项目等），参赛时，鼓励跨专业、跨年级、跨院系组队。

2. 新材料新工艺类课题

根据指导教师安排，遴选创新实践选题、查阅资料、资料汇总与分析、制订实验方案、实验数据处理、确定专题报告（或论文）框架、完成专题报告（或论文）撰写等。

根据论文的层次及技术水平，可推荐在科技期刊上发表。

3. 自选课题

学生可以根据自身特长、兴趣及职业规划等，初步拟定创新实践课题，经指导教师同意后，完成指导教师指定的课题任务。

对于 1、2 类课题，鼓励指导教师结合科研项目进行创新实践的安排与实施。

根据课题情况和指导教师安排，可每生一题或多生一题。

若课题较大或产品较难时，可将创新实践（1）与创新实践（2）两个集中性实践教学环节相结合。

四、实习的内容和时间安排

创新实践（1）学时 2 周，分散在第 5 学期进行，具体时间由指导教师和学生协商安排。

第一章 课题说明及任务布置（0.5 天）

内容：介绍创新实践集中实践性教学环节的性质与目的，对课题内容、要求、进度安排、分组情况进行必要说明，布置任务。

第二章 课题实施（8 天）

内容：根据不同类型课题，制订具体的课题实施的内容及安排。

产品及模具设计与制造类课题：市场调研、产品策划、方案论证、概念设计、外观设计、结构设计，直至电路设计、软件设计等。

新材料新工艺类课题：查阅资料、资料汇总与分析、制订实验方案、实验数据处理与结果分析等。

自选课题：完成指导教师指定的课题任务。

第三章 撰写论文或实践报告（1.5 天）

内容：根据不同类型课题，结合课题实施过程中获得的数据、结论、成果等，撰写论文或实践报告。

五、考核方式与评分办法或标准

该实践环节考核内容主要包括创新性、成果质量、技术水平和学习态度四部分，各部分配分情况如下表所示。

创新性 (30分)	成果质量 (30分)	技术水平 (20分)	学习态度 (20分)	总评 (100分)
--------------	---------------	---------------	---------------	--------------

建议课题结束时，安排答辩。通过答辩，不仅可以充分展示课题成果、发现不足，也可以促进同学间的交流互动；同时，进一步培养学生的语言表达能力、现场应变能力等。

六、说明

创新实践（1）是一个理论学习与课外实践、专业学习与学生科技创新活动相结合的教学环节，也是一个以教为主向以学为主、以课堂教学为主向课内外结合转变的教学环节，该教学环节宜采用研究性学习、参与式启发式教学、合作学习等教学形式进行。

执笔人：伊启中

审核人：司军辉

金属液态成型工艺实践教学大纲

课程名称：金属液态成型工艺实践

课程编号：16128524

学时/学分：2周/2.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实践的目的和任务

本实践环节是材料成形与控制工程专业液态成型技术方向在学习完《铸造工艺及设备》、《金属凝固原理》、《铸造合金及其熔炼》等课程后进行的综合性实践教学环节，实践内容涵盖型砂混制与测试、造型、熔炼、浇注和铸造缺陷分析与检测，加强学生对铸造生产过程的感性认识，提高动手能力，也为后续的学习打下专业基础。

二、实践的基本要求

要求通过本实践环节，掌握型（芯）砂的类型和混制工艺和测试方法，掌握不同类型零件的造型工艺，掌握铸铁/铸钢的熔炼工艺和浇注过程控制，掌握铸件的质量分析。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。

三、实践的内容和时间安排

项目一 型砂混制与性能测试（3天）

知识点：粘土砂、芯砂的配比与混制，原砂含泥量、颗粒组成测定，粘土型砂水分含量、透气性、强度测定；

重点：型砂性能的测试方法和基本步骤。

项目二 造型工艺（4天）

知识点：整箱造型、分箱造型、挖砂造型、复杂铸件造型，冒口、冷铁的应用；

重点：铸件分型面的选择和浇注系统的开设方法，各类造型方法的适用范围；

项目三 铸造合金熔炼（2天）

知识点：中频感应炉的工作原理和操作规范、铸铁/铸钢的熔炼工艺、炉前成分测定与控制、炉温的测定与控制、铸型浇注；

重点：铁水、钢水的精炼与变质处理工艺，浇注过程的步骤和注意事项，如压箱、充型速度、挡渣等。

项目四 铸件后处理与铸件质量分析（1天）

知识点：落箱，铸件清理，铸造缺陷分析；

重点：铸件清理的方法和步骤、分析铸件的缺陷和产生原因以及防止措施。

四、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：综合考核

2. 内容比例：综合实践报告 30%，造型质量 20%，铸件质量 20%，操作过程表现和现场

纪律 30%。

五、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业液态成型技术方向的要求，重点训练学生铸造生产过程的动手能力。突出对《铸造工艺及设备》、《金属凝固原理》、《铸造合金及其熔炼》三门先修理论课程的综合应用。

2. 教学法建议：

该实践环节应安排在第六学期末，即《铸造工艺及设备》、《金属凝固原理》、《铸造合金及其熔炼》三门课程结束后。强化实践现场的安全教育，熔炼等过程由指导教师完成，学生参与配料、炉前测试等工作。型砂测试 3-5 人一组，造型需一人一模，浇注可以 3-5 人一组。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

模具拆装与检测综合实践课程教学大纲

课程名称：模具拆装与检测综合实践

课程编号：16120063

学时/学分：2周/2.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程的目的和任务

模具拆装与检测是材料成型与控制工程专业重要的实践环节，是理论与实践结合十分紧密的教学过程，它有助于学生直观了解模具的结构、工作原理，掌握模具的一般装配、调整和维护知识；学会模具拆装工具、量具的使用方法；掌握模具零件和总体精度的检测方法；掌握模具装配总图的表达方法。通过实践增强学生的实际动手能力和操作技能，增强模具结构功能的分析能力，为今后的学习和工作奠定良好的基础。

二、课程的基本要求

基本要求有：通过对模具总体结构的观察、分析，学习模具各种结构知识，加深对模具工作原理的理解。掌握模具拆装与测绘的基本程序，正确绘制模具结构草图。运用所学模具理论知识，正确使用拆装与测量工具进行模具拆卸、清理和测绘。正确绘制模具零件草图，标注尺寸、公差和技术要求；分析模具零件结构特点，对不合理结构提出改进建议。进行模具零件的清洗、修配，完成模具的装配，并进行试模。掌握模具零件及模具总体精度的检测方法。完成模具装配总图的绘制。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 模具装配草图绘制（0.5天）

内容：指定模具进行结构、工序内容、工作原理分析，绘制装配草图。

要求：通过对模具结构的观察分析，了解模具的结构、工作原理及模具零件的功能作用和要求；学会模具装配结构草图的绘制。

第二章 模具拆卸（0.5天）

内容：对指定的模具进行分步拆卸，零件分类、清理。

要求：掌握模具拆卸的基本步骤和方法。

第三章 模具零件测绘（2天）

内容：完成模具零件的测绘，零件工程图标注完整。

要求：了解模具零件的测绘步骤，掌握常用测量工具的使用方法，并完成所有模具零件的测绘工作。

第四章 模具修配（1天）

内容：完成模具零件简单修复，无法使用的零件给予更换。

要求：了解模具零件的使用要求和主要误差原因，对尺寸和形状误差超过规定值的零件

进行修复，严重损坏的应重新加工。

第五章 模具零件精度检测（1天）

内容：完成模具型芯的同轴度、端面垂直度的检测；完成分型面平面度、导柱垂直度检测；完成成型零件尺寸（内、外径、长度等）检测。

要求：制订模具零件的检测项目，选择检测器具和量具；完成模具主要零件的检测。

第六章 模具装配（1天）

内容：对模具零件进行清洗，完成模具部件装配、校正；模具总装配。

要求：掌握模具总体装配基本方法，制订模具装配工艺，完成模具的总体装配调整。

第七章 模具总体精度检测（1天）

内容：完成模具上、下安装平面平行度的检测；完成模具分型面间隙或冲裁间隙大小和均匀性检测；检测模具导向机构的工作状态。

要求：确定模具总体精度的检测项目，选择检测工量具，完成模具总体精度的检测。

第八章 模具试模（0.5天）

内容：完成塑料注射模或冲压模的安装、调整，试模。

要求：完成模具的在设备上的安装和调整，选择成型工艺参数，进行试生产，检测、分析制品精度，并进行适当的调整，以获得合格产品。

第九章 模具装配图绘制与总结报告（2.5天）

内容：完成模具装配图绘制，撰写模具拆装与测绘实践总结报告。

要求：完成模具拆装与检测的所有资料整理、装订；完成模具装配总图的绘制。

四、先修课程

专业导论、机械制图、金工实习、电工电子综合实践、技术测量综合实践、机械设计课程设计

五、建议教材或参考书

教材：

自编 《模具拆装与检测指导书》

参考书：

1. 《冲压工艺及冲模设计》，翁其金。机械工业出版社，2001
2. 《塑料成型模具》，申开智，中国轻工业出版社，2001

六、考核方式和要求

考核方式：完成规定任务并达要求

七、其他说明

1. 本大纲的特点

本大纲注重培养学生的实际动手能力和操作技能，使学生获得模具拆装、修配和检测全过程的全面训练。

使学生所学理论知识与实践情况紧密结合，巩固和强化了模具结构知识，为后续的模具设计和制造相关课程的学习打下良好基础。

2. 教学法建议等内容

为了保证学习效果，学生须拆装与检测两种以上的模具，每组学生数不超过 10 人。建议根据实际条件，典型模具可分组轮换拆装。

模具拆装之时，应集中全班进行拆装操作规程、安全和拆装注意事项的讲解与指导，防止学生盲目拆卸，避免造成不必要的模具损坏和安全事故。

执笔人：黎文峰

审核人：伊启中

焊接质量检测与分析综合实验教学大纲

课程名称：焊接质量检测与分析

课程编号：16118525

学时/学分：2周/2.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实训的目的和任务

目的：使学生掌握焊接结构焊装工艺的基本方法和要求；掌握焊接设备、夹具和工装的基本特点；设计的基本方法、基本步骤和基本要求；掌握焊接质量检测的基本方法。

任务：

- (1) 对一种典型的焊接结构的特征进行分析，编制焊接工艺。
- (2) 设计焊接质量检测的方法，并检测。
- (3) 分析焊接缺陷的产生原因，并提出解决方案。

二、实训的基本要求：

1、基本知识

- (1) 机械制图、机械设计的相关基础知识。
- (2) 焊接结构设计、焊接工艺设计的能力。
- (3) 焊接质量检测与分析的能力。

2、基础技能

(1) 手工电弧焊的电流调节，焊条的选择，引弧与灭弧方法及运弧方法。平焊、横焊及立焊的焊接方法。

气焊的点火与灭火，火焰调节方法，平焊的焊接方法。气割的点火与灭火，火焰的调节方法，

(3) 提高部分

给出焊接缺陷，让学生分析缺陷产生的原因及防止方法，用以提高学生分析能力和解决问题的能力。

三、实习的内容和时间安排

1. 实习内容：

指定课程设计的具体任务；

讲解焊接工艺设计思想、设计过程；

学生根据给定任务，对焊接结构的焊接工艺性进行分析，进行相关的工艺计算，完成焊接变形与控制的计算。

设计焊接质量的检测方法与工艺参数。

指导教师查错，出正式图。

焊接。

时间安排：

准备阶段	2天
确定方案及相关计算	3天
绘制结构草图	1天
绘制零件图	1天
整理编写说明书	1天
焊接	4天
设计总计与答辩	1天

四、考核方式与评分标准

1. 考核方式：实训报告与现场教师评分结合。
2. 内容比例：实训报告 40%，设备操作 20%，焊接质量 40%。

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

材料成型工艺过程综合实验教学大纲

课程名称：材料成型工艺过程综合实验

课程编号：16128535

学时/学分：4周/4.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实践的目的和任务

材料成型工艺过程综合实验是本专业教学过程中主要的综合性实践教学环节。通过此次综合实验，增强学生对材料成型工艺的了解，培养综合运用所学理论知识解决生产实际问题的能力，逐步提高学生的工程实践能力和实际操作技能。

二、实践的基本要求

掌握铸造过程的造型方法，了解液态金属充填过程的流动性、凝固过程的收缩性、热应力等变化规律。掌握自由锻的工艺要点和基本操作。掌握手工电弧焊的操作技能，并具有一定的操作技巧，正确使用气割气焊工具和设备，掌握钣金成形性能的测试方法和冲裁、拉深成形的工艺要点，了解基本操作。掌握 PVC 挤出成型、玻纤增强尼龙材料的注射成型，了解 PVC 配混，橡胶硫化点的测定、聚丙烯填充改性等操作。

三、实践的内容和时间安排

项目一 铸造工艺综合实验（1周）

知识点：各类砂型铸造方法实验，包括整箱造型、分箱造型、挖砂造型、复杂铸件造型；冒口、冷铁的应用；液态金属充填过程的流动性、凝固过程的收缩性、热应力等的测试

重点：铸件分型面的选择和浇注系统的开设方法，各类造型方法的适用范围；液态金属铸造性能测试实验。

项目二 锻造工艺综合实验（0.5周）

知识点：手工自由锻和空气锤自由锻的工艺要点和基本操作，模锻的工艺要点。

重点：手工自由锻

项目三 焊接工艺综合实验（0.5周）

知识点：手工电弧焊（板平焊）、气保焊、板横焊、板立焊、焊钢管的工艺要点和基本操作

重点：手工电弧焊和气体保护焊的基本操作。

项目四 冲压成形工艺综合实验（1周）

1. 知识点：钣料的力学性能试验、杯突试验、冲裁和拉深成形的工艺要点和基本操作。

2. 重点：比较钣料不同轧方向的力学性能差异、通过杯突试验测试钣料的拉深性能。

冲裁和拉深操作过程中压力机和模具的装配和参数调整。

项目五 高分子成型工艺综合实验（1周）

知识点：PVC 配混、PVC 挤出成型、橡胶硫化点的测定、聚丙烯填充改性、玻纤增强尼龙材料的注射成型、聚丙烯的增韧改性、热固性聚酯成型

重点：PVC 挤出成型、玻纤增强尼龙材料的注射成型

四、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：综合考核

2. 内容比例：综合实践报告 40%，现场操作任务完成情况 40%，操作过程表现和现场纪律 20%。

五、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业的培养要求，重点训练学生熟悉各类材料成型工艺的特点和基本操作。突出对《热加工工艺基础》、《铸造工艺及设备》、《塑料成型工艺与模具设计》、《冲压工艺与模具设计》、《焊接工艺及设备》等理论课程的综合应用。

2. 教学法建议：

每个环节根据现场条件分组进行，铸造、焊接应做到每人独立进行操作练习，冲压成形、高分子成型 3-5 人为一组进行实验。

执笔人：方辉、王火生、邹林池

审核人：马立安

铸造工艺课程设计教学大纲

课程设计名称：铸造工艺课程设计

课程编号：16128526

学时/学分：2.5 周/2.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程设计的目的和任务

本课程设计是材料成形与控制工程专业液态成型技术方向在学习完《铸造工艺及设备》课程后进行的实践性教学环节，学生应在教师的指导下，依据所规定的设计任务，综合运用所学专业知识，借助三维 CAD、CAE 软件，独立完成一项比较完整的铸造工艺方面的设计工作，培养学生独立开展铸造工艺设计的能力和三维 CAD、CAE 技术的综合应用能力。

二、课程设计的基本要求

要求通过本实践环节，掌握分析零件的基本方法和步骤，掌握进行铸件工艺设计的重点和方法，掌握模具/型板、芯盒、砂箱的设计，应用三维 CAD 软件完成铸件工艺图、型板装配图、芯盒装配图、砂箱图的三维和二维设计，编写设计说明书、铸造工艺卡等。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。

三、课程设计基本内容和学时安排

项目一 零件图分析与三维图创建（2 天）

知识点：分析零件结构，若零件为二维图纸，则进行三维图创建。

重点：看懂零件结构，尤其是难成型的结构如果进行工艺补充。

项目二 工艺设计（4 天）

知识点：铸件工艺图设计，包括加工余量、拔角、浇注系统、冒口、砂芯等，铸造工艺模拟与仿真和工艺可行性分析。

重点：按铸件生产纲领确定的生产类型和工艺原则，对铸件进行工艺分析和拟定工艺方案，选择生产设备和工艺装备，编制工艺卡片和有关工艺文件，绘制铸件工艺三维图和二维图纸。利用 CAE 软件进行铸造工艺优化设计。

项目三 工艺装备设计（4 天）

知识点：设计工艺装备，包括模板、芯盒、砂箱及其它专用装备、工具等，绘制工艺装备三维图和二维图。

重点：应用 CAD 软件的分模功能辅助进行模板、芯盒设计，再由三维图导出二维装配图和装备二维零件图。

项目四 文档资料编写（2.5 天）

知识点：编写设计说明书和铸造工艺卡

重点：对设计任务的分析意见、工艺及工艺装备设计的理论分析与计算，必要的技术经

济论证和技术组织措施以及有关的建议等。

四、先修课程

铸造工艺及装备，3D 设计软件应用，模具 CAD/CAM，液态成型模具与仿真

五、建议教材或参考书

1. 《铸造手册—铸造工艺》，中国机械工程学会铸造专业学会，机械工业出版社，2011
2. 《铸造工艺学课程设计手册》，叶荣茂，哈尔滨工业大学出版社，1993
3. 《铸造工艺学》，王文清，机械工业出版社，1998

六、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：综合考核
2. 内容比例：平时表现 30%，图纸 50%，设计说明书 20%。

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业液态成型技术方向的要求，重点训练学生综合应用知识和技能的能力。突出综合应用三维 CAD 和 CAE 技术辅助开展铸造工艺设计，符合铸造生产技术的发展方向。

2. 教学法建议：

零件尺寸适中，便于在微机上顺利操作，且尽可能提供三维零件图；创造条件，做到一人一题，培养学生的独立分析和解决问题的能力。

制定人：王火生

审核人： 伊启中

模具课程设计课程教学大纲

课程名称：模具课程设计

课程编号：16128531

学时/学分：2周/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程设计的目的和任务

目的：通过本课程学习，将所学理论知识与生产实际应用进行一次综合演练，加强学生对模具理论知识的理解，从而掌握模具设计的基本方法。

任务：学生综合运用所学专业理论知识，查找相关资料和文献，正确制订制品的成型工艺，确定合理可行的模具设计方案，学会运用各种现代设计软件完成模具工程图的绘制，撰写模具设计技术说明书及其它技术文件。

二、课程设计的基本要求

1. 知识要求：掌握制品的成型工艺方法和参数控制要求，学会模具成型方案的正确制订和可行性论证，掌握模具设计的相关参数选择、工艺计算、设备校核和模具结构设计方法；学会模具工程图的绘制及零件加工工艺规程的编制等知识。

2. 能力要求：学会数据信息的查阅、资料的收集整理与分析处理；掌握模具设计的基本方法和步骤；学会模具设计与产品生产相关标准、技术规范的应用能力；培养将理论知识应用到生产实际，分析、解决生产实际技术问题的能力；培养深入生产现场调研和与人沟通交流的基本能力。

3. 素质要求：培养独立思考、认真负责、科学严谨的学习态度，培养自主学习、合理表达设计意图的能力。

三、课程设计基本内容和学时安排

课程设计的基本内容和学时安排如下表所示：

序号	课 题 内 容	时 间
1	研究课程设计任务书、收集资料、进行方案分析	1 天
2	确定设计方案、绘制模具结构草图	2 天
3	模具装配图设计	3 天
4	模具零件图设计	2 天
5	编写设计说明书	1.5 天
6	设计答辩	0.5 天
总计		10 天

四、先修课程

机械制图，机械原理，机械设计，机械制造技术基础，材料成型设备，塑料成型工艺与模具设计，冲压工艺及模具设计

五、建议教材或参考书

教材：

模具课程设计指导书（自编）

参考书：

1. 《冲压工艺及冲模设计》，翁其金，机械工业出版社，2012
2. 《塑料模塑成型技术》，翁其金，机械工业出版社，2011
3. 《塑料模具课程设计指导与范例》，杨占尧，化学工业出版社，2009
4. 《模具课程设计指导》，梅伶，机械工业出版社，2010
5. 《冲压模具课程设计指导与范例》，林承全，化学工业出版社，2008

六、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：结合课程设计说明书、课程设计图的质量及设计期间的各方面表现综合评定。

2. 评分办法：课程设计说明书 30%，设计图 60%，设计期间各方面表现 10%。

执笔人：范有发

审核人：伊启中

焊接工艺课程设计（Ⅲ）教学大纲

课程设计名称：焊接工艺课程设计（Ⅲ）

课程编号：16128537

学时/学分：2.5 周/2.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、课程设计的目的和任务

焊接工艺设计是材料成型及控制工程专业和焊接技术与工程专业的一个重要的教学环节，是对学生进行焊接工程师基本训练的重要组成部分，通过工艺设计，使学生具有综合运用所学知识和独立进行焊接工艺设计的基本技能，培养学生理论联系实际和分析解决问题的能力。通过课程设计也可以对学生进行收集技术资料、查找参考文献等方面的综合训练。

二、课程设计的基本要求

1. 知识要求：学会产品的技术条件及原始数据的分析，如产品的技术要求、装配一焊接工艺设计所要求达到的标准、对结构设计的合理性、工艺性的分析、设备的选择要求等。装配一焊接工艺设计方案的说明与分析。产品材料的焊接性分析，焊接工艺分析、焊接材料与方法设备的选择，规范参数与过程中的工艺技术措施等综合性分析；装配焊接夹具设计与选择的合理性、先进性与可靠性的论证、使用说明等。夹具设计的结构原理，强度计算，主要典型件或零件用示意图反映在设计说明书中。产品质量检验方法，设备仪器的选择与符合技术标准等；下料工艺卡、装配一焊接工艺卡、产品结构图纸等。

2. 能力要求：要求学生掌握某一构件的焊接工艺选择，使学生掌握设计方法，熟悉整个设计过程，具备基本的工程设计计算能力。培养综合运用相关焊接课程的理论、结合生产实际分析和解决工程实际问题的能力，培养使用手册、图册、有关资料及设计标准规范的能力。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论分析问题、解决问题，具备初步的科研和工程设计能力。

三、课程设计基本内容和学时安排

设计工作量为完成 1 张总装图和 1 份计算说明书。设计必须根据进度计划按期完成。设计图纸及说明书必须经指导教师审查签字方可答辩。设计任务书提供多典型的焊接结构供学生选择。在指导教师同意的情况下，学生也自主选择感兴趣的设计题目，以调动学生积极性和创造性，给学生充分的选择空间。设计在 2 周半内完成，内容及安排如下：

1. 根据课程设计题目所给定的焊接结构，制定产品的主要零部件的下料、加工工艺方案，确定零件的下料、加工方法及规范等，编制施工工艺文件。约占总工作量 30%。

2. 根据产品技术条件，制定出装配与焊接工艺，编制指导生产的施工工艺方案，并绘

制总装图 1 份（1# 图纸）。约占总工作量 20%。

3. 进行装配与焊接工艺装备设计（包括选择典型工夹具），并绘制出工装工作图。约占总工作量 15%。

4. 根据产品结构特点和所选材质，在确定焊接工艺方案的条件下，提出焊接性试验、接头的机械性能试验、焊接检验的方案以及焊接工艺试验方案。约占总工作量 10%。

5. 编写课程设计说明书，阐述工艺设计内容、步骤、工艺设计所遵循的原则及所做工艺设计的合理性和实用性，并总结设计的收获和经验教训。约占总工作量 25%。

四、先修课程

焊接冶金学、焊接结构、焊接检验、焊接工艺学

五、建议教材或参考书

1. 《焊接工艺设计指导书》（自编）
2. 《实用焊接手册》北京技协，水利电力出版社
3. 《机械工程手册》（第 26、42、43 篇），机械工业出版社
4. 《电弧焊》胡特生编，机械工业出版社
5. 《焊接冶金学》张文钺等编著，机械工业出版社

六、考核方式与评分办法或标准

成绩评定采用百分制，评分标准为：设计方案新颖，准确无误(20 分)，设计说明书及设计图纸规范、内容丰富(30 分)。在设计过程中勤奋好学(20 分)、有创新思想(10 分)、出勤情况与指导教师沟通(20 分)。

七、其他要求

1. 要求学生设计期间，认真查阅相关的资料，按时完成设计任务书要求的设计任务。
2. 按照学校规定，设计资料（含电子文档）交学院统一存档。
3. 课程设计说明书一律用 A4 纸、纵向打印，书写格式参照学校毕业设计（论文）格式要求。

执笔人：田君

审核人：伊启中

生产实习课程教学大纲

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：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

目的：通过本课程学习，使学生在专业学习过程中，把理论知识和生产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的主要生产工艺技术、生产设备及发展概况等情况，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际和观察、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。

任务：掌握金属制品与塑料制品的生产工艺过程及参数控制，掌握生产所需相关模具的设计与制造常用方法，对生产计划实施和生产管理的基础知识，生产企业（车间）的生产情况、设备运行、制品生产技术和企业经营管理模式有一定的了解；掌握本专业领域相关技术与行业发展动态。

二、实习的基本要求

1. **知识要求：**了解金属与塑料制品的成型加工工艺与参数控制，掌握生产过程涉及到的材料、工艺、设备与模具的相关专业技术知识；了解材料成型工艺与模具开发的基本方法和手段，熟悉材料成型产品生产企业（车间）的生产管理、技术管理、质量管理等重要环节的基本情况，掌握企业生产组织与管理、运营模式等基础知识；掌握金属冲压成形模具和塑料注射成型模具的典型结构，特点及使用维护方法；掌握常见模具的设计与制造过程。

2. **能力要求：**掌握材料成型制品生产基本过程，能够发现与生产相关的技术问题，能综合运用所学知识、理论联系实际，分析生产实际问题产生的原因，并提出可行的改进方案或建议；接受高级工程技术人员的基本训练，巩固和深化所学的基础理论与专业知识，并进一步拓宽知识面，提高实际动手能力和独立从事工程技术工作的能力；培养创新意识和实事求是的科学态度，掌握本专业生产现场的安全操作规程，具备安全生产常识和制定突发生产事故处理预案的基本能力，能根据所制定的预案进行妥善处理。

3. **素质要求：**学会与别人沟通交流，培养自主学习和团队合作的精神；具有勤奋、敬业精神，能自觉遵守纪律、规范和岗位要求，积极参与计划的制定与实施，掌握生产组织管理的基本能力，具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力。

三、实习的内容和时间安排

第一章 厂况介绍和专题报告（2天）

内容：材料成型企业（车间）的生产、营销情况、生产管理、技术与质量管理情况，设

备、工艺、模具简单介绍。

要求：了解材料成型相关工厂的生产、管理等情况；了解材料成型相关专业知识；提高生产安全知识。

第二章 材料成型工艺、模具、设备及生产情况的学习（10天）

内容：学习材料成型产品生产所用的材料、模具、生产工艺和设备；模具的设计方法、制造工艺过程、模具典型结构、模具的使用与维护，以及企业生产管理和经营等方面知识。

要求：了解材料成型的主要工艺和装备；掌握各种材料成型新工艺、新技术的应用情况；掌握典型模具的设计与制造方法；了解材料成型专业相关领域的发展动态。

第三章 撰写实习报告（2天）

内容：完成实习日记和总结报告，对生产技术问题进行分析。

要求：做好实习日记和总结，分析生产现场存在的技术问题，提出自己的见解。

四、考核方式与评分办法或标准

1. 考核方式：课程成绩由实习笔记、实习报告、实习现场表现三部分综合评定。
2. 评分办法：实习笔记 40%，实习报告 30%，实习现场表现 30%。

五、其他说明

本教学环节以参观为主，重点在于加强学生对材料成型及控制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。教学过程中，应注意以下方面：

- （1）选择的实习地点应为材料成型技术较为发达的城市，实习企业应具有较强的代表性；
- （2）实习过程中指导教师应适当针对实际生产情况，进行相关专业知识的讲解，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，防止出现不必要的人身事故和财产损失。

执笔人： 范有发

审核人： 伊启中

创新实践（2）教学大纲

课程名称：创新实践（2）

课程编号：16128113

学时/学分：2周/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、实习的目的和任务

目的：通过本实践环节学习，以相关课程知识为基础，结合 CDIO 工程教育理念和创新实践课题，培养学生的综合能力，引导学生养成实事求是、科学严谨的学习态度和工作作风，最终提升学生的综合竞争力。

任务：融合已学过课程的知识，了解创新思维与创新方法，掌握所开展课题的相关知识、研究方法、实践技能等，对今后开展课题研究有一个初步的认识。

二、实习的基本要求

1.知识要求：以课题为主线，了解课题的背景、研究意义、研究方法、课题目标等，了解与课题相关的产品设计、模具设计、材料制备与工艺等知识，掌握相应的知识、软件应用技能、仪器设备和加工设备操作技能等。

2.能力要求：了解熟悉信息检索与综合应用能力，能够提出与课题相关的一般性问题，针对问题进行分析，能学习课题所需的新知识、动手实践和技术开发与试验研究技能，并最终将问题予以解决，撰写实习报告等。

3.素质要求：培养学生观察、思考、操作能力，适应工作实际环境的能力，并具有团队协作能力、组织协调、文字表达能力等。

三、实习的内容和时间安排

在修完专业基础核心课程和材料成型与模具设计类等课程基础上，根据指导教师安排，完成产品及模具设计与制造、新材料新工艺研究或自选课题的任务。

1. 产品及模具设计与制造类课题

（1）产品设计（开发）

在完成专业基础核心课程的基础上，通过对生活观察和市场调研，提出具有一定创意或实用价值的产品。结合 3D 数据扫描技术、逆向设计、CAD 技术等先进设计技术和创新方法，进行产品策划、概念设计、外观设计、结构设计，直至电路设计、软件设计等，也可针对创新实践（1）所得成果存在的不足进行完善、改进甚至重新设计。

根据产品的创新程度和技术新颖性，可推荐申请实用新型专利、发明专利甚至进行科技成果转化。

（2）产品或模具制造——模具设计、制造与试模

在完成产品设计基础上，从中选择一个或多个零件（塑料件、冲压件或压铸件），对该

零件进行成形工艺性分析、制订工艺方案，完成相关类型的模具设计，制订模具零件加工工艺并完成零件制造，进行模具装配，选择成型设备，进行试模甚至试生产等。

产品及模具设计与制造类课题需完成产品设计（开发）、产品制作与试机（或模具设计、制造与试模）。

2. 新材料新工艺类课题

根据指导教师安排，遴选创新实践选题、查阅资料、资料汇总与分析、制订实验方案、实验数据处理、确定专题报告（或论文）框架、完成专题报告（或论文）撰写等。

根据论文的层次及技术水平，可推荐在科技期刊上发表。

3. 自选课题

学生可以根据自身特长、兴趣及职业规划等，初步拟定创新实践课题，经指导教师同意后，完成指导教师指定的课题任务。

对于 1、2 类课题，鼓励指导教师结合科研项目进行创新实践的安排与实施。

根据课题情况和指导教师安排，可每生一题或多生一题。

若课题较大或产品较难时，可将创新实践（1）与创新实践（2）两个集中性实践教学环节相结合。

四、实习的内容和时间安排

创新实践（2）学时 2 周，分散在第 7 学期进行，具体时间由指导教师和学生协商安排。

第一章 课题说明及任务布置（0.5 天）

内容：介绍创新实践集中实践性教学环节的性质与目的，对课题内容、要求、进度安排、分组情况进行必要说明，布置任务。

第二章 课题实施（8 天）

内容：根据不同类型课题，制订具体的课题实施的内容及安排。

产品及模具设计与制造类课题：分析零件结构、选择加工方式、制订加工工艺、产品模型或工程样机加工、产品装配及精度分析、产品调试等。

新材料新工艺类课题：确定专题报告（或论文）框架、完成专题报告（或论文）撰写等。

自选课题：完成指导教师指定的课题任务。

第三章 撰写论文或实践报告（1.5 天）

内容：根据不同类型课题，结合课题实施过程中获得的数据、结论、成果等，撰写论文或实践报告。

五、考核方式与评分办法或标准

该实践环节考核内容主要包括创新性、成果质量、技术水平和学习态度四部分，各部分配分情况如下表所示。

创新性 (30 分)	成果质量 (30 分)	技术水平 (20 分)	学习态度 (20 分)	总评 (100 分)
---------------	----------------	----------------	----------------	---------------

建议课题结束时，安排答辩。通过答辩，不仅可以充分展示课题成果、发现不足，也可以促进同学间的交流互动；同时，进一步培养学生的语言表达能力、现场应变能力等。

六、说明

创新实践（1）是一个理论学习与课外实践、专业学习与学生科技创新活动相结合的教学环节，也是一个以教为主向以学为主、以课堂教学为主向课内外结合转变的教学环节，该教学环节宜采用研究性学习、参与式启发式教学、合作学习等教学形式进行。

执笔人：伊启中

审核人：司军辉

毕业设计教学大纲

课程名称：毕业设计

课程编号：16128514

学时/学分：17周/17.0

开课学期：8

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：集中实践性教学

一、毕业设计（论文）的目的和任务

目的：通过本课程学习，培养学生综合运用所学理论知识（基础课、技术基础课、专业课等知识）和实践技能，分析和解决材料成型及控制工程相关领域的生产技术问题，提高工程技术知识的应用能力。

任务：针对毕业设计（论文）的选题要求，了解相关专业领域技术的研究现状和行业发展动态，掌握相关技术数据和信息的采集、文献资料的查阅，以及对数据、信息进行分析处理的方法，提出合理可行的设计（研究）思路 and 方案；综合运用所学的材料、机械和材料成型加工的理论知识，分析解决毕业设计（论文）涉及的技术难题，并提供毕业设计（论文）的所需的各种数据、资料或作品、成果。

二、毕业设计（论文）的基本要求和能力训练

1. **知识要求：**掌握材料、机械、材料成型加工及模具等工程技术基础知识；巩固和深化所学的基础理论与专业知识，提高解决工程实际复杂问题和技术应用的能力；掌握材料成型过程中成型工艺和模具设计方案或实验研究方案的制订方法，可行性方案的论证，工程图的绘制或实验研究数据的采集和分析处理，掌握现代设计方法和专业工程软件的使用，完成相关的工艺文件编制和技术说明书（论文）的撰写等工作。

2. **能力要求：**学会调查研究、文献检索和相关资料的收集与整理；能正确拟定工程设计或试验研究的方案，并进行必要的论证；能正确分析处理实验数据、完成相关的理论分析、计算、工程设计及工程图的绘制；完成实验模具、装置的设计制作与安装调试，以及实验仪器、设备的操作和使用等；学会运用现代设计方法和网络技术，了解相关专业领域技术研究现状和行业发 展动态，完成方案设计与计划实施；培养外文资料阅读、交流沟通和团队合作的能力。

3. **素质要求：**培养创新意识和实事求是的科学态度，树立正确的学术思想和工作作风；培养勤奋、敬业精神，具有良好的职业道德和高度的社会责任感。

三、毕业设计（论文）的内容和时间安排

毕业设计（论文）工作内容包括毕业设计（论文）的选题、开题报告的撰写、设计（实验研究）方案的制订和论证、工程设计或实验、工程图绘制或实验数据的分析处理、毕业设计（论文）的撰写、毕业答辩等内容。要鼓励有条件的学生参与教师的科研工作，为培养学生对科学问题的探索精神、做出高质量的毕业设计（论文）创造条件。

毕业设计（论文）的时间安排如下表所示：

序号	课 题 内 容	时 间
1	选题分析、撰写开题报告	2 周
2	设计（研究）方案确定，相关计算与方案论证	2 周
3	实验研究或工程图设计	4 周
4	实验数据分析、处理或零部件工程图设计	2 周
5	论文撰写	2 周
6	毕业答辩	1 周
总计	13 周	

四、考核方式与评分办法或标准

考核方式：以小组答辩为主，成绩评优和不合格的必须进行公开答辩。

毕业设计（论文）成绩的评分标准按学校相关教学文件执行，最终成绩由导师评分、评阅人评分和答辩委员会评分三部分组成。各部分权重为：导师（50%），评阅人（20%），答辩委员会（30%）。

（1）指导教师评分（50%）

根据学生的工作态度与纪律、资料搜集与综述能力、分析与解决问题的能力、理论分析与计算能力、实验操作与动手能力、论文水平及书写的规范性等给予评价。

（2）评阅人评分（20%）

根据毕业设计（论文）的选题意义、工作任务的完成情况、实验数据的可靠性、论文的难度、新颖性与水平、论文书写的规范性等给予评价。

（3）答辩委员会评分（30%）

根据学生答辩时的自述和回答问题这两方面的情况给予评价。自述和回答问题各占 30%，评分的主要依据是：学生的自述是否概念清楚、思路清晰、逻辑性与条理性强、观点正确，学生回答问题是否全面准确等。

答辩结束后，答辩委员会根据学生答辩情况、指导教师评语和评阅人意见，按照统一的评分标准和评分办法，确定学生的成绩，按规定报送学籍管理部门。

执笔人：范有发

审核人：伊启中

材料成型及控制工程专业 理论课程教学大纲

大学生心理健康教育课程教学大纲

课程名称：大学生心理健康教育

课程编号：36110001

学时/学分：32/2.0

开课学期：2

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是材料科学与工程专业的—门主要集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共基础必修课程，目的是使材料科学与工程专业的学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康基本知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

本课程从材料科学与工程专业学生心理发展的年龄特征和已有心理素质发展水平出发，以材料科学与工程专业的健康个性品质培养为核心、针对材料科学与工程专业的学生学习、生活、交往、成长、成才中普遍存在或可能出现的心理问题为重点，通过传授心理健康知识引导材料科学与工程专业的学生正确认识自我，培养自我调节能力，进而达到提高材料科学与工程专业学生心理健康水平和心理素质的任务。

二、课程对毕业要求的支撑

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 12.2：具有不断学习和适应发展的能力。

三、课程的教学目标

1. 使材料科学与工程专业的学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

2. 培养材料科学与工程专业的学生掌握心理调查能力，具有自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如环境适应技能、压力管理技能、自我管理技能、人际交往与沟通技能、心理危机干预技能。

3. 培养材料科学与工程专业的学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，具备良好心理素质。掌握并应用心理健康知识，工程设计符合生理、心理习惯，避免工程引发社会公众心理不适。

四、课程基本内容和学时安排

专题一 大学生心理健康基本知识（2 学时）

知识点：

1. 大学生心理发展的特点；

2. 大学生心理健康的标准；
3. 大学生常见的心理困扰及其应对；
4. 大学生心理咨询的意义和特点。

重点：大学生心理健康的标准。

难点：大学生常见的心理困扰及其应对。

专题二 大学生的自我意识与培养（2 学时）

知识点：

1. 自我意识及其发生与发展；
2. 大学生自我意识发展的规律；
3. 大学生自我意识常见的问题及调适；
4. 完善自我的途径与方法。

重点：大学生自我意识常见的问题及调适。

难点：完善自我的途径与方法。

专题三 大学生人格发展与心理健康（2 学时）

1. 人格的概念与影响因素；
2. 人格的结构：气质、性格；
3. 大学生常见的不良人格及其调整；

重点：大学生常见的不良人格及其调整。

难点：大学生常见的不良人格及其调整。

专题四 大学生情绪管理（2 学时）

知识点：

1. 情绪概述；
2. 大学生情绪特点及其影响；
3. 培养良好的情绪；
4. 不良情绪的表现及调适。

重点：不良情绪的表现及调适；培养良好的情绪。

难点：不良情绪的表现及调适。

专题五 大学生人际交往（2 学时）

知识点：

1. 人际关系概述；
2. 大学生人际交往及影响因素；
3. 大学生人际交往原则及技巧；
4. 大学生人际关系障碍及调适。

重点：大学生人际交往原则及技巧；大学生人际关系障碍及调适。

难点：大学生人际关系障碍及调适。

专题六 大学生压力管理（2 学时）

知识点：

1. 压力概述；
2. 大学生压力的产生与特点；
3. 压力对大学生心理的影响；
4. 学会正确管理压力。

重点：学会正确管理压力。

难点：学会正确管理压力。

专题七 大学生生命教育与心理危机应对（2 学时）

知识点：

1. 生命的意义；
2. 珍爱生命，提升幸福生活的能力；
3. 大学生心理危机的表现；
4. 大学生心理危机的预防与干预。

重点：珍爱生命，提升幸福生活的能力；大学生心理危机的预防。

难点：大学生心理危机的预防与干预。

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	大学生心理健康基本知识	讲课 2 学时	12.2	1
2	大学生的自我意识与培养	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
3	大学生人格发展与心理健康	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
4	大学生情绪管理	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
5	大学生人际交往	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
6	大学生压力管理	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
7	大学生生命教育与心理危机应对能	讲课 2 学时	12.2	1, 2, 3
合计		14 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

按照应用技术人才培养目标的要求，突出材料科学与工程专业的学生实践能力培养。在

互动体验式的教学理念的指导下，重视培养大学生的自我心理调适能力。“大学生心理健康教育”课的实践教学主要采取心理调查及交流、团体心理辅导、心理情景剧表演等三种形式。目前主要采取三种形式任选一项，完成本课程的实践教学任务。

1. 心理调查（16 学时）

教师指导学生围绕在环境适应、自我意识、人格发展、学习、情绪管理、人际交往、恋爱、压力管理、挫折应对、生涯规划、手机使用、网络使用、团队合作、审美、犯罪、竞争、创新等方面心理状况，开展调查，以宿舍为单位，任选一个主题，采取问卷法、访谈法、实地观察法、心理测评法等调查方法，展开调查，分析大学生心理存在的问题及其原因，并提出解决问题的对策。每一小组提交一份调查报告，并将相关内容做成 PPT，在课堂上交流。

2. 团体心理辅导（16 学时）

教师根据学生在不同时期面临的心理困惑为主题，以班级为单位，利用团体动力和团体内人际交互作用，开展以创设情景—激励参与—策略导行—反思内化为基本环节的团体心理训练项目，促使学生在团体活动中观察、学习、体验，认识自我、探索自我、调整改善与他人的关系，学习新的态度与行为方式，以促进良好的适应与发展的助人过程。团体心理辅导形式包括心理沙龙、心理沙盘、心理游戏与测验、素质拓展项目等。教师在教学设计时，应选取好主题，如开展《尝试与人交往》、《学会诚恳道歉》、《学会赞美别人》、《文明使用网络》，提高学生的独立生活能力、自我管理能力和人际沟通能力，培养完整统一的健康人格；开展《放松训练》、《克服急躁》、《职业计划》、《谁更坚强》，培养掌握择业的基本方法和技巧，增强自信心，提升学生团队精神和合作能力。教师通过细化内容，制定实施方案，结合实际情况，提前准备好教学设备，做好组织、引导和评析工作。要求教师提交团体心理辅导策划书、学生提交活动体会作为实践教学的研究成果。

3. 心理情景剧表演（16 学时）

心理情景剧是一种以团体形式处理心理问题的方法，通过团体成员扮演日常生活问题情境中的角色，使成员把平时压抑的情绪通过表演得以释放、解脱，同时学习人际交往的技巧及获得处理问题的灵感并加以练习。结合学校 5.25 大学生心理健康活动月心理情景剧大赛活动，指导学生心理情景剧表演，剧本力求原创，富有新意，内容积极向上，尽可能展现小组的精神风貌。心理情景剧剧本内容应围绕大学生的情感生活、学习生活、心理动态变化、社会现实等方面的剧情。心理情景剧时间应控制在 15-20 分钟，表演所需道具由各小组自行准备。

六、先修课程

无

七、建议教材或参考书

教材：

《大学生心理健康与素质能力培养教程》，杨伟才，西安地图出版社，2013

参考书:

- (1) 《大学生心理健康与成才》，宁维卫，高等教育出版社，2012
- (2) 《大学生心理健康教育》第2版，郭桂萍，曹洁，北京师范大学出版社，2012
- (3) 《我们都有心理伤痕》，徐浩渊，中国青年出版社，2003
- (4) 《心灵7游戏——驶入心灵的快车》，毕淑敏，北京十月文艺出版社，2010
- (5) 《感谢生命的美意》，廖智，湖南文艺出版社，2013
- (6) 《遇见未知的自己：都市身心灵修行课》，张德芬，华夏出版社，2011
- (7) 《人性的弱点》，戴尔·卡耐基，中国青年出版社，2013
- (8) 《爱的艺术》第2版，埃里希·弗罗姆.赵正国译，国际文化出版公司，2008
- (9) 《弗洛伊德的智慧——弗洛伊德心理哲学解读》，（奥）弗洛伊德，刘焯译，中国电影出版社，2005
- (10) 《幸福从心开始》，李子勋，中国广播电视出版社，2006
- (11) 《大学生心理危机干预》，段鑫星,程婧，科学出版社，2006
- (12) 《大学生心理素质教程》，樊富珉，北京出版社，2007
- (13) 《大学生心理健康——自主与自助手册》，郑日昌，高等教育出版社，2007
- (14) 《一沙一世界 手把手教你箱庭疗法》，赵玉萍，武汉大学出版社，2012
- (15) 《我是谁——意象对话解读自我》，朱建军，安徽人民出版社，2009.
- (16) 《大学生心理素质训练》，龚惠香，浙江大学出版社，2011

网站:

- (1) 心理空间：<http://www.psychspace.com/>
- (2) 牵牵心理热线：<http://www.xinli.net/>
- (3) 中国心理网：<http://www.psych.gov.cn/>
- (4) 上海心理热线：<http://www.sm-line.com/index2.asp>
- (5) 525心理网：<http://www.psy525.cn/>

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100 %)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	开卷；满分100分；考试时间：90分钟
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现(10%)	全勤，课堂表现好(10分)；旷课1次扣2分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣1分；本项最多扣10分。
		实践教学作业(30%)	提交心理调查报告
		作业(10%)	次数≥1次；缺交0分、迟交×0.8、雷同×0.4。

九、课程教学目标与毕业要求关系表

教学目标	1	2	3
毕业要求			
指标点 12.2	√	√	√

十、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公共基础必修课，随着心理学科的不断发 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： 陈泳

审核人： 杨伟才

思想道德修养与法律基础课程教学大纲

课程名称：思想道德修养与法律基础

课程编号：36110002

学时/学分：48/3.0

开课学期：1

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是大学生进入大学后的第一门思想政治理论课，是一门融思想性、政治性、知识性、综合性和实践性于一体的课程，通过本课程的学习帮助学生了解自己的历史使命和成才目标，认识所处的时代背景，把握科学人生观的基本理论，社会主义道德建设的基本体系，适应大学生活需要解决相关的思想问题；并充分认识依法治国，建设社会主义法治国家，加强民主法制建设的重要性、必要性、艰巨性和长期性，懂得马克思主义法学的基本观点，了解和认识中国特色社会主义法律体系，掌握我国宪法和基本法律的主要精神和内容。

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。

6.3 能够从社会、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。

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 8.3 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。

三、课程的教学目标

1. 适应大学新生活，培育和践行社会主义核心价值观，热爱祖国，传承中国精神。明确人生奋斗目标，具有人生信仰，渴望创造人生价值，能够正确处理个人与他人，个人与社会的关系，具有合作精神和团队精神。传承中华传统美德和中国革命道德，具备一定的社会公德、职业道德和家庭美德。具有法律意识，树立法治观念，培养法律思维，维护法律权威。

2. 培养积极树立人生理想与科学信仰；培养正确处理个人与他人，个人与社会的关系，能够与社会融合；培养正确处理竞争与合作的关系；培养法律素养，具有维权意识，履行公民义务；培养树立正确的世界观、人生观、价值观；培养良好的职业道德和职业精神。

3. 树立正确的世界观、人生观和价值观；具备一定的人文和社会科学知识；具有高尚的道德品质和社会责任感；具有较强的法律意识、遵纪守法、能够依法办事；具有较强的人际交往能力，善于倾听和沟通；具有团队意识和合作精神；具有良好的心理素质，乐观向上，能够应对危机和挑战，具有严谨求实的科学态度和开拓进取、勇于创新的精神。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2 学时）

知识点：适应人生新阶段，提升思想道德素质与法律素质，培育和践行社会主义核心价值观；

重点：大学生活的适应，培育和践行社会主义核心价值观；

难点：培育和践行社会主义核心价值观。

第二章 追求远大理想 坚定崇高信念（2 学时）

知识点：理想信念与大学生成长成才，树立科学的理想信念，在实践中化理想为现实；

重点：理想信念与大学生成长成才；

难点：树立科学的理想信念。

第三章 弘扬中国精神 共筑精神家园（2 学时）

知识点：中国精神的传承与价值，弘扬以爱国主义为核心的民族精神，弘扬以改革创新为核心时代精神；

重点：中国精神的内涵；

难点：民族精神和时代精神的阐释。

第四章 领悟人生真谛 创造人生价值（8 学时）

知识点：树立正确的人生观，创造有价值的人生，科学对待人生环境；

重点：人生观的内涵；

难点：如何创造人生价值。

第五章 注重道德传统 加强道德实践（2 学时）

知识点：道德及其历史发展，弘扬中华传统美德，继承与发扬中国革命道德，加强社会主义道德建设；

重点：中华传统美德的内容；

难点：社会主义道德建设。

第六章 遵守道德规范 锤炼高尚品格（4 学时）

知识点：遵守社会公德，培养职业道德，培育家庭美德，锤炼个人品德；

重点：社会公德、职业道德、家庭美德的培养；

难点：职业道德与专业的结合。

第七章 学习宪法法律 理解法治体系（4 学时）

知识点：法律的概念及其历史发展，我国社会主义法律，我国的宪法与法律部门，建设中国特色社会主义法治体系；

重点：社会主义法律体系和内容；

难点：建设中国特色社会主义法治体系。

第八章 树立法治观念 尊重法律权威（4 学时）

知识点：树立社会主义法治观念，培养社会主义法治思维，尊重社会主义法律权威；

重点：培养社会主义法治思维；

难点：尊重社会主义法律权威。

第九章 行使法律权利 履行法律义务（4 学时）

知识点：法律权利与法律义务，我国宪法法律规定的权利与义务，依法行使权利与履行义务；

重点：我国宪法法律规定的权利与义务；

难点：依法行使权利与履行义务。

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	绪论	讲课 2 学时	8.3	1, 2, 3
2	追求远大理想 坚定崇高信念	讲课 2 学时	8.3	1, 2, 3
3	弘扬中国精神 共筑精神家园	讲课 2 学时	8.3	1, 2, 3
4	领悟人生真谛 创造人生价值	讲课 6 学时	8.3	1, 2, 3
5	注重道德传统 加强道德实践	讲课 2 学时	8.3	1, 2, 3
6	遵守道德规范 锤炼高尚品格	讲课 4 学时	6.3、8.3	1, 2, 3
7	学习宪法法律 理解法治体系	讲课 4 学时	, 6.3、8.3	1, 2, 3
8	树立法治观念 尊重法律权威	讲课 4 学时	6.3、8.3	1, 2, 3
9	行使法律权利 履行法律义务	讲课 4 学时	6.3、8.3	1, 2, 3
合计		32 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实践

序号	项目	内容和要求	实践学时	主要仪器设备	备注
(1)	道德实践	1. 从事社会服务活动，培养合作精神和团队精神；	8	无	

		2. 理解个人与他人,个人与社会的关系,培养高尚的道德品质和社会责任感。			
(2)	主题演讲	1. 理解社会主义核心价值观,培养一定的人文和社会科学知识; 2. 培养自我学习能力,培养沟通与表达能力。	8	多媒体设备	

2. 课程设计(无)

六、先修课程

无

七、建议教材或参考书

教材:

《思想道德修养与法律基础》,2013年修订版/本书编写组,高等教育出版社,2013

参考书:

(1)《思想道德修养与法律基础》,刘书林,高等教育出版社,2008

(2)《思想道德修养与法律基础实践教程》,杨晓春,王津秋,东北大学出版社,2014

八、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	开卷;满分100分;考试时间:120分钟
		内容及比例	绪论约10%;追求远大理想 坚定崇高信念约5%;弘扬中国精神 共筑精神家园约5%;领悟人生真谛 创造人生价值约20%;注重道德传统 加强道德实践约20%;遵守道德规范 锤炼高尚品格约20%;学习宪法法律 理解法治体系约5%;树立法治观念 尊重法律权威5%;行使法律权利 履行法律义务10%。
		题型及比例	选择题20%;辨析题30%;综合论述题50%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现(10%)	全勤,课堂表现好(10分);旷课1次扣2分;迟到、早退、课堂表现差等每次扣1分;本项最多扣10分。
		实践作业(20%)	2次
		课程作业(20%)	1次

九、课程教学目标与毕业要求关系表

	教学目标	1	2	3
毕业要求				

指标点 6.3	√	√	√
指标点 8.3	√	√	√

十、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公共基础必修课，随着社会经济不断发展，国家和社会对人才素质要求的不断提升，在教学内容上根据新形势新要求进行相应的调整。

执笔人：宋雪霞

审核人：杨伟才

中国近现代史纲要课程教学大纲

课程名称：中国近现代史纲要

课程编号：3611003

学时/学分：32/2.0

开课学期：2

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是是一门公共政治理论课,是国家高等学校进行马克思主义基本理论、中国化的马克思主义理论教学的必修课,通过学习中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史,帮助学生了解国史、国情,深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主义,怎样选择了中国共产党,怎样选择了社会主义道路,怎样选择改革开放,从而坚定走中国特色社会主义道路的信心。紧密结合中国近现代的历史实际,通过对有关历史进程、事件和人物的分析,提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力。

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。

三、课程的教学目标

1. 学习中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史,理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位。

2. 通过对有关历史进程、事件和人物的分析,培养学生辨别历史是非和社会发展方向的能力,提高学生的人文素养。

四、课程的基本内容和学时安排

上篇 从鸦片战争到五四运动前夜

综述：风云变幻的八十年（1840-1919）（2 学时）

知识点：鸦片战争前的世界与中国,外国入侵与近代中国社会的半殖民地半封建性质,近代中国的主要矛盾和历史任务。

重点：中国近代半殖民地半封建深灰的基本内涵和特征；近代中国主要矛盾及其关系,并进一步认识近代中国两大历史人物及其关系。

难点：中国近代半殖民地半封建社会性质；近代中国社会的主要矛盾、历史任务及其关系。

第一章 反对外国侵略斗争（2 学时）

知识点：资本—帝国主义对中国的侵略，抵御外国武装侵略、争取民族独立的斗争，反侵略战争的失败与民族意识的觉醒。

重点：1840-1949 年间外国资本-帝国主义侵略中国的历史及其对中国社会的影响；近代中国人民反侵略的历程以及失败原因、经验教训。

难点：如何从侵华战争来纠正学生所持的“侵略有功”的错误观点；在总结分析近代中国人民反侵略斗争失败的原因时，正确认识社会政治制度腐败和经济技术落后在其中的关系。

第二章 对国家出炉的早期探索（2 学时）

知识点：农民群众斗争风暴的起落，洋务运动的兴衰，维新运动的兴起和夭折。

重点：太平天国农民战争、洋务运动和戊戌维新运动的基本内容和历史意义；分析总结其失败原因和经验教训。

难点：正确认识太平天国农民战争、洋务运动和戊戌维新运动的失败原因；如何评价《天朝田亩制度》与《资政新篇》；为什么说戊戌维新运动是一次思想启蒙运动。

第三章 辛亥革命与君主制度的终结（2 学时）

知识点：举起近代民族民主革命的旗帜，辛亥革命与建立民国，辛亥革命的失败。

重点：了解辛亥革命爆发的历史条件，充分认识革命是历史的必然选择；了解辛亥革命失败的原因和历史教训。

难点：为什么说辛亥革命是历史的必然选择？如何认识近代中国的革命与改良？如何看待辛亥革命的胜利与失败？

中篇 从五四运动到新中国成立（1919—1949）

综述：翻天覆地的三十年

第四章 开天辟地的大事变（4 学时）

知识点：新文化运动和五四运动，马克思主义进一步传播和中国共产党的诞生，中国革命的新局面。

重点：五四运动与新民主主义革命的开端；中国共产党的诞生和伟大历史意义。

难点：中国先进知识分子对马克思主义的选择；第一次国共合作的基础与方式；国民革命失败的原因和教训。

第五章 中国革命的新道路（4 学时）

知识点：对革命新道路的艰苦探索，中国革命地探索中曲折前进。

重点：国民革命失败后，国民党建立的南京政府的性质；中国革命战略重心从城市转向农村的曲折过程及其原因。

难点：对农村包围城市道路的理解；中国共产党领导的武装革命将重心放在农村的依据。

第六章 中华民族的抗日战争（4 学时）

知识点：日本发动灭亡中国的，从局部抗战到全局性抗战，国民党与抗日的正面战场，中国共产党成为抗日战争的中流砥柱，抗日战争的胜利及其意义。

重点:日本帝国主义从九一八事变到卢沟桥事变逐步发动全面侵华战争的过程及其影响;抗日民族统一战线形成以及作用意义;中国共产党成为抗日战争的中流砥柱。

难点:中国共产党是抗日战争的中流砥柱;客观评价国民党抗战;中国人民为世界反法西斯战争作出重大贡献。

第七章 为新中国而奋斗(4学时)

知识点:从争取和平民主到进行自卫战争,国民党政府处于全民的包围中,中国共产党与民主党派的合作,创建人民民主专政的新中国。

重点:了解抗战胜利后中国共产党争取和平民主的方针与斗争,从而认识清楚第二次国共合作破裂的真正原因和内战爆发历史责任;了解共产党粉碎国民党军事进攻以及在全面内战中彻底击败国民党的历史进程。

难点:国民党政权覆亡的历史必然性;中国共产党领导的人民共和国是中国人民正确的历史性选择;中国革命取得胜利的原因和基本经验。

下编 新中国的成立

综述 辉煌的新起点:中华人民共和国成立和中国进入社会主义初级阶段

第八章 社会主义制度在中国的确立(2学时)

知识点:从新民主主义向社会主义过渡的开始,社会主义道路:历史和人民的选择,走有中国特色的社会主义过渡道路。

重点:中华人民共和国成立的伟大历史意义;为什么说中华人民共和国成立开创了历史新纪元,认识确立社会主义制度的历史性意义。

难点:认识中国在1949-1956已经具备从新民主主义到社会主义转变的历史条件;理解新民主主义社会是过渡性质的社会;正确评价中国在二十世纪五十年代进行的社会主义改造。

实践教学:讨论、爱国主义场所参观等学习(6学时)

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	综述:风云变幻的八十年(1840-1919)	讲课 2 学时	8.1	1
2	第一章 反对外国侵略斗争	讲课 2 学时	8.1	1, 2
3	第二章 对国家出炉的早期探索	讲课 2 学时	8.1	1
4	第三章 辛亥革命与君主制度的终结	讲课 2 学时	8.1	1
5	综述:翻天覆地的三十年 第四章 开天辟地的大事变	讲课 4 学时	8.1	1
6	第五章 中国革命的新道路	讲课 4 学时	8.1	1, 2
7	第六章 中华民族的抗日战争	讲课 4 学时	8.1	1, 2
8	第七章 为新中国而奋斗	讲课 4 学时	8.1	1, 2
9	综述 辉煌的新起点:中华人民共和国	讲课 2 学时	8.1	1, 2

	成立和中国进入社会主义初级阶段 第八章 社会主义制度在中国的确立			
10	实践教学（讨论、爱国主义场所参观等学习）	实践6学时	8.1	1, 2
合计		26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

大学生思想道德修养与法学基础理论

七、建议教材或参考书

教材：

《中国近现代史纲要》，马克思主义理论研究和建设过程重点教材，中国近现代史纲要编写组编，高等教育出版社，2012

参考书：

- (1) 《中国近现代史教程》，齐涛，山东大学出版社，2004
- (2) 《毛泽东传（1949-1976年）》，逢先知金冲及主编，中央文献出版社，2004
- (3) 《剑桥中华人民共和国史》，费正清，海南出版社，1992
- (4) 十一届六中全会报告《关于建国以来若干历史问题的决议》

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末考 试成绩 (50%)	考试形式	笔试（开卷）；满分100分；考试时间：2小时。
	平时 成绩 (50%)	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。
		平时测验或课 程报告（20%）	总次数2次，每次占10%。
		作业（20%）	次数≥2次；缺交0分、迟交×0.8、雷同×0.4。

九、课程教学目标与毕业要求关系表

	教学目标	1	2
毕业要求			
	指标点 8.1	√	√

十、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。

执笔人：黄倩

审核人：杨伟才

马克思主义基本原理课程教学大纲

课程名称：马克思主义基本原理

课程编号：36110004

学时/学分：48/3.0

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料科学与工程的一门公共基础必修课，通过本课程教学，使学生理解、掌握马克思主义基本原理；运用马克思主义世界观、方法论观察、分析和实际问题；帮助学生树立马克思主义的世界观、社会历史观、人生观和价值观；树立马克思主义信仰，坚定共产主义信念，增强对社会主义的信心和对共产党的信任；坚持走中国特色社会主义道路，为自觉坚持党的基本路线打下扎实的马克思主义理论基础，为培养具有良好的人文科学素质，具有较强的社会责任感和良好的工程职业道德的卓越工程师打下坚实的基础。本课程着重讲授马克思主义基本原理、观点和方法，使学生从整体上把握马克思主义；正确认识人类社会发展的基本规律，树立正确的世界观；培养运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题的能力等。

二、课程支撑的毕业要求

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：在马克思主义指导下，了解并结合中国国情、大力培养具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会的人才。

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。

三、课程的教学目标

1. 完整地理解、掌握马克思主义的科学体系和本质特征，物质世界的本质及其发展，唯物辩证法，马克思主义实践观，马克思主义认识论的基本理论，社会发展规律与历史主体；社会主义制度的建立及其发展，共产主义是人类最崇高的社会理想等。

2. 培养学生自觉运用马克思主义基本理论、观点和方法观察、分析和解决问题的能力；运用唯物辩证法等培养学生良好的文字与口头表达能力、思辨能力和创新能力；根据马克思主义认识论的一般规律，培养学生具备了解和跟踪材料科学与工程学科发展趋势的能力，具有终身学习和适应社会和技术发展的能力。

3. 培养学生具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职

业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会的人才；培养学生具有严谨求实的科学态度、开拓进取精神和团队合作精神；培养具备良好的职业道德和敬业精神，具有用于承担技术责任。

四、课程的基本内容和学时安排

第一章 绪论（4 课时）

专题一 走进马克思，寻找思想（心灵）的家园

知识点：了解为什么要学马克思主义，掌握什么是马克思主义，熟悉怎样学习马克思主义。

重点：理解和掌握什么是马克思主义和马克思主义基本原理。

难点：掌握马克思主义最鲜明的特征，增强学习和运用马克思主义的自觉性。

第二章 世界的物质性及其发展规律（8 课时）

专题二 世界观与人的生存方式和生命质量

知识点：哲学与世界观，实践是人的生存方式，树立科学的世界观，提高生命质量。

重点：掌握世界统一于物质的观点和物质决定意识的观点。

难点：理解世界观和方法论的同一性，形成科学的世界观和方法论。

专题三 唯物辩证法的总特征与我们的发展

知识点：事物的普遍联系，事物发展的实质，唯物辩证法总特征的方法论意义与我们的发展。

重点：掌握唯物主义辩证法的两个总特征。

难点：对新旧事物的理解和发展实质的把握。

专题四 对立统一规律是唯物辩证法的实质与核心

知识点：对立统一规律，唯物辩证法的范畴，唯物辩证法的方法论意义。

重点：掌握事物矛盾运动规律的观点和具体问题具体分析的方法。

难点：对对立统一规律是唯物辩证法的实质与核心的理解，及“两点论”和“重点论”辩证关系的把握。

专题五 事物发展过程中的规律

知识点：质量互变规律及其方法论意义，否定之否定规律及其方法论意义。

重点：掌握质量互变规律和否定之否定规律。

难点：提高运用唯物辩证法分析问题和解决问题的能力。

第三章 认识的本质及发展规律（4 课时）

专题六 反映、选择、建构与人的认识能力的提高

知识点：马克思主义认识论的基本理论，认识与实践的统一认识的结构与认识能力的形成，掌握认识规律，提高认识能力。

重点：掌握实践、认识的本质及其相互关系，熟悉马克思主义认识论的基本原理，树立

实践第一的观点。

难点：实践观是马克思主义认识论首要的基本的观点。

专题七 坚持认识中真理尺度和价值尺度的统一

知识点：对真理的追求，认识的价值性追求；优化知识结构，实现科学精神和人文精神的统一。

重点：掌握真理的客观性、绝对性和相对性，认识世界和改造世界的辩证关系。

难点：对价值、价值评价和价值观的理解。

第四章 人类社会及其发展规律（6课时）

专题八：人类社会发​​展规律的破解

知识点：人的需要与社会基本结构要素及其相互关系，社会基本矛盾及其规律，唯物史观揭示了社会发展的一般规律及特殊形式。

重点：掌握社会存在和社会意识的辩证关系、社会基本矛盾及其规律。

难点：正确理解社会意识具有相对独立性。

专题九：社会历史发展的动力

知识点：根本动力：社会基本矛盾，直接动力：阶级斗争，动力源泉：社会改革，第一动力：科学技术。

重点：掌握社会发展的各种动力。

难点：改革和科学技术在社会发展中的作用。

专题十：人类家园的不断进步的主要动力和人的社会责任

知识点：社会发展合力理论，人民群众在历史发展中的主体作用，人的角色和社会责任。

重点：掌握人民群众在历史发展中的主体作用，正确认识社会发展规律的自觉性和能力。

难点：人民群众和个人在历史上的作用。

第五章 资本主义的形成及其本质（4课时）

专题十一 马克思商品经济理论及其对资本主义的批判

知识点：商品经济理论，资本主义以私有制为基础的商品经济的基本矛盾，马克思的劳动价值论，资本主义的基本矛盾和经济危机

重点：运用马克思主义的立场、观点和方法，正确认识资本主义生产方式的内在矛盾，深刻理解资本主义的本质及规律，正确把握社会化大生产和商品经济运动的一般规律。

难点：对私有制基础上商品经济的基本矛盾、剩余价值论及其意义的理解。

第六章 资本主义发展及其趋势（4课时）

专题十二 资本主义发展的历史进程

知识点：从自由竞争资本主义到垄断资本主义，当代资本主义的新变化，资本主义的历史地位和发展趋势。

重点：了解资本主义从自由竞争资本主义到垄断的进程，科学认识国家垄断资本主义的

本质，正确理解当代资本主义新变化的特点及其实质，深刻理解资本主义的历史地位及其社会主义所代替的历史必然性，坚定资本主义必然灭亡、社会主义必然胜利的信念。

难点：正确理解当代资本主义新变化的特点及其实质。

专题十三 经济全球化及其后果

知识点：经济全球化的表现，经济全球化的动因，经济全球化的后果。

重点：科学认识经济全球化的本质、表现及后果。

难点：科学认识经济全球化的本质和后果。

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	绪论	讲课 4 学时	8.1	1、2、3
2	世界的物质性及其发展规律	讲课 8 学时	12.1	1、2、3
3	认识的本质及发展规律	讲课 4 学时	8.1、12.1	1、2、3
4	人类社会及其发展规律	讲课 6 学时	8.1、12.1	1、2、3
5	资本主义的形成及其本质	讲课 4 学时	8.1	1、2、3
6	资本主义发展及其趋势	讲课 4 学时	8.1	1、2、3
合计		30 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	课外阅读指导	1. 内容：指导学生选读有关哲学、政治、经济界名人传记等如：《马恩选集》、《资本论》、《西方哲学智慧》、《东方哲学智慧》、《苏菲的世界》、《哲学的慰藉》、《细节决定成败》、《世界是平的》、《穷爸爸、富爸爸》、《巴非特传记》、《李嘉诚传》、《韦尔奇传》、《中国崛起之路》等。 2. 要求：学生选读一本并写下读后感、书评等，教师进行评析。	16	书籍	
(2)	电教	1. 内容：组织学生观看《首席执行官》、《大国崛起》、《宇宙与人》、《可可西里》、《邪教本质	4	投影仪	

		残害生命》、《钢的琴》、《活着》等。 2.要求：做好准备工作，主题明确，要求到位，并做好解释、引导、组织工作，完成预期的教育效果。			
--	--	--	--	--	--

2. 课程设计（无）

六、先修课程

无

七、建议教材或参考书

教材：

《马克思主义基本原理概论》，2013年修订版/本书编写组，高等教育出版社，2013

参考书：

- (1) 《马克思恩格斯文集》（1~10卷），人民出版社，2012
- (2) 《列宁选集》（1~4卷），人民出版社，2012
- (3) 《毛泽东选集》（1~4卷），人民出版社，1991
- (4) 《邓小平文选》（1~3卷），人民出版社，1995
- (5) 《关于党风廉政建设和反腐败斗争论述摘编》，习近平著，中央文献出版社，2015
- (6) 《马克思主义哲学原理》，杨耕、陈先达主编，中国人民大学出版社，1999
- (7) 《马克思主义哲学原理》，叶敦平主编，高等教育出版社，1999
- (8) 《马克思主义哲学原理》（上、下册），肖前主编，中国人民大学出版社，1994
- (9) 《马克思主义基本原理》，穆祥涛等主编，沈阳出版社，1995

八、课程的考核和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	开卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	马克思主义基本原理 50%，判断能力 10%，分析能力 40%
		题型及比例	辨析题 30%；材料论述题 70%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂 表现（10%）	满勤，课堂表现好（10分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课内实践或 读后感(30%)	总次数 2 次，读后感占 30%，电教由任课老师酌情扣分。
		章节作业 (10%)	次数≥1 次；缺交 0 分、迟交×0.8、雷同×0.4。

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
指标点 8.1	√		
指标点 12.1		√	√

十、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。

执笔人： 肖行

审核人：袁小云

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程教学大纲

课程名称：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程编号：36110005

学时/学分：96/6.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是普通高校学生必修的一门思想政治理论课，是高校思想政治理论课程中的核心课程。本课程的教学目的是对学生进行系统的马克思主义中国化理论教育，帮助学生系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国社会主义初级阶段的基本国情和党的路线方针政策，正确认识和分析中国特色社会主义建设过程中出现的各种问题，从而培养学生运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题的能力，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，增强投身到我国社会主义现代化建设中的自觉性、主动性和创造性。

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 8.2：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。

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. 帮助大学生系统掌握马克思主义中国化理论成果的形成、发展过程、科学体系、基本观点、历史地位、指导意义以及中国特色社会主义建设的路线方针政策；深刻认识毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义中国化的两大历史性飞跃的理论成果，是推进社会主义现代化建设和实现中华民族伟大复兴的中国梦的根本指针。

2. 引导当代大学生了解中国国情，培养大学生的人文社会科学素养和社会责任感，从而增强贯彻落实毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的自觉性和坚定性。

3. 通过实践环节带领大学生走向社会走向基层，促使学生把学习科学理论与专业知识结合起来，把书本知识与投身社会实践结合起来，强化当代大学生的团队合作精神和不断学习的心态，努力培养“德才兼备，以德为先”的中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接

班人。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 马克思主义中国化两大理论成果（8学时）

知识点：马克思主义中国化及其发展；毛泽东思想；中国特色社会主义理论体系；思想路线与理论精髓。

重点：马克思主义中国化的两大理论成果及其精髓

难点：马克思主义中国化、时代化、大众化

第二章 新民主主义革命理论（4学时）

知识点：新民主主义革命理论形成的依据；新民主主义革命的总路线和基本纲领；新民主主义革命的道路和基本经验。

重点：新民主主义革命的总路线和基本纲领

难点：新民主主义革命的性质

第三章 社会主义改造理论（2学时）

知识点：从新民主主义到社会主义的转变；社会主义改造道路和历史经验；社会主义制度在中国的确立。

重点：我国社会主义改造的基本经验。

难点：过渡时期的社会性质。

第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果（2学时）

知识点：社会主义建设道路初步探索的重要理论成果；社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训。

重点：党对社会主义建设道路初步探索的理论成果及意义

难点：正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想

第五章 建设中国特色社会主义总依据（2学时）

知识点：社会主义初级阶段理论；社会主义初级阶段的基本路线和基本纲领。

重点：社会主义初级阶段的含义、基本特征及根本任务

难点：社会主义初级阶段的特定性和长期性

第六章 社会主义本质和建设中国特色社会主义总任务（2学时）

知识点：社会主义的本质；社会主义的根本任务；中国特色社会主义的发展战略。

重点：社会主义本质和发展战略

难点：社会主义本质内涵和特点

第七章 社会主义改革开放理论（4学时）

知识点：改革开放是发展中国特色社会主义的必由之路；全面深化改革；扩大对外开放。

重点：改革开放是重要法宝

难点：改革开放只有进行时没有完成时

第八章 建设中国特色社会主义总布局（14 学时）

知识点：建设中国特色社会主义经济；建设中国特色社会主义政治；建设中国特色社会主义文化；建设社会主义和谐社会；建设社会主义生态文明。

重点：“五位一体”的建设中国特色社会主义的总布局

难点：“五位一体”布局的相互关系

第九章 实现祖国完全统一的理论（2 学时）

知识点：实现祖国完全统一是中华民族根本利益；“和平统一、一国两制”的科学构想及其实践。

重点：“和平统一、一国两制”内涵的丰富和发展

难点：“和平统一、一国两制”构想对维护祖国稳定统一的重大意义

第十章 中国特色社会主义外交和国际战略（2 学时）

知识点：外交和国际战略的形成依据；坚持走和平发展道路。

重点：和平发展道路的科学内涵及特征和重大意义

难点：中国走和平发展道路的必然性

第十一章 建设中国特色社会主义的根本目的和依靠力量（2 学时）

知识点：建设中国特色社会主义的根本目的；中国特色社会主义建设的依靠力量；巩固和发展爱国统一战线；建设巩固国防和强大军队。

重点：新时期爱国统一战线。

难点：新的社会阶层是中国特色社会主义事业的建设者

第十二章 建设中国特色社会主义的领导核心（4 学时）

知识点：党的领导是社会主义现代化建设的根本保证；全面提高党的建设科学化水平；全面从严治党。

重点：坚持党的领导必须改善党的领导

难点：建设学习型、服务型、创新型马克思主义执政党

序号	章节内容	教学模式与学时	对应毕业要求指标点	对应课程教学目标
1	第一章 马克思主义中国化两大理论成果	讲授，8 学时	8.2	1
2	第二章 新民主主义革命理论	讲授，4 学时	8.2	1.2
3	第三章 社会主义改造理论	讲授，2 学时	8.2	1.2
4	第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果	讲授，2 学时	8.2	1.2
5	第五章 建设中国特色社会主义总依据	讲授，2 学时	8.2	1.2
6	第六章 社会主义本质和建设中国特色社会	讲授，2 学时	8.2	1.2

	主义总任务			
7	第七章 社会主义改革开放理论	讲授, 4 学时	8.2	1.2
8	第八章 建设中国特色社会主义总布局	讲授, 14 学时	8.2	1.2
9	第九章 实现祖国完全统一的理论	讲授, 2 学时	8.2	1.2
10	第十章 中国特色社会主义外交和国际战略	讲授, 2 学时	8.2	1.2
11	第十一章 建设中国特色社会主义的根本目的和依靠力量	讲授, 2 学时	8.2	1.2
12	第十二章 建设中国特色社会主义的领导核心	讲授, 4 学时	8.2	1.2
13	实践教学	社会调查、讨论、演讲、观看专题片等; 48 学时	9.1	1.2.3
合计		96 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 社会调查（安排在课余时间完成，40 学时）

第一、在开学初，任课教师必须把社会调查相关的要求布置给学生，并做好指导工作。

第二、学生自由组合组成社会实践团队，每队人数不得超过 10 个人，在协商确定好实践团队的队长和调查研究的课题以及调查的地点后，完成开题报告并上报给指导教师，学生可自由选择指导教师。

第三、指导教师要加强与实践团队实践活动的指导和监控，每位指导教师力争能亲自带一个实践团队深入基层开展调查研究，丰富教师的教学内容。

第四、各实践团队要在规定的时间内上交调查报告，指导教师要认真批阅并进行成绩评定。

第五、教研室将组织召开实践团队队长交流报告会，相互总结、交流实践心得和成果。

第六、马克思主义学院将联合校团委开展《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程社会实践调查报告（论文）评选工作，评选优秀团队、优秀调查报告和优秀指导教师。

2. 电化教学（安排在课余时间完成，4 学时）

电话教学具有直观、多侧面、立体表现力强等优点，而且选材灵活，能有效地解决这门课程知识容量大、内容宏博、方位宽广、学科跨度大的矛盾，对提高教学质量具有重要的作用。

电教内容：如《中国大转折》、《世界 500 强聚焦中国》、《中国之路》、《西部大开发》、《长征》及习近平的系列重要讲话等。

3. 专家讲座和专题讨论（4 课时）

该门课程与现实问题紧密相联,针对该门课程中所反映的一些现实热点和难点问题,邀请知名的理论专家开设讲座,也可以通过教师引导下的学生讨论、辩论等形式,增强理论的说服力,提升学生的接受度。

六、先修课程

《思想道德修养与法律基础》、《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理》、《形势与政策》

七、建议教材或参考书

教材:

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》,高等教育出版社,2013

参考书:

《毛泽东文集》第1-8卷,人民出版社 1999

《邓小平文选》第1-3卷,人民出版社 1993

《江泽民文选》第1-3卷,人民出版社 2006

《十六大以来重要文献选编》上、中、下,中央文献出版社 2008

《习近平总书记一系列重要讲话精神》,2014

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末考 试成绩 (50%)	考试形式	笔试(开卷);满分100分;考试时间:120分钟。
	平时 成绩 (50%)	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。
		社会实践作业 (30%)	调查报告或演讲等。
		作业(10%)	次数≥2次;缺交0分、迟交×0.8、雷同×0.4。

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
指标点 8.2	√	√	
指标点 9.1	√	√	√

十、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。

执笔人：雷辉

审核人：许丽平

形势与政策课程教学大纲

课程名称：形势与政策

课程编号：36110006、36110007、36110008、36110009

学时/学分：32 /2.0

开课学期：1-4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是材料科学与工程专业的公共政治理论课，是国家高等学校进行马克思主义基本理论、中国化的马克思主义理论教学的公共基础必修课。通过对学生进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；马克思主义形势观、政策观教育等等，帮助学生全面正确地认识国情、世情和党情，深刻领会并坚定拥护、执行党和国家制定的各方面路线方针政策。使大学生在改革开放的环境下有坚定的政治立场、有较强的政治分析能力，增强民族自豪感和责任感，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业，成才报国。

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 6.3：能够从社会、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。

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：了解国内改革开放的社会发展动态，及时掌握理解党的各项方针和政策；了解国际形势的新特点、国际重大事件。

三、课程的教学目标

1. 了解和掌握有关形势与政策的基本理论、分析形势的原则和制定政策的依据；了解国内改革开放的社会发展动态，了解国际形势的新特点、国际重大事件，及时掌握理解党的各项方针和政策；培养大学生观察社会形势问题敏锐的洞察力，培养大学生处理、应对复杂社会问题的能力，培养透过事物现象发现本质的能力，提高分析、判断、概括能力，具备较强的语言表达能力和辨别是非能力。

2. 理解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，掌握马克思主义的基本立场、观点和方法；注重理论联系实际。学会用正确的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执

行政策；增强社会责任感，培育爱国情怀，树立国家大局观念，提升政治理论素养。在认识社会中逐步认识自我，在了解国情、民情时明确自己的历史责任，树立牢固的马克思主义和中国特色社会主义信念，培养德才兼备的现代化建设人才。

四、课程基本内容和学时安排

1. 国内形势与政策（学期/2 课时）

以“全面深化改革”作为核心知识模块设置专题讲座。内容包括全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，深入阐释我国经济发展的积极变化和发展趋势，准确宣讲农村改革发展重点任务，正确看待党风廉政建设和反腐败斗争新形势，正确认识两岸关系发展面临的新形势，认真开展社会主义核心价值观宣传教育。

2. 国际形势与政策（学期/2 课时）

以“大国和平发展”作为核心知识模块设置专题讲座。内容包括引导学生关注国际体系变革调整和热点问题动向，认清世界经济调整变化及对我国影响，认识“一带一路”战略、国际产能和装备制造合作的进展和意义，理解中国特色大国外交战略布局。

课内实验 16 学时

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	国内形势与政策	讲课 8 学时	6.3, 8.1	1, 2
2	国际形势与政策	讲课 8 学时	6.3, 8.1	1, 2
3	课内实验	16 学时	6.3, 8.1	1, 2
合计		32 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

(1) 实验的目的与要求

“形势与政策”课是一门理论与实践结合较强的课程，以形式多样的校内外活动为载体，把理论学习与实践结合起来、把课堂教学与生活体验结合起来、把思想教育与社会锻炼结合起来，使大学生在参与社会实践的过程中加深对国内外形势与政策，特别是党的最新的路线方针政策的认识和理解，正确把握当代中国社会发展的主流和方向，树立坚定正确的政治立场和政治方向，增强民族自豪感和责任感，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业，成才报国。

(2) 内容及时数

“形势与政策”课的实践教学根据理论教学内容主要采取观看录像资料、专题讨论、研究性学习、小组合作学习等四种形式，可以根据不同学期选择不同的实践内容。

组织观看相关影视片或相关资料片、专题片。讨论并撰写观后感（4课时）

专题讨论。在教师组织下讨论国际国内热点焦点问题，并撰写讨论提纲（4课时）

研究性学习。将国际国内难点热点问题，设计成研究性课题，组织学生研究和调研，并撰写研究报告（4课时）

小组合作学习。在教师指导下，学生以小组为单位制作新闻热点与焦点问题 PPT，并进行展示（4课时）

六、先修课程

对于先修课程没有特殊要求。学生只要具备合格的高中或职高毕业生文化知识基础以及分析问题和思考问题的基本能力即可。

七、建议教材或参考书

教材：

（1）《形势与政策》，主管单位：福建省教育工委宣传部，出版社：厦门大学出版社，出版时间：每年6期。

（2）《时事报告大学生版》，主管单位：中共中央宣传部，教育部社会科学司思想政治工作司委托，出版社：《时事报告》杂志社编辑出版，出版时间：每学期1期，每学年2期。

参考书：

（1）《理论热点面对面》，中共中央宣传部理论局，出版社：学习出版社人民出版社，出版时间：每年一册。

（2）《中国国情国力》，主办单位：中国信息报社，出版社：中国国情国力杂志社出版，出版时间：月刊。

（3）《改革内参》，主办单位：国家经济体制改革委员会，出版社：改革内参编辑部出版，出版时间：旬刊。

（4）《理论前沿》，主办单位：中共中央党校，出版社：中共中央党校校刊社，出版时间：综合性理论半月刊。

（5）《世界经济与政治》，主管单位：中国社会科学院，主办单位：中国社会科学院世界经济与政治研究所，出版社：世界经济与政治编辑部，出版时间：月刊。

网站：

（1）人民网：<http://www.people.com.cn/>

（2）新华网：<http://www.xinhuanet.com/>

（3）中国政府网中央人民政府门户网站：<http://www.gov.cn/>

（4）CCTV：<http://www.cctv.com/>

- (5) 半月谈网谈天下: <http://www.banyuetan.org/>
- (6) 中国福建福建省人民政府门户网站: <http://www.fujian.gov.cn/>
- (7) 高等教育出版社思想理论课网页: <http://4a.hep.edu.cn/sixiang/default.asp/>
- (8) 高校思想政治理论课—教育教学资源网: <http://szll.sdut.edu.cn/>
- (9) 时事报告网页: <http://www.ssbgzzs.com/>
- (10) 宣讲家网: <http://www.71.cn/>

八、考核方式和要求

1. 考核方式: 开卷考试

2. 考核要求: 学生学习考勤 20%, 学生实践作业 30%、学生期末学习论文 50%, 即平时成绩占比 50%, 期末作业成绩占比 50%。具体要求如下:

(1) “形势与政策”课的成绩以百分制进行评定。

(2) “形势与政策”课的教学由两块构成: 一是课堂教学 4 课时, 二是课后实践教学 4 课时。学生成绩评定由三部分组成: 课堂考勤、平时表现 20 分, 一般来说每次考勤到位评为 10 分(无故旷课每次扣 10 分; 请假不来每次扣 5 分; 迟到或早退每次扣 3 分); 实践作业即观看视频后的观后感或者制作 PPT 作品为 30 分; 期末大作业即小论文 50 分。

一年级学生实践作业要求观看视频并撰写观后感。任课教师申请专门教室给学生播放视频, 并安排讨论。学生撰写观后感。教师送交期末材料时须递交实践教学的典型作业以存档备查。

二年级学生实践作业要求以 6 个人为单位组成学习小组, 选取近期内发生的国内外事件或者课堂学习专题的某一个方面作为主题, 制作 PPT 作品。任课教师申请专门教室提供学生进行 PPT 作品演示, 并进行讲评。教师送交期末材料时须递交实践教学的典型作业以存档备查。

学生的期末论文为专题讲授思考题中的任意一题, 或者是学习专题后的专题学习体会, 字数最低不能少于 1000 字。学生不能抄袭别人的论文, 一经发现, 成绩即为不及格(论文雷同者, 无论抄袭或被抄袭者, 均以不合格论)。对有新观点、新看法和个人体会的论文将予以适当加分鼓励。任课教师在学期末留存学生的优秀作业电子档以存档备查。

(3) 学生没有缴纳期末论文成绩为不及格(必须给学生评出不及格的分数是多少, 不能出现空白或缺的标记); 学生没有缴纳实践作业同样成绩不及格。学生考勤无故旷课 2 次, 该门课程成绩为不及格; 学生考勤请假 2 次, 有实践作业和期末论文, 成绩为 60 分。

九、课程教学目标与毕业要求关系表

教学目标	1	2
毕业要求		
指标点 6.3	√	

指标点 8.1		√
---------	--	---

十、课程的评价与持续改进机制

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公共基础必修课程，随着社会经济不断发展，国家和社会对人才素质要求的不断提升，在教学内容上根据新形势新要求进行调整。

执笔人：陈育钦

审核人：杨伟才

大学英语课程教学大纲

课程名称：大学英语

课程编号：15110001—15110004

学时/学分：192/12.0

开课学期：1-4 学期

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是面向全校全日制本科各专业的公共基础课程，目的是培养学生的英语综合应用能力，在打好阅读和写作基础的同时，尤其注重听说交际能力的培养，并为长期学习和终身学习打下必要的基础。本课程着重让学生具有参与国际交流、拓展国际视野潜在人文素质，能有效地应用英语进行跨文化交际，在听、说、读、写、译方面逐步达到教育部《大学英语课程教学要求》所提出的一般要求和较高。此外，学生具有阅读相关专业科技文献能力和撰写本专业学术论文英文摘要的能力；具备相关专业的一般性笔语和口语交流能力，从而使基础英语课程与提高类英语课程相衔接，突出课程的层级性和应用性，形成与专业英语相衔接的趋势。

二、课程对毕业要求的支撑

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 10.2：具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通和交流。

三、课程的教学目标

1. 以“读写译领先，听说配合”为指导思想，辅以多媒体的教学模式，倡导学生自主学习与合作交流相结合的学习方式，注重培养学生的策略以及自主学习意识；采取教师课堂内指导与利用英语自主学习平台相结合，打造坚实的英语基础。

2. 使用英语作为工具，进行简单科研任务的能力和独立分析问题的能力。培养能够了解最新技术发展趋势的能力。

3. 学生形成基本的英语逻辑思维，具备使用英语作为外语进行简单沟通的素质，同时通过课程拓展具备国际化视野。

四、课程基本内容和学时安排

大学英语（一）48 学时

模块 A：听说能力，语篇分析能力和基本翻译能力

模块 B：听说能力，词汇能力，语法能力

大学英语（二）48 学时

模块 A：快速阅读能力，基本写作技巧，

模块 B: 阅读能力, 语篇分析能力和基本翻译能力

大学英语(三) 48 学时

模块 A: 侧重通识英语, 同时辅以六级指导

模块 B: 快速阅读和基本写作能力, 同时辅以四级指导

大学英语(四) 48 学时

模块 A: 科普英语阅读与翻译

模块 B: 通识英语和实用口语

序号	课程名称	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	大学英语(一)	模块 A	讲课 48 学时	10.2	1, 2, 3
2		模块 B		10.2	1, 2, 3
3	大学英语(二)	模块 A	讲课 48 学时	10.2	1, 2, 3
4		模块 B		10.2	1, 2, 3
5	大学英语(三)	模块 A	讲课 48 学时	10.2	1, 2, 3
6		模块 B		10.2	1, 2, 3
7	大学英语(四)	模块 A	讲课 48 学时	10.2	1, 2, 3
8		模块 B		10.2	1, 2, 3

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

(无)

六、先修课程

(无)

七、建议教材或参考书

教材:

- | | |
|-----------------------|------------|
| 《全新版大学英语—综合教程》 1—4 级 | 上海外语教育出版社 |
| 《新视野大学英语—视听说教程》 1—4 级 | 外语教学与研究出版社 |
| 《科技英语综合教程》 | 外语教学与研究出版社 |
| 《高年级英语读写— 学术英语初探》 | 上海外语教育出版社 |
| 《写作与翻译指导》 | 上海外语教育出版社 |
| 《工程师会话》 | 上海外语教育出版社 |

参考书:

《全新版大学英语—快速阅读》 1—4 级	上海外语教育出版社
《科技英语阅读与翻译》	外语教学与研究出版社
《新视野大学英语》视听说网络教学系统	外语教学与研究出版社
《新理念大学英语》综合教程网络教学系统	上海外语教育出版社
《新世纪理工科英语教程》	上海外语教育出版社

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（闭卷）；满分 100 分；考试时间：2 小时；笔试 占总评 60%
			口试；满分 100 分；考试时间每人 5 分钟；口试占总评 10%
	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。
		作业（20%）	次数≥4 次；缺交 0 分、迟交×0.8、雷同×0.4。

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
指标点 10.2	√	√	√

十、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。

执笔人：邢凡夫

审核人：胡萍英

高等数学（1）II 教学大纲

课程名称：高等数学（1）II

课程编号：13111049

学时/学分：80/5.0

开课学期：1

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是四年制本科各专业必修的一门重要的基础课程。通过本课程的学习，逐步培养学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和自学能力，培养学生具有综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的数学基础，为学生从事专业技术工作提供方法和依据，同时满足部分优秀学生发展数学能力的需求。

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 1.1：掌握数学的基本原理和相关知识，能够就复杂工程问题建立方程并求解。

三、课程的教学目标

1. 了解函数的基本概念与性质，了解极限的定义，掌握极限的运算法则与计算方法；理解函数连续与间断概念，会判断间断点类型；了解初等函数连续性及闭区间上连续函数性质。培养学生具有严谨求实的科学态度。

2. 理解导数与微分概念，掌握一元函数导数与微分的计算方法；培养了学生逻辑推理能力、运算能力。

3. 理解罗尔定理和拉格朗日定理，了解柯西定理和泰勒定理；掌握不定型极限的求法；理解极值概念，掌握函数单调判定方法，掌握极值求法；会求简单的最值问题，能分析解决实际中的一元函数最值问题；了解数凹凸概念，会求拐点和判定函数凹凸性；会求曲线的渐近线。会用列表法描绘函数图形；了解曲率概念，会求曲率。培养学生逻辑推理能力、运算能力和自学能力了。

4. 理解原函数的概念，理解不定积分概念性质；掌握不定积分基本公式，掌握不定积分的直接积分法、换元法、分部积分法。培养学生逆向思维，并具有严谨求实的科学态度和运算能力。

5. 理解定积分概念性质，积分变上限函数及求导定理；熟练掌握定积分基本公式，掌握定积分换元积分与分部积分公式；了解广义积分概念，会求广义积分，了解 Γ —函数及其性质；理解并掌握定积分微元法；能用微元法求平面图形的面积、体积，平面曲线弧长；能用

微元法分析并解决变力作功等物理量的实际问题。培养学生解决实际问题的能力。

6. 会用 MATLAB 工具不同命令进行来绘制平面曲线,掌握用 MATLAB 工具求解极限问题; 会用 MATLAB 工具求解导数问题, 以及求解一元函数极值与最值的问题; 会用 MATLAB 工具求解有关非线性方程(组)符号解与数值解得问题, 以及求解有关不定积分、定积分的问题, 培养学生动手能力和能用现代化工具解决实际问题的能力。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 函数、极限与连续(16 学时)

知识点: 函数概念, 基本初等函数图象性质, 复合函数初等函数概念; 数列与函数极限; 极限运算法则; 两个重要极限; 无穷大量与无穷小量, 无穷小量的阶; 函数的连续与间断, 初等函数的连续性, 闭区间上连续函数性质。

重点: 函数的定义;函数极限的概念;无穷小的定义与性质;具有极限与无穷小的关系;极限四则运算法则; 两个重要极限; 连续函数的定义与性质、间断点的分类。

难点: 函数极限概念;连续函数以及复合函数极限的运算第二章 硅酸盐水泥的生产(2 学时)

第二章 导数与微分(12 学时)

知识点: 导数的概念; 函数和差积商的导数, 复合函数求导法则, 反函数求导法则, 初等函数的导数, 高阶导数; 隐函数求导法则, 参数方程所确定的函数求导法则; 微分概念及其在近似计算中的应用。

重点: 导数的定义; 函数的和、差、积、商的求导法则; 复合函数、隐函数的求导; 基本初等函数公式; 微分的概念及运算。

难点: 导数的定义; 复合函数求导法则; 微分的概念以及微分在近似计算中的应用。

第三章 中值定理与导数应用(14 学时)

知识点: 中值定理; 洛必达法则; 泰勒公式; 函数单调性判定, 函数极值与求法; 最大最小值求法及其应用; 曲线凹凸与拐点, 曲线渐近线, 函数图象描绘; 曲率概念与求法。

重点: 拉格朗日定理; 函数的单调与极值的判定; 曲线凹凸的判定与拐点; 应用问题的最大和最小值。

难点: 罗尔定理和拉格朗日定理的证明; 泰勒中值定理的应用, 应用问题的最大和最小值的列式; 函数图形的描绘。

第四章 不定积分(10 学时)

知识点: 不定积分概念与性质; 换元积分法; 分部积分法; 几种特殊类型函数的积分。

重点: 原函数和不定积分的概念; 直接积分法; 换元积分法。

难点: 换元积分法; 分部积分法; 有理函数积分法。

第五章 定积分及其应用(16 学时)

知识点：定积分概念性质；微积分基本公式；定积分换元积分与分部积分公式；定积分微元法，平面图形面积，旋转体体积，平面截面面积为已知的几何体体积，平面曲线弧长；定积分在工程技术上的应用；广义积分， Γ --函数。

重点：定积分定义；牛顿—莱布尼兹公式；定积分的元素法

难点：定积分的定义；积分的上限函数的求导定理；利用元素法解决定积分的实际应用问题。

MATLAB 软件的初步认识 (I) (8 学时)

知识点：MATLAB 软件进行曲线绘图；求极限与导数；求一元函数极值与最值，方程(组)求根；求不定积分与定积分。

重点：会用 MATLAB 软件进行曲线绘图、求极限、求一元函数极值与方程根、求定积分。

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	函数、极限与连续	讲课 14 学时, 练习和小测 2 学时	1.1	1
2	导数与微分	讲课 14 学时	1.1	2
3	中值定理与导数应用	讲课 12 学时, 练习和小测 2 学时	1.1	3
4	不定积分	讲课 10 学时,	1.1	4
5	定积分及其应用	讲课 16 学时, 练习和小测 2 学时	1.1	5
6	MATLAB 软件的初步认识	讲课 4 学时, 上机练习 3 学时, 考试 1 学时	1.1	6
合计		80 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

具备有高中数学基础知识即可。

七、建议教材或参考书

教材：

《高等数学》理工类上册，唐晓文，同济大学出版社，2014

参考书：

1. 《高等数学》（上、下册）第六版，同济大学数学教研室，高等教育出版社出版，2006
2. 《高等数学典型题精讲》，韩云瑞，大连理工大学出版社，2008
3. 《高等数学学习与提高指南》，陈鼎兴，东南大学出版社，2006

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	函数、极限与连续约 25%；一元微分学约 40；一元积分学约 35%
		题型及比例	填空题 30%；计算题 40%；简答题 16%；综合应用与证明 14%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		小测 (20%)	小测 3 次
		章节作业 (10%)	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8
		上机 (10%)	上机考 1 次

九、课程教学目标与毕业要求关系表

教学目标	1	2	3	4	5	6
毕业要求						
指标点 1.1	√	√	√	√	√	√

十、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公共基础必修课，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

执笔人：唐燕贞

审核人：唐晓文

高等数学（2）Ⅳ课程教学大纲

课程名称：高等数学（2）Ⅳ

课程编号：13111077

学时/学分：88 /5.5

开课学期：2

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程的目的和任务

《高等数学》是四年制本科工科类各专业必修的一门重要的基础课程。根据学校的办学定位及学校各类专业人才培养目标，构建课程体系和教学体系。通过本课程的学习，要使学生获得：1、向量代数与空间解析几何；2、多元函数微积分学；3、无穷级数(包括傅立叶级数)；4、微分方程等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能。在传授知识的同时，要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力，培养学生具有综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力，为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的数学基础，为学生从事专业技术工作提供方法和依据，同时满足部分优秀学生发展数学能力的需求。

二、课程的基本要求

根据“培养应用型技术专门人才”基本素质的要求，通过《高等数学》的学习，使学生系统地掌握微积分、空间解析几何及级数等基本知识、基础理论和基本方法，着重培养学生正确运算能力，抽象思维能力，逻辑推理能力以及具有一定的分析问题、解决问题和开拓创新的能力。

第六章 空间解析几何与向量代数的教学要求：

1. 理解空间直角坐标系，理解向量概念及其坐标表示。
2. 掌握向量的线性运算、点积运算、叉积运算；掌握两个向量垂直、平行的条件
3. 掌握单位向量、方向余弦、向量的坐标表达式以及用坐标表达式进行向量运算的方法。
4. 掌握平面的方程和直线的方程及其求法，会利用平面、直线的相互关系解决有关问题。
5. 了解曲面一般方程，掌握球面方程旋转曲面、柱面方程。
6. 了解空间曲线一般方程、参数方程，了解空间曲线在坐标面上投影并掌握其求法。会求柱面、旋转曲面在各坐标面截痕，并画出曲面草图。
7. 了解二次曲面方程，会求二次曲面在各坐标面的截痕，能用截痕法画二次曲面草图。
8. 会画一些简单的几何体。

第七章 多元函数微分法及其应用的教学要求：

1. 理解多元函数概念；了解二元函数的极限与连续性的概念，以及有界闭区域上连续

函数的性质.

2.理解偏导数概念,掌握偏导数求法.

3.理解全微分概念,了解全微分存在的必要条件和充分条件,了解一阶全微分形式的不变性.

4.掌握多元复合函数求导,会求复合函数的二阶偏导数,会求隐函数(包括由两个方程组成的方程组确定的隐函数)的偏导数.

5.了解空间曲线的切线方程、空间曲面的切面方程与求法

6.了解方向导数、梯度概念,掌握其求法.

7.理解多元函数极值概念、掌握极值求法,并能解决实际中简单二元函数的极值、最值问题.

第八章 多元函数积分学的教学要求:

1.理解二重积分概念性质,掌握二重积分在各坐标系下的计算方法.

2.会用重积分计算几何体的几何量,计算重心、转动惯量等物理量.

3.了解三重积分概念及三重积分在各坐标系下的计算方法.

4.理解对弧长、对坐标的曲线积分的概念并掌握其求法

5.掌握格林公式及其应用,掌握曲线积分与路径无关的条件,会二元函数的全微分求积方法.

6.了解对面积、对坐标的曲面积分概念并会计算两类曲面积分.

7.掌握高斯公式,了解通量与散度概念并会其求法.

第九章 无穷级数的教学要求:

1.理解无穷级数收敛、发散、和的概念,了解无穷级数基本性质及收敛的必要条件.

2.掌握几何级数和P-级数的收敛性.

3.了解正项级数的比较审敛法,掌握正项级数的比值审敛法.

4.了解交错级数的莱布尼兹定理,会估计交错级数的截断误差.

5.了解无穷级数的条件与绝对收敛概念及其关系,

6.了解函数项级数收敛域及和函数概念.

7.理解幂级数概念,掌握比较简单的幂级数收敛区间的求法.

8.了解幂级数收敛性质,会把简单函数展开成幂级数.

9.了解用幂级数展开式求函数的近似值方法,了解欧拉公式.

10.了解傅立叶级数概念,掌握周期函数展开成傅立叶级数的方法,掌握奇偶函数展开成正余弦级数的方法.

第十章 微分方程及其应用

1.了解微分方程、解、阶、通解、初始条件和特解等概念

2.掌握一阶可分离变量及其解法,掌握一阶线性微分方程及其解法

3. 会解齐次方程和伯努利(Bernoulli)方程
4. 会解全微分方程及其解法
5. 了解可降阶的高阶微分方程, 会用降阶法求 $y^{(n)} = f(x), y'' = f(x, y'), y'' = f(y, y')$

的解

6. 理解二阶线性方程解结构, 掌握二阶线性常系数齐次方程及其解法, 了解二阶线性常系数非齐次方程, 会求自由项形如

$$P_n(x)e^{\lambda x} \text{ 和 } e^{\alpha x} [P_n(x) \cos \beta x + P_l(x) \sin \beta x]$$

的常系数非齐次线性方程的特解。

7. 了解欧拉方程。

8. 会用微分方程解一些简单的几何问题和物理问题。

三、教学方法

根据《高等数学》的本身特点, 应该以讲授法为主要方法。在不同的教学内容灵活的采取不同的教学方法, (谈话法、演示法、读书指导法等) 不论采取何种方法在教学过程中始终注重启发式教学法。尤其重要的是要正确指导学生学习方法, 充分调动学生的学习兴趣和学习主动性, 积极培养学生的自学能力。

四、高等数学(2) IV的基本内容和学时安排

第六章 空间解析几何与向量代数 (14 学时)

1. 向量及其线性运算, 空间直角坐标系, 向量的坐标形式;
 2. 向量数量积, 向量积;
 3. 平面及其方程, 空间直线及其方程;
 4. 曲面及其方程, 空间曲线及其方程, 二次曲面及其方程, 几何体画法。
- 重点: 向量的概念; 向量的点积、叉积运算; 空间曲线与平面; 二次曲面。
 难点: 叉积运算; 二次曲面(旋转曲面); 用截痕法画二次曲面的几何体。

第七章 多元函数微分法及其应用 (16 学时)

1. 多元函数概念, 多元函数的极限与连续;
 2. 偏导数的概念及其算法, 高阶偏导数;
 3. 全微分的定义与计算, 全微分在近似计算中的应用;
 4. 多元复合函数求导法则, 隐函数求导公式;
 5. 空间曲线切线、空间曲面切面方程;
 6. 方向导数与梯度;
 7. 多元函数的极值及其求法。
- 重点: 偏导数概念; 全微分概念; 多元函数极值; 最大值最小值。
 难点: 可微、偏导数、连续三者之间关系; 方向导数、梯度概念; 实际问题中的二元最值问题。

第八章 多元函数积分学 (28 学时)

- 1.二重积分概念与性质, 二重积分计算方法;
- 2.三重积分概念及其在直角坐标、极坐标、球坐标中的计算方法;
- 3.重积分的应用;
- 4.对弧长的曲线积分;
- 5.对坐标的曲线积分;
- 6.格林公式及其应用;
- 7.对面积的曲面积分;
- 8.对坐标的曲面积分;
- 9.高斯公式, 通量与散度。

重点: 重积分的概念、性质和计算方法; 曲线、曲面积分的概念与计算方法; 格林公式; 高斯公式

难点: 三重积分计算方法; 曲线与曲面积分的计算方法; 通量与散度计算和物理意义。

第九章 无穷级数 (16 学时)

- 1.常数项级数的概念与性质及其审敛法;
- 2.幂级数概念、收敛性及其运算;
- 3.函数展开成幂级数, 函数幂级数展开式的应用;
- 4.傅立叶级数、正弦级数和余弦级数,
- 5.周期为 $2L$ 的周期函数的傅立叶级数, 傅立叶级数的复数形式。

重点: 级数收敛和发散概念; 正项级数审敛法; 初等函数幂级数展开式及其运算; 以 $2L$ 为周期的函数展开为傅立叶级数; 奇偶函数展开成正余弦级数。

难点: 函数展开成幂级数; 将周期函数展开成傅立叶级数; 幂级数余项的讨论; 近似计算中的余项估计。

第十章 微分方程及其应用 (14 课时)

- 1.常微分方程概念;
- 2.可分离变量的微分方程, 齐次方程, 一阶线性微分方程, 全微分方程;
- 3.可降阶的高阶微分方程, 高阶线性方程解结构;
- 4.二阶线性常系数齐次方程及其解法, 二阶线性常系数非齐次方程及其解法; 欧拉方程。

重点: 常微分方程的基本概念; 可分离变量微分方程的解法; 一阶线性微分方程的解法; 二阶常系数线性微分的解。

难点: 常数变易法; 二阶常系数非齐次线性微分的特解的确定; 常微分方程在实际问题中的应用。

五、先修课程

《高等数学》上册的相关知识: 函数、极限与连续性; 一元函数的微分学与一元函数

的积分学。

六、考核方式和要求

《高等数学（2）IV》的考核方式采取平时考核与期末考核相结合的原则，注重考核学生的知识应用能力和实践能力。

平时考核包括3次平时测试，平时作业、课堂提问、考勤等，3次平时测试成绩的平均分占期末的25%，平时作业、课堂提问、考勤等占25%，期末考试成绩占50%

七、建议教材或参考书

1.教材：教材选用《高等数学》理工类下册，唐晓文主编；同济大学出版社 2014年8月出版

2.参考书：

(1)《高等数学》（上、下册）第六版 同济大学数学教研室主编、高等教育出版社出版。2006年7月

(2)《高等数学典型题精讲》 韩云瑞主编；大连理工大学出版社 2008年8月

(3)《高等数学学习与提高指南》 陈鼎兴等编著；东南大学出版社 2006年4月

(4)同济大学数学辅导系列丛书《高等数学中的典型问题和解法》，西北工业大学高等数学教研室编；同济大学出版社 2001年10月出版。

上述参考书在各大书店能买到。

注：上述中“*”为选学内容。

执笔人： 唐燕贞

审核人：唐晓文

高等数学（2） I 课程教学大纲

课程名称：高等数学（2） I

课程编号：13111074

学时/学分：72/4.5

开课学期：2

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是四年制本科各专业必修的一门重要的基础课程。通过本课程的学习，逐步培养学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和自学能力，培养学生具有综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的数学基础。为学生从事专业技术工作提供方法和依据，同时满足部分优秀学生发展数学能力的需求。

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 1.1：掌握数学的基本原理和相关知识，能够就复杂工程问题建立方程并求解。

三、课程的教学目标

1. 理解空间直角坐标系，掌握向量代数运算，掌握平面的方程和直线的方程及其求法，会利用平面、直线的相互关系解决有关问题；知道几个常见的二次曲面；并会画一些简单的几何体。培养学生空间想象能力和基本运算能力。
2. 了解多元函数、极限与连续性的概念，以及有界闭区域上连续函数的性质；掌握多元函数微分学相关的计算方法及其应用。培养学生抽象思维能力和运算能力
3. 理解二重积分概念性质，掌握二重积分在各坐标系下的计算方法，并能用相关知识分析问题和解决问题的能力。
4. 掌握无穷级数的敛散性定义及敛散性判别方法，了解函数项级数收敛域及和函数概念；理解幂级数概念，掌握比较简单的幂级数收敛区间的求法；会把简单函数展开成幂级数。了解用幂级数展开式求函数的近似值方法，了解欧拉公式。了解傅立叶级数概念，掌握周期函数展开成傅立叶级数的方法。培养学生抽象思维能力和运算能力
5. 了解微分方程等方面的基本概念、基本理论，掌握微分方程求解方法，能够建立简单数学模型并求解。培养学生分析问题和解决问题的能力。

四、课程基本内容和学时安排

第六章 空间解析几何与向量代数（12 学时）

知识点：向量及其线性运算，空间直角坐标系，向量的坐标形式；向量数量积，向量积；平面及其方程，空间直线及其方程；曲面及其方程，空间曲线及其方程，二次曲面及其方程，几何体画法。

重点：向量的概念；向量的点积、叉积运算；空间曲线与平面方程。

难点：叉积运算；二次曲面；用截痕法画二次曲面的几何体。

第七章 多元函数微分法（16 学时）

知识点：多元函数概念，多元函数的极限与连续；偏导数的概念及其计算法，高阶偏导数；全微分的定义与计算，全微分在近似计算中的应用；多元复合函数求导法则，隐函数求导公式；空间曲线切线、空间曲面切面方程；方向导数与梯度；多元函数的极值及其求法。

重点：偏导数概念及计算；全微分概念及其计算；方向导数与梯度；多元函数极值；最大值最小值。

难点：可微、偏导数、连续三者之间关系；方向导数、梯度概念；实际问题中的二元最值问题。

第八章 多元函数积分学（12 学时）

知识点：二重积分概念与性质，二重积分计算方法；重积分的应用

重点：二重积分的概念、性质和计算方法

难点：确定积分限

第九章 无穷级数（16 学时）

知识点：常数项级数的概念与性质及其审敛法；幂级数概念、收敛性及其运算；函数展开成幂级数，函数幂级数展开式的应用；傅立叶级数、正弦级数和余弦级数；周期为 $2L$ 的周期函数的傅立叶级数，傅立叶级数的复数形式。

重点：级数收敛和发散概念；正项级数审敛法；初等函数幂级数展开式及其运算；以 $2L$ 为周期的函数展开为傅立叶级数；奇偶函数展开成正余弦级数。

难点：函数展开成幂级数；将周期函数展开成傅立叶级数；幂级数余项的讨论；近似计算中的余项估计。

第十章 常微分方程（16 学时）

知识点：常微分方程概念；可分离变量的微分方程，齐次方程，一阶线性微分方程，全微分方程；可降阶的高阶微分方程，高阶线性方程解结构；二阶线性常系数齐次方程及其解法，二阶线性常系数非齐次方程及其解法；欧拉方程。

重点：常微分方程的基本概念；可分离变量微分方程的解法；一阶线性微分方程的解法；二阶常系数非齐次线性微分的解。

难点：常数变易法；二阶常系数非齐次线性微分的特解确定；常微分方程在实际问题中的应用。

序号	章节内容	教学模式	对应毕业要求	对应课
1	向量代数与空间解析几何	讲课 12 学时	1.1	1
2	多元函数微分学	讲课 14 学时, 练习和小测 2	1.1	2
3	多元函数积分学	讲课 10 学时, 练习和小测 2	1.1	3
4	无穷级数	讲课 14 学时, 练习和小测 2	1.1	4
5	常微分方程	讲课 14 学时, 练习 2 学时	1.1	5
合计		72 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

具备有《高等数学》上册基础知识.

七、建议教材或参考书

教材:

《高等数学》理工类下册, 唐晓文, 同济大学出版社, 2014

参考书:

1. 《高等数学》(上、下册)第六版, 同济大学数学教研室, 高等教育出版社出版, 2006
2. 《高等数学典型题精讲》, 韩云瑞, 大连理工大学出版社, 2008
3. 《高等数学学习与提高指南》, 陈鼎兴, 东南大学出版社, 2006

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%))	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷; 满分 100 分; 考试时间: 120 分钟
		内容及比例	向量代数与空间解析几何约 15%; 多元微分学约 35%; 多元积分学约 20%; 无穷级数约 15%, 常微分方程约 15%
		题型及比例	填空题 30%; 计算题 40%; 简答题 16%; 综合应用与证明 14%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤, 课堂表现好 (10 分); 旷课 1 次扣 2 分; 迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分; 本项最多扣 10 分。
		小测 (25%)	测验 3 次
		章节作业 (15%)	4 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交 $\times 0.8$

九、课程教学目标与毕业要求关系表

教学目标	1	2	3	4	5
毕业要求					

指标点 1.1	√	√	√	√	√
---------	---	---	---	---	---

十、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公共基础必修课，在教学内容上根据课时情况对教学内容进行调整。

执笔人： 唐燕贞

审核人： 唐晓文

线性代数 I 课程教学大纲

课程名称：线性代数 I

课程编号：13111079

学时/学分：40/2.5

开课学期：3

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程的目的是使得各专业的本科生能理解和掌握线性代数的基本思想和方法,为后继课程的学习打下所应具备的扎实的理论基础,通过实际案例的学习加强学生将实际问题转化为数学模型的能力的训练,即提高学生将理论知识应用于实践的能力。本课程着重讲授线性代数的基础理论知识和思想方法,使学生掌握解决各种线性问题的基本工具如向量,矩阵,行列式等基本理论知识;会用这些基本工具从各种不同的角度理解线性方程组的解的情况;从向量空间的角度理解线性方程组的解的结构;掌握矩阵的特征值和特征向量,矩阵可相似对角化的条件,二次型及其标准化的方法。了解每部分内容所对应的各种经典的和时下的应用。

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 1.1 : 掌握数学的基本原理和相关知识,能够就复杂工程问题建立方程并求解。

三、课程目标

1. 掌握矩阵,向量,行列式等基本概念及其运算规则;熟练掌握矩阵的初等变换简化问题的方法,会用初等矩阵的语言描述初等初等变换;理解矩阵的秩,向量组的线性相关,向量空间,空间的基和维数等概念;会判定方程组的解的情况,理解方程组的解的结构,会求方程组的通解;理解矩阵的特征值和特征向量的概念,会求解矩阵的特征值和特征向量;会矩阵进行对角化变换,理解实对称矩阵的各种性质,掌握将一般二次型进行标准化的正交变换法。

2. 培养能将各种连续问题离散化,一般问题线性化的线性思维能力;培养具有初步将各种实际的线性问题抽象为数学模型的能力;培养具有正确计算和求解各种线性模型的能力;培养具有运用基本理论知识解决实际技术问题的能力。

3. 培养学生独立思考问题、发现问题、解决问题的能力培养学生习惯地用数学的思维思考和抽象各种变化和运动的中的本质特性和规律;培养学生具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神;

四、课程的基本内容和学时安排

基本内容	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
第1章 行列式 知识点： 1. 掌握行列式的定义及其计算方法； 2. 理解行列式的性质，会用性质计算行列式； 3. 会用行列式计算方程组的解 重点：行列式的计算 难点：行列式的定义	6	指标点 1.1	目标 1、2
第2章 矩阵及其运算 知识点： 1. 掌握矩阵的加法，数乘，乘法运算。 2. 理解矩阵的逆矩阵，矩阵的秩，转置等概念，熟悉矩阵的行列式，逆矩阵，转置的性质，会进行分块矩阵的运算。 3. 掌握矩阵的初等变换和初等矩阵。 4. 会用初等变换求解矩阵方程。 重点：矩阵的乘法运算；初等变换；矩阵的逆；矩阵的秩 难点：矩阵的秩	10	指标点 1.1	目标 1、2、3
第3章 向量组和线性方程组的结构 知识点： 1. 线性方程组的解的判定。 2. 向量空间，子空间，向量的线性组合，向量组的线性相关性。 3. 向量组的秩，极大无关组，向量空间的基。 4. 齐次线性方程组的基础解析，通解，非齐次线性方程组的解的结构。 重点：线性方程组的解的情况的判断，线性相关，线性无关，线性表示，极大无关组，齐次方程组的基础解系，非齐次线性方程组与导出组的解之间的关系。 难点：线性相关的定义，基础解系的定义。	12	指标点 1.1	目标 1、2、3
第4章 相似对角化及二次型 知识点： 1. 向量的内积和正交化，正交矩阵 2. 特征值和特征向量的概念和求法 3. 相似矩阵和相似对角化，实对称矩阵的性质及其对角化 4. 二次型的概念，正交变换法将二次型化为标准型。正定二次型的定义和判定。 重点：内积，特征值与特征向量，相似矩阵，可对角化的条件，实对称矩阵，二次型，正交标准化，正定二次型。 难点：特征值特征向量的理解，实对称矩阵对角化，二次型正交标准化。	12	指标点 1.1	目标 1、2、3

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

初等数学，微积分理论，解析几何，微分方程基本理论

七、建议教材或参考书

教材

《线性代数》第二版，唐晓文，同济大学出版社，2012

参考书

1.《线性代数》第四版，同济大学主编，高等教育出版社，2013

2.《线性代数》（英文第七版），STEVEN J.LEON 主编，机械工业出版社，2007

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末考 试成绩 (50%)	考试形式	笔试（闭卷）；满分 100 分；考试时间：2 小时。
	平时 成绩 (50%)	考勤及课堂表 现（10%）	全勤，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。
		平时测验或课 程报告（20%）	总次数 2 次，每次占 10%。
		作业（20%）	次数 ≥ 2 次；缺交 0 分、迟交 $\times 0.8$ 、雷同 $\times 0.4$ 。

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
指标点 1.1	√	√	√

十、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课程大纲和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。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公共基础必修课，教学内容相对稳定，但随着信息技术的发展和大数据可获得的可能性的增大，对教学内容的选取和知识体系的结构可能会做出适当的调整。

执笔人：项景华

审核人：唐晓文

概率论与数理统计 I 课程教学大纲

课程名称：概率论与数理统计 I

课程编号：13111081

学时/学分：56/3.5

开课学期：4

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是材料科学与工程专业的一门公共基础必修课程，这是一门研究随机问题的机会大小的课程，并且通过局部样本信息对实际问题作出推断和预测的学科，学习这门课程目的是使学生对工程问题中的不确定性的现象和问题有较为可靠的分析和判断，掌握概率论的理论和数理统计的基本思想，培养学生综合分析和解决随机问题的能力，并为学习后续课程的学习打下必要的基础。本课程系统讲授了概率论基本理论与数理统计的初步知识，使学生理解概率论数理统计的理论知识，以及概率论与数理统计的关系，掌握如何用数学描述随机变量的分布规律及特征，会根据分布规律求随机事件发生的概率，会根据概率需求设计实际问题的参数条件；掌握由抽样信息推断未知参数，为各种实际的决策提供统计性的参考。

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 1.1：掌握数学的基本原理和相关知识，能够就复杂工程问题建立方程并求解。

三、课程教学目标

1. 理解随机事件，概率及条件概率，随机变量及其独立性，随机变量的数字特征，随机样本等基本概念，并能将这些概念对应到实际的随机问题和现象当中。

2. 掌握古典概型中的经典概型和求解概率的方法，理解随机变量的分布的各种描述方式，熟练掌握一二维的随机变量的常见分布规律和求解概率和数字特征的方法；了解大数定律，掌握中心极限定理解决实际问题的思想方法；理解数理统计解决实际问题的方法，理解参数估计和假设检验的统计思想，并掌握参数估计和假设检验的统计方法在实际问题中的应用。

3. 提高对典型的随机问题进行建模的并求解的能力，学会用分布的眼光看待各种客观现象，并统计的思想思考各种问题求解方法。培养独立思考，并将实际问题抽象为数学问题的能力。

四、课程的基本内容和学时安排

基本内容	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
第 1 章 随机事件及概率 知识点： 1. 掌握样本空间，随机事件的概念和运算； 2. 掌握概率的公理化定义以及运算性质；	6	指标点 1.1	目标 1、2、3

<p>3. 熟悉古典概型和几何概型，掌握几种典型的古典概率模型的应用</p> <p>4 理解条件概率的，事件独立性的意义</p> <p>5. 会用全概率公式和贝叶斯公式解决实际问题</p> <p>重点：概率的定义及计算，条件概率和独立性，全概率和贝叶斯公式</p> <p>难点：全概率和贝叶斯公式</p>			
<p>第 2 章 随机变量及其分布</p> <p>知识点：</p> <p>1. 理解随机变量的概念及其分布的意思；</p> <p>2. 会根据实际问题求随机变量的分布规律；</p> <p>3. 理解分布函数，概率密度函数，分布律的意义及性质；</p> <p>4. 掌握 6 种常见分布的分布函数及求概率的问题</p> <p>5. 会求随机变量的函数的分布</p> <p>重点：离散型随机变量的分布律，连续型随机变量的概率密度函数，分布函数，常见分布中的正态分布</p> <p>难点：连续型随机变量的函数的分布</p>	8	指标点 1.1	目标 1、2、3
<p>第 3 章 多维随机变量及其分布</p> <p>知识点：</p> <p>1. 会根据实际问题求二维离散型随机变量的联合分布和边缘分布；理解二维联合分布函数；理解联合分布和边缘分布的关系。</p> <p>2. 理解二维连续型随机变量的联合分布的直观意思，掌握由联合密度求概率，求边缘密度的基本方法和技能；</p> <p>3. 掌握二维均匀分布和了解二维正态分布的性质</p> <p>4. 掌握随机变量的独立性的判断</p> <p>5. 掌握两个随机变量的和函数，最大（小）值函数的分布及其应用</p> <p>重点：联合分布与边缘分布的关系，会由联合分布求边缘分布，求二维随机事件的概率，随机变量的独立性，随机变量的函数的分布。</p> <p>难点：已知联合密度求边缘密度；已知联合密度求和函数的分布。</p>	8	指标点 1.1	目标 1、2、3
<p>第 4 章 随机变量的数字特征</p> <p>知识点：</p> <p>1. 随机变量的期望及其性质</p> <p>2. 随机变量的方差及其性质，常见分布的期望和方差</p> <p>3. 随机变量的协方差和相关系数</p> <p>重点：期望意义及计算，方差的计算及其性质，协方差和相关系数</p> <p>难点：相关系数的性质，相关性和独立性的关系</p>	8	指标点 1.1	目标 1、2、3
<p>第 5 章 大数定律和中心极限定理</p> <p>知识点：</p> <p>1. 契比雪夫不等式，切比雪夫大数定律，贝努力大数定律，辛钦大数定律；</p> <p>2. 独立同分布的中心极限定理；棣莫弗-拉普拉斯中心极限定</p>	4	指标点 1.1	目标 1、2、3

理; 重点: 辛钦大数定律, 中心极限定理 难点: 切比雪夫不等式, 大数定律的证明, 用中心极限定理 解决实际问题			
第6章 数理统计的基本概念 知识点: 总体, 简单随机样本, 统计量, 抽样分布和抽样定理; 重点: 样本的概念, 样本均值和样本方差, 抽样分布和抽样 定理。 难点: 样本, 抽样分布和抽样定理	4	指标点 1.1	目标 1、2、3
第7章 参数估计 知识点: 1.矩估计法, 极大似然估计法 2.区间估计, 估计量的评选标准 重点: 矩估计, 极大似然估计, 区间估计, 估计量的评选标 准 难点: 极大似然估计, 两正态总体的区间估计	6	指标点 1.1	目标 2、3
第8章 假设检验 知识点: 1.假设检验的思想和步骤 2.单正态总体的均值, 方差的检验, 双边检验, 单边检验 3.两正态总体的均值差, 方差比的检验 重点: 假设检验的思想方法, 单正态总体的均值方差的检验 难点: 假设检验的思想, 两正态总体的检验	4	指标点 1.1	目标 2、3

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

高等数学、线性代数、空间解析几何

七、建议教材或参考书

教材:

《概率论与数理统计》第二版, 韩明, 同济大学出版社, 2014

参考书:

- 1.《概率论与数理统计》第四版, 盛骤, 浙江大学, 高等教育出版社, 2013
- 2.《概率论与数理统计》第二版, 梁飞豹, 高等教育出版社, 2014

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末考 试成绩 (50%)	考试形式	笔试(闭卷); 满分100分; 考试时间: 2小时。
--------------------	---------------------	------	----------------------------

	平时成绩 (50%)	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。
		平时测验或课程报告 (20%)	总次数 2 次, 每次占 10%。
		作业 (20%)	次数 ≥ 2 次; 缺交 0 分、迟交 $\times 0.8$ 、雷同 $\times 0.4$ 。

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
指标点 1.1	√	√	√

十、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课程大纲和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。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公共必修课, 教学内容相对稳定, 但随着信息技术的发展和大数据可获得的可能性的增大, 对教学内容的选取和知识体系的结构可能会做出适当的调整。

执笔人: 项景华

审核人: 唐晓文

大学物理（1）II 课程教学大纲

课程名称：大学物理（1）II

课程编号：13111061

学时/学分：48/3.0

开课学期：2

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用和转化规律的学科，它的基本理论渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，是自然科学和工程技术的基础。本课程以经典物理、近代物理和物理学在科学技术中的初步应用为内容的大学物理课程是高等学校理工科各专业学生一门重要的必修基础课，这些物理基础知识是构成科学素养的重要组成部分，更是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。大学物理课程在为学生较系统地打好必要的物理基础，培养学生现代的科学的世界观、宇宙观和辩证唯物主义世界观，培养学生的探索、创新精神，培养学生的科学思维能力，掌握科学方法等方面，都具有其他课程不能替代的重要作用。大学物理教学应以培养具有一定理论知识和较强实践能力的应用型人才为目标。通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法能够有比较全面和系统的认识 and 正确的理解，为进一步学习后续专业课程打下坚实的基础。根据各专业的培养方案和培养标准，在大学物理的各个教学环节中，都必须注意在传授知识的同时着重培养分析和解决实际问题的能力，力求与工程实践结合得更为紧密，努力实现知识、能力、素质的协调发展。

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 1.2：掌握物理学的基本原理和相关知识，能够运用物理学的理论、观点和方法分析复杂的工程问题。

三、课程的教学目标

1、知识目标：

力学

(1) 掌握位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等描述质点运动和运动变化的物理量。能借助直角坐标系计算质点在平面内运动时的速度、加速度。能计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。

(2) 掌握牛顿三定律及其适用条件。能用微积分方法求解一维变力作用下的简单质点动力学问题。

(3) 掌握功的概念，能计算直线运动情况下变力的功。理解保守力作功的特点及势能

的概念，会计算重力、弹性力和万有引力势能。

(4) 掌握质点的动能定理和动量定理，通过质点在平面内运动情况理解角动量（动量矩）和角动量守恒定律，并能用它们分析、解决质点在平面内运动时的简单力学问题。掌握机械能守恒定律、动能守恒定律，掌握运用守恒定律分析问题的思想和方法，能分析简单系统在平面内运动的力学问题。

(5) 了解转动惯量概念。理解刚体绕定轴转动的转动定律和刚体绕定轴转动情况下的角动量守恒定律。

(6) 理解伽利略相对性原理，理解伽利略坐标、速度变换。理解简谐振动的基本特征和表述，理解相位的物理意义，掌握旋转矢量法；

(7) 掌握描述简谐振动和简谐波的各物理量（特别是相位）及各量间的关系。(8) 掌握旋转矢量法。

(9) 掌握简谐振动的基本特征，能建立一维简谐振动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维简谐振动的运动方程，并理解其物理意义。

(10) 理解同方向、同频率两个简谐振动的合成规律。

(11) 理解机械波产生的条件。掌握由已知质点的简谐振动方程得出平面简谐波的波函数的方法及波函数的物理意义。理解波形图线。了解波的能量传播特征及能流、能流密度概念。

(12) 了解惠更斯原理和波的叠加原理。理解波的相干条件，能应用相位差和波程差分析、确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。

(13) 理解驻波及其形成条件。了解驻波和行波的区别。

(14) 了解机械波的多普勒效应及其产生原因。在波源或观察者单独相对介质运动，且运动方向沿二者连线情况下，能用多普勒频移公式进行计算。

气体动理论及热力学

(1) 了解气体分子热运动的图象。理解理想气体的压强公式和温度公式。通过推导气体压强公式，了解从提出模型、进行统计平均、建立宏观量与微观量的联系到阐明宏观量的微观本质的思想和方法。能从宏观和统计意义上理解压强、温度、内能等概念。了解系统的宏观性质是微观运动的统计表现。

(2) 了解气体分子平均碰撞频率及平均自由程。

(3) 了解麦克斯韦速率分布律及速率分布函数和速率分布曲线的物理意义。了解气体分子热运动的算术平均速率、方均根速率。

(4) 通过理想气体的刚性分子模型，理解气体分子平均能量按自由度均分定理，并会应用该定理计算理想气体的定压热容、定容热容和内能。

(5) 掌握功和热量的概念。理解准静态过程。掌握热力学第一定律。能分析、计算理想气体等容、等压、等温过程和绝热过程中的功、热量、内能。

2、能力目标:

(1) 培养独立获取知识的能力——能够逐步掌握科学的学习方法, 独立地阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和文献资料, 不断地扩展知识面, 并能理解其主要内容, 写出条理较为清晰的读书笔记、小结或小论文;

(2) 培养科学思维能力——能够运用物理学的理论和观点, 通过分析综合、演绎归纳、科学抽象、类比联想等方法正确分析、研究和计算一般难度的物理问题; 能根据单位(量纲)分析、数量级估算、极端情况和特例讨论等, 进行定性思考或半定量估算, 并判断结果的合理性;

(3) 培养解决问题的能力——对一些较为简单的实际问题, 能够根据问题的性质以及实际需要, 抓住主要因素, 进行合理的简化, 建立相应的物理模型, 并用物理语言进行描述, 运用所学的物理理论和研究方法, 加以解决。

3、素质目标:

(1) 科学素质——通过课程教学, 培养学生追求真理的理想和献身科学的精神, 树立学生现代科学的自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观, 使学生具有科学的成败观和探索科学疑难问题的信心与勇气, 培养学生严谨求实的科学态度和坚韧不拔的科学品格。

(2) 创新精神——通过了解物理学史和物理学家成才经历等, 激发学生求知热情、探索精神和创新欲望, 使学生善于思考, 勇于实践, 敢于向旧观念挑战。

(3) 科学美感——通过引导学生认识物理学中具有明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等物理学美学特征, 培养学生的物理学审美思维, 使学生学会用美学去欣赏和研究科学的内在规律, 升华学生情操, 唤起学生求知欲。

四、课程基本内容和学时安排

绪论 (1 学时)

知识点: 物理学的研究内容, 物理学发展概况, 物理学学习要求。

重点: 物理学的研究内容, 物理学学习要求。

第 1 章 质点运动学 (5 学时)

知识点:

1. 质点运动的描述
2. 求解运动学问题举例
3. 圆周运动
4. 相对运动

重点: 质点运动的描述、求解运动学问题、圆周运动。

难点: 圆周运动。

第 2 章 牛顿定律 (4 学时)

知识点:

1. 牛顿定律
2. 几种常见的力
3. 应用牛顿定律解题

重点：牛顿定律及其应用。

难点：牛顿定律及其应用。

第3章 动量守恒定律和能量守恒定律（6学时）

知识点：

1. 质点和质点系的动量定理
2. 动量守恒定律
3. 功 动能定理
4. 保守力与非保守力 势能
5. 功能原理 机械能守恒定律
6. 碰撞
7. 能量守恒定律

重点：质点系的动量定理、动量守恒定律、功、动能定理、保守力与非保守力、机械能守恒定律。

难点：质点系的动量定理、动量守恒定律、变力功的计算。

第4章 刚体的转动（8学时）

知识点：

1. 刚体的定轴转动
2. 力矩 转动定律 转动惯量
3. 角动量 角动量守恒定律
4. 力矩做功 刚体绕定轴转动的动能定理

重点：力矩、转动定律、转动惯量、角动量 角动量守恒定律、转动的动能定理。

难点：力矩、转动定律、转动惯量、角动量 角动量守恒定律、力矩做功。

第5章 机械振动（4学时）

知识点：

1. 简谐振动 简谐振动的振幅、周期、频率和相位
2. 旋转矢量
- *3. 简谐振动的能量
4. 一维简谐振动的合成 *拍现象
- *5. 阻尼振动 受迫振动 共振

重点：简谐振动、相位、旋转矢量、一维简谐振动的合成。

难点：相位、旋转矢量。

第6章 机械波 (4学时)

知识点:

1. 机械波的形成 波长 周期和波速
2. 平面简谐波的波函数
- *3. 波的能量 声强级
4. 惠更斯原理 波的干涉
- *5. 驻波
- *6. 多普勒效应

重点: 平面简谐波的波函数、惠更斯原理、波的干涉。

难点: 平面简谐波的波函数。

第7章 气体动理论 (6学时)

知识点:

1. 平衡态 理想气体物态方程 热力学第零定律
2. 物质的微观模型 统计规律性
3. 理想气体的压强公式
4. 理想气体分子的平均动能与温度的关系
5. 能量均分定理 理想气体的内能
6. 麦克斯韦气体分子速率分布律
7. 分子平均碰撞次数和平均自由程

重点: 物质的微观模型、统计规律性、能量均分定理、理想气体的内能、麦克斯韦气体分子速率分布律。

难点: 麦克斯韦气体分子速率分布律。

第8章 热力学基础 (10学时)

知识点:

1. 准静态过程 功 热量
2. 热力学第一定律
3. 理想气体的等体过程和等压过程 摩尔热容
4. 理想气体的等温过程和绝热过程
5. 循环过程 卡诺循环
6. 热力学第二定律 *卡诺定理
- *7. 熵 熵增加原理

重点: 功、热量、热力学第一定律、卡诺循环、热力学第二定律。

难点: 卡诺循环、热力学第二定律、熵、熵增加原理。

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	绪论	讲课 1 学时	1.2	3
2	质点运动学	讲课 4 学时, 练习 1 学时	1.2	1, 2, 3
3	牛顿定律	讲课 3 学时, 练习和小测 1 学时	1.22	1, 2, 3
4	动量守恒定律和能量守恒定律	讲课 5 学时, 练习 1 学时	1.2	1, 2, 3
5	刚体的转动	讲课 7 学时, 练习和小测 1 学时	1.2	1, 2, 3
6	机械振动	讲课 4 学时	1.2	1, 2, 3
7	机械波	讲课 3 学时, 练习 1 学时	1.2	1, 2, 3
8	气体动理论	讲课 6 学时	1.2	1, 2, 3
9	热力学基础	讲课 8 学时, 练习和小测 1 学时	1.2	1, 2, 3
合计		48 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

本课程有相关的独立课程大学物理实验（16 学时）。

六、先修课程

高等数学（矢量，微积分，微分方程等）

七、建议教材或参考书

教材

《大学物理》第 1 版（上），陈巧玲，浙江大学出版社，2014

参考书

1. 《物理学教程》第二版（上），马文蔚、周雨青、解希顺，高等教育出版社，2006
2. 《大学物理学》第二版，张三慧，清华大学出版社，2000
3. 《物理学原理在工程技术中的应用》，马文蔚，高等教育出版社，2001
4. 《新概念物理教程，力学，热学》，赵凯华，罗蔚茵，高等教育出版社，1998

八、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	质点运动学、牛顿定律、动量守恒定律和能量守恒定律 35%，刚体的转动 30%，机械振动和机械波 15%，热力学基础、气体动理论 20%。
		题型及比例	选择题 24%；填空题 26%；计算题 50%。

平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (5%)	全勤, 课堂表现好 (5分); 旷课 1 次扣 1 分; 迟到、早退、课堂表现差等每次扣 0.5 分; 本项最多扣 5 分。
	课堂小测 (20%)	课堂小测 3 次
	章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交 $\times 0.8$
	小论文等(5%)	发表小论文 1 篇或上台讲应用专题 1 次 5 分

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
指标点 1.2	√	√	√

十、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公共基础必修课, 随着物理学新成果、新技术的不断发展, 在教学内容上根据课时情况进行实时更新。

执笔人: 陈巧玲

审核人: 蒋海斌

大学物理（2）I 课程教学大纲

课程名称：大学物理（2）I

课程编号：13111070

学时/学分：48/3.0

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用和转化规律的学科，它的基本理论渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，是自然科学和工程技术的基础。以经典物理、近代物理和物理学在科学技术中的初步应用为内容的大学物理课程是高等学校理工科各专业学生一门重要的必修基础课，这些物理基础知识是构成科学素养的重要组成部分，更是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。大学物理课程在为学生较系统地打好必要的物理基础，培养学生现代的科学自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观，培养学生的探索、创新精神，培养学生的科学思维能力，掌握科学方法等方面，都具有其他课程不能替代的重要作用。大学物理教学应以培养具有一定理论知识和较强实践能力的技术应用型人才为目标。通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法能够有比较全面和系统的认识 and 正确的理解，为进一步学习后续专业课程打下坚实的基础。根据各专业的培养方案和培养标准，在大学物理的各个教学环节中，都必须注意在传授知识的同时着重培养分析和解决实际问题的能力，力求与工程实践结合得更为紧密，努力实现知识、能力、素质的协调发展。

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 1.2：掌握物理学的基本原理和相关知识，能够运用物理学的理论、观点和方法分析复杂的工程问题。

三、课程的教学目标

1、知识目标：

电磁学

(1) 掌握静电场的电场强度和电势的概念以及电场强度的叠加原理和电势叠加原理。掌握电势与电场强度的积分关系。能计算一些简单问题中的电场强度和电势。

(2) 理解静电场的规律：高斯定理和环路定理。理解用高斯定理计算电场强度的条件和方法。

(3) 掌握磁感应强度的概念。理解毕奥—萨伐尔定律。能计算一些简单问题中的磁感应强度。

(4) 理解稳恒磁场的规律：磁场高斯定理和安培环路定理。理解用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。

(5) 理解安培定律和洛伦兹力公式。了解电偶极矩和磁矩的概念。能计算电偶极子在均匀电场中,简单几何形状载流导体和载流平面线圈在均匀磁场中或在无限长直载流导线产生的非均匀磁场中所受的力和力矩。能分析点电荷在均匀电磁场(包括纯电场、纯磁场)中的受力和运动。

(6) 了解介质的极化、磁化现象及其微观解释。了解铁磁质的特性。了解各向同性介质的之间的关系和区别。了解介质中的高斯定理和安培环流定理。

(7) 理解电动势的概念。

(8) 掌握法拉第电磁感应定律。理解动生电动势及感生电动势的本质。

(9) 了解电容、电感系数和互感系数。

(10) 了解电能密度、磁能密度的概念。

(11) 了解涡旋电场、位移电流的概念以及麦克斯韦方程组(积分形式)的物理意义。了解电磁场的物质性。

近代物理基础

(1) 了解狭义相对论的基本原理和洛伦兹变换,理解狭义相对论的时空观,了解相对论性动量和能量。

(2) 了解黑体辐射和普朗克量子假设,理解光电效应以及光的波粒二象性,了解康普顿效应现象,理解德布罗意波和实物粒子的二象性,了解不确定关系。

2、能力目标:

(1) 培养独立获取知识的能力——能够逐步掌握科学的学习方法,独立地阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和文献资料,不断地扩展知识面,并能理解其主要内容,写出条理较为清晰的读书笔记、小结或小论文;

(2) 培养科学思维能力——能够运用物理学的理论和观点,通过分析综合、演绎归纳、科学抽象、类比联想等方法正确分析、研究和计算一般难度的物理问题;能根据单位(量纲)分析、数量级估算、极端情况和特例讨论等,进行定性思考或半定量估算,并判断结果的合理性;

(3) 培养解决问题的能力——对一些较为简单的实际问题,能够根据问题的性质以及实际需要,抓住主要因素,进行合理的简化,建立相应的物理模型,并用物理语言进行描述,运用所学的物理理论和研究方法,加以解决。

3、素质目标:

(1) 科学素质——通过课程教学,培养学生追求真理的理想和献身科学的精神,树立学生现代科学的自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观,使学生具有科学的成败观和探索科学疑难问题的信心与勇气,培养学生严谨求实的科学态度和坚韧不拔的科学品格。

(2) 创新精神——通过了解物理学史和物理学家成才经历等，激发学生求知热情、探索精神和创新欲望，使学生善于思考，勇于实践，敢于向旧观念挑战。

(3) 科学美感——通过引导学生认识物理学中具有明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等物理学美学特征，培养学生的物理学审美思维，使学生学会用美学去欣赏和研究科学的内在规律，升华学生情操，唤起学生求知欲。

四、课程基本内容和学时安排

第9章 静电场 (10 学时)

知识点：

1. 电荷的量子化 电荷守恒定律
2. 库仑定律
3. 电场强度
4. 电场强度通量 静电场的高斯定理
5. 静电场的环路定理 电势能
6. 电势
- *7. 电场强度与电势梯度

重点：库仑定律、电场强度、静电场的高斯定理、静电场的环路定理、电势。

难点：静电场的高斯定理、电势。

第10章 静电场中的导体与电介质 (6 学时)

知识点：

1. 静电场中的导体
2. 静电场中的电介质
3. 电位移 有电介质时的高斯定理
4. 电容
5. 静电场的能量 能量密度
6. 静电的应用

重点：静电场中的电介质、有电介质时的高斯定理。

难点：有电介质时的高斯定理。

第11章 恒定磁场 (12 学时)

知识点：

- *1. 恒定电流 电流密度
- *2. 电源 电动势
3. 磁场 磁感应强度
4. 毕奥—萨伐尔定律
5. 磁通量 磁场的高斯定理

6. 安培环路定理

*7. 带电粒子在磁场中运动

8. 载流直导线在磁场中所受的力

*9. 磁场中的磁介质

重点：磁感应强度、毕奥—萨伐尔定律、磁通量、磁场的高斯定理、安培环路定理、载流直导线在磁场中所受的力。

难点：毕奥—萨伐尔定律、安培环路定理。

第12章 变化的电磁场（12学时）

知识点：

1. 电磁感应定律

2. 动生电动势和感生电动势

3. 自感和互感

*4. 磁场的能量 磁场能量密度

*5. 位移电流 电磁场基本方程的积分形式

*6. 电磁振荡 电磁波

重点：电磁感应定律、动生电动势和感生电动势、自感和互感。

难点：动生电动势和感生电动势。

第13章 狭义相对论（4学时）

知识点：

1. 伽利略变换式 牛顿力学相对性原理遇到的困难

2. 狭义相对论的基本原理 洛伦兹变换式

3. 狭义相对论的时空观

4. 相对论性动量和能量

重点：狭义相对论的基本原理、狭义相对论的时空观。

难点：洛伦兹变换式、狭义相对论的时空观。

第14章 量子物理基础（4学时）

知识点：

1. 黑体辐射 普朗克量子假设

2. 光电效应 光的波粒二象性

3. 康普顿效应

*4. 氢原子的玻尔理论

5. 德布罗意波 实物粒子的二象性

6. 不确定关系

7. 量子力学简介

重点：普朗克量子假设、德布罗意波、实物粒子的二象性、不确定关系

难点：德布罗意波、实物粒子的二象性、不确定关系

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	静电场	讲课 8 学时，练习 2 学时	1.2	1, 2, 3
2	静电场中的导体与电介质	讲课 4 学时，练习和小测 2 学时	1.2	1, 2, 3
3	恒定磁场	讲课 10 学时，练习和小测 2 学时	1.2	1, 2, 3
4	变化的电磁场	讲课 10 学时，练习和小测 2 学时	1.2	1, 2, 3
5	狭义相对论	讲课 4 学时	1.2	1, 2, 3
6	量子物理基础	讲课 4 学时	1.2	1, 2, 3
合计		48 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

本课程有相关的独立课程大学物理实验（16 学时）。

六、先修课程

高等数学（矢量，微积分，微分方程等）

七、建议教材或参考书

教材

《大学物理》第 1 版（下），陈巧玲，浙江大学出版社，2014

参考书

1. 《物理学教程》第二版（上），马文蔚、周雨青、解希顺，高等教育出版社，2006
2. 《大学物理学》第二版，张三慧，清华大学出版社，2000
3. 《物理学原理在工程技术中的应用》，马文蔚，高等教育出版社，2001
4. 《电磁学》，赵凯华，高等教育出版社，1981

八、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
	考试成绩	内容及比例	静电场、静电场中的导体和电介质 40%，稳恒磁场、磁场中的磁介质 25%，电磁感应 25%，近代物理基础 10%。
	(50%)	题型及比例	选择题 24%；填空题 26%；计算题 50%。

平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (5%)	全勤, 课堂表现好 (5分); 旷课 1 次扣 1 分; 迟到、早退、课堂表现差等每次扣 0.5 分; 本项最多扣 5 分。
	课堂小测 (20%)	课堂小测 3 次
	章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交 $\times 0.8$
	小论文等(5%)	发表小论文 1 篇或上台讲应用专题 1 次 5 分

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
指标点 1.2	√	√	√

十、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公共基础必修课, 随着物理学新成果、新技术的不断发展, 在教学内容上根据课时情况进行实时更新。

执笔人: 陈巧玲

审核人: 蒋海斌

大学物理实验(1)II 课程实验教学大纲

课程名称：大学物理实验(1)II

课程编号：13111066

学时/学分：16/1.0

开课学期：2

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修课程，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。大学物理实验课程不仅可以通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，学习物理实验知识，加深对物理学原理的理解，而且可以培养与提高学生的科学实验能力和素养。本课程的目的是使学生熟悉大学物理实验的方法，学习基本物理量的测量方法及一些常用实验仪器的使用方法；能运用物理学理论对实验现象进行分析判断；能正确记录和处理实验数据，分析实验结果，撰写合格的实验报告。大学物理实验是一项充满探索 and 创新的实践活动，在培养具有创造性的工程技术人才中发挥重要作用。物理实验教学过程必须十分重视实验知识、实验方法和实验技能的学习与训练，使学生了解科学实验的主要过程与基本方法，为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。

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 1.2：掌握物理学的基本原理和相关知识，能够运用物理学的理论、观点和方法分析复杂的工程问题。

三、课程的教学目标

1、知识目标：

(1) 掌握测量误差的基本知识，具有正确处理实验数据的能力。其中包括下列内容：测量误差的基本概念；直接测量结果的误差表示；间接测量的误差计算；处理实验数据的一些重要方法，例如，列表法、作图法和最小二乘法等。

(2) 掌握常用实验装置的调整与基本的操作技术。例如：零位校准；水平及铅直调整；光路的等高共轴调整；视差的消除；逐次逼近调节；正确连接电路等。

(3) 熟悉物理实验中基本的实验方法。例如，比较法、放大法、转换测量法、模拟法、补偿法和干涉法等。

(4) 能够进行常用物理量的一般测量。例如，长度、质量、时间、力、温度、电流强度、电压、电阻、磁感应强度、折射率等。

(5) 了解常用仪器的性能，并学会使用方法。例如，测长仪器、计时仪器、测温仪实验器、直流电表、直流电桥、电位差计、通用示波器、低频信号发生器、分光计、常用电源和

常用光源等。

(6) 适当介绍物理实验史料和物理实验在现代工程技术中的应用知识。

2、能力目标:

(1) 独立实验能力——能够通过阅读实验教材、查询有关资料和思考问题,掌握实验原理及方法,做好实验准备;正确使用仪器及辅助设备,独立完成实验内容,撰写合格的实验报告;培养学生独立实验的能力,逐步形成自主实验的基本能力。

(2) 分析和研究的能力——能够融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合。掌握通过实验进行物理现象和物理规律研究的基本方法,具有初步的分析与研究的能力。

(3) 理论联系实际的能力——能够在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法,逐步提高学生综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。

(4) 创新能力——能够完成符合规范要求的设计性、综合性内容的实验,进行初步的具有研究性或创意性内容的实验,激发学生的学习主动性,逐步培养学生的创新能力。

3、素质目标:

(1) 培养和提高学生的科学实验素养;

(2) 培养学生理论联系实际和实事求是的科学作风;

(3) 培养学生严肃认真的工作态度,主动研究的探索精神;

(4) 培养学生遵守纪律,团结协作,爱护公共财产的优良品德。

四、实验方式与基本要求

1. 实验方式:

(1) 每人一组,独立进行实验,每次实验安排为2学时。

(2) 大纲列出21个基础实验项目,分必修做与选修两类。实验室在安排实验项目和内容时,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) 学生实验前必须认真完成实验预习,弄清实验的目的、基本原理,熟悉实验仪器设备和操作要求,写好预习报告。

(2) 在实验的整个过程中要建立严密的科学工作秩序,严格遵守实验操作规程,注意观察实验对象,详细作好实验记录。

(3) 及时对实验结果进行分析,作好实验报告。

五、实验项目的设置与内容提要

力、热、电、光实验项目设置表

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	固体密度测量	必修	基础性	2	1	物理天平	物理天平、游标卡尺、螺旋测微的使用，密度的测定。实验数据处理。	大学物理实验室
2	气垫导轨应用	选修	基础性	2	1	气垫导轨	掌握气垫导轨的调整和操作方法；测定滑块的速度和加速度，验证牛顿第二定律。	大学物理实验室
3	金属杨氏弹性模量的测量	必修	基础性	2	1	金属杨氏弹性模量测量仪	掌握光标杆法测量微小形变；利用测量仪测量金属杨氏弹性模量。	大学物理实验室
4	物体转动惯量的测定	必修	基础性	2	1	刚体转动惯量测量仪	利用秒表测量下落时间，利用一元线性回归法作图测量刚体转动惯量	大学物理实验室
5	固体线膨胀系数的测定	必修	基础性	2	1	金属热胀系数测量仪	利用开放式 PID 温控实验仪循环水加热改变金属温度。利用千分表测量金属线膨胀系数。	大学物理实验室
6	落球法测定液体在不同温度下的黏度	选修	基础性	2	1	粘滞系数实验仪	使用开放式 PID 温控实验仪改变液体温度；利用秒表测量落球时间，测试液体粘滞系数。	大学物理实验室
7	气体比热容比的测定	选修	综合性	2	1	空气比热容比实验仪	利用计时等方法测定气体分子的定压比热容与定容比热容之比	大学物理实验室
8	万用表的使用与研究	选修	基础性	2	1	万用表、电阻、电表、电源	研究万用表的基本工作原理，熟悉万用表的基本测量方法。	大学物理实验室

9	电表的改装和校正	必修	基础性	2	1	电阻、电表、电源、电表表头	利用电表表头改装毫安表和欧姆表	大学物理实验室
10	晶体二极管伏安特性曲线的描绘	必修	基础性	2	1	电阻、电表、电源、二极管	二极管伏安特性的研究并分析作图	大学物理实验室
11	用惠斯登电桥测中值电阻	选修	基础性	2	1	电桥、中值电阻、电源等	用惠斯登电桥测中值电阻	大学物理实验室
12	用双臂电桥测量低值电阻	选修	综合性	2	1	电桥、低值电阻、电源等	用双臂电桥测量低值电阻	大学物理实验室
13	用电位差计测电池电动势	选修	基础性	2	1	电位差计 检流计等	利用补偿法测电池电动势	大学物理实验室
14	示波器的使用	必修	综合性	2	1	示波器、信号发生器	示波器的使用方法、观察李萨如图形。	大学物理实验室
15	霍尔效应实验	必修	基础性	2	1	霍尔效应实验仪	利用霍尔效应实验仪测量磁场、霍尔系数等	大学物理实验室
16	声速测试	选修	综合性	2	1	声速测试仪	利用声速测试仪测量气体、液体、固体中的声速	大学物理实验室
17	测定薄透镜的焦距	选修	基础性	2	1	光具座、薄透镜	利用共扼法、物距像距法等测定薄透镜的焦距	大学物理实验室
18	等厚干涉—牛顿环	必修	基础性	2	1	读数显微镜，牛顿环、钠灯	利用等厚干涉原理测量牛顿环曲率半径。	大学物理实验室
19	分光计的调整和三棱镜顶角的测定	必修	综合性	2	1	分光计、三棱镜	分光计的调整和使用、并三棱镜顶角的测定	大学物理实验室

20	光栅实验	选修	基础性	2	1	分光计、光栅、汞灯	利用分光计测量光栅的光栅常数，并测量汞灯双黄线波长	大学物理实验室
21	观测铁磁材料的磁滞回线	选修	综合性	2	1	磁滞回线测量仪，计算机	观测铁磁材料的磁滞回线和磁化曲线	大学物理实验室

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	误差理论	讲课 4 学时	1.2	1, 3
2	力、热、电、光基础性实验	实验 10 学时(5 个实验项目)	1.2	1, 2, 3
3	基础实验考核	操作考试 1 学时、数据处理考试 1 学时	1.2	1, 2, 3
合计		16 学时		

备注：由大学物理实验室根据实验室安排需要，从上表所列的 21 个实验项目中，选作其中 5 个实验，必修实验中的基础性实验为首选。每一位学生至少应完成其中 5 个基本实验项目，完成实验后，根据平时实验情况及实验报告计算平时实验成绩，期末组织实验操作与数据计算考试。

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，内容除包括实验名称、目的、仪器、实验涉及的物理量及主要计算公式，并对其作出必要的简单文字说明外，还应有实验主要内容步骤、自行设计的实验数据表格、实验注意事项等。预习报告要求用作业纸认真撰写。

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、实验的目的、原理、实验电路图或光路图及实验数据表格、实验步骤和实验注意事项、实验数据处理、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

以实验基础知识、基本技能考核为主（如数据处理、仪器使用、撰写实验报告等），采用平时考核与期末实验考试相结合的办法评定学生该门课的成绩。其中平时成绩占 70%，期末考试占 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	3
指标点 1.2	√	√	√

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。

本课程是材料科学与工程专业专业对学生进行科学实验基本训练的必修课程，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。随着实验仪器和方法的不断发展，可在教学内容及课时上进行调整。

执笔人：陈巧玲

审核人：蒋海斌

大学物理实验(2) I 课程实验教学大纲

课程名称：大学物理实验(2) I

课程编号：13111068

学时/学分：16/1.0

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

大学物理实验是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修课程,是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。大学物理实验课程不仅可以通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量,学习物理实验知识,加深对物理学原理的理解,而且可以培养与提高学生的科学实验能力和素养。本课程的目的是使学生熟悉大学物理实验的方法,学习基本物理量的测量方法及一些常用实验仪器的使用方法;能运用物理学理论对实验现象进行分析判断;能正确记录和处理实验数据,分析实验结果,撰写合格的实验报告。大学物理实验是一项充满探索和创新的实践活动,在培养具有创造性的工程技术人才中发挥重要作用。物理实验教学过程必须十分重视实验知识、实验方法和实验技能的学习与训练,使学生了解科学实验的主要过程与基本方法,为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。

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 1.2：掌握物理学的基本原理和相关知识,能够运用物理学的理论、观点和方法分析复杂的工程问题。

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、表达和分析,并通过文献研究分析材料复杂工程问题,以获得有效结论。

三、课程的教学目标

1、知识目标：

(1) 掌握测量误差的基本知识,具有正确处理实验数据的能力。其中包括下列内容:测量误差的基本概念;直接测量结果的误差表示;间接测量的误差计算;处理实验数据的一些重要方法,例如,列表法、作图法和最小二乘法等。

(2) 掌握常用实验装置的调整与基本的操作技术。例如:零位校准;水平及铅直调整;光路的等高共轴调整;视差的消除;逐次逼近调节;正确连接电路等。

(3) 熟悉物理实验中基本的实验方法。例如,比较法、放大法、转换测量法、模拟法、补偿法和干涉法等。

(4) 能够进行常用物理量的一般测量。例如,长度、质量、时间、力、温度、电流强度、电压、电阻、磁感应强度、折射率等。

(5) 了解常用仪器的性能,并学会使用方法。例如,测长仪器、计时仪器、测温仪实验器、直流电表、直流电桥、电位差计、通用示波器、低频信号发生器、分光计、常用电源和常用光源等。

(6) 适当介绍物理实验史料和物理实验在现代工程技术中的应用知识。

2、能力目标:

(1) 独立实验能力——能够通过阅读实验教材、查询有关资料和思考问题,掌握实验原理及方法,做好实验准备;正确使用仪器及辅助设备,独立完成实验内容,撰写合格的实验报告;培养学生独立实验的能力,逐步形成自主实验的基本能力。

(2) 分析和研究的能力——能够融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合。掌握通过实验进行物理现象和物理规律研究的基本方法,具有初步的分析与研究的能力。

(3) 理论联系实际的能力——能够在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法,逐步提高学生综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。

(4) 创新能力——能够完成符合规范要求的设计性、综合性内容的实验,进行初步的具有研究性或创意性内容的实验,激发学生的学习主动性,逐步培养学生的创新能力。

3、素质目标:

(1) 培养和提高学生的科学实验素养;

(2) 培养学生理论联系实际和实事求是的科学作风;

(3) 培养学生严肃认真的工作态度,主动研究的探索精神;

(4) 培养学生遵守纪律,团结协作,爱护公共财产的优良品德。

四、实验方式与基本要求

1. 实验方式:

(1) 每人一组,独立进行实验,每次实验安排为2学时。

(2) 大纲列出21个基础实验项目,分必修做与选修两类。实验室在安排实验项目和内容时,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) 学生实验前必须认真完成实验预习,弄清实验的目的、基本原理,熟悉实验仪器设备和操作要求,写好预习报告。

(2) 在实验的整个过程中要建立严密的科学工作秩序,严格遵守实验操作规程,注意观察实验对象,详细作好实验记录。

(3) 及时对实验结果进行分析,作好实验报告。

五、实验项目的设置与内容提要

力、热、电、光实验项目设置表

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	固体密度测量	必修	基础性	2	1	物理天平	物理天平、游标卡尺、螺旋测微的使用，密度的测定。实验数据处理。	大学物理实验室
2	气垫导轨应用	选修	基础性	2	1	气垫导轨	掌握气垫导轨的调整和操作方法；测定滑块的速度和加速度，验证牛顿第二定律。	大学物理实验室
3	金属杨氏弹性模量的测量	必修	基础性	2	1	金属杨氏弹性模量测量仪	掌握光标杆法测量微小形变；利用测量仪测量金属杨氏弹性模量。	大学物理实验室
4	物体转动惯量的测定	必修	基础性	2	1	刚体转动惯量测量仪	利用秒表测量下落时间，利用一元线性回归法作图测量刚体转动惯量	大学物理实验室
5	固体线膨胀系数的测定	必修	基础性	2	1	金属热胀系数测量仪	利用开放式 PID 温控实验仪循环水加热改变金属温度。利用千分表测量金属线膨胀系数。	大学物理实验室
6	落球法测定液体在不同温度下的黏度	选修	基础性	2	1	粘滞系数实验仪	使用开放式 PID 温控实验仪改变液体温度；利用秒表测量落球时间，测试液体粘滞系数。	大学物理实验室
7	气体比热容比的测定	选修	综合性	2	1	空气比热容比实验仪	利用计时等方法测定气体分子的定压比热容与定容比热容之比	大学物理实验室

8	万用表的使用与研究	选修	基础性	2	1	万用表、电阻、电表、电源	研究万用表的基本工作原理, 熟悉万用表的基本测量方法。	大学物理实验室
9	电表的改装和校正	必修	基础性	2	1	电阻、电表、电源、电表表头	利用电表表头改装毫安表和欧姆表	大学物理实验室
10	晶体二极管伏安特性曲线的描绘	必修	基础性	2	1	电阻、电表、电源、二极管	二极管伏安特性的研究并分析作图	大学物理实验室
11	用惠斯登电桥测中值电阻	选修	基础性	2	1	电桥、中值电阻、电源等	用惠斯登电桥测中值电阻	大学物理实验室
12	用双臂电桥测量低值电阻	选修	综合性	2	1	电桥、低值电阻、电源等	用双臂电桥测量低值电阻	大学物理实验室
13	用电位差计测电池电动势	选修	基础性	2	1	电位差计 电池 检流计等	利用补偿法测电池电动势	大学物理实验室
14	示波器的使用	必修	综合性	2	1	示波器、信号发生器	示波器的使用方法、观察李萨如图形。	大学物理实验室
15	霍尔效应实验	必修	基础性	2	1	霍尔效应实验仪	利用霍尔效应实验仪测量磁场、霍尔系数等	大学物理实验室
16	声速测试	选修	综合性	2	1	声速测试仪	利用声速测试仪测量气体、液体、固体中的声速	大学物理实验室
17	测定薄透镜的焦距	选修	基础性	2	1	光具座、薄透镜	利用共扼法、物距像距法等测定薄透镜的焦距	大学物理实验室
18	等厚干涉—牛顿环	必修	基础性	2	1	读数显微镜, 牛顿环、钠灯	利用等厚干涉原理测量牛顿环曲率半径。	大学物理实验室
19	分光计的调整和三棱镜顶角的测定	必修	综合性	2	1	分光计、三棱镜	分光计的调整和使用、并三棱镜顶角的测定	大学物理实验室

20	光栅实验	选修	基础性	2	1	分光计、光栅、汞灯	利用分光计测量光栅的光栅常数，并测量汞灯双黄线波长	大学物理实验室
21	观测铁磁材料的磁滞回线	选修	综合性	2	1	磁滞回线测量仪，计算机	观测铁磁材料的磁滞回线和磁化曲线	大学物理实验室

表 2 近代物理实验项目表

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	迈克尔逊干涉仪	选修	综合性	2	1	迈克尔逊干涉仪、激光	利用迈克尔逊干涉仪测量波长。	大学物理实验室
2	夫兰克-赫兹实验	选修	基础性	2	1	夫兰克赫兹实验仪计算机	利用夫兰克-赫兹实验仪测量电极第一激发电势	大学物理实验室
3	光电效应与普朗克常数测定	选修	基础性	2	1	普朗克常数测定仪计算机	利用普朗克常数测定仪测量普朗克常数测定，并研究光电效应。	大学物理实验室
4	密立根油滴实验	选修	综合性	2	1	密立根油滴实验仪	利用密立根油滴实验仪测量电子荷质比	大学物理实验室
5	利用超声光栅测定液体中的声速	选修	综合性	2	1	分光计、超声光栅	利用分光计、超声光栅实验仪器研究光栅衍射，并测量液体中的声速	大学物理实验室

表 3 综合设计性实验项目表

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	动力学综合实验	选修	综合设计性	8	2-3	动力学综合实验仪	利用动力学综合实验仪研究单摆、复摆、三线摆、双线摆。	大学物理实验室

2	多普勒效应综合实验	选修	综合设计性	2	2-3	多普勒效应综合实验	利用多普勒效应综合实验仪研究自由落体运动、简谐振动、匀加速直线运动以及其它变速直线运动。	大学物理实验室
3	微波分光仪综合实验	选修	综合设计性	4	2-3	微波分光仪	利用微波分光仪研究微波反射、折射、干涉、偏振等特性。	大学物理实验室
4	空气热机综合实验	选修	综合设计性	2	2-3	空气热机实验仪	理解热机原理及循环过程； 测量不同冷热端温度时的热功转换值，研究验证卡诺定理； 测量热机输出功率随负载及转速的变化关系，计算热机实际效率。	大学物理实验室

备注：每一位学生至少应完成 2 个基本实验项目，1 个近代物理实验，1 个仿真实验，8 学时的综合设计性实验。完成实验后，根据平时实验情况及实验报告计算平时实验成绩，期末组织实验操作与数据计算考试。

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	力、热、电、光基础性实验	实验 4 学时（2 个实验项目）	1.2	1, 2, 3
2	近代物理实验	实验 2 学时（1 个实验项目）	1.2	1, 2, 3
3	仿真实验	讲课 2 学时（学生课后完成仿真实验）	1.2	1, 2, 3
4	综合设计性实验	实验 8 学时（1 个实验项目）	1.2	1, 2, 3
合计		16 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，内容除包括实验名称、目的、仪器、实验涉及的物理量及主要计算公式，并对其作出必要的简单文字说明外，还应

有实验主要内容步骤、自行设计的实验数据表格、实验注意事项等。预习报告要求用作业纸认真撰写。

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、实验的目的、原理、实验电路图或光路图及实验数据表格、实验步骤和实验注意事项、实验数据处理、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

以实验基础知识、基本技能考核为主（如数据处理、仪器使用、撰写实验报告等），对平时实验操作成绩和实验报告成绩综合评定。以报告成绩为主，适当加平时操作成绩。

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 1.2	√	√	√

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。

本课程是材料科学与工程专业对学生进行科学实验基本训练的必修课程，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。随着实验仪器和方法的不断发展，可在教学内容及课时上进行调整。

执笔人：陈巧玲

审核人：蒋海斌

体育保健课程教学大纲

课程名称：体育(1.2.3.4)

课程编号：32110001/32110002/32110003/32110004

学时/学分：1 26/1；2-4 30 /1

开课学期：1-4 学期

适用专业：材料科学与工程

课程类型：公共基础必修课

一.课程的目的和任务

(一) 目的

大学体育课是高等学校教学计划的组成部分,也是贯彻学校教育树立健康第一思想的基本组织形式和重要途径,是大学生以身体练习为主要手段,通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程,达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的公共必修课。其目的在于帮助学生更好的建立正确的体育意识和提高对健康第一思想的认识,掌握基本技术、战术和应用能力,进一步培养学生的体育兴趣和习惯,形成终身锻炼意识,在心理上形成竞争、与协作,提高心理承受和社会适应能力,建立团队、目标感。

(二) 任务

1. 运动技能目标: 基本掌握一种至几种传统养生保健武术、气功以及乒乓球和软式排球的运动特点和锻炼方法,养成良好的行为习惯,能独立制定适用于自身需要的健身运动处方,会合理选择自己需要的健康营养食品。

2. 生理健康目标: 通过保健课学习,使学生的身体素质得到最大可能的发展,改善身体健康状况,恢复和提高身体运动机能,增强体质。

3. 心理健康目标: 在运动中体验运动的乐趣和成功的感受,改善心理状态、克服心理障碍,养成积极乐观的生活态度,促进学生身心健康和谐发展。

4. 社会适应目标: 在保健课的教学中,培养学生保持良好人际关系的能力,形成强烈的合作精神和竞争意识,养成良好的体育道德品质,学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。

5. 运动参与目标: 通过保健课教学,培养学生对体育锻炼的兴趣和爱好,形成具有积极参与体育活动的态度和行为,养成学生科学锻炼身体的习惯使其受益终身,在参与过程中积极创新。

二、课程支撑的毕业要求

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 9.2:基于自身所处节点及团队的实际情况,具有在 multidisciplinary 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。

三、课程目标

序号	课 程 目 标	对应的毕 业要求
1	知识目标: 了解康复体育, 体育卫生和运动康复; 掌握体育锻炼对人体生理、心理的作用; 了解运动与营养、肥胖、糖尿病的知识; 了解传统体育养生的基本理论, 基本掌握传统导引养生与武术的运动特点和锻炼方法; 认识人体基本穴位。	12.1
2	能力目标: 初步学习《二十四式太极拳》、《五禽戏》、《八段锦》、《练功十八法》、《瑜伽》等传统养生保健武术和气功; 基本掌握乒乓球与软式排球的运动特点及练习方法; 提高学生的速度、耐力、力量、灵敏, 柔韧等身体素质; 掌握自我按摩的基本知识、手法; 通过自主学习法, 培养学生主动交流沟通的能力。	9.2、12.1
3	素质目标: 启发学生从实际练习情况去思考问题、发现问题、解决问题; 培养学生对体育锻炼的兴趣和爱好, 自觉形成终身体育锻炼的意识; 改善心理状态、克服心理障碍, 养成积极乐观的生活态度, 促进学生身心健康和谐发展; 培养学生保持良好人际关系的能力, 形成强烈的合作精神和竞争意识, 养成良好的体育道德品质。	9.2、12.1

四、教学方法

序号	教 学 方 法	对应的毕 业要求	对应的 课程目 标
1	讲授法: 教师主要运用语言方式, 系统地向学生传授科学知识, 传播思想观念, 发展学生的思维能力, 发展学生的智力。	12.1	目标 1、 2、3
2	讨论法: 在教师的指导下, 学生以全班或小组为单位, 围绕教材的中心问题, 各抒己见, 通过讨论或辩论活动, 获得知识或巩固知识的一种教学方法。	9.2、12.1	目标 1、 2、3
3	演示法: 教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验, 让学生通过观察获得感性认识的教学方法。	12.1	目标 1、 2、3
4	练习法: 练习法是学生在教师的指导下巩固知识、运用知识、形成技能技巧的方法。	9.2、12.1	目标 1、 2、3
5	训练实践法: 通过课内外的练习、实验、实习、社会实践、研究性学习等以学生为主体的实践性活动, 使学生巩固、丰富和完善所学知识, 培养学生解决实际问题的能力和多方面	9.2、12.1	目标 1、 2、3

	的实践能力。		
6	启发法：根据教学目的、内容、学生的知识水平和知识规律，运用各种教学手段，采用启发诱导办法传授知识、培养能力，使学生积极主动地学习，以促进身心发展。	12.1	目标 1、2、3
7	自主学习法：给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。	9.2、12.1	目标 1、2、3

五、课程基本内容和学时安排

(一) 体育 (1) —— 体育保健课程

序号	教 学 内 容	类型	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
1	1. 保健班介绍 (人员组成, 目的、任务、内容安排) 2. 如何制定运动处方 3. 个人身体状况座谈, 根据自己身体健康状况制定运动处方	理论	3	12.1	目标 1、2、3
2	二十四式太极拳 (起势、左右野马分鬃、白鹤亮翅)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
3	二十四式太极拳 (左右搂膝拗步、手挥琵琶、左右倒卷肱)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
4	二十四式太极拳 (左揽雀尾、右揽雀尾、单鞭)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
5	二十四式太极拳 (云手、单鞭、高探马)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
6	二十四式太极拳 (右蹬脚、双峰贯耳、转身左蹬脚)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
7	二十四式太极拳 (左下势独立、右下势独立、左右穿梭)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
8	二十四式太极拳 (海底针、闪通臂、转身搬拦锤)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
9	二十四式太极拳 (如封似闭、十字手、收势)	实践	2	12.1	目标 1、2、3
10	力量、耐力、灵敏、柔韧、速度等身体素质	实践	3	9.2、12.1	目标 1、2、3
11	游戏、健身走跑	实践	2	9.2、12.1	目标 1、2、3
12	复习及考试	实践	2		

(二) 体育 (2) —— 体育保健课程

序号	教 学 内 容	类型	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
1	1. 体育保健的医务监督 2. 掌握体育锻炼对人体生理、心理的作用。	理论	4	12.1	目标 1、2、3

	3. 专题介绍: 运动与营养、肥胖、糖尿病等				
2	2. 乒乓球活动: 握拍法、熟悉球性 3. 执行运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
3	乒乓球活动: 1) 准备姿势与站位 2) 步法-单步、并步	实践	2	12.1	目标 1、2、3
4	1. 乒乓球活动: 平击发球 2. 执行运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
5	1. 乒乓球活动: 挡球 2. 执行运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
6	1. 乒乓球活动: 1) 复习 2) 学习推挡球 2. 执行运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
7	学习八段锦: 1、2、3 段 乒乓球活动: 1) 学习反手发急球 2) 基本步法-跨步、跳步 3. 修改、调整运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
8	1. 学习八段锦: 4、5、6 段 2. 乒乓球活动: 复习 3. 执行运动处方	实践	2	12.1	目标 1、2、3
9	1. 复习八段锦: 1—8 段 2. 评价执行运动处方的情况	实践	2	12.1	目标 1、2、3
10	复习八段锦、乒乓球	实践	2	12.1	目标 1、2、3
11	力量、耐力、灵敏、柔韧、速度等身体素质	实践	3	9.2、12.1	目标 1、2、3
12	复习及考试	实践	5		

(三) 体育 (3) —— 体育保健课程

序号	教学内容	类型	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
1	1. 体育保健概论 2. 传统保健体育概述及其保健作用 3. 体育健身原理与方法 4. 体育健身的自我监督	理论	4	12.1	目标 1、2、3
2	1. 练功十八法: 1) 简介练功十八法动作特点 2) 学习第一套动作 (防治颈、肩痛) 2. 软式排球: 1) 准备姿势与移动 2) 正面双手垫球技术	实践	2	12.1	目标 1、2、3
3	1. 练功十八法: 第二套动作 (防治腰、背痛的练功法) 2. 软式排球: 体侧垫球	实践	2	12.1	目标 1、2、3

4	1. 练功十八法：学习第三套动作（防治腰、背痛的练功法） 2. 软式排球：复习	实践	2	12.1	目标 1、2、3
5	1. 练功十八法：学习第四套动作 2. 软式排球：学习双手传球技术	实践	2	12.1	目标 1、2、3
6	1. 练功十八法：学习第五套动作 2. 软式排球：复习	实践	2	12.1	目标 1、2、3
7	1. 练功十八法：学习第六套动作 2. 软式排球：学习跨步垫球	实践	2	12.1	目标 1、2、3
8	1. 练功十八法：全套动作 2. 软式排球：学习正面下手发球	实践	2	12.1	目标 1、2、3
9	1. 瑜伽功：风吹树式、蜂雀式、折叠三角式、绕臂扭转式； 2. 软式排球活动	实践	2	12.1	目标 1、2、3
10	1. 瑜伽功：跳水式、克尔史那式、磨豆式、简易箭式； 2. 软式排球活动	实践	2	12.1	目标 1、2、3
11	力量、耐力、灵敏、柔韧、速度等身体素质	实践	3	9.2、12.1	目标 1、2、3
12	复习及考试	实践	5		

(四) 体育 (4) —— 体育保健课程

序号	教 学 内 容	类型	学时	对应的毕业要求	对应的课程目标
1	1. 康复体育概述 2. 体育卫生和运动康复 3. 运动卫生保健 4. 体育健身的饮食与营养	理论	4	12.1	目标 1、2、3
2	1. 介绍常用穴位：头面部穴位 2. 自我按摩：自我按摩疗法的基本理论介绍、概念、特点、机理等	实践	2	12.1	目标 1、2、3
3	1. 介绍常用穴位：复习头面部穴位 2. 自我按摩：学习基本手法：按法、摩法、推法 3. 五禽戏：虎戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
4	1. 介绍常用穴位：上肢穴位 2. 自我按摩：1) 复习 2) 学习揉法和拿法 3. 五禽戏：鹿戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
5	1. 介绍常用穴位：复习头面部、上肢穴位 2. 自我按摩：1) 复习 2) 学习擦法和捏法 3. 五禽戏：熊戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3

6	1. 介绍常用穴位：下肢穴位 2. 自我按摩：1) 复习所学按摩手法 2) 学习打法和切法 3. 五禽戏：猿戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
7	1. 介绍常用穴位：复习头面部、上肢、下肢穴位 2. 复习保健按摩手法（自我、相互） 3. 五禽戏：鸟戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
8	1. 介绍常用穴位：背部穴位 2. 复习保健按摩手法（自我、相互） 3. 复习五禽戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
9	1. 介绍常用穴位：胸腹部穴位 2. 复习五禽戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
10	1. 介绍常用穴位：复习头面部、上肢、下肢、背部、胸腹部穴位 2. 复习五禽戏	实践	2	12.1	目标 1、2、3
11	力量、耐力、灵敏、柔韧、速度等身体素质	实践	3	9.2、12.1	目标 1、2、3
12	复习及考试	实践	5		

六、建议教材与参考书

1. 《大学体育与健康教程》，林志超，北京体育大学出版社，2014
2. 《体育与健康教程》，熊茂湘，吉林文史出版社，2005
3. 《现代大学体育教程》，陈智勇，北京体育大学出版社，2003
3. 《普通高等学校体育课程》，林建华，陈伟霖，厦门大学出版社，2001
4. 《国家体育总局健身气功管理中心. 健身气功》，马王堆，人民体育出版社，2010
5. 《国家体育总局武术运动管理中心. 形意强身功》，马王堆，人民体育出版社，2008

七、课程的考核与评价

（一）考核方式与比例

1. 平时考核成绩：

（1）课堂评价：采用课堂表现、进步幅度、相互协作、自评与互评及课外体育锻炼等情况相结合进行评分，占学期总成绩 20%。

（2）平时素质考核：采用有利于技术形成的身体素质和基本技术心肺达标测试，占学期总成绩 30%。

（3）理论部分：采用教师授课和学生自学形式，完成试卷、作业或小论文的方式进行考核，占学期总成绩 10%；

2. 专项技、战术实践考核：采用达标与技评相结合，参与练习与终结考核相结合进行考核，占学期总成绩 40%；

（二）考试内容、要求和标准

体育（1）

1、理论部分（10分）：

以试卷、作业、论文形式考核，考核体现教师教学与学生自学的效果。

2、实践部分（50分）

（1）考试内容：二十四式太极拳

评分标准：

46--50分	动作熟练、方法正确、劲力顺达、节奏分明。
41--45分	动作熟练、方法正确、劲稍差、节奏不清。
36—40分	动作欠熟练、方法有1-2小错误、劲力尚可。
30—35分	套路不够熟练、有1-2小遗忘、方法有1-2处小错误、劲力差。
30以下	整套动作遗忘四次以上、方法上有严重错误等。

3、期中考试（20分）：制定运动处方根据学生制定的运动处方，评价学生身体状况进步程度。

评分标准：

18-20分	充分了解自己的身体状况，根据自己制定的运动处方进行锻炼，效果好。
14—17分	较了解自己的身体状况，根据自己制定的运动处方进行锻炼，效果较好。
10—13分	比较了解自己的身体状况，根据自己制定的运动处方进行锻炼，效果比较好。
10分以下	不太了解自己的身体状况，根据自己制定的运动处方进行锻炼，效果不明显。

（2）考试要求：

①必须独立完成整套动作的演练，否则不予计分。

②每位学生有两次考试机会，在第一次未能完成考试的情况下可以进行第二次考试。

3、平时成绩（20分）：

（1）课堂表现占7分。视课堂表现给予相应成绩；

（2）课外表现占5分。按参与课外体育活动的积极性给予打分；

（3）学生自评互评占5分；

（4）其他占3分。

体育（2）

1、理论部分（10分）：

以试卷、作业、论文形式考核，考核体现教师教学与学生自学的效果。

2、实践部分（50分）：

（1）考试内容：乒乓球推挡

评分标准：

成绩（个）	40-45	30—39	20—29	10-19	少于10
分数	44-50	38-43	32-37	26-31	小于26

(2) 考试要求:

- ①考试时间为 1 分钟, 考试过程不能中断, 必须连续推挡。
- ②推挡过程中可用其它技术予以调整, 非推挡动作不计个数。
- ③每人两次机会, 以最优成绩计分。

3、平时考核 (20 分): 八段锦 (任选五段)

评分标准:

9-10 分	五段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。							
7-8 分	四段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。							
5-6 分	三段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。							
5 分以下	不能较准确、自然地完成三段动作。							
完成次数	8	7	6	5	4	3	2	1
得分	1	9	8	7	6	5	4	3

(4) 考试要求:

- ①必须独立完成各段动作的演练, 否则不予计分。
- ②每位学生有两次考试机会, 在第一次未能完成考试的情况下可以进行第二次考试。

3、平时成绩 (20 分):

- (1) 课堂表现占 7 分。视课堂表现给予相应成绩;
- (2) 课外表现占 5 分。按参与课外体育活动的积极性给予打分;
- (3) 学生自评互评占 5 分;
- (4) 其他占 3 分。

体育 (3)

1、理论部分 (10 分):

以作业或论文形式进行考评。

2、实践部分 (50 分):

- (1) 考试内容: 软式排球对垫

评分标准:

成绩 (个)	40-45	30-39	20-29	10-19	少于 10
分数	44-50	38-43	32-37	26-31	小于 26

(2) 考试要求:

- ①考试过程不能中断, 必须连续垫球。
- ②垫球过程中可用其它技术予以调整, 非垫球动作不计个数。
- ③每人两次机会, 以最优成绩计分。

(3) 期中考试 (20 分):

练功十八法 (任选十套)

评分标准:

9—10分	十段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。
7—8分	八段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。
5—6分	六段动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。
5分以下	不能较准确、自然地完成六段动作。

完成次数	8	7	6	5	4	3	2	1
得分	1	9	8	7	6	5	4	3

(4) 考试要求:

- ①必须独立完成各套动作的演练，否则不予计分。
- ②每位学生有两次考试机会，在第一次未能完成考试的情况下可以进行第二次考试。

3、平时成绩(20分):

- (1) 课堂表现占7分。视课堂表现给予相应成绩;
- (2) 课外表现占5分。按参与课外体育活动的积极性给予打分;
- (3) 学生自评互评占5分;
- (4) 其他占3分。

体育(4)

1、理论部分(10分):

以作业或论文形式进行考评。

2、实践部分(50分):

- (1) 考试内容: 五禽戏

评分标准:

46—50分	动作准确、方法清楚、连贯圆活、松静自然。
41—45分	动作准确、连贯圆活、不够自然
36—40分	动作尚准确、欠连贯圆活、不够自然。
30—35分	动作较差、有停顿、较僵硬。
30以下	动作有2-3节遗忘、经提示一次仍不能完成。

(2) 考试要求:

- ①必须独立完成整套动作的演练，否则不予计分。
- ②每位学生有两次考试机会，在第一次未能完成考试的情况下可以进行第二次考试。
- (3) 期中考试(20分): 常用穴位及自我按摩基本手法(任选十个穴位及四种按摩手法)

评分标准:

9—10分	取准10个穴位及正确运用四种按摩手法
7—8分	取准8个穴位及正确运用三种按摩手法
5—6分	取准6个穴位及正确运用二种按摩手法

5 分以下	不能取准 6 个穴位、不能正确运用二种按摩手法							
完成次数	8	7	6	5	4	3	2	1
得分	1	9	8	7	6	5	4	3

(4) 考试要求:

- ①必须独立完成考试内容，否则不予计分。
- ②可取自己的穴位和对自己按摩，也可两人一组，互相取穴互相按摩。

3、平时成绩（20 分）:

- (1) 课堂表现占 7 分。视课堂表现给予相应成绩;
- (2) 课外表现占 5 分。按参与课外体育活动的积极性给予打分;
- (3) 学生自评互评占 5 分;
- (4) 其他占 3 分。

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 9.2		√	√
指标点 12.1	√	√	√

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上课情况、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。

执笔人：戴玉英

审核人：吴晓鸣 吕金华

军事理论课程教学大纲

课程名称： 军事理论

课程编号： 33110002

学时/学分： 16/1.0

开课学期： 1

适用专业： 材料成型及控制工程

课程类型： 公共基础必修课

一、课程说明

本课程是材料科学与工程专业的一门公共基础必修的理论课程，目的是使学生对国防与军事问题有初步理性认识，初步掌握分析国防与军事问题的思路和方法，提高学生分析国防与军事问题的能力，培养学生爱国主义精神和自觉报效祖国的意识。使学生了解中国国防基本情况，理解不同时期军事思想，正确认识战略环境，认识军事高科技与信息化战争特点。

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。

三、课程的教学目标

1. 熟悉中国国防与军事问题相关知识，培养运用马克思主义原理正确认识和分析国防与军事问题能力。
2. 培养通过撰写报告、陈述发言、答辩等方式准确而有效地表达对国防与军事问题的见解的能力。
3. 培养具有能够了解最新军事科学发展趋势的能力。
4. 培养良好的思想道德素质，具有团队合作精神，勇于承担社会责任。

四、课程基本内容和学时安排

第 1 章 中国国防 （4 学时）

知识点：掌握国防概念，分类，特征；熟悉中国国防历史与新中国国防建设现状；掌握国防法规与政策。

重点：新中国国防建设。

难点：国防法规与政策。

第 2 章 军事思想（6 学时）

知识点：掌握军事思想概念与内涵；熟悉毛泽东军事思想体系；熟悉党的新时期军事指导理论。

重点：毛泽东军事思想体系。

难点：军事思想概念与内涵。

第3章 战略环境（6学时）

知识点：掌握战略与战略环境概念；熟悉当今国际战略格局；熟悉中国周边安全环境；熟悉一国两制与祖国统一。

重点：中国周边安全环境。

难点：判断安全环境面临威胁的理论分析。

序号	章节内容	教学模式	对应课程教学目标	对应毕业要求指标点
1	中国国防	讲课 4 学时	1	8.1
2	军事思想	讲课 6 学时	1	8.1
3	战略环境	讲课 6 学时	1	8.1
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

无

七、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，2014

八、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末考试 成绩 (60%)	考试形式	撰写期末论文；满分 100 分
	平时 成绩 (40%)	考勤及课堂 表现 (20%)	满勤，课堂表现好 (20 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。
		作业 (20%)	次数≥1 次；缺交 0 分、迟交×0.8、雷同×0.4。

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
指标点 8.1	√	√	√	√

十、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。

执笔人： 孙宇

审核人： 赖张青

C 语言程序设计课程教学大纲

课程名称：C 语言程序设计

课程编号：19110012

学时/学分：72/4.5

开课学期：2

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：公共基础必修课

一、课程说明

本课程是理工科专业的一门重要的公共基础课程,多年来在国内外得到迅速的推广与应用。本课程着重讲授 C 语言程序语言的基础知识和计算机编程的基本理论。使学生了解计算机语言的功能和特点以及计算机处理问题的方式,掌握 C 语言程序语言的结构化程序设计和常用的算法,使用 C 语言程序开发软件进行算法设计,代码编写,程序调试;使学生能够掌握一些经典的算法思路、具备独立设计算法和编写、调试复杂 C 语言程序的能力。

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 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 5.1：能够综合运用计算机通用软件、网络工具等现代信息技术手段，辅助解决复杂材料工程问题。

三、课程的教学目标

1. 掌握 C 语言程序设计基础知识,了解材料科学与工程研究中运用 C 语言程序设计解决问题的基本方法、原理和特点。

2. 能够合理运用 C 语言程序设计辅助解决复杂工程问题。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 程序设计概述 (1 学时)

知识点：程序与程序设计概念、程序设计语言,算法的概念、常用的算法表示方法,结构化程序基本控制结构(顺序、选择、循环),结构化程序设计原则和步骤;

重点：算法的表示方法,传统流程图和 N-S 流程图,程序基本控制结构。

第二章 C 语言概述 (3 学时)

知识点：C 语言特点,C 语言程序基本组成,C 语言程序的结构与主函数,程序的书写

格式与规范，C 程序的编译和运行；

重点与难点：程序的基本组成。

第三章 数据类型、运算符与表达式（8 学时）

知识点：基本数据类型，库函数，运算符与表达式；

重点：常量与变量，基本输入、输出函数，运算符与表达式；

难点：运算符及其优先级与结合性。

第四章 程序控制结构（12 学时）

知识点：C 语言的语句，顺序结构，分支结构，循环结构；

重点：顺序、分支、循环结构；

难点：循环结构。

第五章 数组（10 学时）

知识点：一维数组的定义、初始化和元素引用，二维数组的定义、初始化和元素引用，数组与循环计算；

重点：一维数组的使用；

难点：数组与循环的综合使用。

第六章 指针（10 学时）

知识点：指针与指针变量（识记），指针运算符（领会），指针与数组（简单应用），指向指针的指针（识记）；

重点：指针运算符、指针与数组；

难点：指针的基本概念、指针运算符、指针与数组。

第七章 函数（14 学时）

知识点：函数的作用，用户自定义函数和函数的调用（简单应用），函数的参数传递，函数的嵌套调用及递归调用（领会），局部变量与全局变量（识记），变量的存储类型与变量的初始化（领会），编译预处理（识记）；

重点：用户自定义函数、局部变量与全局变量；

难点：函数的嵌套调用及递归调用。

第八章 用户自定义数据类型（6 学时）

知识点：结构体，结构体数组，结构和指针，联合类型，枚举型，typedef 的用途（识记）；

重点：结构体、联合类型；

难点：结构体、联合类型。

第九章 文件（8 学时）

知识点：文件的基本概念，C 语言中的两种文件（识记），文件的打开、关闭和文件结束测试，文件的读写，文件的定位（识记）；

重点：文件的打开、关闭和文件结束测试；

难点：文件的读写，文件的定位。

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	第一章 程序设计概述	讲课 1 学时	1.4	1
2	第二章 C 语言概述	讲课 1 学时，练习和小测 2 学时	1.4	1
3	第三章 数据类型、运算符与表达式	讲课 4 学时，练习和小测 4 学时	1.4	1
4	第四章 程序控制结构	讲课 6 学时，练习和小测 6 学时	1.4	1
5	第五章 数组	讲课 4 学时，练习和小测 4 学时	1.4	1
6	半期上机测试（一到五章内容）	2	1.4	1
7	第六章 指针	讲课 6 学时，练习和小测 4 学时	1.4	1
8	第七章 函数	讲课 8 学时，练习和小测 6 学时	1.4	1
9	第八章 用户自定义数据类型	讲课 4 学时，练习和小测 2 学时	1.4	1
10	第九章 文件	讲课 2 学时，练习和小测 2 学时	1.4, 5.1	1,2
11	算法强化、综合练习与总结（上机进行强化）	练习和小测 2 学时	1.4, 5.1	1,2
12	期末上机测试（全部教学内容）	练习和小测 2 学时	1.4, 5.1	1,2
合计		72 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

六、先修课程

高等数学、大学计算机基础等

七、建议教材或参考书

教材

《C 语言程序设计教程》，叶东毅，厦门大学出版社，2009 年

参考书

《C 语言程序设计与应用》，严桂兰，厦门大学出版社，2007 年

《C 程序设计》（第二版），谭浩强，清华大学出版社，2002 年

《C 程序设计题解与上机指导》，谭浩强，清华大学出版社，2002

八、考核与评价

课程 成绩 (100%)	期末考 试成绩 (50%)	考试形式	福建省高校计算机应用水平二级 C 考试（闭卷）；满 分 100 分；考试时间：1.5 小时。
	平时 成绩 (50%)	考勤及课堂表 现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课≥3 次（0 分）；迟 到、早退、课堂表现等情况由任课老师酌情扣分。
		其中和期末测 验（20%）	各占 10%。按测验实际成绩*百分比计算得分。
		作业+上机实 践（20%）	要求独立完成；教师据实酌情打分。

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
指标点 1.4	√	
指标点 5.1		√

十、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。

除学院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，对在答疑和批改作业或试卷过程中发现的问题进行自评并及时总结，加以改进。

本课程为材料科学与工程专业方向的公共基础必修课，随着 C 语言程序设计的不断发展，可根据实际情况对教学内容进行适当调整。

执笔人：肖琳

审核人：陈庆强

专业导论课程教学大纲

课程名称：专业导论

课程编号：16118500

学时/学分：16/1

开课学期：1

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是面向本专业一年级新生开设的专业基础课程。主要介绍材料的演变历史和现状、学科发展、材料成型领域本科教学的主要内容(含课程设置、实验与实验环节、进度安排等)、本专业的后续教育包括的内容、本领域国内外发展现状和趋势等。通过学习,使该专业的本科生对材料成型及控制工程专业的概况、学习内容、学习方法等有较全面的了解,从而培养良好的专业思想。

二、课程的基本要求

要求通过本课程的学习,了解本专业所涵盖的知识、专业 and 学科的发展概况,涉及的行业与技术领域等知识;理解本专业和学科的基本知识体系构成;掌握学科和专业的基本概念,以及本专业的学习内容与方法;对本专业有较全面的认识,树立良好的专业思想和观念,具备初步的创新意识。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 材料成型及控制工程专业设置与学科构成(4学时)

知识点:专业概念(材料的种类、材料成型的种类与内涵、控制工程的含义),专业设置简介,学科构成,专业知识体系;

重点:专业与学科的基本概念,专业设置、学科构成与知识体系;

难点:专业知识体系。

第二章 学科发展历史、现状与未来(8学时)

知识点:材料学科、机械学科的发展历史,学科相关行业的发展现状,学科的未来;

重点:材料和机械学科的发展史,学科相关行业(铸、锻、焊、热、模具等)的发展现状,以及学科和专业的未来发展方向;

难点:学科相关行业的现状及未来发展方向。

第三章 材料成型及控制工程专业的修业体系(2学时)

知识点:本科修业的基本要求,材料成型及控制工程专业的修业体系;

重点:材料成型及控制工程专业的修业体系和内涵;

难点:专业修业体系结构和内在关系。

第四章 就业前景及深造(2学时)

知识点:职业发展,岗位与就业前景,个人深造(研究生培养与教育简介);

重点：职业发展方向，岗位与就业前景；

难点：职业与岗位的素质培养。

四、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）

3. 现场教学

教学过程中，可适当安排 2~4 学时的现场教学，从而激发学生的兴趣，推荐的现场教学内容如下：

（1）材料成型工艺装备与制品展（2 学时）。建议安排学生参观材料成型加工工艺装备及制品，通过介绍，了解材料成型加工的基本过程；了解材料成型加工涉及的范围。

（2）材料成型制品生产体验（2 学时）。着重介绍材料成型制品生产过程、工艺特点及要求；并由学生动手操作，体验制品生产过程。

五、先修课程

无

六、建议教材或参考书

教材：

无

参考书：

1. 《材料成型概论》，余世浩，清华大学出版社，2012

2. 《金属压力加工概论》，李生智，冶金工业出版社，2005

七、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试，开卷。

2. 内容比例：材料成型及控制工程专业设置与学科构成占 25%，学科发展历史、现状与未来占 50%，材料成型专业的修业体系占 5%，专业思想和专业认识占 20%。

3. 题型比例：填空题 30%，简答题 50%，分析说明题 20%。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本教学大纲具有专业思想教育的性质，内容突出建立专业思想，培养初步的创新意识；通过本课程的学习使学生认识专业相关学科的性质、特点和相关技术的作用和地位，以及当前专业对所培养人才的素质要求，了解专业的研究方向、研究成果以及培养目标和教学内容，树立正确的专业思想和学习观，培养积极向上的专业学习兴趣，树立正确的专业学习目标，为今后在校学习，激发自己的学习潜力，打下良好的思想和方法基础。

2. 教学法建议等内容

本课程可选择与本专业相关的大型企业参观，增强专业认识；教学过程中，应避免单纯

的理论介绍，可更多地穿插介绍与本专业相关的科学故事、专业生产视频，导入课程要介绍的内容。

执笔人：范有发

审核人：伊启中

机械制图课程教学大纲

课程名称：机械制图

课程编号：01111006、01111008

学时/学分：104/6.5

开课学期：第一、二学期

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是机械类专业的一门必修的技术基础课。它研究解决空间几何问题以及绘制和阅读工程图样的理论和方法。

本课程要培养学生具有一定的空间想象和思维能力、绘图和读图能力，并为培养学生具有创新能力，提高全面素质，为后续课程的学习打下良好的基础。

二、课程的基本要求

1. 掌握投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用。
2. 具有对三维形体与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力。
3. 具有图解空间几何问题的初步能力。
4. 具有绘制和阅读机械图样的基本能力。
5. 具有利用计算机绘制图形的基本能力。
6. 具有自学能力、分析问题和解决问题的能力，以及创新精神、认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

三、教学方法

1. 计算机绘图教学应尽量与传统图学融合在一起进行，并应安排讲课时数 1.5~2 倍的学生课外上机时间。
2. 本课程的理论教学应安排在两个学期内开设，每周学时数不超过 4 学时。
3. 本课程是实践性很强的技术基础课，除安排 1:1 的辅导课外，还要有一定的课外练习时间。本课程课内外学时比应为 1:1.5~1:2。
4. 在保证达到教学要求的前提下，对教学内容、次序和学时分配等，可根据专业需要作适当的调整。
5. 本课程的画法几何、制图基础部分应考试，机械图和计算机绘图基础部分可考查。
6. 本课程中计算机绘图的教学，宜安排在《计算机文化基础》课程之后进行，机械图的教学建议在金工实习后进行，使学生对计算机操作、机械加工工艺有初步的感性认识，以达到较好的教学效果。
7. 采用现代化教学手段如电视录像、教具模型、CAI 课件等。

四、课程基本内容和学时安排

本课程基本内容由绪论、画法几何、制图基础、机械图和计算机绘图基础五部分组成。

第一章 绪论 (0.5 学时)

明确本课程的性质、任务、发展方向和学习方法。

重点：课程的任务和学习方法。

第二章 点、直线和平面的投影 (3.5 学时)

2.1 投影法的基本知识

建立中心投影和平行投影（正投影和斜投影）的明确概念。

2.2 点、直线和平面的投影

2.2.1 掌握点在两、三投影面体系中的投影，点的投影与直角坐标的关系，两点的相对位置。

2.2.2 掌握各种位置直线的投影特性和作图方法，求直线倾角、线段实长的方法，直线上的点，两直线的相对位置，直角的投影。

2.2.3 掌握平面的表示法及其投影，各种位置平面的投影特性，在平面上作点、作直线的方法。

重点：投影法的基本概念，点的投影规律和作图方法，各种位置直线和平面的投影特性和作图方法，求线段实长的方法，两直线的相对位置，在平面上作点、作直线的方法。

第四章 基本体 (4 学时)

掌握平面立体和曲面立体的投影特性，作图方法，表面上取点、取线的方法，尺寸注法。

重点：基本体的投影、作图与表面上取点。

第五章 平面与立体相交 (4 学时)

了解截交线性质，掌握作截交线的基本方法（截平面以特殊位置为主）。

重点：截交线的作图方法。

难点：多面截切的截交线的作图方法。

第六章 两立体相交 (4 学时)

了解相贯线性质，掌握平面立体与曲面立体及两曲面立体的相贯线的作图方法（两曲面立体相贯时，至少有一个立体的轴线垂直于投影面）。

重点：两回转体相贯线的作图方法。

难点：两回转体偏交相贯线的作图方法。

第七章 轴侧图 (2 学时)

建立轴侧投影的基本概念。掌握正等轴侧图画法和了解斜二轴侧图的画法。

重点：正等轴测图画法。

难点：平行于坐标面的圆的正等轴测图画法。

第八章 制图的基本知识和技能 (4 学时)

8.1 能正确使用绘图工具和仪器，掌握常用的几何作图方法，作到作图准确、图线分明、字体工整、整洁美观。会分析和标注平面图形的尺寸。

8. 2 遵守制图国家标准的基本规定。

8. 3 初步掌握徒手作草图的技巧。

重点：制图国家标准的基本规定，仪器和徒手绘图。

第九章 组合体 （10 学时）

9. 1 能运用形体分析和线面分析方法，进行组合体的形体分析、选择主视图、画三视图和尺寸标注，做到投影正确，尺寸齐全、清晰。

9. 2 能熟练运用形体分析和线面分析方法读组合体视图。

重点：组合体视图的画法和识读。

难点：线面分析法读图。

第十章 图样画法 （10 学时）

10. 1 熟悉各种视图、剖视图的名称、配置，掌握各种视图、剖视图、断面图的使用场合、画法与标注规定，掌握局部放大图以及常用的简化画法和其他规定画法，做到视图选择和配置适当。

10. 2 了解第三角画法。

重点：各种表示法的画法。

第十一章 零件图 （12 学时）

11. 1 了解零件的功用和结构。

11. 2 了解零件图的作用与内容，掌握零件的视图选择。

11. 3 掌握零件图的尺寸标注，做到尺寸标注完全、清晰、符合标准。

11. 4 能识读并注写已知的表面粗糙度符号、尺寸公差与配合代号。

11. 5 掌握绘制和阅读零件图的方法与步骤，能正确绘制和阅读中等复杂程度的零件图（视图不少于 4 个）。

重点：零件的视图选择，尺寸标注，绘制和阅读零件图。

难点：零件图的尺寸标注。

第十二章 标准件和常用件 （6 学时）

12. 1 掌握螺纹及其连接的规定画法，并能按已知条件进行标注。

12. 2 掌握常用螺纹紧固件及其连接的规定画法。

12. 3 掌握圆柱齿轮及其啮合的画法。

12. 4 了解键、销连接的画法，圆柱螺旋压缩弹簧的画法，滚动轴承的画法和标记。

重点：螺纹及螺纹紧固件连接的规定画法，直齿圆柱齿轮及其啮合的画法。

第十三章 装配图 （14 学时）

13. 1 了解装配图的作用与内容，掌握装配图的表示方法。

13. 2 能正确绘制和阅读中等复杂程度的装配图（非标准件 10 件左右）。

13. 3 能从装配图拆画零件图。

重点：装配图的表示方法，绘制和阅读装配图。

第十四章 计算机绘图基础（30 学时）

14. 1 计算机绘图的基本知识

14. 1. 1 了解计算机绘图的发展和应用。

14. 1. 2 了解计算机绘图系统的组成和工作原理。

14. 2 AutoCAD 绘图软件的使用

14. 2. 1 掌握 AutoCAD 的基本操作、图层功能、线型命令和基本绘图命令的使用方法。

14. 2. 2 掌握 AutoCAD 的常用编辑命令。

14. 2. 3 掌握 AutoCAD 的尺寸标注和块功能，会用计算机熟练地绘制四类典型零件的零件图。

14. 2. 4 能用计算机绘制中等复杂程度的装配图。

重点：用计算机绘制零件图和装配图。

本课程的学时分配如下：理论教学时数 104 。

教学内容	讲课	实践	合计
第一章 绪论	0.5		
第二章点、直线和平面的投影及相对位置	3.5		
第四章 基本体	4		
第五章 平面与立体相交	4		
第六章 两立体相交	4		
第七章 轴侧图	2		
第八章 制图的基本知识和技能	4		
第九章 组合体	10		
第十章 图样画法	10		
第十一章 零件图	12		
第十二章 标准件和常用件	6		
第十三章 装配图	14		
第十四章 计算机绘图基础	30		
共计	104		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验： 计算机绘图

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	绘图准备工作	掌握 CAD 工作界面、掌握图层设置	2	计算机	

2	平面图形 1 的绘制	掌握图形常用绘制、编辑命令的使用	2	计算机	
3	平面图形 2 的绘制	掌握样板图的使用	2	计算机	
4	组合体三视图的绘制	掌握绘图辅助功能	2	计算机	
5	表达方式图的绘制	掌握剖面线的绘制	2	计算机	
6	零件图 1 的绘制	掌握图形其他绘制、编辑命令的使用	2	计算机	
7	零件图 2 的绘制	掌握图形其他绘制、编辑命令的使用、掌握文字的标注	2	计算机	
8	零件图 3 的绘制	掌握尺寸参数的设置, 掌握尺寸的标注	2	计算机	
9	零件图 4 的绘制	掌握块操作命令	2	计算机	
10	三维造型 1	掌握三维造型方法与技巧	2	计算机	
11	三维造型 2	掌握三维造型方法与技巧	2	计算机	
12	装配图的绘制 1	拼画装配图	2	计算机	
13	装配图的绘制 2	拼画装配图	2	计算机	
14	装配图的绘制 3	拼画装配图	2	计算机	
15	测验		2	计算机	

六、先修课程

计算机文化基础

七、建议教材或参考书

1. 教材

- (1) 清华大学刘朝儒等主编,《机械制图》,高教育出版社,第四版
- (2) 东华大学朱辉等编,《画法几何及工程制图》,上海科技出版社,第五版
- (3) 山东理工大学王兰美主编,《机械制图》,高教育出版社

2. 参考书

- (1) 华中科技大学朱冬梅等主编,《画法几何及机械制图》,高教育出版社,第五版
- (2) 大连理工大学工程画教研室编,《画法几何学》,高教育出版社,第六版
- (3) 大连理工大学工程画教研室编,《机械制图》,高教育出版社,第五版

3. 参考文献

- (1) 画法几何及机械制图课程教学基本要求(机械类专业通用),原国家教育委员会制订.
- (2) 画法几何及制图(A)教学大纲,大连理工大学.
- (3) 《工程图学(A)》课程教学大纲,北方交通大学.
- (4) 工程制图(一)教学大纲,福州大学.

八、考核方式和要求

1、答卷方式：闭卷考试，机试，小测

2、考试时间：闭卷 120 分钟，机试 120 分钟，小测 1—2 课时/次

3、试题结构

(1) 试题要覆盖到章，适当突出重点章节，重点内容题量和分数不应低于 50%。

(2) 试题难度可分为易、较易、一般、较难和难五个等级，它们的分数比例一般为 1:2:3:2:1。

(3) 笔试主要题型有图解题、选择题、填空题、补线补投影图题、改错题、标注尺寸题、构思与表达题、拆画零件图题等。选择和填空题占 10%，作图题占 90%。

4、最终成绩评定说明与建议

(1) 课程成绩的最终评定要结合教学中的平时成绩进行，建议平时成绩约占最终成绩的 50%。

(2) 平时成绩可包含阶段测试成绩+作业成绩+考勤等项目。

(3) 下表为建议的一套课程考核方案，可供参考：

《机械制图（1）》（56 学时）

课程 最终 成绩	期末考试 成绩(50%)	阶段测试成绩（15%）			考勤+作业成绩（35%）		
		测试 1 (5%)	测试 2 (5%)	测试 3 (5%)	习题册作业 (10%)	图纸作业 (15%)	考勤 (10%)
		点、线、 面	组合体	图样画法	上交两次作 业，每次 5 分	3 次或 3 次 以上图纸 作业	旷课扣 5 分/次 迟到扣 2 分/次

《机械制图（2）》（48 学时）

最终 课程 成绩	期末考试 成绩（50%） CAD 机考 10% 理论考试 40%	阶段测试成绩（10%）		考勤+作业成绩（40%）		
		测试 1 (5%)	测试 2 (5%)	习题册作业 (10%)	图纸作业 (20%)	考勤 (10%)
		紧固件，键 联接，轴承	零件图	上交两次作 业，每次 5 分	3 次或 3 次 以上图纸 作业	旷课扣 5 分/次 迟到扣 2 分/次

执笔人： 陈栩

审核人：林定笑

理论力学课程教学大纲（二）

课程名称：理论力学

课程编号：01112010

学时/学分：40/2.5

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是机械、材料类本科专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握运用质点、质点系和刚体模型研究机械运动的基本概念、基本理论和基本方法，为学习有关的后继课程打好必要的基础。学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题，培养抽象化能力、逻辑思维能力和创新能力。

二、课程的基本要求

通过本课程学习，使学生掌握理论力学的基本内容；培养学生掌握科学的思维方法，正确地分析和解决问题的能力，为今后解决生产实际问题，从事科学研究工作打下基础。

三、教学方法

- 1、本课程以理论讲解为主，辅助少量的习题讲解
- 2、习题课进行的方式可以多样化，如课堂讨论、分析典型题或归纳总结学生在学习中的存在的问题。
- 3、采用现代化教学手段如电视录像、教具模型、CAI 课件等。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 静力学公理和物体的受力分析（4 学时）

使学生掌握静力学的基本概念和静力学公理；能应用约束和约束反力概念及约束性质正确地分析物体受力；能正确地画出物体的受力图。

第二章 平面力系（10 学时）

使学生掌握平面汇交力系和平面力偶系的基本概念；能应用几何法和解析法简化平面汇交力系，利用平面力偶的性质简化平面力偶系；能解决平面汇交力系和平面力偶系平衡问题。使学生掌握平面任意力系的概念；能在力线平移的基础上，了解平面任意力系的简化与平衡的条件；能够应用平面任意力系的平衡方程求解物体系的平衡问题。

第三章 空间力系（6 学时）

使学生掌握空间汇交力系和空间力偶系的合成与平衡问题；了解力对点之矩和力对轴之矩的概念，能应用力线平移定理将空间任意力系向一点进行简化，得到空间任意力系合成和平衡条件；了解平行力系中心和物体的重心的概念。

第四章 摩擦（4 学时）

使学生掌握滑动摩擦、摩擦角、自锁和滚动摩擦的概念；能应用几何法和解析法求解考

考虑摩擦时物体平衡问题。

第五章 点的运动学（1 学时）

了解描述点的运动的三种方法，包括矢量法、直角坐标法和自然坐标法。

第六章 刚体的简单运动（1 学时）

使学生掌握点的简单运动和刚体的基本运动，以及刚体平动和绕定轴转动的概念和运动特征。为研究点的合成运动和刚体的平面运动打下扎实的基础。

第七章 点的合成运动（6 学时）

使学生掌握点的合成运动的基本概念；掌握点的速度合成定理和加速度合成定理；能分析计算同一物体相对于不同参考系的速度和加速度之间的关系。

第八章 刚体的平面运动（6 学时）

使学生掌握刚体平面运动的概念，以及刚体平面运动的简化与刚体平面运动方程；了解刚体平面运动分解成平动和转动的方法，并能应用基点法、速度投影法和速度瞬心法求平面图形上各点的速度，能用基点法求平面图形上各点的加速度；能够解决运动学综合应用问题。

第九章 质点动力学基本方程（2 学时）

使学生掌握建立质点的运动微分方程，求简单情况下运动微分方程的积分；能解决质点动力学的两类问题。

五、先修课程

先修课程：高等数学、大学物理

六、建议教材或参考书

教材：《理论力学（I）》第 7 版，哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社，2009 年 7 月出版。

参考书：

《理论力学》，盛冬发等主编，北京大学出版社，2007 年 8 月出版；

《理论力学》，重庆建筑大学编，高等教育出版社，1999 年 6 月出版；

《理论力学思考题集》，哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社 2004 年 11 月出版。

七、考核方式和要求

1、答卷方式：闭卷考试，小测

2、考试时间：闭卷 120 分钟，小测 1—2 课时/次

3、试题结构

（1）内容比例：静力学 55%左右，运动学 45%左右。

（2）题型比例：填空题 15%，选择题 15%，计算题 70%。

4、最终成绩评定说明与建议

（1）课程成绩的最终评定要结合教学中的平时成绩进行，建议平时成绩约占最终成绩

的 50%。

(2) 平时成绩可包含阶段测试成绩+作业成绩+考勤等项目。

(3) 下表为建议的一套课程考核方案，可供参考：

课程 最终 成绩	期末 考试 成绩	阶段测试成绩 (30%)		考勤+作业成绩 (20%)	
		测试 1 (15%)	测试 2 (15%)	作业 (10%)	考勤 (10%)
	(50 %)	静力学	运动学	上交两次 作业，每 次 5 分	旷课扣 5 分/次 迟到扣 2 分/次

执笔人： 曾绍锋

审核人： 花海燕

互换性与技术测量课程教学大纲

课程名称：互换性与技术测量

课程编号：01114112

学时/学分：40/2.5

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

《互换性与技术测量》是材料成型及控制工程专业的学科与专业基础必修课。本课程是一门实践性很强的专业技术基础课，起着联系基础课及其他技术基础课与专业课的桥梁作用，也起着联系设计类课程与制造工艺类课程的纽带作用。

本课程的研究对象是机械产品几何量精度设计内容及公差标准化，主要介绍机械产品的尺寸公差、几何公差、表面粗糙度以及典型零件、部件几何量公差理论知识，介绍国家最新颁布的几何量公差标准及其在几何量精度设计中的应用，使学生了解互换性与标准化的重要性，掌握相关的理论知识，为在结构设计中合理应用公差标准、正确地理解和绘制设计图样及正确地表达设计思想打下基础，并通过课程实验及综合实践环节训练学生掌握对常用测量器具的基本操作技能，为后续课程的学习奠定基础。

二、课程的基本要求

通过本课程的学习，学生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 掌握互换性与标准化的基本概念；
2. 掌握尺寸公差、几何公差、表面粗糙度以及典型零件、部件几何量公差理论知识和国家标准，识别几何量标注的功能要求，初步具有对机械图样精度要求进行正确标注的能力；
3. 明确零件尺寸精度和几何精度的设计原则和方法，初步具有正确应用标准、合理设计几何量精度的能力；
4. 掌握光滑工件尺寸检测和光滑极限量规设计的基本知识；
5. 了解几何量检测的基本知识和基本原理，掌握常用测量器具的种类、应用范围和检测方法。具备对机械零件的一般几何量作技术测量以及测量数据处理的初步能力；
6. 了解典型零部件表面的公差配合；
7. 具有严谨科学的学习态度、实事求是、尊重实验事实的科学态度；
8. 具有运用专业知识发现、分析、解决问题的综合能力。

三、教学方法

本大纲是依据 2014 版材料成型及控制工程专业本科培养方案的培养目标而制订的。孔轴极限与配合、几何公差及检测、表面粗糙度等章节与生产实际联系较为密切，是本课程的重点内容。

教学法建议：

(1) 由于《互换性与技术测量》课程具有理论性、实践性、应用性较强的特点,而学生在机械制造方面的感性认识欠缺,因此在课程教学中注意与已进行的教学环节、教学内容相衔接,教学中注意从“应用角度”出发,培养学生的工程观念,应着重培养该专业学生对工程图样中关于精度要求的标注进行正确识别的能力和“技术测量”的技能。应结合练习培养学生查阅工程资料的能力,增强综合应用公差与配合的能力。注意以学生为本,采用启发、引导、讨论式的教学方法。注意实物、教具、模型、多媒体课件等教学手段的有机结合,便于学生学习理解,加大教学信息量。

(2) 为了提高教学的有效性,采用课堂教学与实践教学相结合的教学方法。当讲授的内容与测量器具、检测方法联系较紧密时,则可在实验室内进行教学。课程实验和综合实践的内容应在实验室内进行讲授与实践。

(3) 建议开放实验室,学生可利用课余时间进入实验室,充分完成实验、实训内容,有利培养几何量误差检测技能,对理解本课程理论内容,提高检测技能都有很大帮助。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 绪论 (2 学时)

1. 知识点:机械产品的几何量精度设计,互换性概念,互换性的种类,实现互换性生产的条件,本课程的要求和学习方法。

2. 重点:互换性概念,实现“互换性”的条件。

第2章 轴、孔结合的极限与配合 (13 学时)

1. 知识点:极限与配合的基本概念,国家标准《极限与配合》的主要内容及规定,零件的尺寸精度和配合的设计,滚动轴承的精度和互换性,常见尺寸的检测方法。

2. 重点:识别不同基本偏差代号的尺寸公差带特点,不同孔轴配合代号及其功能要求,零件的尺寸精度和配合的设计方法,滚动轴承公差带特点。

3. 难点:公差等级、基准制和配合的应用。

第3章 测量技术基础 (2 学时)

1. 知识点:测量和检验概念,测量过程四要素,计量器具和测量方法,测量误差的种类及处理方法。

2. 重点:测量过程四要素,量块“等”和“级”区分及使用的不同,三类测量误差的特征。

第4章 几何公差及检测 (15 学时)

1. 知识点:几何要素,几何公差的标注方法,几何公差带的概念,几何误差的评定及检测,公差原则(独立原则、包容要求)的标注及应用,零件几何精度设计,常见几何误差的检测方法。

2. 重点:几何公差图样标注和功能要求,几何误差评定准则和数据处理。

3. 难点:几何公差带四要素,几何误差评定准则,公差原则(包容要求)的应用。

第5章 表面粗糙度及其检测（1学时）

1. 知识点：表面粗糙度的概念，表面粗糙度的评定参数（幅度参数），表面粗糙度要求的图样标注，表面粗糙度参数的选择，常见的表面粗糙度检测方法。

2. 重点：表面粗糙度的评定参数（幅度参数），表面粗糙度要求的图样标注。

第6章 光滑工件尺寸检测和量规设计（2学时）

1. 知识点：光滑工件尺寸检测，光滑极限量规的设计。

2. 重点：安全裕度和验收极限的确定，光滑极限量规工作部分设计。

第7章 零件典型表面的公差配合与检测（1学时）

1. 知识点：普通螺纹公差配合，圆锥结合的公差配合

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	线性尺寸测量	1. 用立式光学比较仪测量塞规直径或用内径百分表测量孔径； 2. 掌握立式光学比较仪或内径百分表的基本操作，了解其工作原理，巩固尺寸公差带的有关内容。	1	立式光学比较仪、内径百分表、量块、外径千分尺	
2	直线度误差测量	1. 用合像水平仪或用自准直仪测量直线度误差。 2. 掌握给定平面内直线度误差值的评定方法。 3. 掌握按照两端点连线和最小条件作图求解直线度误差的方法。	1	合象水平仪、桥板、自准直仪	
3	平行度误差和倾斜度误差测量	1. 用通用计量器具测量“线对面”、“线对线”（相互垂直的两个方向）的平行度误差、“面对线”的倾斜度误差。 2. 掌握千分表的使用，学会平行度误差、倾斜度误差的数据处理方法。	1	平板、万能表座、千分表、可胀心轴、钢板尺、等高V形块	
4	跳动量测量	1. 用偏摆检查仪、光学分度头、千分表等测量径向、轴向、斜向圆跳动量及径向全跳动量。 2. 掌握偏摆检查仪、光学分度头、杠杆千分表的使用，学会圆跳动量和全跳动量的数据处理方法。	1	偏摆检查仪、光学分度头、千分表、杠杆千分表	

1. 实验

2. 技术测量综合实践

(1) 题目类型：综合实践

(2) 目的及要求：培养学生对机械零件几何量精度设计能力和图样正确标注能力，对常见几何量检测方案的确定能力及独立进行几何量误差（偏差）的检测、数据处理并获得较可靠的检测结果的能力。

(3) 实训内容

1) 几何量精度设计

分析指定的典型零、部件（如减速器、机床主轴箱部件等）的功能要求，进行指定零件的尺寸精度设计和几何精度设计，并将精度设计结果正确地标注在设计图样上（装配图、零件图）；

2) 几何量检测

选择常见零件若干件（如齿轮座、箱体零件等）作为检测对象，对有关尺寸、几何误差、表面粗糙度等项目进行检测。分析精度要求，确定检测方案，选择相应计量器具，独立检测，并进行数据处理，获得检测结果，判定被检测项目的合格性。

工作量：1周（几何量精度设计0.5周，几何量综合检测0.5周）。

六、先修课程

机械制图

七、考核方式和要求

1. 考核方式：

注重过程考核和能力考核，采取平时考核与期末考核相结合的原则，按平时考核成绩50%和期末考试成绩50%综合评定总评成绩。

2. 考核要求：

(1) 平时考核成绩50%的具体要求：

- 1) 考勤5%（旷课扣1.5%/次，迟到早退扣0.5%/次）
- 2) 课堂听课和实验操作情况5%（不认真听讲、实验不认真操作扣1%/次）
- 3) 作业和实验报告15%（其中作业平均成绩10%，实验报告成绩5%）

布置3~4次作业，1份实验报告（包含所有实验项目）

4) 平时测验25%（随堂测验2次）

可开卷或闭卷，时长在0.5学时~1学时。第2章1次，占15%；第4章1次，占10%。

(2) 期末考试成绩50%的具体要求：

1) 考试形式：闭卷笔试。

2) 内容比例：

绪论约 5%，轴、孔极限与配合约 35%，测量技术基础约 10%，几何公差与检测约 35%，

表面粗糙度及其检测约 5%，光滑工件尺寸检测和量规设计约 10%。

3) 题型比例：

填空题 20%~30%，选择题 10%~20%，计算题 20%~30%，判断题 10~20%，

图形分析题 20%~25%。

八、建议教材或参考书

1. 教材：

《互换性与技术测量（第 2 版）》邢闽芳主编，清华大学出版社

2. 参考书：

《几何量公差与检测(第 10 版)》甘永立主编，上海科学技术出版社

《互换性与测量技术基础（第 4 版）》王伯平主编，机械工业出版社

《互换性与技术测量（第 6 版）》廖念钊等编著，中国质检出版社

《互换性与技术测量》胡凤兰、任桂华主编，华中科技大学出版社

执笔人：林彬

审核人：陈丙三

机械原理课程教学大纲

课程名称：机械原理

课程编号：01112016

学时/学分：40/2.5

开课学期：4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是高等工科院校中机械类专业的一门主干技术基础课程，主要研究机构的结构分析、运动分析和动力分析，常用机构设计的基本理论和方法，机械系统运动方案的设计。其目的在于使学生掌握关于机构的结构与组成、机构运动学和机器动力学等的基本理论和基本知识，并初步具有拟订机械运动方案、分析和设计机构的能力，是对学生在使用、改进或设计新机械方面进行适应性较宽的能力训练，它在基础课与专业课之间起到承上启下的桥梁作用，为学生学习后续课程和掌握专业知识以及新的科学技术打下基础。

二、课程的基本要求

通过本课程的教学，学生应达到下列学习目标：

1. 知识方面

通过本课程的学习，学生应掌握各种机器中常用机构（如：连杆机构、齿轮机构、凸轮机构、轮系等）的设计、分析和综合能力，并能理解各种机构和机器所具有的一般共性问题（如：机构的组成原理、机构运动学、机器动力学等）。

2. 能力方面

- (1) 理论联系实际学风，设计实践能力和创新精神；
- (2) 掌握机构分析、机构设计和机械系统运动方案设计的基本理论、基本知识和基本技能，具有一般机械系统运动方案设计的能力；
- (3) 具有机械系统运动简图的绘制，计算机辅助机构分析和设计的能力；
- (4) 掌握机械性能测试的原理和方法，机械拆装、测绘与分析的步骤与方法；
- (5) 了解分析与机构设计的新理论、新方法及发展趋势。

三 教学方法

本课程采用启发式教学方法。以多媒体课件为传播媒介，在讲清基本概念和主要理论的基础上，适当举例说明如何运用这些理论解决工程实际问题。本课程以课堂教学为主，根据具体情况适当采用形象化教学手段。

考虑到教师和学生的具体情况不同，有些教学内容及其讲授次序和教学方法可由教师灵活掌握。

四、课程基本内容和学时安排

1. 绪论（1 学时）

知识点：明确机械原理研究的对象和内容；机械原理课程在机械类专业培养方案中的地位；机械原理课程的学习目的和学习方法；机械原理学科的新发展、新成果等。

重点：机械原理研究的对象和内容。

2. 平面机构的结构分析（课堂讲授 4 学时、实验 2 学时）

知识点：运动副及其分类；平面机构运动简图；平面机构自由度的计算；自由度计算注意事项（复合铰链、局部自由度、虚约束等）；机构具有确定运动的条件；平面机构的组成原理。

重点：运动副及其分类；平面机构运动简图；平面机构自由度的计算。

难点：虚约束的判定。

3. 平面机构的运动分析（课堂讲授 3 学时）

知识点：瞬心法作平面机构的速度分析（瞬心的概念、数目、位置与三心定理）；解析法作平面机构的运动分析。

重点：瞬心法作平面机构的速度分析。

难点：解析法作平面机构的运动分析。

4. 平面机构的力分析和机械效率（课堂讲授 3 学时）

知识点：机构力分析的任务、目的和方法；运动副中摩擦力的确定；机械的效率；机械的自锁条件。

重点：运动副中摩擦力的确定；机械的效率；机械的自锁条件。

难点：机械的自锁条件及其应用。

5. 平面连杆机构及其设计（5 学时）

知识点：连杆机构及其传动特点；平面四杆机构的类型与应用；平面四杆机构的基本知识；平面四杆机构的设计。

重点：平面四杆机构的基本知识；平面四杆机构的设计。

难点：机构倒置法原理。

6. 凸轮机构及其设计（3 学时）

知识点：凸轮机构的应用与分类；推杆的运动规律；反转法原理；解析法设计凸轮轮廓线；凸轮机构基本尺寸的确定（压力角、最小基圆半径、运动失真）。

重点：推杆的运动规律；反转法原理；解析法设计凸轮轮廓线。

难点：反转法原理及其应用。

7. 齿轮机构及其设计（课堂讲授 6 学时、实验 4 学时）

知识点：齿轮机构的应用与分类；齿廓啮合基本定律；渐开线及其性质；渐开线齿廓的啮合传动；齿轮各部分名称、符号以及标准渐开线直齿轮的几何尺寸计算；渐开线直齿轮传动的正确啮合条件、标准中心距和重合度；齿轮的切制原理；渐开线齿廓的根切现象和不发生根切的最少齿数；斜齿轮机构；蜗轮蜗杆机构；直齿锥齿轮机构。

重点：齿廓啮合基本定律；渐开线及其性质；渐开线齿廓的啮合传动；渐开线直齿轮传动的正确啮合条件、标准中心距和重合度。

难点：变位齿轮传动。

8. 齿轮系及其设计（4 学时）

知识点：齿轮系的分类（定轴轮系、行星轮系、混合轮系）；各类轮系传动比的计算；轮系的功用。

重点：各类轮系传动比的计算。

难点：混合轮系分解。

9. 其他常用机构及其设计（2 学时）

知识点：棘轮机构；槽轮机构；螺旋机构；万向铰链机构。

重点：槽轮机构；螺旋机构。

难点：槽轮机构。

10. 机械的运转及其速度波动的调节（3 学时）

知识点：机械的等效动力学模型（等效转动惯量与等效力矩，等效质量与等效力）；机械运动方程式；机械的稳定运转及其条件；机械的周期性速度波动及其调节（运转速度不均匀系数、最大盈亏功、飞轮转动惯量）。

重点：等效转动惯量等效力矩、等效质量与等效力；飞轮转动惯量的确定

难点：机械的周期性速度波动及其调节

综上所述，课时分配见下表。

章节	内容	学时分配				合计
		讲课	习题课	实验	其他	
第一章	绪论	1				1
第二章	机构的结构分析	4		2		6
第三章	平面机构的运动分析	3				3
第四章	平面机构力分析与机械效率	3				3
第七章	机械的运转及其速度波动的调节	3				3
第八章	平面连杆机构及其设计	5				5
第九章	凸轮机构及其设计	3				3
第十章	齿轮机构及其设计	6		4		10
第十一章	齿轮系及其设计	4				4
第十二章	其他常用机构	2				2
	合计	34		6		40

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实验结合理论教学进行，实验项目和要求如下：

序号	项目	内容与要求	仪器与设备	实验学时	备注
1	平面机构运动简图的测绘和分析	1) 学会根据实际机械或模型的结构测绘机构运动简图的技能。 2) 理解机构的组成方法、机构自由度的意义及如何计算自由度	各种机构模型	2	
2	齿轮范成原理	1) 比较标准齿轮和变位齿轮的齿形及参数尺寸的异同点 2) 观看插齿机制造齿轮的演示	范成仪	2	
3	机械方案创意设计	1) 加强学生对机构组成原理的认识。 2) 增强学生对机构的感性认识，培养学生的工程实践及动手能力。 3) 培养学生创新意识及综合设计的能力。	机械方案创意设计模拟实施实验仪	4	
4	渐开线直齿圆柱齿轮的参数测量	1) 加深理解渐开线的性质、方程及渐开线直齿圆柱齿轮基本参数与几何尺寸间的关系； 2) 掌握用游标卡尺、公法线千分尺和齿轮卡尺测定渐开线直齿圆柱齿轮几何参数的方法； 3) 掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮与变位齿轮的判别方法。	齿轮、千分尺 游标卡尺	2	
5	动平衡实验	1) 掌握刚性转子动平衡的实验方法及使用的设备仪器； 2) 验证动不平衡和动平衡的概念。	动平衡实验机	2	

六、先修课程

《高等数学》、《机械制图》、《大学物理》、《理论力学》、《C 语言程序设计》等课程。

七、考核方式和要求

1. 考核方式

本课程考试内容以教学大纲为依据，以考试大纲为准绳，自学部分不做考试要求。

考试为闭卷考试，考试成绩分平时成绩、实验成绩、小项目完成成绩（项目由任课老师根据具体授课情况布置，但不能少于三个）和期末考试成绩，分别在总成绩中占 20%、10%、20%和 50%。平时成绩依据出勤率、平时作业（大作业占主要部分）、课堂表现等情况打分。

2. 内容比例 基本与授课课时比例相当

3. 题型比例	填空题、选择与判断	约占	30—40%
	计算题、作图或综合题	约占	70—60 %

八、建议教材或参考书

1、教 材:

《机械原理》(第九版), 西北工业大学孙桓、陈作模主编, 高等教育出版社, 2013.

2、参考书:

[1]、《机械原理》, 王知行、刘廷荣主编, 哈尔滨工业大学机械原理及机械设计教研室编, 2000.

[2]、《机械原理习题集》, 福州大学机械系机械原理及机械设计教研室编, 2000.

[3]、《Mechanisms and Machine Theory》, 叶仲和等主编.

[4]、《机械原理习题集》, 福州大学机械系机械原理及机械设计教研室编, 2000.

执笔人: 银光球

审核人: 彭晋民 罗敏峰

材料力学课程教学大纲

课程名称： 材料力学

课程编号： 01112011

学时/学分： 40/2.5

开课学期： 4

适用专业： 材料成型及控制工程

课程类型： 专业基础必修课

一、课程的目的和任务

《材料力学》是一门 研究构件强度、刚度和稳定性计算的学科。本课程为机械设计制造及其自动化、车辆工程和材料成型等专业的一门主要技术基础课。其任务是通过本门课程的学习，要求学生对杆件的受力分析、强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念、必要的基础知识、比较熟练的计算能力、初步的实验能力和解决工程实际问题的能力，为学习后续课程和进一步提高分析问题和解决问题的能力奠定必要的力学基础。

二、课程的基本要求

- (1) 对材料力学的基本概念和基本分析方法有明确的认识；
- (2) 具有将机械零部件或结构构件抽象为力学模型的初步能力；
- (3) 熟练地分析和计算基本变形杆件的内力，并作出内力图；
- (4) 理解基本变形杆件应力和变形的的基本分析方法，能熟练地对杆件进行强度、刚度计算；
- (5) 了解简单超静定问题的求解方法；
- (6) 初步了解金属材料的基本力学性能及其测试方法。

三、教学方法

- 1、应充分激发学生学习积极性。例如通过介绍材料力学的发展史及其在工程实际中的重要地位来激发学生学习的兴趣。
- 2、引进工程实际中的例子，提高学生的工程意识。
- 3、应用类比法。对于相似的教学内容，可用类比的方法讲授。
- 4、合理引进新概念、新原理与新方法，但要注意尽量与经典内容有机结合。
- 5、采用现代化教学手段如电视录像、教具模型、CAI 课件等。

四、课程基本内容和学时安排

1、第一章 绪论（2 学时）

知识点：材料力学的任务及研究对象。变形固体的基本假设。外力、内力、截面法、应力的概念。杆件变形的的基本形式。

2、第二章 拉伸、压缩与剪切（12 学时）

知识点：轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸与压缩时，直杆横截面上的内力、应力及斜截面上的应力计算。材料拉伸与压缩时的力学性能。失效、安全因数及拉压杆件的强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形、应变能。温度应力和装配应力。应力集中的概念。剪切

和挤压的实用计算。

重点：轴力和轴力图。拉（压）杆横截面上的正应力。虎克定律。拉（压）杆的强度计算。剪切和挤压的实用计算。

3、第三章 扭转（4 学时）

知识点：扭转的概念与实例。外力偶的计算，扭矩、扭矩图。纯剪切，剪应力互等定理；剪切虎克定律。剪切变形能。圆轴扭转时横截面切应力计算及强度条件。圆轴扭转变形的计算及刚度条件。非圆截面杆扭转的概念。

重点：扭矩、扭矩图。圆轴扭转时横截面切应力计算及强度条件。圆轴扭转变形的计算及刚度条件。

难点：圆轴扭转时切应力公式的推导。

4、第四章 弯曲内力（6 学时）

平面弯曲的概念。受弯杆件的简化。剪力、弯矩及其方程，剪力图和弯矩图。剪力、弯矩和分布载荷集度的微分关系。平面曲杆的弯曲内力。

重点：剪力、弯矩，剪力方程、弯矩方程，剪力图、弯矩图。

难点：剪力、弯矩和分布载荷集度的微分关系。

5、附录 I 平面图形的几何性质(2 学时)

6、第五章 弯曲应力（5 学时）

知识点：静矩和形心，惯性矩和惯性半径，惯性积，平行移轴公式，转轴公式，主惯性轴。纯弯曲的概念。纯弯曲及横力弯曲时梁横截面上的正应力，正应力强度条件。弯曲切应力及强度条件。提高弯曲强度的措施。

重点：弯曲正应力及正应力强度条件。

难点：弯曲切应力及切应力强度条件。

7、第六章 弯曲变形（5 学时）

知识点：工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程，刚度条件。用积分法求弯曲变形，用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

重点：用积分法、叠加法求梁的变形，刚度条件。

难点：用积分法求梁的变形。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实验结合理论教学内容选择部分实验，实验项目和要求如下：

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	金属材料拉伸试验	了解万能材料试验机的构造工作原理及其操作方法。观察低碳钢和铸铁试件在拉伸破坏过程中的各种现象。测定低碳钢拉伸时的屈服极限、	1	电子万能材料试验机	

		强度极限，延伸率和断面收缩率。绘制拉伸图 测定铸铁拉伸强度极限。			
2	金属材料的压缩实验	观察铸铁试件在压缩破坏过程中的各种现象。 测定铸铁压缩强度极限。	1	电子万能材料试验机	
3	弹性模量和泊松比测量	测定低碳钢的弹性模量E，泊松比 μ 。	1	电阻应变仪	
4	扭转试验	观察和分析低碳钢和铸铁试件的扭转破坏现象。 测定低碳钢扭转时的屈服极限、强度极限。 测定铸铁扭转时强度极限	1	扭转试验机	

六、先修课程

《高等数学》、《普通物理学》、《理论力学》。

七、建议教材或参考书

1、教材

材料力学（I）第5版 刘鸿文主编 高等教育出版社 出版时间：2011年1月

2、参考书

《材料力学学习指导书》（配合刘鸿文编《材料力学》（第4版）

陈乃立、陈倩 高等教育出版社，出版时间：2004-01-15

《材料力学》单辉祖 高等教育出版社，出版时间：2004-07-15

《材料力学》孙训方、方孝淑、关来泰 高等教育出版社，出版时间：2002-08-01

八、考核方式和要求

1、答卷方式：闭卷考试，小测

2、考试时间：闭卷 120 分钟，小测 1—2 课时/次

3、试题结构

（1）内容比例：轴向拉压变形 20%左右，剪切挤压 20%左右，扭转变形 20%左右，弯曲变形 40%左右。

（2）题型比例：填空题 15%，选择题 15%，计算题 70%。

4、最终成绩评定说明与建议

（1）课程成绩的最终评定要结合教学中的平时成绩进行，建议平时成绩约占最终成绩的 50%。

（2）平时成绩可包含阶段测试成绩+作业成绩+试验+考勤等项目。

（3）下表为建议的一套课程考核方案，可供参考：

课程 最终 成绩	期末考 试成绩 (50%)	阶段测试+试验成绩 (30%)				考勤+作业成绩 (20%)	
		测试 1 (5%)	测试 2 (5%)	测试 3 (5%)	试验 (15%)	作业 (10%)	考勤 (10%)
		拉伸变 形	扭转变 形	弯曲变 形	3 次	上交两次 作业, 每 次 5 分	旷课扣 5 分/次 迟到扣 2 分/次

执笔人：池德汝

审核人：曾绍锋

电工与电子技术课程教学大纲

课程名称：电工与电子技术

课程编号：19110390

学时/学分：48/3.0

开课学期：3

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程说明

本课程的目标是使学生获得电工电子学必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工电子事业发展的概况，为学习后续其它相关类课程和专业知识以及毕业后从事工程技术工作和科学研究工作打下理论集成和实践基础。课程的任务在于，培养学生的科学思维能力，树立理论联系实际的工程观点和提高学生分析问题和解决问题的能力。并注意思想教育，使学生具有良好的思想品德和职业道德，提高学生的综合素质。

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。

三、课程的教学目标

通过本课程教学，学生应达到下列学习目标：

1、掌握电阻、电感、电容、独立电源的基本特性以及建立简单电路模型的方法，理解通用电路的组成和特性。

2、掌握交、直流电路的基本理论、基本概念和基本知识，理解电路定理、线性电路的基本分析方法、能运用它们来分析各种电路，了解三相电路和安全用电技术。

3、了解变压器、三相异步电动机的分类及构造，掌握变压器的基本功能，了解三相异步电动机的工作原理、起动方式和调速方法，了解三相异步电动机电气控制。

4、了解常用电子器件结构特性，掌握其功能特性及主要应用；

5、掌握常用电子单元电路的基本原理，初步学会阅读电子线路图；

6、掌握集成运放电路、直流稳压电路的电路组成和端口特性、了解其基本应用；

7、掌握常用电工、电子仪表仪器的正确使用方法；

8. 学完本课程，要求学生掌握工程基础知识，具备一定的基础实验和操作能力。

四、课程基本内容和学时安排

1、绪论（1学时）

知识点：电工与电子学研究对象、电能的特点及应用，电工与电子技术的发展概况

重点：电工与电子技术的发展概况。

难点：电工与电子技术的发展概况。

2、直流电路（8学时，含实验2学时）

知识点：电路的作用及其组成，电路模型，电路的基本物理量，电路的状态，电路中各点电位的计算，电压源、电流源及其等效变换，基尔霍夫定律，支路电流法，叠加原理，等效电源定理。

重点：参考方向的假设，支路电流法，叠加原理，戴维宁定理

难点：电位与电压的区别，实际电源和理想电源的区别

3、正弦交流电路（8学时，含实验2学时）

知识点：正弦交流电的基本概念，正弦交流电的相量表示法，单一参数的交流电路，RLC串联交流电路，串联谐振，功率因数的提高，三相电路，安全用电技术。

重点：相量表示法，有功功率和无功功率，功率因数概念与改进，谐振的特征

难点：电压与电流间产生相位差的原因，无功功率，谐振的频率特性及品质因数的物理意义

5、阶段考（2学时）

4、变压器与电动机（5学时）

知识点：变压器、三相异步电动机的基本结构及工作原理，常用低压电器的结构、原理和功能。三相异步电动机直接起动控制、正反转控制。

重点：变压器、异步电动机的基本结构及工作原理

难点：三相异步电动机直接起动控制、正反转控制。

5、常用半导体器件（2学时）

知识点：半导体的基本知识，半导体二极管、稳压管、三极管的特性、主要参数及它们之间性能比较。

重点：半导体二极管、稳压管，半导体三极管的特性

难点：二极管正向导通时的非线性特性，稳压管的反向特性，三极管饱和、截止、放大概念的建立。

6、分立元件组成的基本放大电路（4学时，含实验2学时）

知识点：基本放大电路原理及特点，工作点及其稳定、耦合方式特点。

重点：共射极放大电路的原理及特点，合理设置静态工作点的必要性。

难点：放大器中交、直流分量如何在同一电路中工作。

7、集成运算放大器及其应用（6学时，含实验2学时）

知识点：理想运算放大器的特性，理想运算放大器的条件，几种基本理想运算放大器的应用电路。

重点：几种基本理想运算放大电路。

难点：运算放大电路的分析方法（虚短、虚断的概念）。

8、直流稳压电源（2 学时）

知识点：单相整流、滤波电路

重点：整流、滤波的原理

难点：整流、滤波的原理

9、门电路与组合逻辑电路（6 学时，含实验 2 学时）

知识点：数字与数码，逻辑运算与逻辑门电路，逻辑代数的运算法则，逻辑函数的化简，简单组合逻辑电路的分析和设计，加法器和半加器，编码器，译码器和数字显示电路。

重点：门电路工作特点和“与”、“或”、“非”、“异或”逻辑关系；TTL“与非门”逻辑功能和使用常识

难点：8421 二—十进制编码器、译码器

10、触发器与时序逻辑电路（2 学时）

知识点：双稳态触发器，计数器，寄存器。

重点：二进制加法计数器原理，触发器

难点：8421 二—十进制计数器的工作原理

11、复习（2 学时）

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	绪论	讲课 1 学时	1.4	1
2	电路	讲课 6 学时，实验 2 学时	1.4	1
3	正弦交流电路	讲课 6 学时，实验 2 学时和小测 2 学时	1.4	1
4	变压器与电动机	讲课 5 学时	1.4 2.3	1, 2
5	常用半导体器件	讲课 2 学时	1.4	1
6	分立元件组成的基本放大电路	讲课 2 学时，实验 2 学时	1.4	1
7	集成运算放大器及其应用	讲课 4 学时，实验 2 学时	1.4	1
8	直流稳压电源	讲课 2 学时	1.4	1

9	门电路与组合逻辑电路	讲课 4 学时, 实验 2 学时	1.4	1
10	触发器与时序逻辑电路	讲课 2 学时, 复习, 测试 2 学时	1.4	1
合计		48 学时		

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

为了加强培养学生的动手实践能力, 本课程设置的实验项目主要有:

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	直流电路电位测量和基尔霍夫电压定律研究	了解电位和电压概念; 掌握测量电路中各点电位方法; 验证基尔霍夫电压定律	2	直流稳压电源; 交流电压表; 交流电流表; 直流电压表; 直流电流表; 直流电路实验板	
2	日光灯电路及功率因数的提高	掌握日光灯线路的连接; 了解日光灯电路中灯管和镇流器的电压分配及其相量关系; 了解改善电路功率因数的方法	2	交流电压表; 交流电流表; 单相功率表; 单相功率因数表; 日光灯实验板; 电容箱; 电流插座; 电流插头	
3	加法器	认识集成数字电路器件, 了解其型号、管脚连接; 建立数字电子电路的基本概念; 学会用“与非”门、“异或”门组成半加器和全加器电路。	2	直流稳压电源; 数字逻辑实验箱; 万用表及工具; 集成电路器件	
4	集成运算放大器	认识集成运算放大器, 了解和掌握其型号、功能、引脚连接及使用方法; 掌握由集成运算放大器组成的基本运算电路的功能及其接线。	2	信号发生器; 交流电压表; 示波器; 万用表; 模拟电子实验箱	选修
5	单管放大电路	熟悉常用电子仪器的使用方法; 学会单管电压放大电路静态工作点的测量方法, 观察静态对输出波形失真的影响; 学会电压放大倍数的测量方法, 观察负载电阻对电压放大倍数的影响。	2	信号发生器; 交流电压表; 示波器; 万用表; 模拟电子实验箱	选修

六、先修课程

高等数学, 大学物理

七、建议教材或参考书

教材:

《电工电子技术》, 周理, 陈佳新, 人民邮电出版社, 2015

参考书:

1. 《电工学》(第七版), 秦曾煌, 高等教育出版社, 2008
2. 《电路》(第五版), 邱关源、罗先觉, 高等教育出版社, 2006
3. 《模拟电子技术基础》, 李振梅, 高等教育出版社, 2010
4. 《数字电子技术基础》, 阎石编, 清华大学出版社, 2009

八、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷; 满分 100 分; 考试时间: 120 分钟
		内容及比例	直流电路约 25%; 正弦交流电路约 25%; 变压器与电动机的生料制备约 20%; 模拟电子技术约 15%, 数字电子技术约 15%。
		题型及比例	判断题 10%; 填空题 15%; 选择题 10%; 名词解释 10%; 简答题 25%; 综合分析题 20%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤, 课堂表现好 (10 分); 旷课 1 次扣 2 分; 迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分; 本项最多扣 10 分。
		课堂小测 (20%)	课堂小测 3 次
		章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交×0.8

1. 考核方式: 笔试, 闭卷
2. 成绩比例: 期末总评成绩中, 平时成绩占 10%, 实验成绩占 10%, 阶段考试成绩占 30%, 期末考试成绩占 50%。
3. 题型比例: 1) 选择题 (判断题或填空题) 30%, 计算题 70%
2) 基本计算题 50-55%、综合计算题 45-50%

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
指标点 1.4	√		
指标点 2.3		√	

十、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专业基础必修课，随着电工电子技术的新成果、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：周理

审核人：陈佳新

机械设计课程教学大纲

课程名称：机械设计

课程编号：01112015

学时/学分：40/2.5

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业基础必修课

一、课程的目的和任务

通过本课程的学习使学生掌握机械设计的基础知识、基本理论和基本方法；受到设计技能的基本训练，为学生进一步学习专业课和今后从事机械设计工作打下基础。

本课程的主要任务在于：使学生树立正确的设计思想，掌握通用零部件的设计原理和设计方法，掌握机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；掌握典型机械零件的实验方法，获得实验技能的基本训练；了解机械设计的最新发展，并初步具有机械设计编程和运用计算机进行工程设计的能力。

二、课程的基本要求

要求学生掌握通用机械零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；具有运用标准、规范、手册和查阅有关技术资料的能力；掌握典型机械零件实验方法、获得实验技能的基本训练；了解机械设计的新发展。

三、教学方法

机械设计课程是理论性和实践性都很强的一门技术基础课，各零件设计计算方法都应掌握，课堂教学时注意讲清设计计算的基本思想与原理，有些计算公式可不作详细推导。为保证学生课程设计效果，有关课程设计内容都应讲解。

课程教学应充分利用多媒体技术，应制作适应实际需要的《机械设计》课件，加大教学信息量，通过图片、动画和视频资料，方便了学生对难点的理解。鉴于板书的优点和实物模型的作用，在教学中应将课件、实物模型和黑板相结合使用。

考虑到教师和学生具体情况不同，有些教学内容及其讲授次序和教学方法可由教师灵活掌握，部分课程内容安排学生自学。习题课可单独设课，也可根据需要穿插到理论教学中讲解，由任课教师灵活掌握。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（0.5 学时）

了解机械工业在现代化建设中的作用；本课程的内容、性质与任务

第二章 机械设计总论（0.5 学时）

掌握机器、机构及其组成；了解本课程的内容、性质和任务；了解机械设计的基本要求、类型及一般过程；了解机械零件应满足的要求；了解机械零件的设计方法和步骤。

第三章 机械零件的强度（2 学时）

了解载荷与应力的类型；掌握机械零件的失效形式、工作能力与设计计算准则（强度—包括静应力强度、疲劳强度与接触强度、刚度、振动稳定性、可靠性准则）。

第四章 摩擦、磨损及润滑概述（1 学时）

了解摩擦、磨损机理，掌握润滑剂、添加剂和润滑方法；了解流体润滑原理。

第五章 螺纹联接及螺旋传动（4 学时）

了解螺纹主要参数；掌握螺纹联接的基本类型；掌握螺纹联接的预紧和防松；掌握螺栓组受力分析；掌握单个螺栓联接的强度计算；掌握提高螺纹联接强度的措施；掌握螺旋传动的设计计算。

第六章 键、花键、无键联接与销连接（2 学时）

了解键联接的类型、结构、特点和应用；掌握平键联接的工作原理、结构特点，平键的剖面尺寸和长度的确定方法及平键联接强度校核的计算方法；掌握花键联接的类型、特点、对中方法、工作原理；掌握花键联接的强度计算；了解销联接、成型联接概述。

第七章 铆接、焊接、胶接和过盈连接（自学）

了解铆接、焊接、胶接和过盈连接的类型

第八章 带传动（4学时）

掌握带传动的工作原理；掌握带传动中的受力和应力分析；掌握带传动的弹性滑动和打滑；掌握带传动的失效形式和设计准则；掌握V带传动设计计算；了解带轮结构。

第九章 链传动（2学时）

了解链传动的类型、特点和应用；了解套筒滚子链的结构、规格和尺寸与链轮的结构特点；掌握链传动的运动特性；掌握滚子链的受力分析；掌握滚子链的失效形式、设计计算准则和设计计算；了解链传动的布置和张紧方法。

第十章 齿轮传动（8学时）

掌握齿轮传动的失效形式和设计计算准则；掌握齿轮材料选择及热处理；掌握直齿圆柱、斜齿圆柱、直齿锥齿轮传动的受力分析；掌握计算载荷与载荷系数；掌握直齿圆柱、斜齿圆柱、锥齿轮传动齿面接触强度和齿根弯曲强度的计算，主要参数及其选择；了解变位齿轮传动的强度计算特点；了解直、斜齿圆柱齿轮以及锥齿轮的结构。

第十一章 蜗杆传动（2学时）

了解蜗杆传动的类型、特点和应用；掌握蜗杆传动的基本参数及其选择；掌握蜗杆传动的失效形式、设计计算准则和材料选择；了解蜗轮的结构；掌握蜗杆传动的受力分析；掌握蜗杆传动的齿面接触强度和齿根弯曲强度的计算；了解蜗杆传动的效率计算和热平衡计算；掌握提高蜗杆传动效率和散热能力的措施；了解其他新型蜗杆传动简介。

第十二章 滑动轴承（2 学时）

了解滑动轴承的类型、结构、特点和应用；掌握轴瓦的材料和结构；了解滑动轴承的润

滑装置；掌握非液体摩擦滑动轴承的失效形式、设计计算准则及验算方法；掌握动压润滑油膜的形成原理和雷诺方程；了解动压向心滑动轴承的设计计算；了解热平衡计算；了解其它滑动轴承简介。

第十三章 滚动轴承（5 学时）

掌握滚动轴承的基本类型及其特点；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的类型选择；掌握滚动轴承的失效形式；掌握滚动轴承的寿命计算；了解滚动轴承静强度计算及极限转速计算；掌握滚动轴承的组合设计。

第十四章 联轴器和离合器（2 学时）

掌握常用联轴器和离合器的功用及选择：刚性联轴器、挠性联轴器、操作式离合器、自动操作离合器；

第十五章 轴（5 学时）

了解轴的功用和类型；了解轴的材料及热处理；掌握轴的失效形式和设计准则；掌握轴的初步计算（初算轴的直径和跨距）；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度校核（按弯扭合成强度校核、按安全系数校核）；了解提高轴的疲劳强度的措施。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验：从以下实验中选做 6 学时实验

序号	项目	内容和要求	学时	主要仪器设备	备注
1	螺栓联接的静态特性测定实验	掌握电阻应变仪的工作原理和使用方法，并测定螺栓组联接的应力；测定螺栓组联接在轴向载荷作用下的总拉力变化规律；测定螺栓组联接的相对刚度。	1	螺栓组实验台、静动态应变仪、预调箱、已粘贴应变片的螺栓试件	
2	带传动的滑动率和效率测定实验	了解带传动实验台的工作原理；观察、验证带传动的弹性滑动及打滑现象；建立带传动效率的定量概念，了解外载荷对传动效率的影响。	1	带传动实验台、转速表、秒表	
3	机械传动性能综合测试实验	认识机械传动性能综合测试实验台的工作原理；通过测试常见机械传动装置在传递运动与动力过程中的参数曲线，加深对常见机械传动性能的认识和理解；通过测试由常见机械传动组成的不同传动系统在传递运动与动力过程中的参数曲线，掌握机械传动合理布置的基本要求。	2	机械传动性能综合测试实验台	
4	轴系结构设计与分析实验	熟悉并掌握轴系结构设计中有轴的结构设计、滚动轴承组合设计的基本方法。根据选定的轴系结构设计实验方案，按照预先画出的装配草图进行	2	组合式轴系结构设计分析实验箱	

		轴系结构拼装。检查原设计是否合理，并对不合理的结构进行修改与创新。测量一种轴系各零、部件的结构尺寸，并绘出轴系结构的装配图，标注必要的尺寸及配合。			
5	减速器拆装实验	了解减速器各部分的结构，并分析其结构的工艺性；熟悉减速器各部分的装配关系和比例关系；熟悉减速器各零件的作用和安装要求；熟悉减速器的拆装和调整过程。	2	展开式二级圆柱齿轮减速器、圆锥—圆柱齿轮减速器、蜗杆减速器、同轴式圆柱齿轮减速器等	

2. 课程设计

(1) 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，如二级齿轮减速器的设计为主，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。

(2) 目的及要求：机械设计课程设计是机械设计课程的一个重要的实践性教学环节。其目的在于巩固讲授过的基本理论知识；熟悉零件和部件的计算方法，培养解题能力和技巧；初步学会对零、部件进行结构设计的技能；运用并熟悉标准、规范、手册、图册等资料；培养学生自学能力和分析问题解决问题的能力；加强对学生进行工程设计能力的培养，并培养学生设计思维和创新的能力。

本课程设计以具有一定工程与应用背景的机械传动装置为设计任务，要求学生完成传动方案设计、机械零部件设计与结构设计以及设计技术资料撰写等工作。

(3) 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。

(4) 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。

六、先修课程

机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、工程材料与机械制造基础、互换性与技术测量等课程

七、考核方式和要求

考核方式可通过闭卷、半开卷、研究小论文、设计大作业、综合型课程设计、科技创新等多种形式，采用笔试、口试、答辩、网上答题等多种形式相结合的考核方式。目的在于激

发学生的学习自主性，鼓励学生的个性发展，培养其创新意识和创造能力。

考核方式采用多级测评，课程总成绩组成如下：

课程总成绩=①期末考试成绩+②平时作业成绩+③课堂出勤成绩+④实验成绩（占10%）+⑤综合能力训练

① 期末考试成绩（占50%）：采用闭卷或半开卷考试，主要考核学生对基本知识、理论掌握及其应用；

内容比例：机械设计概论3%，机械零件的强度6%，摩擦、磨损和润滑概述2%，螺纹联接及螺旋传动12%，键、花键联接4%，带传动7%，链传动5%，齿轮传动18%，蜗杆传动7%，滑动轴承7%，滚动轴承15%，联轴器和离合器4%，轴10%。

题型比例：选择题、是非题、填空题：40-50%，简答题、分析题：20-30%，综合计算题：20-40%

② 平时作业成绩（占10%）：本课程须布置10次以上课堂作业，批改应按5分制评定；

③ 课堂出勤成绩（占10%）：主要考核出勤、学习能动性及课堂讨论提问回答；

④ 实验成绩（占10%）：主要考核实验及实验报告完成情况；

⑤ 综合能力训练（占20%）：强调课程的综合特性、工程特性与应用特性，主要考核学生的理论联系工程实际能力、创新能力以及现代设计与分析问题的能力。

八、建议教材或参考书

1. 教材：

机械设计（第九版）西北工业大学机械原理及机械零件教研室编著 濮良贵、陈国定、吴立言主编 高等教育出版社 2013、05

机械设计课程设计 喻全余、罗敏峰 上海交通大学出版社 2015、01

机械设计课程设计图册 龚桂义 高等教育出版社 1989、05

2. 参考书：

机械设计（第2版）（附光盘） 吴宗泽、高志 高等教育出版社 2009.01

机械设计学习指南（第4版） 濮良贵、纪名刚 高等教育出版社 2002.04

机械设计（第七版）导教导学导考 秦彦斌、陆品 西北工业大学出版社 2005.02

机械设计常见题型解析及模拟题 李建华 西北工业大学出版社 2001.01

执笔人：罗敏峰

审核人：银光球 颜斌 刘斌彬

机械制造技术基础课程教学大纲

课程名称：机械制造技术基础

课程编号：01114017

学时/学分：48 /3.0

开课学期：4

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

《机械制造技术基础》是“材料成型”专业的一门主干专业技术基础课。本课程研究的对象是机械制造过程中的切削过程、工艺装备、工艺技术等问题。通过学习，使学生掌握好相关的基本理论知识，学会利用理论知识分析和解决生产实践存在的各种问题的方法，能够正确运用所学知识分析、解决一些简单的生产实际问题，为后续课程和课程设计、毕业设计打下较好的理论基础。通过实验掌握相关的实验技术手段，提高数据的分析和处理能力，培养学生的组织协调和创新能力，为今后进一步的提升和学习打下比较坚实的基础。

本课程以“重基础、低重心、广知识、少学时、精内容、宽适应”作为指导思想，以切削基本原理为基础，以制造工艺为主线，同时兼顾到工艺装备知识的掌握。

二、课程的基本要求

通过本课程的学习，学生应达到以下教学要求：

1. 知识要求：初步掌握机械制造过程和方法，工作特点及其基本原理，并具有选择毛坯、零件加工方法及工艺分析的初步能力。掌握刀具结构、刀具材料知识、车刀切削部分几何角度的作用，及其对加工精度、表面粗糙度的影响，使学生具有合理选择刀具角度的能力。了解切削加工的基本原理、金属切削过程；了解金属切削机床的基本工作原理、大致结构、工作性能和适用范围。掌握各种主要加工方法的基本原理和工艺特点，具有选择毛坯加工方法及工艺分析的能力。理解零件结构设计的工艺性要求，使学生具有设计合理的零件结构的能力。掌握根据具体的生产条件，合理地安排零件加工过程。

2. 能力要求：了解与把握制造活动的总体全貌。以金属切削理论为基础，要求掌握金属切削的基本原理和基本知识，并具有根据具体情况合理选择加工方法与机床、切削工具、夹具及切削用量的能力。培养应用基本理论知识分析和解决生产技术问题的能力。以制造工艺为主线，要求了解和掌握机械加工和机械装配工艺过程的基本原理和基本知识，掌握拟订工艺路线的原则，能用尺寸链原理求解工艺尺寸链和装配尺寸链，具备制订工艺规程的能力。

3. 素质要求：培养具备良好的职业道德和敬业精神；培养具有严谨科学的学习态度和与实事求是、尊重实验事实的科学态度；培养具有不断获取新知识和解决问题的能力；培养推广新技术、不断开拓的进取精神；培养具有一定的创新意识和创新能力。

三、教学方法

1. 由于《机械制造技术基础》是一门专业技术基础必修课程，不仅理论性强，而且实践性、应用性较强。应瞄准应用型人才培养，着重培养学生理论联系实际、强调应用性和能力的培养。

2. 教学法建议：(1) 要紧紧密结合现场生产实际，采用课堂教学与实验、实习、现场教学等实践教学相结合的教学方法，注意从“应用角度”出发，理解基本理论知识，以加强对所学理论知识的掌握。(2) 注意以学生为本，采用启发、引导、讨论式的教学方法。注意实物、教具、模型、多媒体课件等教学手段的有机结合，便于学生学习理解，加大教学信息量。(3) 采用 MOOC、翻转课堂等现代化教学手段，激发学生对本课程的学习兴趣。(4) 由于课程内容多，涉及面广，需要授课老师有较宽的知识面、丰富的实践经验和授课经验。应加强教师队伍的建设，授课教师要经常下厂锻炼、下厂实习，多进行实践环节的教学，以丰富实践经验。要加强教学研究，开展示范教学、互相听课等，以丰富教学经验，提高教学水平。

四、课程基本内容和学时安排

绪论 (2 学时)

1. 知识点：制造业与制造技术，机械制造业在国民经济中的地位，机械制造技术的现状与发展前景，本课程性质、内容、特点与学习方法；产品制造过程，生产类型与组织；机械制造技术概论，材料成形工艺 ($\Delta m=0$)，材料去除工艺 ($\Delta m<0$)，材料累积工艺 ($\Delta m>0$)。

2. 重点：生产类型及其工艺特点，三种制造工艺方法。

第一章 机械加工工艺装备 (14 学时)

1. 知识点：机床的分类、型号和技术参数，典型机床的加工工艺范围，车床的传动原理；金属切削加工的基本概念，刀具材料，刀具几何角度，刀具种类及选用，砂轮；机床夹具概述，工件的定位。

2. 重点：各种加工方法的应用场合，常用刀具材料及其选择，刀具几何角度的定义，数控刀具选用，六点定位原理、定位元件的选择。

3. 难点：刀具静止参考系的参考平面和刀具几何角度标注，六点定位原理。

第二章 金属切削基本原理 (8 学时)

1. 知识点：金属切削过程，切屑的形成与切削变形，切屑的类型，影响切削变形的因素；切削力的来源及分解，切削力测定和切削力实验公式，单位切削力、切削功率，影响切削力的因素；切削热的来源与传导，切削温度，影响切削温度的因素，切削液；刀具磨损与刀具耐用度；刀具几何参数的选择，切削用量的选择。

2. 重点：金属切削过程的基本规律，刀具磨损与刀具耐用度，刀具几何参数和切削用量的合理选择，切削液的合理选择。

3. 难点：金属切削过程的基本规律，刀具几何参数和切削用量的合理选择，根据需要对接削过程进行控制。

第三章 工艺规程设计（18 学时）

1. 知识点：机械加工工艺流程的组成，工艺规程；零件工艺分析，毛坯的选择，定位基准选择，工艺路线的拟订，加工余量的确定，工序尺寸的确定，机床及工艺装备的确定，确定切削用量和时间定额，工艺方案的技术经济分析，编制工艺规程文件；工艺尺寸链的概念，工艺尺寸链计算的基本公式，工艺尺寸链的应用；机器装配工艺方法，装配工艺规程的制订。

2. 重点：定位基准选择，工艺路线的拟订，工艺尺寸链及其应用，保证装配精度的方法，装配尺寸链的建立及求解。

3. 难点：定位基准选择，用工艺尺寸链求解工艺尺寸及其公差，装配尺寸链的建立及求解。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	车刀几何角度的测量	1. 了解车刀量角仪的结构与工作原理； 2. 通过实验加深车刀几何形状的理解，并掌握车刀测量方法。	1	车刀量角仪	
2	各种刀具认识	1. 对切刀，孔加工刀具、铣刀、螺纹刀具、齿轮刀具的认识学习； 2. 了解刀具各种种类及其选用原则。	1	各种刀具实物及模型	
3	切削变形系数测量实验	1. 观察切削过程产生变形现象，了解实验方法及所用装置； 2. 了解切屑形成过程及切屑的各种形状； 3. 掌握测量切屑变形的的方法，计算变形系数； 4. 研究切削速度，前角与进给量等因素对切削变形的影响。	1	牛头刨床	
4	切削力实验	1. 了解车削时切削用量，刀具几何角度等因素改变对切削力的影响规律； 2. 掌握用图解法处理实验数据并建立切削力实验公式。	1	普通车床、测力仪	
5	切削温度实验	1. 掌握切削温度测量的原理与装置；	1	测温装置	

		2. 研究车削时切削速度, 进给量, 切削深度对切削温度的影响; 3. 用实验方法确定切削温度 $\theta = cv^x f^y a_p^z$ 中各项系数及指数值。			
--	--	---	--	--	--

注: 实验 1、2 为必做实验, 实验 3、4、5 可根据情况选作两个。

六、先修课程

机械制图、互换性与技术测量、理论力学、机械原理。

七、考试考核方式

1. 考核方式:

采取平时考核与期末考核相结合的原则, 平时考核成绩占 50%, 期末考试成绩占 50%。
平时考核的具体内容包括平时作业、实验成绩、考勤、平时测验等组成, 各部分占比及要求见附表 1。

2. 期末考试内容比例:

机械加工工艺装备 40%, 金属切削基本原理 5%, 工艺规程设计 55%。

3. 期末考试题型比例:

选择题约 10%, 是非题约 10%, 填空题约 20%, 分析计算题约 50%, 作图说明题约 10%。

表 1 期末课程成绩总构成

总成绩	课程成绩 (100%)				
一级指标	期末考试 成绩 (50%)	平时成绩 (50%)			
二级指标		平时考核 (25%)			平时测验 (25%)
三级指标		作业 (10%)	实验 (10%)	考勤 (5%)	
要求	期末统一 考试	4 次作业 (每次 2%) 补交 *0.8	实验 情况 (占实验成绩 的 40%)	3 次 实验 报告 (占实验成绩 的 60%)	迟到、早 退 1 次扣 1 分; 旷 课 1 次 课, 扣 2 分 1 次 随堂测验

八、建议教材或参考书

1. 教材

机械制造技术基础，周宏甫，高等教育出版社，2010

2. 参考书：

机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，1999

机械制造工艺学，王先逵主编，机械工业出版社，2000

机械制造技术基础，张福润主编，华中科技大学出版社，2000

机械制造技术基础，曾志新主编，武汉理工大学出版社，2001

机械制造技术基础，张世昌主编，高等教育出版社，2003

机械制造学，王贵成主编，机械工业出版社，2001

执笔人：詹友基

审核人：林志熙

材料科学基础课程教学大纲

课程名称：材料科学基础

课程编号：16118667

学时/学分：40/2.5

开课学期：6

适用专业：材料成型与工程专业

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程目的语任务

材料科学基础是材料成型与控制工程专业专业基础课。本课程将系统、全面地介绍材料基础理论知识，诸如材料的结合键、材料的晶体结构、晶体结构缺陷、材料的相结构与相图、材料的凝固、材料中的扩散，材料的塑性变形与强化、材料的亚稳态。本课程着眼于材料基本问题、从金属材料的基本理论出发，通过理论教学与实验教学，使学生不仅能掌握基本理论，善于分析和解决问题，探索新知识的能力。

本课程也是材料成型与工程专业的技术基础课，它为该专业学生的后续课程，如材料加工成型、材料热处理、材料的性能、工程材料学、材料测试、材料的近代研究方法、计算机在材料科学中的应用等提供基础。

二、课程的基本要求

通过本课程的学习，要求学生掌握材料组织结构—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；培养学生 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；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。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 材料科学与工程（2 学时）

知识点：材料与材料科学的重要地位，材料分类，材料的制备与加工工艺对性能的影响，《材料科学基础》课程的性质、任务和内容以及在材料科学与工程技术中的作用；

重点：材料性能与内部结构的关系。

第二章 材料的原子结构（2 学时）

知识点：原子结构及键合类型，掌握物质的组成、原子的结构、电子结构和元素周期表，一次键（金属键、离子键、共价键）、二次键（范德华力和氢键）的定义、特点，材料中的结合键的类型对材料性能的影响，键-能曲线及其应用；

重点难点：结合键的类型、本质，各结合键对材料性能的影响，键-能曲线及其应用。

第三章 材料的晶态结构（4 学时）

知识点：晶体的特点、空间点阵、晶胞、晶系和布拉菲点阵，晶向和晶面的表示方法，晶带和晶带定律、晶面间距，晶体的对称性，极射投影，三种典型的金属晶体结构，致密度和配位数，点阵常数和原子半径，晶体的原子堆垛方式和间隙，多晶型性；

重点： 14 种布拉维点阵，三种典型的金属晶体结构。

第四章 扩散（4 学时）

目的要求：

知识点：熟悉点缺陷的概念、形成、平衡浓度，点缺陷的运动，菲克第一定律，菲克第二定律，典型条件下扩散方程的解，熟悉扩散的原子理论，了解扩散的机制及其影响因素；

重点：扩散的机制及其影响因素

难点：菲克第二定律。

第五章 晶体缺陷（6 学时）

知识点：晶体缺陷的基本类型、特征及其运动特征；实际晶体结构中的位错，堆垛层错，不全位错，位错反应，晶体缺陷与合金材料的强化原理，晶界和亚晶界（小角度晶界、大角度晶界结构，晶界能，晶界特性，孪晶界），相界的定义、种类和特点；

重点：晶体缺陷的基本类型、特征及其运动特征；

难点：晶体缺陷与合金材料的强化原理。

第六章 相平衡与相图（8 学时）

知识点：相平衡条件和相律，单元系相图，匀晶相图、共晶相图、包晶相图及其合金凝固，其他类型的二元相图，复杂二元相图的分析方法，根据相图推测合金的性能，二元相图实例分析（铁碳合金的组织及其性能）；

重点：相平衡图的基本概念、相律，杠杆定律，二元相图的基本类型，典型合金的结晶过程的分析；

难点：杠杆定律的应用及相图与性能的关系。

第七章 材料的形变和再结晶（6 学时）

知识点：滑移、孪生变形的特点；多晶体变形的特点与规律，加工硬化、细晶强化、弥散强化、固溶强化等产生的原因和它的实际意义，材料冷变形后内部组织及性能的变化及其实际意义，回复的种类与机制，再结晶机制、组织与性能演变规律，材料再结晶温度的计算，热加工与冷加工的判定，动态回复与动态再结晶对材料热变形组织与性能的影响；

重点：塑性变形的机理，金属及合金强化的位错解释。

难点：再结晶、晶粒长大过程及其机制

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要设备	备注
(1)	金相显微镜的使用	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。	2	金相显微镜	

(2)	金属的冷加工	1. 掌握板带轧机工作原理及设备操作过程; 2. 学会轧制变形量的计算方法及安排道次变形量。	2	箱式电阻炉、陶瓷坩埚、高温温度计、秒表等	
(3)	金属的再结晶组织观察	1. 识别金属变形后再结晶组织形貌; 2. 了解变形后金属在不同加热温度下的组织形貌	2	金相显微镜	
(4)	铁碳合金的平衡组织观察与性能分析	1. 初步识别各种铁碳合金在平衡状态下的显微组织特征; 2. 分析不同含碳量的碳钢在平衡状态下的组织和性能, 加深对其成分、组织、性能三者之间关系的认识。	2	金相显微镜、铁碳合金的金相试样一套	

2. 课程设计 (无)

五、先修课程

大学物理, 物理化学, 材料力学等

六、建议教材或参考书

基本教材:

《材料科学基础》, 徐恒钧, 北京工业大学出版社, 2010

参考书目:

1. 《材料科学基础》, 潘金生, 清华大学出版社, 2008

2. 《金属材料及热处理》, 崔忠圻, 机械工业出版社, 2013

七、考核方式和要求

1. 考核方式: 笔试, 闭卷。

2. 内容比例: 材料科学与工程 5%, 材料的原子结构 5%, 材料的晶态结构 10%, 扩散 15%, 晶体缺陷 20%, 相平衡与相图 25%, 材料的形变和再结晶 25%

3. 题型比例: 判断题 10%, 填空题 20%, 选择题 20%, 名词解释 10%, 简答题 20%, 综合分析题 20%。

执笔人: 林琛

审核人: 李巍

热加工工艺基础课程教学大纲

课程名称：热加工工艺基础

课程编号：16118575

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业基础必修课

一、课程的目的和任务

热加工工艺基础是材料成型及控制工程专业的一门专业基础课。学习本课程的主要目的是使学生比较全面系统的获得有关模具零件毛坯制造的一般知识。

通过本课程的学习，应掌握、铸、锻、焊等各种加工方法的基本原理和影响质量的各种因素，学习本课程以后要求学生能根据产品的形状、结构、尺寸以及生产实际情况能够选用合理的成形过程。为后续课程的学习及从事零件设计与制造及管理工作打下必要的技术基础。

二、课程的基本要求

1.知识要求：通过对本课程的学习，使学生掌握金属工艺学的基本理论及基本知识，初步具备应用金属工艺学基本知识的能力，初步具备应用所学知识分析和解决实际问题的能力，并具有创新意识。

2.能力要求：掌握铸造、锻压、焊接加工的原理并具备独立设计工艺的能力。

3.素质要求：关注社会、环境、时事等热点议题，了解与专业相关的法律法规、技术标准，具有社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

三、教学方法

课堂讲授为主，结合一定的实验课程。

四、课程基本内容和学时安排

第一部分 铸造（6课时）

第一章 铸造工艺原理（2课时）

知识点：液态金属的充型凝固过程，金属与合金的铸造性能，铸件的组织与性能；

重点：理解金属的充型能力、收缩性等及其对铸件质量的影响，掌握铸件的组织与性能的特点；

难点：金属的充型能力、收缩性等及其对铸件质量的影响。

第二章 铸造方法（2课时）

知识点：砂型铸造方法，特种铸造方法；

重点：掌握手工造型、机器造型方法；

难点：手工造型方法。

第三章 铸造工艺设计（1课时）

知识点：砂型铸造工艺设计；

重点：掌握浇注位置和分型面、工艺参数的确定、了解铸造工艺图；

难点：浇注位置和分型面、工艺参数的确定。

第四章 铸造的结构工艺性（1 课时）

知识点：铸造工艺对铸件结构的要求，铸造性能对铸件结构的要求；

重点：掌握铸件外形和内腔等设计时应注意的问题，掌握铸件壁厚、壁的连接形式等设计时应注意的问题；

难点：铸件壁厚、壁的连接形式。

第二部分 焊接（6 课时）

第一章 焊接工艺原理（2 课时）

知识点：焊接接头形成原理，焊接接头的组织与性能，焊接应力与变形；

重点：了解熔焊的冶金过程特点和保证焊缝质量的措施，掌握焊缝的组织与性能、熔合区与热影响区的组织与性能，理解焊接应力变形的产生原因、防止及消除方法；

难点：焊缝的组织与性能、熔合区与热影响区的组织与性能。

第二章 焊接方法（2 课时）

知识点：熔焊，压焊，钎焊；

重点：掌握焊条电弧焊、埋弧焊、气体保护电弧焊工艺特点，了解电渣焊，掌握电阻焊工艺，了解摩擦焊、扩散焊等，了解软钎焊和硬钎焊；

难点：焊条电弧焊、埋弧焊、气体保护电弧焊工艺特点。

第三章 常用金属材料的焊接（1 课时）

知识点：金属的焊接性，钢的焊接，铸铁及非铁金属的焊接；

重点：理解金属焊接性的概念及金属焊接性的评定，掌握碳素钢的焊接和低合金结构钢的焊接，了解不锈钢的焊接特点，了解铸铁及铝合金、铜合金的焊接特点；

难点：金属焊接性的概念及金属焊接性的评定。

第四章 焊接结构工艺设计（1 课时）

知识点：焊缝布置，焊接接头设计，焊接结构与工艺设计实例；

重点：掌握焊缝布置应考虑的原则，掌握焊接接头形式、焊缝坡口设计等，了解焊接结构工艺图；

难点：焊接接头形式、焊缝坡口设计。

第三部分 金属压力加工（8 课时）

第一章 材料成形物理基础（2 课时）

知识点：金属压力加工的实质、特点和应用；单晶体和多晶体塑性变形；常温下塑性变形对金属材料组织和性能的影响，及其加热时组织和性能的变化。热加工对金属组织和性能的影响；

重点：压力加工条件和组织对金属成形的影响，

第二章 自由锻与模锻（4 课时）

知识点：金属的可锻性及其影响因素。坯料的加热和锻件的冷却。自由锻造的基本方法及其特点。自由锻造的基本工序及应用。自由锻造零件的结构工艺性。自由锻造工艺规程。模型锻造的特点。模锻锻模结构和模锻件图。胎模锻造。锻造常用设备特点、工作原理和应用；

重点：自由锻和锤上模锻的特点和工艺过程，锻件图绘制，

第三章 板料冲压工艺（4 课时）

知识点：板料冲压加工方法的特点。板料冲压的基本工序、冲模结构与分类。了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势；

重点：板料冲压的工艺过程及应用，

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实验（6 学时）

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	铝合金普通砂型铸造实验	铝合金的熔炼与浇注	2	中频感应加热炉	
2	手工氩弧焊实验	45 号钢对焊、T 接头焊	2	氩弧焊机	
3	冲裁模调试实验	在压力机上安装、调试冲模	2	曲柄压力机、冲裁模、扳手、白纸等	

六、先修课程

理论力学、材料力学、工程材料基础、金工实习等。

七、考核方式和要求

1.考核方式（闭卷）

2.内容比例（铸造 30%， 锻压 40%， 焊接 30%）

3.题型比例（填空题 20 分，判断题 20 分，选择题 20 分，简答题 25 分，综合分析题 15 分）

4. 学生的课程总评成绩由平时成绩（占 30%）、实验实践成绩（占 20%）和期末考试成绩三部分构成（占 50%）。

八、建议教材或参考书

《热加工工艺基础》，王爱珍，北京航空航天大学出版社，2009 年 2 月

参考资料：

《材料成形技术基础》，胡亚民，重庆大学出版社，2008 年

《材料成形工程》，陈金德，西安交通大学出版社，2005 年

执笔人：邹林池、马立安

审核人：伊启中

材料力学性能课程教学大纲

课程名称：材料力学性能

课程编号：16118576

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程目的和任务在于使学生了解金属、陶瓷、复合材料、高分子材料等材料的强度、塑性、韧性等力学行为的物理意义、测量方式，特别是材料宏观力学行为与细观、微观组织结构的关系，从而对材料力学行为的本质和机理有一个正确的理解，为学生在今后工作中对材料的选用、设计、改造、创新打下良好的基础。

二、课程的基本要求

掌握工程材料在静载荷、冲击载荷、交变载荷、环境介质作用下的力学性能以及材料的断裂韧性与耐磨性能等的表征方法，掌握常用的力学性能指标的定义、原理及测试方法，了解材料的宏观变形与材料内部微观本质的联系。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 材料的单向静拉伸力学性能（6学时）

知识点：应力应变曲线，弹性变形及其性能指标，非理想弹性与内耗，聚合物在粘流态下的变形及粘弹性，断裂；

重点：不同工程材料在单向静拉伸时的应力—应变曲线与断裂的特征与机理；

难点：非理想弹性与聚合物的粘弹性等的物理意义。

第二章 材料在其他静载下的力学性能（4学时）

知识点：应力状态软性系数，扭转、弯曲与压缩的试验方法和力学性能，硬度。

重点：工程材料压缩性能测试方法、洛氏硬度、布氏硬度、维氏硬度的测试方法；

难点：塑料邵氏硬度的测试方法。

第三章 材料的冲击韧性与低温脆性（2学时）

知识点：冲击弯曲试验与冲击韧性，低温脆性；

重点：掌握冲击韧性的试验方法、物理本质以及韧脆转变；

难点：低温脆性的概念与本质。

第四章 材料的断裂韧性（4学时）

知识点：线弹性条件下的断裂韧性，断裂韧性在工程中的应用；

重点：线弹性条件下断裂韧性的物理意义与K判据在工程中的应用；

难点：能量释放率的物理意义， G_{Ic} 与 K_{Ic} 的关系。

第五章 材料的疲劳性能（4学时）

知识点：疲劳破坏的一般规律，金属材料疲劳破坏的机理，疲劳抗力指标，聚合物及复合材料的疲劳，影响材料疲劳强度的因素；

重点：金属疲劳的概念，破坏的机理以及疲劳的抗力指标；

难点：聚合物及复合材料的疲劳破坏，影响疲劳破坏的因素。

第六章 材料的磨损性能（4 学时）

知识点：磨损的基本概念及类型，磨损过程，耐磨性及其测量方法；

重点：磨损的概念，粘着磨损，磨粒磨损以及疲劳磨损的物理本质；

难点：磨损试验方法与材料的耐磨性。

第七章 材料的高温力学性能（2 学时）

知识点：高温蠕变性能，其他高温力学性能；

重点：材料高温蠕变的概念与机理。

第八章 应力腐蚀与材料耐蚀性的评价方法（2 学时）

知识点：应力腐蚀，材料的耐蚀性及其评价方法；

重点：应力腐蚀的概念，产生的机理；

难点：材料的耐蚀性及其评价方法。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	布氏、洛氏、维式硬度试验	掌握布氏、洛氏、维式硬度计的使用方法。掌握不同材料选择不同硬度计的方法	2	布氏、洛氏、维式硬度计；铜合金，低碳钢，灰铸铁，高速钢样品	
2	低碳钢和铸铁的冲击韧性试验	掌握冲击试验机的使用方法。计算不同样品的冲击韧性。	2	冲击试验机、低碳钢，铸铁冲击试样	

2. 课程设计（无）

五、先修课程

理论力学、材料力学、材料科学与工程基础

六、建议教材或参考书

教 材：

《材料性能学》，王从曾，北京工业大学出版社，2001

参考书:

1. 《工程材料的力学性能》，束德林，机械工业出版社，2007
2. 《材料的力学性能》，王磊，东北大学出版社，2005

七、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试、闭卷，考试时间 120 分钟。
2. 内容比例：材料的单向静拉伸力学性能 20%；材料在其他静载下的力学性能 10%；材料的冲击韧性与低温脆性 10%，材料的断裂韧性 20%；材料的疲劳性能 10%；材料的磨损性能 15%；材料的高温力学性能 10%；应力腐蚀与材料耐蚀性的评价方法 5%。
3. 题型比例：选择题 20%，填空题 10%，判断题 10%，简答题 30%，计算题 30%。

八、其他说明

1. 采用 POWERPOINT 多媒体课件教学。课程中有机地渗透学科发展历史、科技创新方法和日常生活事例等方面的内容，并简要地介绍了与课程有关的科学家如格里菲斯等的治学精神、成才道路、研究方法和哲学思想。
2. 结合生产实例，采用案例分析法教学。注重从问题提出、解决思路、解决方法、结论到工程应用的知识形成规律，培养学生的求知欲和独立思维的能力。
- 3、严格作业布置、批改和课程考核制度，课程的每一章都有教学辅导和复习思考题，教师按课程进度要求学生完成作业，通过批改作业了解学生对课程知识的掌握情况，在此基础上适时向同学公布习题答案。

执笔人：田君

审核人：李巍

金属热处理课程教学大纲

课程名称：金属热处理

课程编号：16118577

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的学科与专业基础必修课，课程设置目的在于让学生掌握钢铁材料及有色金属材料热处理加热和冷却过程中的组织转变规律，为从事金属材料的选材、加工与生产实际应用打下良好的基础，以提高学生综合应用专业知识指导生产实际工作的能力。

通过被课程的学习，使学生理解转变的热力学、动力学机理，掌握钢铁材料及有色金属材料热处理加热和冷却过程中的组织转变规律，掌握常见热处理工艺方法，能够针对具体材料制定其热处理工艺，了解热处理常用加热、冷却设备和热处理参数测量与控制的方法及仪器仪表，具备设计热处理工艺的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：要求学生掌握常见金属材料热处理加热和冷却过程中发生的组织转变特征，以及转变机制和规律，理解转变的热力学、动力学机理，掌握常见热处理工艺方法，能够针对具体材料制定其热处理工艺，了解热处理常用加热、冷却设备和热处理参数测量与控制的方法及仪器仪表。

2. 能力要求：具备分析热处理过程组织转变的能力，能针对服役条件制定热处理工艺，具备热处理参数测量与控制的能力。

3. 素质要求：了解与专业相关的法律法规、技术标准，紧跟本领域科研与生产前沿问题，熟练掌握设备的特点与性能，能独立设计热处理工艺，并具备热处理车间生产管理的能力。

三、教学方法

1. 在教学过程中主要采用课堂讲授为主，引入各种热处理方法的操作实例展示。
2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习，
3. 宜采用多媒体教学手段，增加热处理车间实例录像，以加深理解。

四、课程基本内容和学时安排

第一部分 热处理原理

第一章 金属固态相变基础（2 学时）

知识点：金属固态相变的主要类型：按相变过程中原子的运动特点分类、按平衡状态分类、按热力学分类，金属固态相变的基本特征：界面和界面能、惯习面和新、旧两相间的位

向关系、弹性应变能、晶体缺陷，固态相变中的形核：均匀形核、非均匀形核，固态相变中新相的长大：新相长大机理、新相长大速度，综合转变动力学—奥氏体等温转变图，组织粗化：弥散沉淀相的粗化、片状和纤维组织的粗化；

重点：金属固态相变的基本特征，固态相变中的形核，固态相变中新相的长大；

难点：金属固态相变的基本特征，组织粗化。

第二章 钢中奥氏体的形成（3学时）

知识点：奥氏体的结构、组织和性能，奥氏体形成的热力学条件，奥氏体的形成机制：奥氏体晶核的形成、奥氏体晶核的长大、渗碳体的溶解和奥氏体的均匀化，奥氏体等温形成动力学：形核率、线生长速度、奥氏体等温形成动力学曲线、影响奥氏体形成速度的因素，连续加热时奥氏体的形成，奥氏体晶粒长大及其控制：奥氏体晶粒度、影响奥氏体晶粒长大的因素、钢在加热时的过热现象，非平衡组织加热时奥氏体的形成：针状奥氏体的形成、颗粒状奥氏体的形成、粗大奥氏体晶粒的遗传性及其控制；

重点：奥氏体的结构、组织和性能，奥氏体形成机制，奥氏体等温形成动力学，连续加热时奥氏体的形成，奥氏体晶粒长大及其控制；

难点：奥氏体等温形成动力学，连续加热时奥氏体的形成。

第三章 珠光体转变（2学时）

知识点：珠光体的组织形态及晶体学：珠光体的组织形态、片状珠光体的晶体学，珠光体转变机制：珠光体转变的热力学条件、片状珠光体的形成机制、粒状珠光体的形成机制，先共析转变和伪共析转变：先共析转变、魏氏组织、伪共析转变，珠光体转变动力学：珠光体的形核率及长大速度、珠光体等温转变动力学曲线、珠光体等温转变动力学图、影响珠光体转变动力学的因素，珠光体的力学性能，钢中碳化物的相间沉淀：相间沉淀的组织、机制、条件、相间沉淀钢的强化机制及应用；

重点：珠光体的组织形态，珠光体转变机制，珠光体转变动力学；

难点：珠光体转变晶体学，珠光体转变机制，伪共析转变，相间沉淀。

第四章 马氏体转变（3学时）

知识点：马氏体转变的主要特征：切变共格性和表面浮凸、无扩散性、特定的位向关系和惯习面、马氏体的亚结构、马氏体转变的可逆性，钢中马氏体转变的晶体学：马氏体的晶体结构、马氏体转变的经典切变模型，马氏体的组织形态及其影响因素，马氏体转变的热力学：转变的热力学特点、影响 M_s 点的因素，马氏体转变动力学：变温转变、等温转变、爆发式转变、表面马氏体转变、奥氏体的热稳定化，马氏体的性能：硬度和强度、韧性、相变塑形、物理性能、马氏体中的显微裂纹、超弹性和形状记忆效应；

重点：马氏体转变的主要特征，马氏体的晶体结构，转变的经典切变模型，马氏体的组织形态，影响 M_s 点的因素；

难点：马氏体转变的经典切变模型，影响 M_s 点的因素，马氏体转变的动力学。

第五章 贝氏体转变（2 学时）

知识点：贝氏体转变特征，贝氏体的组织形态：上贝氏体、下贝氏体、无碳化物贝氏体、粒状贝氏体、反常贝氏体、柱状贝氏体，贝氏体的形成条件：贝氏体转变热力学、贝氏体转变动力学、贝氏体转变时碳的扩散、影响贝氏体转变动力学的因素、钢中贝氏体组织的获得，贝氏体的转变机制：无碳化物贝氏体、上贝氏体、下贝氏体、粒状贝氏体的转变机制，贝氏体转变产物的力学性能：强度与硬度、韧性、抗疲劳性能和耐磨性能，贝氏体组织的应用；

重点：贝氏体转变的基本特征，贝氏体的组织形态，贝氏体转变时碳的扩散，贝氏体的转变机制，贝氏体转变产物的力学性能；

难点：贝氏体转变热力学和动力学，贝氏体转变机制。

第六章 钢的过冷奥氏体转变图（2 学时）

知识点：过冷奥氏体等温转变图的建立，奥氏体等温转变图的基本类型及影响因素，过冷奥氏体连续冷却转变图的建立，冷却速度对转变产物的影响，连续冷却图与等温转变图的比较，钢的临界冷却速度，利用等温转变图估计临界冷却速度，连续冷却过程中冷却速度变化对临界淬火速度的影响，过冷奥氏体转变图的应用；

重点：奥氏体等温转变图的基本类型及影响因素，连续冷却图与等温转变图的比较，钢的临界冷却速度；

难点：连续冷却图与等温转变图的比较，连续冷却过程中冷却速度变化对临界淬火速度的影响，过冷奥氏体转变图的应用。

第七章 过饱和固溶体的脱溶分解（2 学时）

知识点：铝合金在时效过程中的硬度变化和显微组织变化，钢的回火转变：组织转变、力学性能的变化及其特点、回火脆性，调幅分解：热力学条件、分解过程、组织和性能；

重点：铝合金在时效过程中的硬度变化和显微组织变化，钢的回火转变；

难点：铝合金时效过程中的显微组织变化，钢的回火转变：组织转变、力学性能的变化及其特点，调幅分解的热力学条件。

第二部分 热处理工艺

第八章 钢的退火与正火（2 学时）

知识点：钢的退火：完全退火、不完全退火、球化退火、均匀化退火、去应力退火、再结晶退火，钢的正火，退火与正火后钢的组织性能，退火与正火工艺的选用；

重点：完全退火、不完全退火、球化退火，钢的正火，退火与正火后钢的组织性能，退火与正火工艺的选用；

难点：不完全退火、球化退火，退火与正火后钢的组织性能，退火与正火工艺的选用。

第九章 钢的淬火与回火（4 学时）

知识点：淬火的概念，淬火的分类，钢的淬透性：概念、意义及影响因素、评定标准与方法，淬透性曲线的应用，淬火介质：分类与要求、有物态变化的淬火介质、无物态变化的

淬火介质、其他新型淬火介质，淬火工艺：加热规程、冷却方法，回火工艺：低温、中温、高温回火，钢的表面淬火：感应加热和激光加热表面淬火，淬火缺陷与防止：应力、变形、开裂、减少措施，淬火工艺的新发展：奥氏体晶粒的超细化处理、碳化物的超细化处理、控制马氏体、贝氏体组织形态及其组成的淬火、保留适当数量塑形相的淬火，形变热处理，真空淬火；

重点：钢的淬透性，淬火工艺，回火工艺，淬火缺陷与防止；

难点：淬透性评定标准与方法，淬透性曲线的应用，淬火应力。

第十章 钢的化学热处理（2 学时）

知识点：化学热处理的分类，化学热处理的基本过程，渗层的组织结构与形成过程，钢的渗碳：渗碳原理、气体渗碳工艺、固体渗碳、液体渗碳、渗碳件的热处理与组织、渗碳层深度的测量、渗碳件的常见缺陷，钢的渗氮：渗氮的特点、Fe-C 相图与纯铁渗氮层的组织、渗氮原理、渗氮用钢及渗氮强化机制、气体渗氮工艺、渗氮工件的检验和常见缺陷、离子渗氮，钢的碳氮共渗与软氮化，渗硼，渗铬，渗铝；

重点：化学热处理的基本过程，气体渗碳工艺，渗氮的特点；

难点：渗碳原理，渗氮原理，钢的碳氮共渗与软氮化。

第十一章 有色金属的热处理（4 学时）

知识点：铝及合金的固溶与时效，镁及合金的热处理，铜及合金的热处理，钛合金的形状记忆效应；

重点：铝合金的 GP 区，第二相析出顺序，铝合金的人工时效与自然时效；

难点：第二相析出顺序。

第三部分 热处理设备

第十二章 加热设备（2 学时）

知识点：耐火材料、常用隔热材料和炉用耐热钢，传导传热、对流传热和辐射传热，热处理电阻炉的结构、热处理电阻炉的设计步骤、炉型的选择和炉膛尺寸的确定、炉体结构设计及材料选择、电阻炉功率的确定、电热元件材料及性能、电热元件的计算、电热元件的安装，热处理浴炉简介、外热式浴炉、内热式浴炉、电极盐浴炉的总体设计、盐浴炉的电极设计、盐浴炉抽风装置、电极盐浴炉的启动，感应加热的原理及设备类型、感应加热的设备类型、感应加热设备的频率选择；

重点：传导传热、对流传热和辐射传热，电阻炉功率的确定；

难点：电极盐浴炉的启动，感应加热的原理。

第十三章 冷却设备（2 学时）

知识点：缓冷设备，淬火槽的基本结构、非机械淬火槽、机械淬火槽、淬火槽的设计，淬火介质的循环冷却系统：集液槽、过滤器、泵、淬火介质冷却器、淬火介质冷却器的选择及计算，淬火机床：气动齿轮淬火机床、轴类淬火机床、成形淬火机，喷射淬火装置：喷液

淬火装置、喷气淬火装置、喷雾淬火装置，冷处理设备：冷冻剂、干冰冷处理设备、液化气体冷处理设备、冷冻机式冷处理设备；

重点：缓冷设备，淬火槽的基本结构；

难点：淬火介质冷却器的选择及计算。

第十四章 热处理参数测量与控制（2 学时）

知识点：热电偶的工作原理、热电偶的基本定律、热电偶冷端温度的影响及修正、热电偶冷端温度的延伸、热电偶的类别及使用特性、工业热电偶的结构、特殊热电偶、其他测温元件、热电偶的串、并联测温、热电偶使用注意事项、热电偶定期检定、影响炉温测量准确性的因素，温度显示与调节仪表：动圈式温度仪表、直流电位差计、电子电位差计、TD、TE 系列电子式温度指示调节仪、XM 系列数显仪表、数字式温度仪表简介、炉温仪表选用的一般原则，温度的自动控制：位式调节、连续式调节，氧势和碳势控制仪：金属加热时的氧势、炉气中的碳势、炉气成分测定仪；

重点：热电偶的工作原理，热电偶的基本定律，热电偶冷端温度的延伸；

难点：温度的自动控制：位式调节和连续式调节。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

课程实践教学内容可安排 6 学时的试验教学，并与专业生产实习、成型工艺过程综合实践等教学环节结合起来，以便取得更好的教学效果，课内实验项目视课程教学情况选作，推荐的实验项目如下：

序号	项目	内容和要求	实验学时	设备、器具	备注
1	钢的淬透性测定	掌握末端淬火法测量钢的淬透性方法，了解淬透性的应用	6	带毛玻璃投射屏的金相显微镜、物镜测微尺、单相铜合金或钢纯铁样品、晶粒度标准评定图片。	
2	热处理后碳钢显微组织的观察与分析	观察和分析碳钢经不同热处理后的显微组织特征，了解不同热处理工艺对碳钢组织和性能的影响	6	金相显微镜、经过不同热处理的金相试样，相应的金相图谱、放大的金相照片，	

六、先修课程

材料科学基础，传输原理。

七、考核方式和要求

1.考核方式：课后作业、实验成绩与期末考试结合。

2.总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），实验成绩 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3.期末试卷内容比例：热处理原理基础知识约 40%，热处理工艺约 40%，热处理设备 20%，

4. 期末试卷题型比例：判断题 10%，填空题 15%，选择题 10%，名词解释 10%，简答题 25%，分析题 10%，综合问答 20%，

八、建议教材或参考书

1.教材

热处理工程基础，陆兴，机械工业出版社，2008 年 3 月.

2、参考书：

（1）钢的热处理原理和工艺.胡光立，谢希文，西北工业大学出版社，2008 年 3 月.

（2）金属学与热处理，崔忠圻、覃耀春，机械工业出版社，2008 年 9 月.

执笔人： 邹林池

审核人：伊启中

检测技术与控制工程课程教学大纲

课程名称：检测技术与控制工程

课程编号：19110449

学时/学分：32/2.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业必修课

一、课程的目的和任务

《检测技术与控制工程》是一门多学科交叉而成的专业基础课程，随着科学技术的飞速发展，人们对信息资源的需要日益增长，要及时获取各种信息，解决工程、生产及科研中遇到的检测问题，必须合理的选择和应用各种传感器。本课程在讲清基本概念、基本理论的基础上，强调工程应用，重视实验教学。

本课程主要为相关专业的本科学生开设，重点介绍各种传感器的工作原理和特性，结合工程应用实际，了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，培养学生使用各类传感器的技巧和能力，掌握常用传感器的工程测量设计方法和实验研究方法，了解传感器技术的发展动向。

二、课程的基本要求

通过本课程教学，学生应达到下列学习目标：

1. 了解检测技术基础知识、误差的概念。
2. 理解和掌握各类传感器的结构、原理和工作特性。
3. 掌握各个传感器测量电路的工作原理及应用。
4. 理解常用物理量的检测方法。
5. 符合专业人才培养标准实施矩阵中的知识、能力、素质的培养要求。

三、教学方法

采用理论教学与实验教学相结合的教学方法。

课堂教学应用多媒体手段，以教师讲课为主，穿插课堂讨论、课堂练习等环节，以利学生掌握。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 传感器与检测技术的基本知识（2 学时）

知识点：传感器的组成、分类及发展动向，技术的定义及应用，传感器的静态特性、动态特性及其响应；。

重 点：传感器与检测技术的目的和意义，传感器的静态特性与动态特性的性质。

第二章 电阻式传感器（4 学时）

知识点：电位器式传感器的主要特性及其应用、应变片的工作原理、应变片式电阻传感器的主要特性及应用

重点：理解电位器式传感器、应变片式传感器的工作原理，掌握它们的性能特点，了解其常用结构形式及应用。

难点：线性与非线性电位器的测量原理，应变片式传感器的测量原理、温度误差及其补偿。

第三章 电感式传感器（4 学时）

知识点：自感式传感器的工作原理、等效电路与转换电路，自感式传感器的特点及其应用，变压器式传感器的工作原理、等效电路及其特性，差分变压器式传感器的测量电路及其应用，涡流式传感器的工作原理、转换电路及其应用

重点：理解自感式、差动变压器式、涡流传感器的工作原理，掌握其性能特点，了解其应用。

第四章 电容式传感器（4 学时）

知识点：电容式传感器的工作原理及类型；电容式传感器的灵敏度及非线性；电容式传感器的特点及等效电路；电容式传感器的设计要点、转换电路；电容式传感器的应用

重点：理解各种形式电容传感器的工作原理，掌握其性能特点，了解其应用。

难点：电容式传感器的等效电路及特性。

第五章 磁电式传感器（6 学时）

知识点：磁电感应式传感器的工作原理、结构特性，动态特性分析；磁电感应式传感器的测量电路；霍尔式效应与霍尔元件；霍尔元件的构造及测量电路；霍尔元件的补偿电路；霍尔传感器的应用举例

重点：理解磁电感应式传感器、霍尔元件的工作原理，转换电路，掌握其性能特点。

难点：霍尔式传感器工作原理及应用。

第六章 压电式传感器（2 学时）

知识点：压电效应、压电材料、压电式传感器的等效电路及测量电路、压电式传感器的应用

重点：了解压电式传感器的工作原理，掌握常用压材料及其性能特点，理解其转换电路。

难点：压电式传感器的等效电路及测量电路。

第七章 光电式传感器（4 学时）

知识点：光电效应、光电器件及其特征；光电式传感器及其测量电路；光电式传感器的应用；光纤传感器、电荷耦合器件（CCD）、光栅的原理、特点及应用

重点：了解光电器件的原理、应用，掌握脉冲光电式传感器、光纤传感器、电荷耦合器件（CCD）、光栅的原理、特点及应用。

难点：常用光电式传感器的工作原理及应用。

第八章 热电式传感器（4 学时）

知识点: 热电阻材料及工作原理、测量电路, 热电偶的基本定律、测温电路及温度补偿, 敏电阻的特性及应用

重 点: 热电式传感器的测量原理、测量电路。

难 点: 热电式传感器的应用。

第九章、检测技术基础 (2 学时)

知识点: 测量方法、测量系统、测量数据的处理方法

重 点: 检测系统中的数据提取、信息转换方法及信息处理技术。

难 点: 静态测量与动态测量的误差分析方法。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实验结合理论教学进行, 实验项目和要求如下:

序号	项 目	内容和要求	实验学时	设备、器具	备注
1	应变片特性测试	验证应变片特性及电桥电路的性能	2	传感器实验仪	
2	电感式传感器性能测试	观察电感传感器的工作情况及残余电压的补偿	2	传感器实验仪	
3	电容式传感器测量电路设计	按要求设计电容传感器的信号转换电路, 并连线验证	2	信号发生器、示波器、直流电源等	
4	霍尔式传感器性能测试	观察霍尔传感器的原理及特性	2	传感器实验仪	
5	热电偶性能测试	观察热电偶的工作及特性	2	传感器实验仪	

六、先修课程

大学物理、电路理论、模拟电子技术、数字电子技术等

七、考核方式和要求

1. 期末考试成绩 50%

答卷方式: 闭卷笔试。

考试时间: 120 分钟。

内容比例: 检测技术基本知识及各类传感器原理、特性 50%左右, 各类传感器测量线路及应用 50%左右。

题型比例: 填空题 20%, 选择题 15%, 简答 15%, 分析计算题 40%, 综合题 10%。

(1) 概念理解题 (包括: 填空、选择、简答、是非等题型) 50%

(2) 分析题及计算题: 40%

(3) 综合题: 10%

2. 平时考核成绩 50%

平时考核包括出勤考核、平时作业、期中测验、实验成绩等

出勤考核 20%: 每次由课任老师与班上负责考勤同学进行严格考勤。

平时作业 20%: 通过对学生完成作业的数量和质量情况进行考核。

期中测验 30%: 运用前面所学知识的综合设计或期中考试的方式进行考核。

实验成绩 30%: 包括遵守实验室规章制度情况、课前预习及完成预习报告情况、实验过程动手能力的表现、实验报告完成情况等进行考核。

八、建议教材或参考书

1. 教材:《传感器与检测技术》 陈杰主编 高等教育出版社第二版 2011

2. 参考书: [1]《传感器原理与应用》 黄贤武 编著 电子科技大学出版社 2000

[2]《自动检测技术》 马西秦主编 机械工业出版社 2003

[3]《测试与传感技术》 侯国章编著 哈工大出版社 第二版 2002

执笔人: 肖传清

审核人: 方卫东

专业英语课程教学大纲

课程名称：专业英语

课程编号：16118231

学时/学分：24/1.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：学科与专业基础必修课

一、课程的目的和任务

本课程是一门工具课，主要目的是讲解材料成型及控制工程专业的相关英语词汇、翻译和写作方法等。主要任务是通过本课程的学习，使学生掌握材料成型及控制工程专业常用的英语词汇，能较顺利的阅读、理解和翻译有关的科技英文文献和资料，为今后在生产实践中的应用打下基础；通过阅读最新的专业英语文献，使学生能跟踪学科的发展动态，为今后的工作、科学研究打下良好的基础。

二、课程的基本要求

初步掌握本专业相关英语术语用法和外文表达方式，掌握金属浇注成型工艺、金属基本性质、聚合物及注塑成型相关知识，重点掌握专业英语的翻译和写作方法，了解英汉两种语言的表达方式。熟练掌握实用专业英语的一些常用表达方式。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 Metal Casting Processes (4 学时)

知识点：The history of casting processes, advantages and limitations, applications, sand mould making procedure, melt equipment for non-ferrous foundries, fluidity and pouring;

重点：Sand mould making procedure, casting terms;

难点：Translation long sentences.

第二章 Foundations of Materials Science (4 学时)

知识点：Solidification and grain size strengthening, nucleation and growth in Solid-state reactions, solid solution strengthening, dispersion strengthening, age hardening or precipitation hardening;

重点：Solidification and grain size strengthening;

难点：Translation long sentences.

第三章 Polymer, injection molding (4 学时)

知识点：Introduction of polymer, polymerization, properties of polymers, injection molding processing, injection molding machines and molds;

重点：Introduction of polymer, injection molding processing;

难点：Translation long sentences.

第四章 Read recent professional English articles

知识点: Specialized Terms of material science and engineering, latest technical development trend;

重点: Latest technical development trend;

难点: Translation long sentences.

第五章 Practical English (4 学时)

知识点: Reading and translation the files which related to material science and engineering major, for example, English contract, purchase order in English, Instrument specifications in English;

重点: Instrument specifications in English;

难点: Translation long sentences.

第六章 English communication (4 学时)

知识点: Students design and act English conversation due to different scene regulated by themselves;

重点: Speaking ability practice;

难点: Speaking ability practice.

四、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)

五、先修课程

大学英语, 材料科学与工程基础, 机械制造技术基础, 材料成型技术基础

六、建议教材或参考书

教材:

《English for Professional Engineers-Material Forming and Control Engineering》, 张启富, 冶金工业出版社, 2006

参考书:

1. 《焊接专业英语》, 赵丽玲, 机械工业出版社, 2008

2. 《模具设计与制造专业英语》, 刘建雄, 北京大学出版社, 2006

3. 《材料成形及控制工程专业英语阅读》, 胡礼木, 机械工业出版社, 2004

七、考核方式和要求

1. 考核方式: 笔试, 开卷。

2. 内容比例: Metal Casting Processes 10%, Foundations of Materials Science 10%, Polymer, injection molding 10%, Read recent professional English articles 10%, Practical English 10%, integrated English capabilities 50%。

3. 题型比例: 选择题或填空题 10%, 英译汉题 20%, 汉译英题 20%, 综合题 50%。

八、其他说明

1. 本大纲特点

本教学大纲根据课程的性质，结合本专业实际，突出实用性，在教学过程中宜采用课堂讲授为主形式，关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生英语的综合应用能力。

2. 教学法建议等内容

多阅读相关的专业英语资料，建议适当采用媒体教学手段，增加课外知识的介绍，以开拓眼界，更新教学内容。

执笔人： 崔志香

审核人：伊启中

材料热力学课程教学大纲

课程名称：材料热力学

课程编号：16118581

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：结合材料科学问题学习热力学四大定律，并应用于相平衡、溶液、自由能、相图、相变及化学平衡等热力学过程。掌握经典热力学和统计热力学理论在揭示材料中的相和组织形成规律方面的应用，通过材料问题实例理解和掌握热力学的基本规律。

任务：掌握单组元系、二组元系和三组元以上的多组元系材料的相形成规律和相平衡问题，相变的热力学问题，重要的溶体模型，亚稳、局域等次级相平衡以及材料设计与热力学等问题。目的是

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握热力学三大定律的概念、函数表达、适用条件，能用材料热力学规律解决材料研究中的具体问题，能解释材料科学研究中遇到的热力学现象；熟练掌握热焓、熵、自由能、偏克分子量、活度等热力学参量在具体材料变化过程中的求解方法和对过程做出正确的判断；掌握热力学函数中的重要函数关系尤其是麦克斯韦关系；掌握相图热力学、溶液热力学、缺陷热力学等规律和概念，并解决材料研究中的一些问题。

2. 能力要求：掌握热力学三大定律的概念、实质、适用条件、意义，理解热力学定律是如何通过热力学函数应用到材料科学研究领域而形成材料热力学规律。

3. 素质要求：培养学生在材料科学的基础上，运用热力学基础和原理，分析、解释、解决科学研究中所遇到的热力学问题。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2 学时）

知识点：材料热力学的概念，状态函数及全微分，热焓与比热，标准态等；

重点：材料热力学的概念，状态函数及全微分；

难点：状态函数及全微分。

第二章 热力学三大定律（8 学时）

知识点：自发过程和不可逆过程，熵及热力学第一、二、三定律的概念，材料热力学第一、二定律数学表达式，平衡态判据表达式的推导，熵的统计概念，固溶体的混合熵概念，具体材料的熵值计算，材料热力学现象解释，热力学第三定律推导、验证和应用；

重点：材料热力学第一、二定律数学表达式及应用；

难点：运用材料熵的概念进行热力学计算和过程进行方向、限度的判断。

第三章 单组元材料的热力学（6 学时）

知识点：吉布斯自由能函数，热容的概念，由热容计算自由能，Clausius-Clapeyron 方程，单组元材料的两相平衡，材料相变的体积效应，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用；

重点：吉布斯自由能函数，由热容计算自由能，Clausius-Clapeyron 方程及其应用，单组元材料的两相平衡，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用；

难点：Clausius-Clapeyron 方程及其应用，材料相变的体积效应，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用。

第四章 二组元相（6 学时）

知识点：理想溶液的概念，理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的概念，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图，混合物的自由能及混合律，化学势的概念，化学势与自由能-成分图，溶液化学势的表达式，活度的概念，应用活度计算相互作用能，化合物相的生成焓和生成自由能；

重点：理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图，化学势与自由能-成分图，应用活度计算相互作用能；

难点：理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图。

第五章 二组元材料的热力学（8 学时）

知识点：两相平衡的化学势相等条件，二元系两相平衡的公切线法则，溶解度与温度的关系，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度，固溶液间的相平衡；

重点：二元系两相平衡的公切线法则，溶解度与温度的关系，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度；

难点：二元系两相平衡的公切线法则，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度。

第六章 相图热力学（2 学时）

知识点：相图热力学的概念，相图计算原理，有限溶解度固相线和液相线的计算，计算机测制相图的方法；

重点：相图热力学概念和相图计算原理；

难点：各种相图计算方法与应用。

四、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）

五、先修课程

材料科学基础，物理化学

六、建议教材或参考书

教材：

《材料热力学与动力学》，徐瑞，哈尔滨工业大学出版社，2003

参考书：

1. 《材料热力学》，郝士明，化学工业出版社，2013
2. 《材料热力学》，徐祖耀，科学出版社，2009

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	热力学三大定律 30%左右，单组元材料的热力学 30%左右，二组元材料的热力学 30%左右，相图热力学 10%左右。
		题型及比例	填空题 10%，简答题 20%，计算题 40%，分析题 30%。
	平时成绩 (50%)	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		作业 (10%)	1 次/10 分；缺交扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分
		小测 (30%)	3 次/每次 10 分

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本课程着重于经典热力学和统计热力学理论在揭示材料中的相和组织形成规律方面的应用，通过材料问题实例来使学生理解和掌握热力学的基本规律。

2. 教学法建议等内容

本课程通过课堂讲授, 自学, 课堂讨论, 考试等教学环节达到教学目的。因此, 本课程以课堂讲授为主, 穿插讨论课。考核以期末考试成绩为主, 辅以平时成绩包括测验成绩以及作业等。

执笔人：杨春蓉

审核人：伊启中

传输原理课程教学大纲

课程名称：传输原理

课程编号：16118508

学时/学分：40/2.5

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业方向选修课，它涵盖了流体力学、传热学及传质学课程的内容。本课程的目的和任务是系统而全面地从动量、热量及质量传输观点，阐述了流体流动过程以及传质过程的基本理论。要求学生要掌握上述三传输过程的基本概念、基本原理和基本计算方法，以便为学习后续专业课程奠定必要的基础。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，了解动量传输、热量传输和质量传输在材料科学与工程中的作用，掌握动量传输、热量传输与质量传输的基本原理、研究分析方法和对材料制备与加工的影响，学会利用传输原理解释材料制备与加工中的一些现象。具备系统的材料成型及控制工程专业领域的基础理论知识。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 流体的主要物理性质（4 学时）

知识点：流体的概念及连续性假设，流体的密度、重度、比容和比重、流体的压缩性与膨胀性，粘性的概念、牛顿粘性定律、温度和压强对流体粘性的影响，理想流体的概念；

重点：流体的主要物理特性，牛顿粘性定律；

难点：牛顿粘性定律。

第二章 流体静力学（4 学时）

知识点：作用在流体上的力，质量力与表面力、流体静压力，流体静力学特性，静止流体的平衡方程及其积分、等压面、静止流体中的压强分布、流体静力学基本方程及其能量意义与几何意义、流体压强的测量、测压计的原理及应用，静力学计算，静止流体对壁面（平面壁与曲面壁）作用力的计算。

重点：流体静力学特性，流体静力学基本方程及其意义，静止流体对壁面（平面壁与曲面壁）作用力的计算；

难点：流体静力学基本方程及其能量意义与几何意义。

第三章 流体动力学（6 学时）

知识点：稳定流与非稳定流，迹线与流线，流管与流束，流量与平均流速，连续性方程，直角坐标系的连续性方程，一维总流的连续性方程，理想流体的动量微分方程（欧拉方程），实际流体的动量微分方程（纳维尔—斯托克斯方程），理想流体的伯努利方程，实际流体的

伯努利方程，伯努利方程的应用条件与毕托管原理；

重点：流体动力学的基本概念，连续性方程、动量微分方程的导出和物理意义，伯努利方程及其应用；

难点：连续性方程，动量微分方程。

第四章 流动状态与能量损失（4 学时）

知识点：雷诺试验，流动状态的判据—雷诺数，圆管中的层流的速度分布，流量计算，沿程能量损失，圆管中的湍流的脉动现象与时均值的概念，层流边界层，水力光滑管与水力粗糙管，湍流切向力与速度分布，局部阻力损失系数的确定；

重点：流动状态的判据—雷诺数及其应用，圆管中层流沿程能量损失，层流边界层；

难点：圆管中的层流的速度分布，流量计算，沿程能量损失。

第五章 热量传输的基本概念（2 学时）

知识点：温度场，等温面，等温线，温度梯度，热流量与热流密度，热量传输的基本方式与规律，包括导热，对流与辐射；

重点：热量传输的基本方式与规律。

第六章 导热（6 学时）

知识点：导热微分方程，初始条件与边界条件，一维稳态导热的平面壁的导热、圆柱壁的导热，非稳态导热的基本概念，一维非稳态导热。

重点：一维稳态导热的计算问题，一维非稳态导热计算方法；

难点：导热微分方程。

第七章 对流换热（4 学时）

知识点：对流换热的基本形式，换热微分方程，换热系数的影响因素，对流换热的微分方程组，相似原理及其在热量传输中的应用，相似准数，对流换热准数方程，自然对流换热计算，强制对流换热计算；

重点：对流换热的基本概念，换热微分方程，自然对流换热计算，强制对流换热计算；

难点：对流换热的微分方程组，相似原理及其在热量传输中的应用。

第八章 辐射换热（4 学时）

知识点：热辐射的本质、特点，热辐射的基本概念、定律，灰体的概念，辐射率的工程处理，两物体间的辐射热交换；

重点：热辐射的本质、特点，热辐射的基本概念、定律，灰体的概念；

难点：两物体间的辐射热交换。

第九章 质量传输的基本概念（2 学时）

知识点：质量传输的基本方式，包括扩散传质、对流传质、相间传质，浓度，速度，传质通量。

重点：质量传输的基本方式，浓度，速度，传质通量；

难点：传质通量。

第十章 传质微分方程及其扩散传质（4 学时）

知识点：传质微分方程，一维稳态扩散，等摩尔逆向扩散，单向扩散，忽略表面阻力的半无限大介质中的非稳态扩散，简单几何形状物体中的非稳态扩散及二维，三维非稳态扩散，影响扩散的因素；

重点：传质微分方程的不同形式，一维稳态扩散，非稳定扩散及其影响扩散的因素；

难点：等摩尔逆向扩散，单向扩散，简单几何形状物体中的非稳态扩散。

四、先修课程

高等数学，大学物理，物理化学，材料科学基础

五、建议教材或参考书

教材：

《传输原理》，吉泽升，哈尔滨工业大学出版社，2008

参考书：

1. 《材料加工冶金传输原理》，吴树森，机械工业出版社，2002
2. 《工程流体力学》，莫乃榕，华中科技大学出版社，2000
3. 《冶金传输原理》，闫小林，冶金工业出版社，2002

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核、期中考、期末闭卷考试相结合。

2. 平时考核办法：

(1) 课堂小测：流体力学部分 1 次，传热学 1 次，传质学 1 次，每次小测 100 分。测验题型以判断题、填空题、计算题为主。

(2) 期中考：安排在第六章结束之后，总分 100 分。

(3) 作业：共约 7 次，每次按学生完成情况按 5 级制给予评定作业成绩。

(4) 平时成绩评定办法：课堂小测 50%，期中考 30%，作业 20%。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 60%，期末考占 40%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业的要求，重点讲授动量传输、热量传输和质量传输三方面的内容。本课程将流体动力学、导热和扩散传质三部分内容做为重点。

2. 教学法建议：

借助具体实例，阐明抽象物理概念，以帮助学生理解并掌握基本概念。课程中的物理概念比较抽象，为了帮助学生理解这些抽象概念，我们在讲课时尽量变抽象为具体，以生活中的实例来帮助学生理解这些物理概念。辅以数学手段，讲清基本方程的建立，以培养学生的逻辑思维能力。程中的衡算方程较多，如连续性方程、N-S 方程、F-K 方程、质量平衡方程

等，对于这部分内容，我们的总原则是讲清建立方程的前提条件、依据、方法、方程物理意义及应用。以两个“三结合”教学模式，帮助学生理解难点、掌握重点、学会应用。即对教学重点内容采取教师讲授、学生习题和习题讲解方式教学。以学生为中心，从工程实际出发启发学生思维，以培养学生分析问题和解决问题的能力。每进行一章新的内容时，我们就针对生产实际而提出问题。为了解决这些实际问题，学生应该具备哪些理论知识，由此引出新的内容。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

金属凝固原理课程教学大纲

课程名称：金属凝固原理

课程编号：16118582

学时/学分：40/2.5

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的与任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业方向选修课，要求掌握金属凝固时热力学规律和动力学规律；掌握单相合金和多相合金的凝固的理论和基本特点；重点掌握二元合金凝固过程中的溶质再分配现象以及多元合金的凝固；通过对晶体的生长方式与生长速率、晶体生长形态及其影响因素以及凝固过程中的液态金属流动规律的学习，掌握合金凝固组织的特点及凝固过程的控制；同时掌握不同凝固条件下对制品组织形成的影响。通过该课程的学习能独立承担和开展金属凝固过程及其凝固组织控制方面的研究工作。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，掌握液态金属的结构与性质、液态金属的流动与传热、液态金属的结晶等金属凝固过程的基本概念和基础理论，重点掌握单相合金的结晶、多相合金的结晶的基本过程和规律，重点掌握宏观凝固组织的形成与控制，如晶粒尺寸与形态、成分偏析、气孔、夹杂物、缩孔、应力等常见铸造缺陷问题的预防和解决措施。具备系统的材料成型及控制工程专业领域的基础理论知识。

三、教学内容与学时分配

第一章 液态金属的结构与性质（4 学时）

知识点：液态金属结构的研究方法，液态金属结构模型，液态金属的黏度、表面张力，半固态铸造、半固态金属的流变性；

重点：液态金属结构，黏度，表面张力，半固态金属的特点；

难点：液态金属结构模型。

第二章 液态金属的流动与传热（6 学时）

知识点：液态成型过程导热的基本方程及求解，不同界面热阻条件下温度场的特点，动态凝固曲线，金属的凝固特性，凝固时间，液态金属的充型能力的基本概念与流动性的测定，液态金属停止流动的机理，影响充型能力的因素，液态成型中金属的浮力流、枝晶间液体的流动，界面张力引起的流动；

重点：导热的基本方程及求解，液态金属停止流动的机理，影响充型能力的因素，液态成型中金属的流动方式；

难点：液态成型中金属的浮力流、枝晶间液体的流动，界面张力引起的流动。

第三章 液态金属的结晶（6 学时）

知识点：液态金属结晶的热力学条件和结晶过程，液态金属的均质形核、非均质形核，晶体生长中固-液界面处的原子迁移，固-液界面的微观结构，界面的生长方式和生长速度；

重点：液态金属的结晶过程、均质形核、非均质形核、界面的生长方式和生长速度；

难点：液态金属的均质形核、非均质形核。

第四章 单相合金的结晶（6 学时）

知识点：凝固过程的溶质再分配理论，包括扩散定律、溶质再分配现象的产生及平衡分配系数、平衡结晶时的溶质再分配、非平衡结晶时溶质再分配；成分过冷的产生，热过冷对纯金属结晶过程的影响，成分过冷对单相合金结晶过程的影响，M-S 理论的模型、M-S 理论界面稳定性判据、M-S 理论界面稳定性的分析；

重点：平衡结晶时的溶质再分配，非平衡结晶时溶质再分配，成分过冷的产生及影响，界面稳定性理论；

难点：平衡结晶时的溶质再分配，成分过冷的产生及影响。

第五章 多相合金的结晶（8 学时）

知识点：共晶合金结晶的特点及分类，共晶合金的结晶方式，规则共晶合金的结晶，非规则共晶合金的结晶，偏晶与包晶合金的结晶，金属基复合材料的凝固；

重点：共晶合金结晶的特点及分类，共晶合金的结晶方式、包晶合金的结晶，偏晶合金的凝固；

难点：共晶合金的结晶方式。

第六章 宏观凝固组织的形成与控制（10 学时）

知识点：宏观凝固组织的特点，晶粒游离理论，等轴晶组织的获得及细化，凝固缺陷的形成机理及控制，包括偏析的形成及控制、气孔的形成及控制、夹杂物的形成及控制、缩松与缩孔、应力、变形与裂纹；

重点：宏观凝固组织的特点、等轴晶组织的获得及细化、偏析的形成及控制、气孔的形成及控制、夹杂物的形成及控制、缩松与缩孔、应力、变形与裂纹；

难点：等轴晶组织的获得及细化、偏析的形成及控制。

四、先修课程

高等数学，材料科学基础，材料力学，材料性能学

五、建议教材或参考书

教材：

《金属液态成型原理》，贾志，北京大学出版社，2011

参考书：

1. 《金属凝固原理》，胡汉起，机械工业出版社，2000

2. 《金属的凝固理论、实践及应用》，大野笃美，机械工业出版社，1989

3. 《凝固技术》，周尧和，机械工业出版社，2001

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核、期中考、期末闭卷考试相结合。

2. 平时考核办法：

(1) 课堂小测：第一、二章部分 1 次，第三、四、五章 1 次，第六章 1 次，每次小测 100 分。测验题型以判断题、填空题、计算题为主。

(2) 期中考：安排在第四章结束之后，总分 100 分。

(3) 作业：共约 4 次，每次按学生完成情况按 5 级制给予评定作业成绩。

(4) 平时成绩评定办法：课堂小测 50%，期中考 30%，作业 20%。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 50%，期末考占 50%

七、其他说明

1. 本大纲的特点

本大纲根据材料成型及控制工程专业铸造方向的培养要求而制定。本课程重点结合 Fe-C 合金和铝合金的铸造凝固过程的基础理论和技术问题进行内容设计。

2. 教学法建议

借助具体实例，阐明抽象物理概念，以帮助学生理解并掌握基本概念。课程中的物理概念比较抽象，为了帮助学生理解这些抽象概念，我们在讲课时尽量变抽象为具体，以生产中的实例来帮助学生理解这些物理概念。对于凝固过程的基本现象，可以用 CAE 技术辅助教学，使凝固过程的基本概念和规律更加直观。以两个“三结合”教学模式，帮助学生理解难点、掌握重点、学会应用。即对教学重点内容采取教师讲授、学生习题和习题讲解方式教学

制定人：王火生

审核人：伊启中

铸造工艺及设备课程教学大纲

课程名称： 铸造工艺及设备

课程编号： 16118579

学时/学分： 56/3.5

开课学期： 6

适用专业： 材料成型与控制工程

课程类型： 专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程属于材料成型与控制工程专业液态成型方向的专业方向选修课。通过课程学习，掌握工艺设计的基本内容、方案的确定，浇冒口系统的开设和设计，金属过滤技术以及工艺装备设计等。

二、课程的基本要求

熟悉铸造工艺设计的基本内容、原则、方法和步骤，掌握铸造工艺和工装设计的基本技能。基本掌握浇冒口的作用及其原理，具有正确设计浇冒口系统的初步能力。

三、课程基本内容和学时安排

第二章 绪论（2 学时）

知识点：铸造工艺设计概念

重点：无

第二章 铸造工艺方案的确定（10 学时）

知识点：零件的铸造工艺性，造型和造芯方法的选择，浇注位置的确定，分型面的选择；

重点：零件的铸造工艺性，造型和造芯方法的选择，浇注位置的确定，分型面的选择；

第三章 砂芯设计及铸造工艺设计参数（4 学时）

知识点：砂芯设计，铸造工艺参数设计；

重点：砂芯设计，铸造工艺参数设计；

第四章 浇注系统设计（16 学时）

知识点：液态金属在浇注系统基本组元中的流动，浇注系统的基本类型及选择，计算阻流截面的水力学公式，铸铁件浇注系统设计与计算，其他合金铸件浇注系统的特点，金属过滤技术；

重点：液态金属在浇注系统基本组元中的流动，浇注系统的基本类型及选择，计算阻流截面的水力学公式，铸铁件浇注系统设计与计算，其他合金铸件浇注系统的特点；

第五章 冒口、冷铁和铸肋（10 学时）

知识点：冒口的种类及补缩原理，铸钢件冒口的设计与计算，铸铁件实用冒口的设计，提高通用冒口补缩效率的措施和特种冒口，冷铁，铸肋；

重点：冒口的种类及补缩原理，铸钢件冒口的设计与计算，铸铁件实用冒口的设计，提高通用冒口补缩效率的措施和特种冒口，冷铁，铸肋；

第六章 铸造工艺装备设计（6学时）

知识点：模样及模板，砂箱，芯盒，其他工艺装备；

重点：模样及模板，砂箱，芯盒，其他工艺装备

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	铸造工艺软件应用	1. 铸造工艺设计 CAD 软件； 2. 铸造工艺设计 CAE 软件。	8	计算机	

2. 课程设计（无）

五、先修课程

材料科学基础，材料工程基础，物理化学，材料工程基础，普通化学

六、建议教材或参考书

教材：

《铸造工艺学》，王文清，机械工业出版社，2012

参考书：

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	铸造工艺方案的确定 20%，砂芯设计及铸造工艺设计参数 10%，浇注系统设计 35%，冒口、冷铁和铸肋 20%，铸造工艺装备设计 15%。
		题型及比例	判断题 10%；填空题 15%；选择题 10%；名词解释 10%；简答题 25%；综合分析题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	全勤，课堂表现好（10分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测（20%）	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业（20%）	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8。

八、其他说明

无

执笔人： 王明杰

审核人：伊启中

铸造合金及其熔炼课程教学大纲

课程名称：铸造合金及其熔炼

课程编号：16118146

学时/学分：40/2.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料科学与工程本科专业的一门专业方向选修课，课程设置目的在于培养学生具有常用铸造合金熔炼方法和工艺要点，熟悉常用的熔炼设备，使学生具有合理的选材和开发铸造合金能力。

二、课程的基本要求

通过本课程学习，学生应掌握铸钢、铸铁和铸造非铁金属材料这些常用铸造合金的主要性能特点，包括使用性能和工艺性能；了解影响铸钢、铸铁、铸造非铁金属使用性能和工艺性能的主要因素，并掌握改善或提高常用铸造合金性能的措施；掌握常用铸造合金熔炼方法、工艺要点以及常用的熔炼设备，使学生具有合理的选材和开发铸造合金所必须具备的知识。

三、课程基本内容和学时安排

第一章绪论、第二章 灰铸铁（4学时）

知识点：灰铸铁的性能特点，影响铸铁铸态组织的因素，灰铸铁的生产，灰铸铁的铸造性能。

重点：灰铸铁的性能特点，提高灰铸铁性能的主要途径，冷却速度、化学成分和孕育处理对灰铸铁组织的影响。

难点：化学成分和冷却速度对灰铸铁组织的影响，孕育处理。

第三章 强韧铸铁（4学时）

知识点：球墨铸铁和可锻铸铁的力学性能、使用性能和工艺性能特点。

重点：球墨铸铁和可锻铸铁的性能特点及影响因素。

难点：球墨铸铁的球化处理 and 孕育处理，可锻铸铁的孕育处理。

第五章 铸铁的熔炼（5学时）

知识点：冲天炉熔炼的基本原理，冲天炉强化熔炼的主要措施，冲天炉熔炼过程中化学成分的变化规律，冲天炉熔炼过程的参数选择及测量，感应电炉熔炼。

重点：冲天炉熔炼过程中影响铁液温度的主要因素，预热送风，冲天炉的网形图和配料计算，工频感应电炉的工作原理和熔炼特点。

难点：冲天炉内的热交换规律，影响铁液温度的主要因素，冲天炉的网形图和配料计算，

第六章 铸造碳钢（2学时）

知识点：铸造碳钢的性能及应用，铸造碳钢的结晶过程和铸态组织，碳钢的铸造性能，

碳钢铸件的热处理，影响铸造碳钢力学性能的主要因素。

重点：铸造碳钢的性能及应用，铸造碳钢的铸态组织和铸造性能。

难点：影响铸造碳钢力学性能的主要因素。

第七章 铸造低合金钢（1 学时）

知识点：铸造低合金钢的性能及应用，低合金钢的铸造性能。

重点：铸造低合金钢的性能及应用。

难点：低合金钢的铸造性能。

第八章 铸造高合金钢（2 学时）

知识点：铸造高合金钢的性能及应用，高锰钢，铸造不锈钢。

重点：化学成分对高锰钢性能的影响，不锈钢的耐蚀原理。

难点：高锰钢的加工硬化机理，不锈钢的耐蚀原理。

第九章 电弧炉炼钢（2 学时）

知识点：电弧炉炼钢的特点、应用与工作原理，碱性电弧炉氧化法炼钢，酸性电弧炉氧化法炼钢。

重点：电弧炉炼钢的特点与应用，碱性电弧炉和碱性电弧炉氧化法炼钢的工艺要点及优缺点。

难点：碱性电弧炉和碱性电弧炉氧化法炼钢的工艺要点。

第十章 感应电炉炼钢（2 学时）

知识点：无芯感应电炉的工作原理，感应电炉炼钢的工艺要点，真空感应电炉炼钢的工作原理及优缺点。

重点：无芯感应电炉的工作原理，感应电炉炼钢的工艺要点。

难点：感应电炉炼钢的工艺要点。

第十二章 铸造铝合金（4 学时）

知识点：铝硅、铝铜、铝镁、铝锌类合金的成分、组织与性能，铝合金的铸造性能。

重点：各类铝合金的性能比较，铝硅合金的变质处理，铝合金的铸造性能。

难点：各类铝合金的性能比较，铝硅合金的变质处理。

第十三章 铸造铝合金的熔炼（6 学时）

知识点：铝合金液的精炼原理、工艺，铝合金组织控制，配料计算，典型熔炼工艺。

重点：铝液吸氢的影响因素，铝合金液的精炼和变质处理。

难点：铝合金液的精炼和变质处理工艺要点，铝液吸氢的影响因素分析。

第十四章 铸造铜合金（2 学时）

知识点：铸造锡青铜、铸造铝青铜、铸造铅青铜和铸造黄铜的成分、组织与性能。

重点：造锡青铜、铸造铝青铜、铸造铅青铜和铸造黄铜的性能比较。

难点：造锡青铜、铸造铝青铜、铸造铅青铜和铸造黄铜的性能比较。

第十五章 铸造铜合金的熔炼（3 学时）

知识点：铜合金的氧化与脱氧，铜液的吸气与除气，铜铸件中气孔形成机理，铜合金熔炼工艺。

重点：铜合金的脱氧、除氢方法，铜合金熔炼工艺，铜液含气量的检测方法。

难点：铜合金的脱氧原理与方法，氧化法除氢，铜铸件中气孔形成机理。

第十六章 铸造镁合金及其熔炼（2 学时）

知识点：镁资源简介，镁合金的特点，镁合金的熔炼特点。

重点：镁合金的特点，镁合金的熔炼特点。

难点：镁合金的熔炼特点。

第十七章 铸造锌合金及其熔炼（1 学时）

知识点：锌资源简介，锌合金的成分、组织与工艺性能，锌合金的熔炼工艺。

重点：锌合金的特点、铸造性能与熔炼工艺。

难点：锌合金的“老化”现象，锌合金的变质处理。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	铸铁、铸钢金相组织观察	掌握铸铁和铸钢的典型组织特征	4	金相显微镜	
(2)	铝硅合金变质处理及金相组织观察	了解铝合金熔炼，分析变质处理对显微组织的影响	4	熔炼炉、金相显微镜	

本课程安排的实验项目、实验内容、实验要求、实验步骤和实验所用材料、仪器设备详见《铸造合金及其熔炼课程实验指导书》

2. 课程设计（无）

五、先修课程

机械制图，普通化学，材料科学基础，材料工程基础，材料现代分析方法，材料性能学

六、建议教材或参考书

教材：

《铸造合金及其熔炼》，陆文华，机械工业出版社，2008

参考书：

1. 《铸铁及其熔炼》，陆文华，机械工业出版社，1981

2. 《铸钢及其熔炼》，李隆盛，机械工业出版社，1981

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	铸铁及其熔炼约 45%；铸钢及其熔炼约 20%；铸造非铁合金及其熔炼约 35%。
		题型及比例	选择题（或判断题）10%；填空题 25%；名词解释 15%；问答题 50%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测（20%）	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业（20%）	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交 $\times 0.8$ 。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

(1) 本大纲适用于材料成形与控制工程本科专业及材料科学与工程学科的金属材料工程本科专业。

(2) 在保证基本要求的前提下，允许主讲教师根据各专业的具体情况，对教学内容的处理、教学环节的安排、学时数的分配，做适当的调整。

(3) 教学时数少于上述学时，课程内容可视专业需要和教学时数等情况部分章节可以不讲或少讲，有些内容可让学生自学。

2. 教学法建议等内容

由于本课程的理论性和实践性均较强，建议在综合实践环节安排相关实验内容，并组织 学生参观铸钢、铸铁和铸造非铁金属的熔炼生产现场，并请技术人员讲解铸钢、铸铁和铸造非铁金属的熔炼过程及其操作要点，初步了解常用的熔炼设备和功能。

执笔人：李东南

审核人：伊启中

压铸工艺与模具设计课程教学大纲

课程名称：压铸工艺与模具设计

课程编号：16118580

学时/学分：40/2.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的一门选修课。课程设置目的在于让学生掌握压铸成型模具设计方法和压铸件生产等必备基础知识，使学生对压铸制品的结构设计、生产成型方案和模具结构、模具加工和使用等方面有较全面的了解，为从事压铸模具结构设计、制造、产品开发与生产打下良好的基础，以提高学生综合应用专业知识指导生产实际工作的能力。本课程通过按规定的教学大纲完成讲授压铸工艺及模具设计的课程内容，必要的现场教学和课堂作业、课程测试，确保学生对本课程知识的掌握。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解压铸成型的基本概念、发展方向、应用范围、新工艺、新技术等方面的知识；理解压铸过程原理、常用压铸合金的性能、压铸模具结构的组成等相关基础知识；掌握压铸工艺参数的选用、压铸模设计程序、压铸模材料的选择及技术要求等相关知识；熟练掌握浇注系统及溢流排气系统设计、成型零件和模架设计、压铸模机构设计、分型面的选用、压铸机的选用等相关知识。

2. 能力要求：学会通过压铸件进行结构分析、压铸成型工艺分析，合理选择分型面、合理设计浇注和排溢系统、合理确定加热和冷却系统、合理设计抽芯和顶出机构，最终设计出符合实际要求，高质量高效率的能生产出合格产品的压铸模具。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有压铸工艺分析和模具设计工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2学时）

知识点：压铸的实质及工艺过程，压铸的特点，压铸的应用范围，压铸的发展史；

重点：压铸的特点、实质和工艺过程；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

第二章 压铸过程原理及常用压铸合金（4学时）

知识点：压铸压力和压铸速度，液态金属充填铸型的理论（喷射充填、全壁厚充填、三阶段充填），常用压铸合金的要求（压铸合金的分类、主要性质和选用）；

重点：压铸压力、压铸速度和充填形态对压铸质量的影响，合金的选用；

难点：压铸压力和压铸速度。

第三章 压铸机（2 学时）

知识点：压铸机的分类，压铸机的压铸过程及特点，压铸机的合模机构和压射机构，压铸机的选用；

重点：压铸机的选用，压室容量的估算，开模行程的核算；

难点：压铸机的选用。

第四章 铸件结构设计及压铸工艺（8 学时）

知识点：铸件结构设计，压铸工艺参数选择（包括压力、速度、温度和时间），压铸涂料的作用、要求和选用，铸件的清理、浸渍、后处理和表面处理，半固态压铸的特点、成形方法及应用，其他特殊压铸工艺（包括真空压铸、充氧压铸、精速密压铸等）；

重点：铸件结构设计和压铸工艺参数选择；

难点：铸件结构设计的优化和合理压铸工艺参数的选配。

第五章 压铸模的基本结构及分型面设计（2 学时）

知识点：压铸模的基本结构，分型面的类型和选择；

重点：分型面的设计；

难点：分型面的设计。

第六章 浇注系统及溢流、排气系统设计（5 学时）

知识点：浇注系统的结构及分类，浇注系统各组成部分的设计，典型铸件浇注系统分析，溢流槽和排气槽的设计；

重点：浇注系统各组成部分的设计，溢流槽和排气槽的设计；

难点：内浇口设计和溢流槽设计。

第七章 成型零件和模架设计（4 学时）

知识点：成型零件的整体式结构，镶拼式结构，镶拼式结构设计要点，镶块固定形式，型芯结构及固定形式，镶块和型芯的结构尺寸及止转形式，型腔镶块在分型面上的布置形式，压铸的收缩率，影响铸件尺寸精度的主要因素，成型尺寸的分类及计算，模架的基本结构及设计的基本要求，支承与固定零件设计，导向零件设计，加热与冷却系统的作用，加热系统设计，冷却系统设计；

重点：镶拼式结构设计要点，成型尺寸的计算，模架设计，冷却系统设计；

难点：成型尺寸设计、冷却系统设计。

第八章 压铸模机构设计（6 学时）

知识点：常用抽芯机构及其特点，抽芯力和抽芯距离的确定，常用抽芯机构的设计，推出机构的分类，推出机构的组成及设计要点，常用推出机构的设计，推出机构的导向、复位和预复位；

重点：常用抽芯机构的设计，常用推出机构的设计、导向、复位和预复位；

难点：常用抽芯机构的设计，推出机构的设计和预复位。

第九章 压铸模材料的选择及技术要求（2 学时）

知识点：压铸模的材料选择，压铸模的技术要求；

重点：压铸模的技术要求；

难点：压铸模的技术要求。

第十章 压铸模设计程序及结构图例（1 学时）

知识点：压铸模设计程序，压铸模结构图例；

重点：压铸模的设计程序；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

四、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）

3. 课程实践教学内容可安排 4 学时的现场教学，并与专业生产实习、成型工艺过程综合实践等教学环节结合起来，以便取得更好的教学效果。现场教学安排在第五章课程完成之后予以实施。

（1）类型：压铸机现场教学、压铸模结构与制造现场教学。

（2）目的：了解压铸模的基本结构；压铸机的基本工作原理；不同类型模具的工作原理等。

（3）要求：完成一份现场教学报告，包括选用压铸工艺参数选用、模具基本结构图绘制等。

（4）内容：组织学生到生产现场，讲授从压铸模具设计、制造、装配到压铸件生产、检查整个流程的基本知识。

五、先修课程

机械制图，理论力学，材料力学，机械原理，机械设计，互换性与技术测量，材料科学基础，材料成型技术基础，材料成型设备

六、建议教材或参考书

教材：

《压铸工艺及模具》，赖华清，机械工业出版社，2005

参考书：

1. 《压铸工艺及模具设计》，杨裕国，机械工业出版社，1997

2. 《铝压铸成型及质量控制》，杨裕国，化学工业出版社，2009

3. 《压铸模具设计》，宋满仓，电子工业出版社，2010

4. 《压铸实用技术》，吴春苗，广东科技出版社，2003

5. 《压铸工艺及模具设计》，徐纪平，李培耀，化学工业出版社，2009

6. 《压铸模设计应用实例》，姜银方，朱元右，机械工业出版社，2005

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论、压铸过程原理及常用压铸合金、压铸机、压铸模材料的选择及技术要求占 30%，铸件结构设计和压铸工艺、压铸模的基本结构及分型面设计、浇注系统及溢流、排气系统设计、成型零件和模架设计、压铸模机构设计占 75%，压铸模设计程序及结构图例占 5%。
		题型及比例	判断题 10%，填空题 20%，名词解释 15%，问答题 30%，综合题 25%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；互动性好、准确回答问题等良好表现加 1 分；本项最多扣 10 分。
		阶段小测 (40%)	4 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本教学大纲根据课程的性质，结合生产实际，突出实用性；在教学过程中宜采用课堂讲授与现场参观相结合形式、关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生应用理论知识分析生产常见问题的能力。

2. 教学法建议等内容

本课程通过课堂授课、自学、课堂讨论、实验、作业和考试等教学环节达到教学目标。本课程以多媒体课堂教学为主，增加典型模具结构的介绍，以开拓眼界，更新教学内容。利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。考核以期末考试成绩为主，辅以平时成绩、作业及课程实验成绩等。

执笔人：林纪宗

审核人：伊启中

模具 CAD/CAM 课程教学大纲

课程名称：模具 CAD/CAM

课程编号：16118220

学时/学分：40/2.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习，熟悉数控程序常用编程指令，能够完成简单零件的程序编制，了解自动编程软件的工作流程，初步掌握一款自动编程软件的应用。

任务：掌握数控技术的基本概念，掌握数控机床的分类；熟悉数控编程编制的定义和方法；了解数控机床程序编制的步骤和流程；掌握数控程序的结构和组成；掌握数控机床坐标系的确定；熟悉数控加工工艺设计；掌握常用编程的准备功能指令和辅助功能指令；掌握孔加工固定循环指令的编程与应用；掌握简单零件数控加工程序的手工编制；了解自动编程软件的工作流程；初步掌握外形加工、腔体加工、孔加工、曲面加工等数控加工程序的自动编制；了解中等复杂零件数控加工程序的自动编制。

二、课程的基本要求

1.知识要求：掌握数控技术、数控机床的基本概念和数控机床的组成、分类；了解数控技术的发展趋势；熟悉数控程序编制的方法、步骤和要求；了解数控程序的一般格式和程序字、字符、字符的类型及功能字；掌握数控机床坐标系的命名原则和方法；熟悉数控加工工艺设计；了解数控加工技术文件的编写；掌握常用准备功能指令和辅助功能指令；了解数控程序编制中的数学处理；了解数控铣床与加工中心的主要功能、加工对象、工艺装备和加工工艺性分析；掌握孔加工固定循环功能的应用；熟悉简单零件数控加工程序的编制。

2.能力要求：学会制订一般零件的数控加工工艺并编写数控加工技术文件；能够运用所学指令编制简单零件的数控铣床/加工中心程序，在数控机床上进行程序的输入、检查，能够完成与数控加工有关参数的设置，进行数控加工程序的调试、加工。

3.素质要求：培养学生理论联系实践和机床操作技能，运用理论知识分析问题、解决问题，具有数控应用工程师的素质。

三、教学方法

本课程涉及内容较多，与专业课结合紧密，具有较强的实践性、实用性和先进性。在教学过程中，除了采用常规的多媒体课堂讲授之外，结合不同章节、不同内容，可采取观看视频、现场参观、课程实验、零件加工模拟、实物加工等教学方式，力争做到理论联系实际，课堂贴近生产；同时，通过参观、实验等，不仅帮助同学理解并掌握课程内容，而且培养学生数控机床操作技能和解决实际生产问题能力。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 数控机床加工程序编制基础（6 学时）

知识点：基本概念和数控机床的分类、组成；数控机床及程序编制的概念：字符与代码、字与字的功能类别、程序段格式；数控机床的坐标系；数控加工的工艺设计。

重点：基本概念和数控机床的分类、组成；字；数控机床的坐标系；数控加工的工艺设计。

难点：数控机床的分类；数控机床的坐标系。

第二章 程序编制中的数学处理（2 学时）

知识点：编程中的数值计算；非圆曲线的逼近处理。

重点：编程中的数值计算。

难点：编程中的数值计算。

第三章 数控铣床/加工中心程序编制（18 学时）

知识点：常用准备功能指令（G90/G91、G92、G54~G59、G17~G19、G00、G01、G02/G03、G04、G40/G41/G42、G43/G44/G49 等）；常用辅助功能指令（M00/M01、M02/M30、M03/M04、M05、M06、M07/M08/M09 等）；FANUC Oi-MB 系统简介；孔加工固定循环功能；数控加工程序编制。

重点：常用准备功能指令；孔加工固定循环功能；数控加工程序编制。

难点：部分准备功能指令；孔加工固定循环功能；数控加工程序编制。

第四章 自动编程（14 学时）

知识点：自动编程软件概述及一般流程；数控加工工艺制订；轮廓加工；腔体加工；孔加工；应用实例。

重点：数控加工工艺制订；轮廓加工；腔体加工；曲面粗加工；曲面精加工。

难点：数控加工工艺制订；腔体加工；曲面粗加工；曲面精加工。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	数控机床的认识	1. 数控机床的分类、结构、组成及各部分功能； 2. 数控机床的坐标系。	2	CKR6140A 数控车床、 MCV-810 加工中心、 VDF-850D 加工中心、 XK-713 数控铣床、 DK7740C-410 快走丝线切割机床、ROBOFIL 290P 慢走丝线切割机床、电火花成型机床、数控雕刻机、G-90C 三坐标测量仪、	可结合任课教师所收集的资料，提供除本校实验室以外的数控机床的图片、视频、文字等信息。

				AFS-320MZ/Q 自动成型机	
(2)	数控铣床/加工中心基本操作	1. 数控铣床/加工中心坐标系、机床操作面板、基本操作和程序的输入与编辑; 2. 对刀操作; 3. 刀具长度和半径补偿值的测量与设定; 4. 程序的检查与调试。	4	MCV-810 加工中心、 VDF-850D 加工中心、 XK-713 数控铣床	
(3)	孔加工固定循环编程及应用	1. 孔加工固定循环动作组成; 2. 常用孔加工方式的应用; 3. 孔加工固定循环程序编制。	2	MCV-810 加工中心、 VDF-850D 加工中心、 XK-713 数控铣床	

2. 课程设计 (无)

六、先修课程

机械制图, 机械制造技术基础, 互换性与技术测量, 材料科学基础, 热加工工艺基础, 金属热处理等。

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷; 满分 100 分; 考试时间: 120 分钟
		内容及比例	数控机床加工程序编制基础 (约 30%) 程序编制中的数学处理 (约 10%) 数控铣床/加工中心程序编制 (约 60%)
		题型及比例	单项选择题 20%; 判断题 10%; 简答题 20%; 编程题 50%。
	平时 成绩 (50%)	考勤 (5%)	旷课 1 节扣 50 分, 迟到、早退每次扣 20 分, 分数扣完为止
		课堂表现 (5%)	根据课堂提问的回答情况进行评定
		大型作业 (15%)	2 次; 迟交×0.8、雷同 0 分
		章节作业 (10%)	3 次; 迟交×0.8, 雷同 0 分
		实验报告 (15%)	5 次; 迟交×0.8, 雷同 0 分
		附加分	积极参与教学, 课堂活跃, 对课程教学有贡献, 酌情给予加分。
说明	(1) 考勤、课堂表现和每次大型作业、章节作业、实验报告等均按百分制进行评阅。 (2) 加上附加分, 若平时成绩超过 100 分, 按 100 分计。		

八、建议教材或参考书

教材:

1. 数控机床加工程序编制（第4版），顾京，机械工业出版社，2013
2. UG NX 8 数控加工基础教程（第2版），甘辉，清华大学出版社，2013
3. MasterCAM X6 数控加工基础教程（第2版），冯启廉，清华大学出版社，2013

参考书：

1. 数控技术及应用（第2版），郑晓峰，机械工业出版社，2014
2. 数控机床与编程，郑堤，机械工业出版社，2014

九、其他说明

1. 《模具 CAD/CAM》是一门专业性、实践性较强的课程，在教学方法上，建议尽量采用实验课、现场授课、项目式教学等方式，以提高教学效果。

2. 课程讲授的自动编程软件，可讲授 UG 或 MasterCAM 等常用 CAD/CAM 软件。

3. 为提高学生在课程学习过程中的互动与参与，可选择部分内容（课时）由学生讲课。

4. 为提高自动编程软件的学习效果，结合《机械制造技术基础》、《互换性与技术测量》、《金属热处理》等先修课程，完成一个中等复杂零件数控加工程序的编制（若能与创新实践（2）实践教学相结合，效果更佳）。

执笔人：伊启中

审核人：伊启中

液态成型模拟与仿真课程教学大纲

课程名称：液态成型模拟与仿真

课程编号：16118220

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业方向选修课，通过本课程学习，让学生具备应用计算机数值分析技术进行金属液态成型工艺的优化设计的能力。重点掌握一种金属液态成型数值分析软件的操作和数据分析，具备基于数值模拟的液态金属成型缺陷的预测、预防和制定解决措施的能力。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，掌握一种液态成型模拟软件的操作，如 Flow 3D、MAGMA soft、ProCAST 等。掌握应用 CAD 软件进行铸造工艺初步设计的方法和步骤。掌握模拟结果数据的分析，并以此为基础进行工艺优化设计。具备材料成型及控制工程专业所需专业计算软件基本工艺操作等基本技能。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 基于三维 CAD 技术的铸造工艺设计（4 学时）

知识点：砂型铸造零件工艺设计步骤、压力铸造零件工艺设计步骤、浇注系统工艺计算与设计、其他辅助工艺计算与设计（如冒口、冷铁、溢流槽等）、浇排三维设计与图形文件导出；

重点：铸造工艺计算的方法和步骤，应用 UG 软件或 Pro/E 软件进行浇排系统三维设计，根据 CAE 软件要求导出相应格式图形文件的方法；

难点：浇注系统工艺计算与设计。

第二章 铸造 CAE 软件操作（以 Flow 3D 为例）（6 学时）

知识点：软件的界面介绍，基本步骤，零件导入与网格划分，包括单块网格划分、多块网格设计、网格拼接原则等；成型参数设置，包括基本物理选项设置、铸件材料和铸型材料库的应用与自定义、初始条件与边界条件设置、数值选项设置等，数据预处理与数值计算，常见设置错误及解决措施；

重点：网格划分的原则和方法，根据不同分析任务要求合理设置物理选项，材料库的应用，成型条件设置；

难点：零件导入与网格划分，数值选项设置。

第三章 CAE 数据分析与工艺改进（2 学时）

知识点：后处理的基本操作、关键数据的提取与分析、工艺优化与再分析的操作技艺。

重点：后处理的基本操作、根据要求提取关键点数据，基于数据特点进行成型缺陷分析和工艺优化方法；

难点：根据要求提取关键点数据，工艺优化方法。

第四章 砂型铸造应用实例（4 学时）

知识点：铸造工艺设计，包括浇注系统、冒口、冷铁应用等，模拟分析前处理、数值计算和后处理，工艺改进与再分析；

重点：砂型铸造的工艺设计，砂型铸造材料库选用，砂型铸造物理选项设置，缺陷分析与优化设计。

第五章 压力铸造应用实例（4 学时）

知识点：压铸工艺设计，包括浇注系统、排溢系统，模拟分析前处理、数值计算和后处理，工艺改进与再分析；

重点：压力铸造的工艺设计，材料库选用，物理选项设置，缺陷分析与优化设计。

第六章 动态铸型的铸造模拟（4 学时）

知识点：Flow 3D 运动选项设置和应用，高压铸造压室模拟，离心铸造过程模拟，倾斜铸造过程模拟；

重点：动态铸型条件下的模拟方法。

四、先修课程

传输原理，铸造工艺学，压铸工艺与模具设，铸造合金及其熔炼

五、建议教材或参考书

自行编写讲义

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核和期末上机操作考试（开卷）相结合。

2. 平时考核办法：

（1）课内实验：根据课程实验大纲，第三章、第四章、第五章、第六章各安排一次课堂实验，要求独立完成相应章节要求的基本操作，并形成结果报告。每次实验 100 分，其中基本操作占 50%，报告占 50%。

（2）作业：完成 2 个综合实例的数值模拟操作，并形成综合分析报告。每次作业 100 分，以报告完成质量作为评分依据。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 60%，期末上机操作考试（开卷）占 40%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业铸造方向的要求，重点讲授铸造过程数值模拟的基本方法和具体软件的操作应用。本课程重点培养学生的 CAE 软件应用和分析能力。

2. 教学法建议:

软件操作先以简实实例导入,再细化各个操作步骤的要点。铸造工艺设计重点强调初步计算并利用 CAD 软件完成三维图。突出实例教学的重要性,应用 12 课时让学生独立完成三个不同类型铸件的成型过程模拟与仿真,边指导边讲解。

执笔人: 王火生

审核人: 伊启中

金属塑性成形原理课程教学大纲

课程名称：金属塑性成形原理

课程编号：16118587

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习其目的是科学地、系统地阐明金属塑性变形的的基础与规律，为学习后续的工艺课程作理论准备，为合理制定塑性变形工艺奠定理论基础。

任务：掌握金属塑性变形体中应力、应变的大小、分布及其相互关系，确定变形由弹性状态过渡到塑性状态的力学条件；掌握变形和变形力的求解模式。掌握金属塑性变形机理以及塑性变形与化学成分、金属组织状态之间的关系；研究热力学条件及摩擦与润滑等因素对变形过程的影响，确定由弹性状态到塑性状态过渡的条件。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握金属塑性加工过程的热力学条件及应力应变分析的基本概念和基本理论。熟悉和掌握塑性加工过程中金属变形的微观与宏观的基本规律，以及各种基本变形力学方程，能推导典型塑性加工问题的应力与应变计算公式。掌握金属在塑性加工过程中组织性能的变化及金属的塑性、变形抗力、断裂等与加工条件的关系。能按照要求或给定公式进行变形程度、应变速度、工件尺寸与变形力能参数等计算。根据所学知识，对金属的流动、产品质量等有关因素进行相应分析，能基本制定或选择出优质、高产、低消耗的生产工艺。

2. 能力要求：能够初步运用所学的塑性成形理论解决实际生产中的工程问题；并对已有的成形方案能从理论上给予解释说明；在此基础上探索的提出金属成形较合理的工艺措施和方法。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论解决金属塑性成形中的工程问题。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（1 学时）

知识点：金属塑性加工的定义、分类、特点、地位、发展概况；本课程的性质、内容、意义、发展概况。

第二章 金属塑性变形的力学基础（14 学时）

知识点：应力分析：外力、内力、应力概念；点的应力状态概念、描述方法；斜面应力的确定；应力边界条件；应力张量定义与性质；应力不变量；主应力图；应力张量分解；应力平衡微分方程；应变分析：位移、位移增量、应变、几何方程；点的应变状态概念、描述

方法；任意方向上应变的确定；应变张量与不变量；应变张量分解；应变协调方程概念与意义，塑性变形体积不变，应变增量张量定义、意义，全量应变与增量应变关系；金属塑性变形过程和力学特点；Tresca 与 Mises 屈服条件，二者的差异；加载与卸载准则，加载路径概念；增量理论与全量理论；变形抗力概念，加工硬化曲线，影响变形抗力因素；平面应变问题与轴对称问题。

重点：应力状态概念，任意斜面上应力公式，张量分解，平衡方程；几何方程等；Tresca、Mises 屈服条件，增量理论，平面问题与轴对称问题，影响变形抗力因素；

难点：主应力、主应变及其求解，小变形几何方程、连续方程，屈服准则的数学描述。

第三章 塑性成形中金属变形与流动的相关问题（10 学时）

知识点：最小阻力定律、金属塑性变形的宏观规律，变形特点，金属质点流动的基本规律；不均匀变形的原因和后果，减轻不均匀变形的措施；附加应力，残余应力的概念，附加应力产生的原因及后果，消除或减轻残余应力的措施；塑性变形过程的断裂与可加工性；塑性加工中摩擦分类，摩擦机理；影响摩擦系数的因素及摩擦系数的测定方法；塑性加工中润滑机理及选择润滑剂的原则和方法；近代润滑方法改进对产品质量的影响；金属塑性的概念及测定方法；多晶体塑性变形机构；影响塑性因素、塑性图及提高塑性途径；塑性变形对金属组织性能的影响；冷、热变形时的纤维组织、动态回复及动态再结晶；超塑性的概念、分类及产生条件；形变热处理。

重点：不均匀变形典型现象的分析；各种基本概念，塑性变形过程中的断裂；摩擦机理及润滑机理，掌握一种摩擦系数的测定方法；多晶体塑性变形机构，塑性图，纤维组织，动态回复及动态再结晶，细晶超塑性产生条件；

难点：金属塑性变形，摩擦与流动；织构与抗力的关系。

第四章 塑性加工变形力学问题的解析与计算（7 学时）

知识点：变形力、平均单位压力概念；摩擦力对接触应力、流动的影响；主应力法要点；平锤压缩矩形块，平锤镦粗、板料拉伸和棒材挤压求解；滑移线法求解的特点，Henkey 方程，应力边界条件，滑移线法的解法，关于 α 、 β 滑移线和 ω 角的规定，滑移线的微分方程，速度方程和速度场；滑移线的主要特征，滑移线场的建立。平冲头压入、挤压问题的滑移线解法。

重点：主应力法的应用；滑移线的基本概念，Henkey 方程，滑移线的应力边界条件；

难点：主应力的求解。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

高等数学，线性代数，材料力学，材料科学基础

六、建议教材或参考书

教材：

金属塑性成形原理，李尧，机械工业出版社，2011

参考书：

1. 金属塑性成型原理，万胜狄，机械工业出版社，2000
2. 金属塑性成形原理，俞汉清、陈金德，机械工业出版社，2001

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	应力应变分析约 20~30%；金属塑性变形物性方程约 20%；金属塑性加工的接触摩擦与工艺润滑约 5~10%；塑性加工时金属的流动与变形约 15%；金属塑性加工材料物理基础约 10~20%；变形力的工程法解析约 10%；滑移线性理论及应用约 10%。
		题型及比例	填空题约 20%，判断题约 10%，论述题约 25%，综合分析 与计算题约 45%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		大型作业 (20%)	2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分
		章节作业 (20%)	10 次/每次 2 分；缺交每次扣 2 分、迟交×0.8

八、其他说明

本课程较适合讲练结合的教学方法，应适当布置课后作业，并及时给予讲评。

执笔人：马立安

审核人：伊启中

高分子材料科学基础课程教学大纲

课程名称：高分子材料科学基础

课程编号：16118535

学时/学分：40/2.5

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习，熟悉高分子材料成分、结构与性能之间关系及其变化规律，为学生学习后续课程或进一步深造以及从事本领域的科学研究工作打下良好的基础。

任务：使学生掌握关于高分子化学基础知识、高分子物理(高分子的结构 高分子聚集态结构 高聚物的分子运动和热转变 高聚物熔体的流变性)、塑料材料等基本理论和基本知识，使学生掌握高分子聚合物材料性能与结构之间的内在联系，是对学生在高分子材料成型技术方面进行适应性较宽的能力训练，培养学生的创新能力、综合应用知识分析问题、解决问题以及独立获取知识的能力。

二、课程的基本要求

1.知识要求：通过本课程的学习，学生应理解高分子化学知识，高分子聚合物的结构、分子运动与性能三者之间内在关系；初步掌握影响高分子链柔顺性、玻璃化温度、流动温度因素；掌握高聚物的三种力学状态以及两个转变过程；掌握高聚物的结晶、取向特点及其影响因素；熟练掌握高聚物的粘性流动特点及影响流动温度、高聚物熔体剪切粘度的因素；了解高分子科学最新理论知识动态；熟练掌握有代表性的高分子材料结构、性能、用途及成型工艺特征。

2.能力要求：具有运用高分子材料结构特点与分子运动的观点分析高聚物的性能特点与应用的能力；具有运用高分子材料科学基础知识为现有的高分子材料改性提供有关结构方面依据的能力；具有运用高分子材料特点与分子运动的观点正确设计制件、合理设计模具和正确掌握成型工艺条件的能力。

3.素质要求：培养学生理论联系实际、综合运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有高分子材料加工工程师的素质。

三、教学方法

本课程内容涉及高分子化学、高分子物理学、高分子材料学、高分子材料配制等，课程知识面广，具有较强的理论性、应用性和科学性。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂讲授为主，结合工程实例安排讨论式、启发式等教学方法进行，布置课后自学环节及相关作业和考试等教学环节达到教学目标。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，注意教学内容的深广度，对难点的内容应注意讲授的方法，帮助学生理解。教学中要注意反映新材料研究方面的进展。

四、课程基本内容和学时安排

第一部分绪论（2 学时）

知识点： 高分子的基本概念（单体、聚合物、单体单元、结构单元、重复单元、聚合度、分子量、聚合反应），高分子化合物的分类，高分子的命名，高分子科学简史；

重点： 高分子的基本概念，高分子的命名；

难点： 高分子的命名。

第二部分高分子化学的基础知识（4 学时）

知识点： 逐步聚合反应[单体，反应类型，线型缩聚反应机理及反应产物特点，实施方法简介 一些重要逐步聚合物简介]，自由基聚合反应（特征 单体 自由基聚合基元反应—链引发反应、链增长反应、链终止反应、链转移反应），聚合反应的实施方法简介，重要自由基聚合物简介 自由基共聚合简介）；

重点： 线型缩聚反应机理，自由基聚合基元反应；

难点： 线型缩聚反应机理，自由基聚合基元反应。

第三部分高分子物理（18 学时）

第 1 章高分子的结构（4 学时）

知识点： 高分子的层次（高分子的一次结构、高分子的二次结构、高分子的三次结构），高分子链的近程结构（高分子的组成、高分子链结构单元的链接方式、支化与交联结构、共聚物的链结构、高分子链的构型），高分子链的远程结构（相对分子质量及相对分子质量分布、高分子链的构象—分子的内旋转及高分子柔性和影响高分子链柔性的因素）；

重点： 高分子链柔性和影响高分子链柔性的因素；

难点： 高分子链的构象—分子的内旋转。

第 2 章高分子的聚集态结构（6 学时）

知识点： 高聚物分子间的作用力（范德华力与氢键—静电力、诱导力、色散力、氢键，内聚能密度）。高分子聚集态结构的模型（高聚物晶态结构模型、高聚物非晶态结构模型），结晶的基本概念和高聚物的结晶形态，聚合物结晶过程的特点，聚合物结晶过程的影响因素高聚物的，结晶度的概念及结晶对聚合物物理机械性能的影响，结晶聚合物熔化与熔点（熔化与熔点定义、熔化的特点、影响熔点的各种因素），结晶聚合物加工条件—结构—性能的关系，取向态结构（高聚物取向现象、高聚物取向机理、取向度、取向研究的应用）；

重点： 结晶度大小对高聚物性能的影响，影响熔点的各种因素，取向研究的应用；

难点： 高聚物分子间的作用力，高分子聚集态结构的模型，高聚物取向机理。

第 3 章高聚物的分子运动和热转变（4 学时）

知识点： 高聚物分子运动的特点（分子运动单元的多重性、分子运动单元的时间依赖性、分子运动单元的温度依赖性），高聚物的力学状态和热转变（非晶态高聚物的力学状态—玻璃态、高弹态、粘流态，结晶高聚物的力学状态），非晶态高聚物的转变（玻璃化转变、影

响玻璃化温度的因素)；

重点：非晶态高聚物的力学状态，影响玻璃化温度的因素；

难点：结晶高聚物的力学状态。

第4章高聚物熔体的流变性（4学时）

知识点：牛顿流体及非牛顿流体，高分子流动的特点，影响高聚物粘流温度的因素，聚合物熔体的流动性-聚合物熔体的流动性表征（熔体流动速率、剪切粘度、拉伸粘度）
聚合物熔体流动性的影响因素；

重点：影响高聚物粘流温度的因素，影响高聚物熔体剪切粘度的因素；

难点：聚合物的流变性。

第四部分塑料材料学（12学时）

知识点：高分子材料绪论（定义、分类），PE（LDPE、HDPE、LLDPE）、EVA、CPE、PP、PVC、PMMA、PS、ABS、HIPS、AS、PA、PC、PPO、POM、PET、PBT、PF等塑料的结构与性能关系、使用性能、主要应用及工艺性能；

重点：PE PP PVC PS ABS PA PC PPO POM等塑料的结构与性能关系，工艺性能；

难点：PE PP PVC PS ABS PA PC PPO POM等塑料的结构与性能关系。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实践部分在工程材料检测及材料成型工艺过程综合实验环节进行，大纲另附。

六、先修课程

高等数学，物理学，物理化学，材料力学，工程化学（包括有机化学和无机化学）。

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分100分；考试时间：120分钟
		内容及比例	绪论、高分子化学基础知识10%，高分子物理学60%，塑料材料学30%。
		题型及比例	选择题24%，是非题12%，填空题24%，简答题30%，问答题10%。
	平时成绩 30%	平时作业 (10%)	布置作业8次，期末定出平时作业总评成绩等级。按100分、95分、90分、85分……等按每5分的梯度定出等级。
		平时测验 (20%)	平时测验3次，每次测验15分钟，三次成绩平均。
	期中考试 成绩 (20%)	考试形式	闭卷；满分100分；考试时间：45分钟
		内容及比例	绪论、高分子化学基础知识10%，高分子物理学90%
		题型及比例	选择题24%，是非题12%，填空题24%，简答题30%，问答题10%。

八、建议教材或参考书

教材:

1. 《高分子科学教程》，韩哲文，华东理工大学出版社，2012年。
2. 《塑料材料学》，张克惠，西北工业大学出版社，2013年。

参考书:

1. 《高分子物理》(修订版)，何曼君，复旦大学出版社，2010年。
2. 《高分子科学简明教程》，夏炎，科学出版社，2010年。
3. 《高分子材料科学导论》，张德庆，哈尔滨工业大学，1999年。
4. 《塑料材料》，许健南，化学工业出版社，2001年。

执笔人：陈丁桂

审核人：伊启中

材料成型设备课程教学大纲

课程名称：材料成型设备

课程编号：16118218

学时/学分：40/2.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：本课程是材料成型及控制工程专业（模具技术方向）的一门专业方向选修课，通过本课程的学习，让学生掌握材料成型工艺和产品生产过程必备的设备知识，熟悉材料成型生产过程中常用设备的使用方法和简单维护。

任务：掌握材料成型加工过程常用设备的结构、工作原理、特点和使用方法；掌握材料成型设备的正确选用；掌握模具结构设计时的设备校核，提高综合应用专业知识指导生产实际工作的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：要求通过本课程的学习，了解材料成型加工设备的类型和特点；了解设备的应用范围及使用维护方面的基本常识；掌握曲柄压力机、塑料注射机、塑料挤出机、压铸机的基本结构、工作原理和主要技术参数；了解其它冲压与塑料成型设备的主要结构类型、特点和应用范围。

2. 能力要求：能够运用所学知识合理选用冲压与塑料成型生产的常用设备，能根据设备的技术说明书和操作规程正确使用设备，能正确排除设备使用中常见的小故障，做到安全生产。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维方法，分析和解决生产实际问题，具有材料成型专业技术人员的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 曲柄压力机（8学时）

知识点：曲柄压力机的工作原理、结构组成、分类、型号及技术参数，曲柄滑块机构的运动规律与受力分析，滑块许用负荷图，通用压力机主要零部件的结构（曲柄滑块机构的结构、离合器与制动器、传动系统、机身、飞轮与曲柄压力机功率的计算、辅助装置、辅助系统），曲柄压力机的选择和使用（曲柄压力机的选择、精度及检查、安装与调整）；

重点：曲柄滑块机构，压力机主要零部件结构，压力机的选用；

难点：压力机选用。

第二章 其他类型的冲压设备（6学时）

知识点：双动拉深压力机、螺旋压力机、精冲压力机、高速压力机、数控冲模回转头压力机、数控折弯机等设备的工作原理、结构特点，各种压力机的应用范围及其选用；

重点：双动拉深压力机、精冲压力机、高速压力机、数控冲模回转头压力机、折弯机的结构特点及其应用；

难点：各种冲压设备的合理选用。

第三章 液压机（2 学时）

知识点：液压机工作原理、结构特点及应用，双动拉深液压机的结构特点及应用；

重点：液压机的结构特点及应用；

难点：液压机的控制。

第四章 塑料挤出机（6 学时）

知识点：概述（挤出成型过程及设备组成、挤出机分类、型号），挤出理论简介（固体输送理论、熔融理论、熔体输送理论、挤出机的综合工作点），挤出机结构与参数选用，挤出机主要零部件（螺杆、料筒等），挤出机辅机（分类、挤管辅机、中空吹塑辅机），双螺杆挤出机的工作原理、特点及应用，新型挤出机的发展概况；

重点：挤出过程及设备组成，挤出理论及综合工作点，挤管辅机，双螺杆挤出机；

难点：挤出机挤压系统，双螺杆挤出机挤出原理。

第五章 塑料注射成型机（8 学时）

知识点：注射机的结构组成及其工作过程，注射机的分类与技术参数，注射装置（柱塞式、预塑式、往复螺杆式、主要零部件结构），合模装置（液压合模装置、液压-曲肘式合模装置、调模装置和顶出装置），注射机的液压和电控系统实例，注射机的选用原则（机型、螺杆尺寸、设备主要技术参数选择）；

重点：注射装置，合模装置，液压与电气控制系统；

难点：液压与电气控制系统。

第六章 新型专用注射机（6 学时）

知识点：双（多）色注射机、全电动注射机、反应注射机、热固性塑料注射机、高速精密注射机、排气式注射机、发泡注射机等设备的工作原理、特点及应用；

重点：双（多）色注射机、全电动注射机、反应注射机和热固性塑料注射机的工作原理、特点及应用；

难点：各类注射机的工作原理。

第七章 其他成型设备（4 学时）

知识点：塑料压延机、压铸机的类型、特点及技术参数，压延机的工作原理、结构组成，压延机主要零部件（辊筒、辊隙调节装置、辊筒挠度补偿等），压铸机的基本结构（合模机构、压射机构、顶件机构与抽芯机构、安全保护装置），压铸机的选择与维护（设备选择、装模调整、使用与维护），压铸新工艺及装备；

重点：压延机类型、结构特点及应用，压延机主要零部件，压铸特点，压铸机结构，压铸机选用，压铸新工艺及装备；

难点：压延原理，压铸机结构及选用。

四、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）
3. 现场教学

课程实践教学内容可安排 2~4 学时的现场教学，并与专业生产实习、成型工艺过程综合实践等教学环节结合起来，以便取得更好的教学效果。推荐的现场教学项目如下：

（1）金属冲压设备结构与使用（2 学时）。重点介绍曲柄压力机、液压机、剪板机、折弯机等设备的结构与使用方法；让学生亲自动手操作。

（2）塑料成型设备结构与使用（2 学时）。重点介绍塑料注射机、挤出机、压延机等设备的结构与使用方法；让学生亲自动手操作。

五、先修课程

机械制图，液压与气动，电工与电子技术，机械原理，机械设计，热加工工艺基础

六、建议教材或参考书

教材：《冲压与塑料成型设备》（普通高等教育“十一五”国家级规划教材），范有发，机械工业出版社，2010

参考书：

1. 《材料成形设备》，王卫卫，机械工业出版社，2010
2. 《聚合物成型机械》，刘廷华，中国轻工出版社，2009

七、考核方式和要求

1. 课程成绩评定：课程成绩（100%）由期末考试成绩（50%）和平时成绩（50%）构成。

2. 期末考试要求：

（1）考核方式：闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟。

（2）内容比例：曲柄压力机约占 30~40%，其他类型的冲压设备约占 10~15%，液压机约占 2~5%，挤出机约占 10~15%，塑料注射机约占 15~20%，新型专用注射机约占 5~10%，其他成型设备约占 5~10%。

（3）题型比例：填空题 15~20%，选择题 20~30%，简答题 20~25%，综合分析与计算题 30~35%。

3. 平时考核要求：平时考核内容包括考勤及课堂表现情况、作业完成情况和测验等，平时考核各项累计次数应不少于 8 次。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本课程着重于金属板料成形和塑料成型加工的主要设备的结构、工作原理、特点及使用维护方面，对设备理论设计方面的内容可适当简化。教学过程中应结合生产实际，突出实用

性。

2. 教学法建议等内容

本课程可利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。课程教学宜采用多媒体教学手段，增加新型材料成型设备相关知识的介绍，以开拓眼界，更新教学内容；适当增加设备结构和工作过程的视频，并注重工艺与装备之间的关系。

执笔人： 范有发

审核人：伊启中

塑料成型工艺与模具设计课程教学大纲

课程名称：塑料成型工艺与模具设计

课程编号：16118219

学时/学分：56/3.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习，使学生能够熟悉并掌握塑料成型模具设计方法和塑料制品生产等基础知识。

任务：掌握塑料材料的性能、用途、特点、成型方法、成型原理、成型参数、以及成型设备，尤其是热塑性塑料的成型方法、成型原理、成型参数、以及成型设备；掌握常用塑料和典型塑料品种的特点、用途和选用原则，能正确选择塑料材料；掌握各类成型工艺和模具结构特点、模具设计和计算方法、模具材料的选择与模具的制造（尤其是注射模具、挤出模具、吹塑模具和真空成型模具的设计方法和制造手段）掌握塑料制品的结构工艺性和塑料制品的缺陷和解决措施；掌握塑料模具装配、调试与修模工艺。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解塑料的成分；塑料的性能、塑料的应用与选择方法；常用塑料的成型原理、方法与成型工艺及设备；塑料制品的结构工艺性、制品的缺陷分析及解决措施。塑料模具结构、设计计算方法、模具材料的选择；

2. 能力要求：具有正确选择塑料品种的原则和技能；掌握典型塑料注塑模具结构、设计计算方法的技巧、能设计中等复杂程度模具的能力；

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题，能够正确设计出合格的塑料模具。

三、教学方法

本课程内容多，涉及的知识面广，具有较强的理论性和实践性。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂和实体教具进行讲授，有的实践性很强的环节，教学环境改为现场教学，在实验室里进行。平时成绩考核主要包括：考勤、章节练习和阶段测试。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，注意教学内容的深广度，对难点的内容应注意讲授的方法，帮助学生理解。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 塑料成型基础知识（4学时）

知识点：塑料的结构和性能，塑料的流变性质，塑料成型过程的物理和化学行为，塑料材料的组成、分类与用途，塑料成型工艺特性等；

重点：塑料的结构和性能，塑料的组成、分类与用途，以及成型工艺特性；

难点：塑料的流变性质及成型过程的物理、化学行为。

第2章 塑料制品结构工艺性（4学时）

知识点：塑料制品的选材、精度和表面质量，塑料注射制品结构工艺性分析等；

重点：塑料制品的精度和表面质量，塑料注射制品结构工艺性；

难点：塑料制品选材及结构工艺性分析。

第3章 塑料注射成型原理及工艺（2学时）

知识点：塑料注射成型原理及工艺，塑料成型工艺规程的制订；

重点：塑料注射原理与工艺参数确定；

难点：塑料成型工艺参数的确定。

第4章 塑料注射模设计（28学时）

知识点：塑料注射模基本结构与分类，模具与注射机的关系；分型面、型腔数及排列方式的选择，普通浇注系统的设计，排气与引气系统设计，模具成型零件结构设计，侧向分型与抽芯机构（斜导柱、斜滑块、弯销、斜推杆等机构）的设计，模具推出机构（推板、推杆、推管、脱螺纹、二次推出等机构）的设计，模具温度控制系统设计，无流道凝料（绝热流道与热流道）注射模设计，热固性塑料注射模设计，气体辅助注射成型模具设计等；

重点：普通浇注系统注射模设计，热流道注射模设计；

难点：塑料注射成型浇注系统选择，侧向分型与抽芯机构的设计，注射模结构设计。

第5章 压缩成型工艺与模具设计（4学时）

知识点：塑料压缩成型工艺，塑料压缩模分类与基本结构，压缩模与压机的关系，压缩模结构塑料传递模结构特点，传递模注料系统设计，传递模与压缩模的异同等点；

重点：压缩模结构特点，压缩模与压机的关系，半溢式与不溢式压缩模设计；

难点：压缩模成型零件结构、侧抽芯机构、脱模机构的设计。

第6章 塑料挤出成型模（机头）设计（4学时）

知识点：塑料挤出成型工艺，塑料挤出机头的分类和设计原则，管材挤出机头，吹塑薄膜机头，异型材挤出机头，复合挤出机头，其它挤出机头的设计等；

重点：挤出机头的设计原则，管材挤出机头结构设计；

难点：管材挤出机头结构设计。

第7章 塑料其它成型方法（6学时）

知识点：中空吹塑制品结构设计，吹胀比与延伸比，中空吹塑成型工艺及模具结构（瓶颈、瓶体、瓶底结构，排气与冷却系统）的设计，塑料真空吸塑成型，塑料成型新工艺与新技术简介等；

重点：中空吹塑制品吹胀比与延伸比，中空吹塑模具瓶颈与瓶底结构、排气与冷却系统设计，真空吸塑成型等；

难点：中空吹塑模瓶颈与瓶底结构设计。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 现场教学

本课程安排了4学时的现场教学，并与专业生产实习、成型工艺过程综合实践等教学环节结合起来，以便取得更好的教学效果。现场教学内容如下：

(1) 塑料模具结构认识（2学时）

目的及要求：了解塑料注射模、压缩模、挤出模的结构类型；模具与设备的关系；不同类型模具的工作原理等。

(2) 塑料注射模塑工艺（2学时）

目的及要求：了解塑料注射成型工艺装备，注射成型工艺参数的选择与塑料制品注射成型。

2. 模具拆装与测绘综合实践

目的及要求：模具拆装与测绘是本专业的一次重要专业实践教学环节。该环节要求学生将课堂所学的模具专业理论知识与实际模具相结合，深入了解典型塑料模的结构特点，模具零件的功能与使用要求；掌握塑料模的拆卸、修配与装配的一般方法；学会正确使用模具钳工的各种工具和常用的检测量具，完成模具零件的测绘工作，并掌握模具总装配图的表达方法，绘出完整的注射模具装配总图。模具拆装与测绘综合实践时间为1.5周。

3. 课程设计

(1) 题目类型：工程设计类

(2) 目的及要求：塑料模具课程设计是本课程教学时必须开展的综合训练环节，是本课程的有益补充。通过课程设计环节让学生懂得如何根据生产实际条件，灵活运用所学的理论知识，设计出合理、可行的塑料成型模具结构，使理论知识得到巩固和强化，从而达到综合运用所学理论知识解决常见的生产实际技术问题，提高工程实践能力的目的。

(3) 设计内容：提供塑料制品零件技术图纸，设定相应的生产条件，要求学生根据塑料制品的生产要求和生产条件，完成塑料制品成型方案和模具结构设计任务，绘制出合理可行的模具装配图和主要零件图，编写设计说明书。课程设计时间为2周。

六、先修课程

机械制图，理论力学，材料力学，机械原理，机构设计，互换性与技术测量，材料科学基础，材料成型技术基础，材料成型设备

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分100分；考试时间：120分钟
		内容及比例	塑料成型基础知识约10%，塑料制品结构工艺性约10%，塑料成型原理与工艺约5%，塑料注射模设计约50%，塑料压缩模与传递模设计约10%，塑料挤出机头设计约10%，塑料其它成型方法5%。
		题型及比例	填空题25%，选择或判断20%，分析题25%，综合设计题30%。

平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
	大型作业 (20%)	3 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分。
	阶段测试 (20%)	2 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分。

八、建议教材或参考书

教材

《塑料成型工艺及模具设计》，叶久新，机械工业出版社，2012

参考书

1. 《塑料模塑成型技术》，翁其金，机械工业出版社，2011
2. 《注塑模具设计实用教程》，张维合，化学工业出版社，2011
3. 《现代注塑模设计图例精解 40 讲》，曹阳根，化学工业出版社，2009
4. 《塑料模具典型结构设计实例》，杨占尧，化学工业出版社，2008

执笔人：刘琼

审核人：伊启中

冲压工艺与模具设计课程教学大纲

课程名称：冲压工艺与模具设计

课程编号：16118662

学时/学分：56/3.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：本课程是为了使学生掌握冲压成形工艺原理和冲压工艺与模具设计方法的专业知识，为学生毕业后从事冲压技术工程工作奠定基础。课程主要完成冲压成形基础理论与冲压工艺、冲压模具设计方法的教学。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：学习冲压基本工艺原理与工艺实施方法、冲压模具原理与设计方法。基本工艺包括冲裁、弯曲、拉深、翻边、缩口、胀形、起伏成形、压印等。了解常见冲压专项技术的特点与应用。

2. 能力要求：学会中等复杂程度的冲压模具设计；能够运用所学冲压工艺与模具知识分析冲压件工艺性，制定合理的冲压工艺方案，能够解决冲压基本工艺实际问题。

3. 素质要求：学生应具备从事本专业工作的基本知识体系、有为实现目标而主动采集有用信息的意识、持有严谨的工程作业态度、养成冲压技术⁺的思维方法。

三、教学方法

课堂讲授，工艺实验，课外自学，习题演练，有条件最好安排现场参观。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 冲压工艺基础知识(4 学时)

知识点：冲压工艺特点及应用，冲压工艺的分类，冲压材料，冲压设备，冲模常用标准，冲压技术的现状与发展；

重点：冲压工艺的分类，板料的冲压成形性能。

第二章 冲压工艺基础理论(2 学时)

知识点：塑性成形基本概念，塑性成形力学基础，塑性成形基本规律。

重点：塑性成形基本规律。

难点：塑性成形力学基础。

第三章 冲裁工艺与模具设计(18 学时)

知识点：冲裁变形过程分析（冲裁过程、裂纹的形成与发展、剪切力行程曲线），冲裁件质量分析及控制（冲裁件的断面质量、冲裁件尺寸精度、冲裁件平面变形、冲裁模间隙），冲裁工艺计算（排样设计、冲裁工艺力与压力中心的计算），冲裁工艺设计（冲裁件工艺性分析、冲裁工艺方案的确定），冲裁模总体结构设计（冲裁模具的分类、冲裁模的典型结构、

冲裁模的类型选择、冲裁模零件结构形式的确定), 模具主要零件的设计与标准的选用(工作零件的设计与标准的选用、定位零件的设计与标准的选用、压料、卸料、送料零件的设计与标准的选用、导向零件的设计与标准的选用、连接与固定零件的设计与标准的选用), 冲裁设备的选用与校核;

重点: 冲裁件的质量问题及其控制, 冲裁工艺要点, 冲裁模组成及功用;

难点: 冲裁变形机理, 冲裁件质量分析。

第四章 弯曲工艺与模具设计(8 学时)

知识点: 弯曲变形过程分析(弯曲变形过程; 弯曲变形特点; 弯曲变形区的应力应变状态), 弯曲件质量分析及控制(弯裂、弯曲回弹、偏移、翘曲、变薄等), 弯曲工艺计算(弯曲件毛坯尺寸的计算、弯曲工艺力的计算), 弯曲工艺设计(弯曲工艺分析、弯曲工序的安排), 弯曲模设计(弯曲模类型及结构、弯曲模具零件设计), 弯曲模设计举例;

重点: 弯曲变形分析与弯曲件质量问题, 弯曲工艺设计, 弯曲模结构设计;

难点: 弯曲工艺设计; 弯曲模结构设计。

第五章 拉深工艺与模具设计(10 学时)

知识点: 拉深变形过程分析(拉深变形过程及特点、拉深过程中坯料应力应变状态及分布), 拉深件质量分析及控制(拉深变形程度与极限、起皱、拉裂), 拉深工艺计算(直壁旋转体零件的拉深、非直壁旋转体零件拉深、盒形件拉深、拉深工艺力计算及设备选用), 拉深工艺设计(拉深工艺分析、拉深工序安排), 拉深模具设计(拉深模具类型及典型结构、拉深模具零件设计);

重点: 圆筒形件拉深变形过程及拉深件质量分析, 盒形件拉深变形特点;

难点: 圆筒形件拉深变形过程分析, 盒形件多道拉深的工艺计算。

第六章 其他冲压成形工艺与模具设计(6 学时)

知识点: 翻孔(变形特点、成形极限、模具结构), 翻边(变形特点、成形极限、模具结构), 缩口(变形特点、成形极限、模具结构), 胀形(变形特点、成形极限、模具结构), 压筋、压凸包与压印(变形特点、成形极限、模具结构);

重点: 其它冲压工艺的变形特点;

难点: 复合变形的趋向控制。

第七章 冲压模具设计方法与实例(4 学时)

知识点: 设计前的准备工作, 冲压工艺设计的主要内容及步骤, 冲压模具设计方法与步骤, 冲压模具材料及热处理, 冲压工艺与模具设计实例;

重点: 冲压工艺设计的主要内容及步骤, 冲压模具设计方法与步骤;

难点: 冲压工艺方案的确定

第八章 冲压工艺与模具设计专项技术概述(4 学时)

知识点: 多工位级进冲压技术, 汽车覆盖件成形技术, 精密冲压技术, 钣金成形技术,

体积成形技术，塑性成形仿真技术；

重点：各专项技术的特点，应用；

难点：各专项技术的工艺与模具要领。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	冲裁间隙实验	通过实验探求冲裁间隙与冲裁力、冲裁件质量之间的客观规律。	2	伺服压力机	
(2)	弯曲回弹实验	通过实验讨论影响弯曲回弹的因素；总结提高弯曲件精度的途径。	2	伺服压力机	
(3)	拉深极限实验	通过实验讨论拉深工艺条件对拉深成形极限的影响规律。	2	拉深试验机	
(4)	杯突实验	通过实验学习杯突试验机的使用与杯突试验的方法。	2	杯突试验机	

2. 课程设计

(1) 题目类型：模具设计类课题，可选择设计难度适中的、结构较为典型的冲压件为题，选题必须能达到实践的目的和要求。

(2) 目的及要求：通过设计与制造实践，使学生在冲压工艺分析、合理确定方案、工艺与模具的设计计算、模具结构与零件的科学表达、计算机辅助设计的应用、技术文件的规范写作、查阅技术文献、模具制造工艺性等方面得到全面的训练，从而巩固所学的知识，熟悉相关资料，树立科学的设计思想，掌握正确的设计方法，培养学生理论联系实际的作风和能力。

(3) 设计内容：包括冲压工艺性分析，工艺方案制定，排样图设计，压力机的选择，模具工作尺寸的计算，模具零件的设计、计算与选用，模具结构的设计，模具图的绘制，编写设计说明书，模具零件制造工艺制定，填写冲压工艺卡和模具零件机械加工工艺过程卡。

课程设计应完成的工作量如下表。

冲压工艺卡	1 份
冲模装配图	1 张
模具工艺零件图	1 套（完整的）
零件机械加工工艺过程卡	至少 2 张（由指导教师指定零件）
设计说明书	1 份（不少于 8000 字）

3. 模具拆装与检测综合实践

(1) 目的及要求：通过冲压模具的拆装与检测，掌握典型冲模的工作原理、结构特点及拆装方法；熟悉冲模上各零部件的功用、相互间的配合关系以及加工要求；熟悉冲模检测的内容及方法；使学生具备必要的操作技能。要求学生学会典型冲模拆卸与装配并在压力机上装模调试冲出合格冲件；分析现有冲模总体结构、零件结构与相互连接的合理性，根据模具的性质进行必要的项目检测，提交检测报告，并提出模具的改进和维修建议。

(2) 课题类型：冲模实物。类型包括单工序模、复合模、连续模；冲裁模、弯曲模、拉深模、成形模。

(3) 实践内容：包括冲模拆卸与装配程序及应注意的问题，典型冲模的拆装与调试，典型冲模测绘，冲模检测与试冲，撰写模具检测报告和拆装调试说明书。

实践应完成的工作量如下表。

典型冲模拆装	2 副
冲模总装草图	2 张
冲模总装正式图	1 张
模具工艺零件图	1 套
模具检测报告	1 份
模具拆装调试过程说明书	1 份

六、先修课程

材料科学基础，理论力学，材料力学，机械原理，机械设计，热加工工艺基础，金属塑性成形原理，材料成型设备，材料成型工艺过程综合实验

七、考核方式和要求

1、考核方式及总成绩评定办法：

序号	考核项目	考核次数	参照比例(%)	备注
1	阶段考试	2 ^①	40	① 依据闽工院〔2015〕教 150 号文件 一、3.条。
2	课程设计	1	10	
3	实验	1	5	② 依据闽工院〔2015〕教 150 号文件 一、2.条
4	作业	1	5	
5	期末考试	1	40 ^②	
合计		5	100	

2、考试内容分配参考：（考试命题应覆盖本大纲所规定的所有考试内容）

考核项目	考试内容	参照比例(%)
阶段考试 1	1. 冲裁板料冲裁变形机理、冲裁件质量、冲裁间隙、冲裁模刃口尺寸、冲裁力与冲裁功、冲裁工艺设计； 2. 冲裁模设计（设计基准、刃口尺寸的计算规则、冲裁模的基本形式与构造、模具零部件的功用及布置原则）；	20

	3. 整修、精密冲裁的基本原理、特点及分类。	
阶段考试 2	1. 金属板料的成形性及成形极限； 2. 拉深成形工艺及特点； 3. 翻边成形工艺及特点； 4. 胀形成形工艺及特点； 5. 弯曲成形工艺及特点。	20
期末考试	1. 冲压加工的分类、冲压加工材料、冲压设备、成形工艺的分类、基本变形特点及其适用范围； 2. 缩口、扩口成形工艺及特点、卷边、旋压、高速高能成形、压印的工艺特点及应用、组合变形工序； 3. 成形模具设计； 4. 冲压工艺过程的设计。	40

3、 考试形式及题型：

- a) 考题应包括概念型、原理型、方法型、应用型的题型，且不出偏题。要求“了解”的知识性内容的考题分数比例不超过 20%，且不出偏题；
- b) 试题的题型比例不予限定，但至少提前一周告知考生；
- c) 闭卷或开卷考试不予限定，但须至少提前一周告知考生；
- d) 试题难度可分为易、较易、较难、难。试题量以中等水平应考者能在规定时间内答完全部试题为依据。

八、建议教材与参考书

教材：

1. 《冲压工艺与冲模设计》，柯旭贵，机械工业出版社，2012
2. 《冲压工艺模具学》，卢险峰，机械工业出版社，2014

参考书：

1. 《冲压成形工艺与模具设计》，李奇涵，科学出版社，2007
2. 《冲压工艺与模具设计实例分析》，薛啟翔，机械工业出版社，2008

九、其他说明

1. 教学安排要确保课堂教学与实践教学时序的有效协调，提高教学效率。
2. 教学过程必须保证给予学生足够的课外练习和训练，以促进学生对知识的掌握和应用能力的提高。

执笔人： 陈胤

审核人：伊启中

模具制造工艺学课程教学大纲

课程名称： 模具制造工艺学

课程编号： 16118586

学时/学分： 32/2.0

开课学期： 7

适用专业： 材料成型与控制工程专业

课程类型： 专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程学习，让学生系统地了解模具零件的机械加工及特种加工方法，模具装配工艺的现状和发展，学会运用有关知识分析各类模具零件的加工特点，掌握模具零件加工及模具装配工艺规程制定的基本内容和方法，培养解决模具零件加工及模具装配实际问题的能力。

任务：掌握模具零件的一般机械加工方法和模具零件的加工工艺设计；掌握模具零件的电加工技术；掌握模具的装配工艺设计。具有编制模具制造工艺规程以及分析、解决模具制造中一般工艺技术问题的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：系统地了解模具零件的机械加工及特种加工方法，模具装配工艺的现状和发展，学会运用有关知识分析各类模具零件的加工特点，掌握模具零件加工及模具装配工艺规程制定的基本内容和方法。

2. 能力要求：掌握模具零件的一般机械加工方法和模具零件的加工工艺设计；掌握模具零件的电加工技术；掌握模具的装配工艺设计。具有编制模具制造工艺规程以及分析、解决模具制造中一般工艺技术问题的能力。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有模具制造及装配的能力。

三、教学方法

本课程内容深奥，涉及的知识面广，具有较强的理论性、综合性、时代性和科学性。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂讲授，结合章节练习、阶段作业等形式进行。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，注意教学内容的深广度，对难点的内容应注意讲授的方法，帮助学生理解。条件允许的情况下可适当安排一些现场教学，以提高教学效果。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 模具机械加工基础（4学时）

知识点：

机械加工的相关概念；机械加工工艺规程的构成，制定方法和步骤；零件的结构工艺和技术要求分析，毛坯的选择；定位基准的选择；零件工艺路线的拟定；加工余量，工序尺寸及公差的确，工艺尺寸链；机床与工艺装备的选择，切削用量与工时定额的确定。

重点：机械加工工艺规程的制订。

难点：机械加工工艺规程的制订

第2章 模具基本表面的机械加工方法（2学时）

知识点：

掌握模具表面机械加工方法的选择原则；掌握模具基本表面的机械加工工艺规程的构成、制定方法和步骤。

重点：模具基本表面的机械加工工艺规程的构成、制定方法和步骤。

难点：模具基本表面的机械加工工艺规程的构成、制定方法和步骤。

第3章 模具电火花加工技术（8学时）

知识点：

了解特种加工及其特点和应用范围；理解电火花加工原理，特点和应用范围；掌握电极的设计与制造，电规准的选择；掌握型孔加工和型腔加工技术；了解线切割加工原理，特点和数字控制原理；理解线切割加工和电火花成形加工的异同点；掌握线切割3B程序的编制；掌握典型零件的线切割加工工艺。

重点：电极的设计与制造、电规准的选择；线切割加工工艺的制订、线切割3B程序的编制。

难点：电极的设计与制造、电规准的选择；线切割加工工艺的制订、线切割3B程序的编制。

第4章 模具成型表面的无屑加工技术（2学时）

知识点：

掌握型腔的冷挤压加工方式，设备的选择，了解超塑性成型原理及工艺特点；了解锌合金模具制造，铍铜合金制模技术，陶瓷型铸造制模工艺，树脂模具的制造工艺。

重点：模具成型表面的无屑加工技术的原理、特点及应用。

难点：模具成型表面的无屑加工技术的原理、特点及应用。

第5章 模具的光整加工（2学时）

知识点：

掌握研磨与抛光的原理、特点及应用；掌握超声加工技术原理，特点及应用；了解化学腐蚀加工，电铸法加工，电解加工技术原理、特点及应用；

重点：研磨与抛光及超声加工技术的原理、特点及应用。

难点：研磨与抛光及超声加工技术的原理、特点及应用。

第6章 模具典型零件的加工（6学时）

知识点：

冲模模架组成零件中导柱、导套和上下模座的加工工艺过程及典型工艺方案；注射模模架的典型零件工艺方案；冲模工作零件的加工方法和典型工艺方案；成形磨削加工技术；塑

料模型腔、型芯的加工方法和典型工艺方案。

重点：模具典型零件的加工工艺方案的制订。

难点：模具典型零件的加工工艺方案的制订。

第7章 模具装配工艺（4学时）

知识点：

了解装配的任务和内容，模具装配的特点；掌握装配尺寸链的计算方法；理解互换装配法，分组装配法，修配装配法，调整装配法及其应用范围；理解冲模装配的技术要求；掌握冲模各组件装配技术和检测方法；掌握单工序模，级进模，复合模的装配工艺；理解注射模装配的技术要求，掌握各组件装配技术和检测方法；掌握典型注射模装配的装配工艺；能对模具试模中出现的一般问题，进行分析，解决。

重点：模具装配工艺的制订。

难点：模具装配工艺的制订。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

实验

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	电火花加工机床实验	通过实验理解电火花加工机床结构及工作原理；掌握电火花加工机床的加工特点。	2	电火花加工机床、电极、工件	
(2)	电火花线切割机床实验	通过实验理解电火花线切割机床结构及工作原理；掌握电火花线切割机床的加工特点。	2	电火花线切割机床、钼丝、工件	

六、先修课程

机械制图，金工实习，互换性与技术测量，机械制造技术基础，冲压工艺与模具设计，塑料成型工艺与模具设计

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	模具机械加工基础(约 20%)，模具基本表面的机械加工方法(约 15%)，模具电火花加工技术(约 25%)，模具成型表面的无屑加工技术(约 10%)，模具的光整加工(约 5%)，模具典型零件的加工(约 20%)，模具装配工艺(约 5%)。
		题型及比例	基本概念题（单项选择题、填空题、是非判断题）50%，

		简答题 15%，编程作图题 20%，综合应用题 15%。
平时 成绩 50%	考勤及课堂 表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
	平时作业 (10%)	2 次/每次满分 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8、雷同 0 分
	平时测验 (20%)	2 次/每次满分 10 分；缺 0 分
	实验报告 (10%)	2 次/每次满分 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8、雷同 0 分

八、建议教材或参考书

教材：

《模具制造技术》，涂序斌，北京理工大学出版社，2014

参考书：

1. 《电火花加工技术》，赵万生，哈尔滨工业大学出版社，2012
2. 《模具制造工艺学》，甄瑞麟，清华大学出版社，2013

执笔人： 林永南

审核人：伊启中

材料成型模拟与仿真课程教学大纲

课程名称：材料成型模拟与仿真

课程编号：16118593

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业方向选修课，通过本课程学习，让学生具备应用计算机数值分析技术辅助进行塑料成型工艺优化设计的能力。重点掌握一种注塑成型数值分析软件的操作和数据分析，具备基于数值模拟的注塑成型缺陷的预测、预防和制定解决措施的能力。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，掌握一种注塑成型模拟软件的操作，如 Moldflow, Modex 3D 等，掌握模拟结果数据的分析，并以此为基础进行注塑工艺优化设计。具备材料成型及控制工程专业所需专业计算软件基本工艺操作等基本技能。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 Moldflow 的基本操作（6 学时）

知识点：MOLDFLOW 基本介绍，包括分析流程、界面介绍，网格划分要点以及检验、调整方法，各种流道、浇口的创建方法及要点；

重点：Moldflow 分析流程，网格划分和各种流道，浇口的创建。

第二章 Moldflow 流动分析（4 学时）

知识点：流动分析的目的及所需要的输入条件，流动分析结果评估、原因分析，找到合理的浇口位置，优化浇注系统设计，完整的流动分析和结果评估，各项结果的讲解，保压分析的目的、输入条件，结果评估确定保压曲线的方法和实例分析；

重点：最佳浇口位置计算，流动分析的设置和结果评估，保压分析的操作；

难点：流动分析结果评估、原因分析。

第三章 Moldflow 冷却与翘曲变形分析（4 学时）

知识点：冷却分析的目的、输入条件，结果评估，冷却系统的创建方法，冷却分析过程，制品翘曲变形的原因，翘曲变形分析的目的、输入条件，完整的翘曲变形分析，结果评估，各项结果的讲解；

重点：冷却水道的设计和分析步骤，翘曲变形的结果评估和改进措施；

难点：翘曲变形的结果评估和改进措施。

第四章 综合应用练习（10 学时）

知识点：应用 Moldflow 软件，完成完整的注塑过程模拟分析，评估模拟结果，进行注

塑工艺优化设计；

重点：完成 3 个以上不同类型塑料件的注塑工艺数值模拟，通过工艺改进得到少缺陷或无缺陷的塑料制品。

四、先修课程

高分子材料科学基础，塑料成型工艺与模具设计，材料成型设备

五、建议教材或参考书

《塑料注射 Moldflow 实用教程》，刘琼，机械工业出版社，2008

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核和期末上机操作考试（开卷）相结合。

2. 平时考核办法：

（1）课内实验：根据课程实验大纲，第一章、第二章、第三章、第四章各安排一次课堂实验，要求独立完成每一章要求的基本操作，并形成结果报告。每次实验 100 分，其中基本操作占 50%，报告占 50%。

（2）作业：完成 2 个综合实例的数值模拟操作，并形成综合分析报告。每次作业 100 分，以报告完成质量作为评分依据。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 60%，期末上机操作考试（开卷）占 40%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业模具技术方向的要求，重点讲授注塑过程数值模拟的基本方法和具体软件的操作应用。本课程重点培养学生的 CAE 软件应用和分析能力。

2. 教学法建议：

软件操作先以简实实例导入，再细化各个操作步骤的要点。突出实例教学的重要性，应用 10 课时让学生独立完成三个不同类型塑料件的成型过程模拟与仿真，边指导边讲解。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

材料热力学课程教学大纲

课程名称：材料热力学

课程编号：16118581

学时/学分：32/2.0

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

目的：结合材料科学问题学习热力学四大定律，并应用于相平衡、溶液、自由能、相图、相变及化学平衡等热力学过程。掌握经典热力学和统计热力学理论在揭示材料中的相和组织形成规律方面的应用，通过材料问题实例理解和掌握热力学的基本规律。

任务：掌握单组元系、二组元系和三组元以上的多组元系材料的相形成规律和相平衡问题，相变的热力学问题，重要的溶体模型，亚稳、局域等次级相平衡以及材料设计与热力学等问题。目的是

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握热力学三大定律的概念、函数表达、适用条件，能用材料热力学规律解决材料研究中的具体问题，能解释材料科学研究中遇到的热力学现象；熟练掌握热焓、熵、自由能、偏克分子量、活度等热力学参量在具体材料变化过程中的求解方法和对过程做出正确的判断；掌握热力学函数中的重要函数关系尤其是麦克斯韦关系；掌握相图热力学、溶液热力学、缺陷热力学等规律和概念，并解决材料研究中的一些问题。

2. 能力要求：掌握热力学三大定律的概念、实质、适用条件、意义，理解热力学定律是如何通过热力学函数应用到材料科学研究领域而形成材料热力学规律。

3. 素质要求：培养学生在材料科学的基础上，运用热力学基础和原理，分析、解释、解决科学研究中所遇到的热力学问题。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2 学时）

知识点：材料热力学的概念，状态函数及全微分，热焓与比热，标准态等；

重点：材料热力学的概念，状态函数及全微分；

难点：状态函数及全微分。

第二章 热力学三大定律（8 学时）

知识点：自发过程和不可逆过程，熵及热力学第一、二、三定律的概念，材料热力学第一、二定律数学表达式，平衡态判据表达式的推导，熵的统计概念，固溶体的混合熵概念，具体材料的熵值计算，材料热力学现象解释，热力学第三定律推导、验证和应用；

重点：材料热力学第一、二定律数学表达式及应用；

难点：运用材料熵的概念进行热力学计算和过程进行方向、限度的判断。

第三章 单组元材料的热力学（6 学时）

知识点：吉布斯自由能函数，热容的概念，由热容计算自由能，Clausius-Clapeyron 方程，单组元材料的两相平衡，材料相变的体积效应，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用；

重点：吉布斯自由能函数，由热容计算自由能，Clausius-Clapeyron 方程及其应用，单组元材料的两相平衡，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用；

难点：Clausius-Clapeyron 方程及其应用，材料相变的体积效应，Gibbs-Helmholtz 方程及其应用。

第四章 二组元相（6 学时）

知识点：理想溶液的概念，理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的概念，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图，混合物的自由能及混合律，化学势的概念，化学势与自由能-成分图，溶液化学势的表达式，活度的概念，应用活度计算相互作用能，化合物相的生成焓和生成自由能；

重点：理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图，化学势与自由能-成分图，应用活度计算相互作用能；

难点：理想溶液的摩尔自由能与成分的关系，正规溶液的摩尔自由能，溶液的性质及与相互作用能的关系，固溶液的相互作用能与固溶液的原子排布及相图。

第五章 二组元材料的热力学（8 学时）

知识点：两相平衡的化学势相等条件，二元系两相平衡的公切线法则，溶解度与温度的关系，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度，固溶液间的相平衡；

重点：二元系两相平衡的公切线法则，溶解度与温度的关系，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度；

难点：二元系两相平衡的公切线法则，单组元在固溶液中的溶解度的热力学分析，溶液相与化合物相平衡时的溶解度。

第六章 相图热力学（2 学时）

知识点：相图热力学的概念，相图计算原理，有限溶解度固相线和液相线的计算，计算机测制相图的方法；

重点：相图热力学概念和相图计算原理；

难点：各种相图计算方法与应用。

四、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）

五、先修课程

材料科学基础，物理化学

六、建议教材或参考书

教材：

《材料热力学与动力学》，徐瑞，哈尔滨工业大学出版社，2003

参考书：

1. 《材料热力学》，郝士明，化学工业出版社，2013
2. 《材料热力学》，徐祖耀，科学出版社，2009

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	热力学三大定律 30%左右，单组元材料的热力学 30%左右，二组元材料的热力学 30%左右，相图热力学 10%左右。
		题型及比例	填空题 10%，简答题 20%，计算题 40%，分析题 30%。
	平时成绩 (50%)	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		作业 (10%)	1 次/10 分；缺交扣 10 分、迟交 $\times 0.8$ 、雷同 0 分
		小测 (30%)	3 次/每次 10 分

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本课程着重于经典热力学和统计热力学理论在揭示材料中的相和组织形成规律方面的应用，通过材料问题实例来使学生理解和掌握热力学的基本规律。

2. 教学法建议等内容

本课程通过课堂讲授, 自学, 课堂讨论, 考试等教学环节达到教学目的。因此, 本课程以课堂讲授为主, 穿插讨论课。考核以期末考试成绩为主, 辅以平时成绩包括测验成绩以及作业等。

执笔人：杨春蓉

审核人：伊启中

材料连接原理课程教学大纲

课程名称：材料连接原理

课程编号：16118592

学时/学分：56/3.5

开课学期：5

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型与控制工程专业的专业方向选修课基础课，目的是通过本课程的学习，使学生系统地掌握材料连接的基本原理、连接过程及质量控制，为工程实际中研制连接材料、改进连接工艺、提高连接接头的性能奠定理论基础。

通过理论教学和课程实验的实践，使学生掌握分析焊接材料、焊接方法及焊接工艺对焊接接头组织、性能影响的基本试验方法，培养学生理论联系实际和分析问题、解决问题的工程应用能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握材料连接原理基本概念和基本理论，并能运用这些基础知识分析简单的材料连接化学冶金和物理冶金问题；理解焊接接头成分、组织与性能的控制；掌握常见焊接缺陷（气孔、裂纹）的形成机理、影响因素及防治措施。课程难点之一是材料连接过程化学冶金对焊缝成分的影响。课程难点之二是焊缝及热影响区的组织分析。

2. 能力要求：能依据焊接工艺进行组织分析；掌握焊接缺陷的影响因素，并能正确提出防治措施；能依据使用要求设计母材或焊接材料的化学成分。

3. 素质要求：能依据使用要求，进行焊接材料成分设计、接头成分与组织设计。

三、教学方法

课堂讲授为主，结合一定的实验课程。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 熔化焊热源及接头形成(6学时)

知识点：熔化焊热源及温度场，焊接热循环，熔化焊接头的形成；

重点：焊接的热场与流场基本原理，焊接热循环对母材的影响，了解和掌握焊接热过程的分析和计算方法；

难点：焊接热过程的分析和计算方法。

第2章 熔化焊接化学冶金(10学时)

知识点：焊接化学冶金反应区，焊接气氛及其与金属的相互作用，焊接熔渣与金属的相互作用，焊缝金属中S、P的控制，焊缝金属的合金化；

重点：焊接化学冶金反应区，焊缝金属的合金化；

难点：焊接气氛及其与金属的相互作用，焊接熔渣与金属的相互作用，焊缝金属中S、

P 的控制。

第 3 章 焊接材料（6 学时）

知识点：焊接材料的类型，焊条，焊剂，焊丝，保护气体，典型焊接材料的冶金特性分析，焊接材料的发展；

重点：典型焊接材料的冶金特性分析；

难点：典型焊接材料的冶金特性分析。

第 4 章 焊缝金属的组织与性能（6 学时）

知识点：熔池凝固，焊缝金属化学成分的不均匀性，焊缝固态相变组织，焊缝金属性能的控制；

重点：焊缝金属化学成分的不均匀性，焊缝固态相变组织；

难点：焊缝固态相变组织，焊缝金属性能的控制。

第 5 章 焊接热影响区的组织与性能（6 学时）

知识点：焊接热影响区的组织转变，焊接热影响区的组织分布，焊接热影响区的性能，焊接热模拟技术；

重点：焊接热影响区的组织分布，焊接热影响区的性能；

难点：焊接热影响区的组织转变，焊接热模拟技术。

第 6 章 焊接冶金缺陷（12 学时）

知识点：焊缝中的气孔，焊缝中的夹杂，焊接热裂纹，焊接冷裂纹。

重点：焊接裂纹；

难点：焊接残余应力与裂纹。

第 7 章 钎焊连接原理（8 学时）

知识点：钎焊连接的基本特征，液态钎料与固态母材的润湿，液态钎料和固态母材的作用，钎缝组织，金属表面氧化膜去除机制，钎料、钎剂及其选用；

重点：液态钎料与固态母材的润湿；

难点：液态钎料与固态母材的润湿，钎料、钎剂及其选用。

五、实验项目的设置与内容提要

序号	实验项目	实验内容及要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	平板焊接变形的测量与分析	掌握焊接结构变形缺陷的测量方法， 必修	2	手工电弧焊设备， 引伸仪，游标卡尺	
2	焊接变形的矫正	掌握焊接结构变形缺陷的矫正方法， 必修	4	碾压矫形机，游标 卡尺，手锤。	

六、先修课程

材料力学，材料科学基础，传输原理，材料热力学，材料性能学。

七、考核方式和要求

1. 考核方式：课后作业、实验成绩与期末考试结合。

2. 总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分 \times 2 次），实验成绩 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分 \times 50%）。

3. 期末试卷内容比例：熔化焊热源及接头形成 10%；熔化焊接化学冶金 20%；焊接材料 10%；焊缝金属的组织与性能 20%；焊接热影响区的组织与性能 20%；焊接冶金缺陷 20%；钎焊连接原理 10%。

4. 期末试卷题型比例：选择题 20%，填空题 20%，简答题 30%，工程应用题 30%。

八、建议教材或参考书

1. 教材

材料连接原理与工艺，邹家生主编，哈尔滨工业大学出版社，2004

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

焊接工艺及设备课程教学大纲

课程名称：焊接工艺及设备

课程编号：16118588 56

学时/学分：56/3.5

开课学期：第6学期

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是高等学校本科焊接专业的一门重要的专业课程。通过本课程的学习，要求学生深入的掌握焊接电弧物理、焊接熔化现象等内容；熟悉各种电弧焊接方法的特点、工作原理及工艺设备等方面的内容，了解和掌握压力焊和钎焊的基本特点及工艺，对焊接过程控制及焊接技术的最新进展有一定的了解。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握焊接电弧的静特性和动特性，熔化极氩弧焊熔滴过渡的种类和特点，焊丝熔化与熔滴过渡，埋弧焊焊接中的现象及其相关的概念，理解焊接电弧的物理本质，重点掌握熔滴过渡与焊接条件的选择，掌握 CO₂ 电弧焊焊接技术。了解压力焊和钎焊工艺技术，了解各种焊接设备的使用和维护。

2. 能力要求：掌握不同的焊接工艺及设备，能够运用所学的知识，采用不同的焊接工艺进行焊接，进行焊接接头的质量评价。培养综合运用相关焊接工艺理论、结合生产实际分析和解决焊接工程实际问题的能力。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论分析问题、解决问题，培养勤奋、敬业精神，具备焊接工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 焊接电弧基础（4学时）

知识点：焊接电弧的物理本质，焊接电弧的静特性和动特性的概念，电弧焊中的保护气种类及选择，了解电弧的引燃与稳弧措施；

重点：焊接电弧的静特性和动特性的概念。

第二章 电弧焊熔化现象（2学时）

知识点：焊丝熔化与熔滴过渡的概念，母材熔化与焊缝成型的基本规律和特点，熔滴过渡的种类和特点；

重点：焊丝熔化与熔滴过渡的概念；

难点：熔滴过渡的种类及特点。

第三章 钨极氩弧焊（4学时）

知识点：钨极氩弧焊特点及应用，TIG焊中的钨电极的种类及选择，TIG焊工艺条件和焊接技术；

重点：TIG 焊工艺条件和焊接技术；

难点：TIG 焊的电流种类的选择。

第四章 等离子弧焊接（4 学时）

知识点：等离子弧的产生及其特性，等离子弧焊接的基本技术，等离子弧焊接设备的构成及工作原理；

重点：等离子弧焊接的基本技术。

第五章 CO₂ 气体保护电弧焊（6 学时）

知识点：CO₂ 电弧焊原理与特点，CO₂ 电弧焊的金属化学基础，掌握熔滴过渡与焊接条件的选择，了解 CO₂ 电弧焊设备的构成，掌握等速送丝调节系统的工作原理，掌握 CO₂ 电弧焊焊接技术，特种 CO₂ 电弧焊；

重点：熔滴过渡与焊接条件的选择，CO₂ 电弧焊焊接技术；

难点：等速送丝调节系统的工作原理。

第六章 熔化极氩弧焊（6 学时）

知识点：熔化极氩弧焊方法的原理和特点，熔化极氩弧焊熔滴过渡的种类和特点，熔化极脉冲氩弧焊的技术要点，各种金属的焊接；

重点：熔化极氩弧焊熔滴过渡的种类和特点。

第七章 埋弧焊（6 学时）

知识点：埋弧焊原理及应用，埋弧焊设备的构成和工作原理，埋弧焊焊接中的现象及其相关概念，焊接材料和焊接工艺的选择，高效埋弧焊方法；

重点：埋弧焊焊接中的现象及其相关概念；

难点：焊接材料和焊接工艺的选择。

第八章 其他焊接方法（16 学时）

知识点：压力焊方法的种类和特点，典型压力焊的工艺，压力焊的最新进展，钎焊的种类和特点，典型钎焊工艺。

重点：典型钎焊工艺，典型压力焊的工艺。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	项目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	CO ₂ 气体保护电弧焊实验	熟练掌握 CO ₂ 焊接的基本操作及焊接规范参数的调整方法。正确安装焊丝及焊接规范的正确预置，保护气体流量调节，短路过渡时可用全位置焊接及不同焊接电流对成型的影响。	2	电焊机、焊板若干、焊丝、砂纸、铁刷、CO ₂ 气瓶、钢板尺	
(2)	电阻	了解电阻焊的基本原理，正确选择反馈方式	2	电阻焊机、试	

	焊实验	及预压、通电、冷却等参数的预调整及试运行，周波控制基本原理。观察时间、电流等因素对焊接成型的影响。		件、砂纸、铁刷	
(3)	钨极氩弧焊实验	了解 TIG 焊的基本原理，TIG 焊中的钨电极的种类及选择，焊接电流的种类选择。	2	TIG 焊机，试件、氩气瓶、砂纸、铁刷	
(4)	钎焊实验	了解钎焊的润湿和填缝原理，掌握工艺参数的设定。	2	铜、铝基板、电阻炉、软钎料	

2. 课程设计（无）

五、先修课程

大学物理，电工电子技术，金属热处理，材料连接原理与工艺

六、建议教材或参考书

教材：《焊接方法与设备》，雷世明，机械工业出版社，2004

参考书：《焊接方法与设备》，邱葭菲，中南大学出版社，2008

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	电弧基础 10%；CO ₂ 气体保护电弧焊 20%；熔化极氩弧焊 20%；埋弧焊 10%；等离子弧焊 10%；其他焊接方法 30%。
		题型及比例	填空题 10%；选择题 30%；判断题 10%；简答题 30%；计算题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	全勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		实验报告（20%）	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8、雷同 0 分
		章节作业（20%）	5 次/每次 4 分；缺交每次扣 4 分、迟交×0.8

八、其他说明

教学法建议：课堂教学应适当应用多媒体教学手段，适时安排到实验室里参观及教师实地讲解，并利用实习等环节，增加学生的实践认识。

执笔人：田君

审核人：伊启中

金属材料焊接课程教学大纲

课程名称：金属材料焊接

课程编号：16118590

学时/学分：32/2.0

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型与控制专业焊接方向的主要基础理论课，是材料成型与控制工程、材料科学与工程专业的专业选修课。本课程要求在学过《材料科学基础》、《材料成型原理》、《材料成型工艺》等先修课程的基础上，以典型金属材料合金结构钢、不锈钢及耐热钢、铸铁、铝及其合金等为对象，分析其焊接性问题及焊接工艺特点。通过先修课和本课程的学习，培养分析金属焊接性的基本能力，学会试验研究的基本方法，为制定合理的焊接工艺（方法、材料、规范）及探索提高焊接质量的新途径打下基础。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解焊接性试验的常用方法，掌握其选用方法。掌握合金结构钢、不锈钢及耐热钢、铸铁、铝、铜、钛及其合金等常用材料的焊接性，重点掌握裂纹产生、热影响区性能变化、腐蚀产生、气孔产生的原因和机理及防治。掌握典型材料的焊接方法和焊接材料选择及其焊接工艺。

2. 能力要求：掌握材料焊接热影响区性能变化原因、机理及防止办法。能够运用所学的知识，分析不同材料的焊接性以及采用的焊接工艺特点。培养综合运用相关焊接工艺理论、结合生产实际分析和解决焊接工程实际问题的能力。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论分析问题、解决问题，培养勤奋、敬业精神，具备焊接工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 金属焊接性及其试验方法（4学时）

知识点：金属焊接性概念，分析金属焊接性的方法，焊接性的试验内容，常用焊接性试验方法及适用范围；

重点：常用焊接性试验方法及适用范围。

第二章 合金结构钢的焊接（6学时）

知识点：合金结构钢的种类、性能特点和发展趋势，热轧及正火钢、低碳调质钢、中碳调质钢的焊接性问题和焊接工艺要求，专用钢焊接的特殊要求，异种合金结构钢焊接工艺问题；

重点：热轧及正火钢、低碳调质钢、中碳调质钢的焊接性问题和焊接工艺要求。

第三章 不锈钢、耐热钢的焊接（4学时）

知识点：不锈钢、耐热钢的类型和特性，奥氏体钢、双相钢的焊接性问题，焊缝热裂纹问题，焊接接头等强度问题；奥氏体钢、双相钢的焊接工艺特点，铁素体钢及马氏体钢焊接特点，珠光体钢与奥氏体钢异种钢焊接问题，不锈复合钢板的焊接特点；

重点：焊接接头的晶间腐蚀、点蚀、应力腐蚀问题，焊缝成分的稀释、凝固过渡层的形成、碳迁移过渡层的形成、残余应力的形成，焊接材料的选择及隔离层堆焊工艺。

第四章 铸铁的焊接（4 学时）

知识点：铸铁的种类及性能，铸铁焊接性问题，球墨铸铁的焊接特点、焊接材料和工艺。

重点：焊接接头易产生白口及淬硬组织、焊接接头易产生裂纹及防止措施，灰铸铁同质热焊、异质冷焊的焊接材料和工艺要点，

第五章 铝及其合金的焊接（2 学时）

知识点：铝及其合金的类型和特性，铝及其合金的焊接性分析，铝及其合金的焊接工艺；

重点：焊缝中气孔的产生原因和机理及防治、焊缝热裂纹的产生原因及防止措施、焊接接头软化的原因和机理及防治，焊丝的选择。

第六章 铜及其合金的焊接（2 学时）

知识点：铜及其合金的类型和特性，铜及其合金的焊接性分析，纯铜及黄铜的焊接工艺要点；

重点：焊缝中气孔的产生原因和防治、焊缝热裂纹的产生原因及防止措施。

第七章 钛及其合金的焊接（2 学时）

知识点：钛及其合金的种类、成分及性能，钛及其合金的焊接性分析，工业纯钛及 TC1 钛合金焊接工艺要点，钛合金焊接接头塑性下降的原因及防止措施；

重点：焊接接头脆化及防治、焊缝中气孔的产生原因和机理及防治、焊缝和热影响区冷裂纹的产生原因及防止措施。

第八章 堆焊（2 学时）

知识点：堆焊层的工作条件，堆焊方法的特点；

重点：堆焊合金成分的选用。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验（6 学时）

序号	项 目	内容和要求	实验学时	主要仪器设备	备注
(1)	不锈钢焊接接头的晶间腐蚀实验	1.观察不锈钢焊接接头的显微组织；2.掌握不锈钢焊接接头产生晶间腐蚀的机理及晶间腐蚀区的显微组织特征。	2	金相显微镜	

(2)	铝合金的 TIG 焊接	1. 掌握焊接电源的种类; 2. TIG 焊的工艺参数的选择。	2	TIG 焊机、试板	
(3)	埋弧焊	1.掌握埋弧焊的工艺; 2.焊丝、焊剂的选用	2	埋弧焊机、焊接材料	

2. 课程设计 (无)

五、先修课程

材料科学基础、材料成型原理、材料成型工艺

六、建议教材或参考书

教材:

《焊接冶金学 (金属焊接性)》, 周振丰, 机械工业出版社, 1995

参考书:

1. 《焊接冶金与金属焊接性》, 周振丰, 机械工业出版社, 1987

2. 《金属熔焊原理及工艺 (下册)》, 周振丰, 机械工业出版社, 1982

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷; 满分 100 分; 考试时间: 120 分钟
		内容及比例	钢的焊接 50%; 铸铁的焊接 15%; 有色金属的焊接 30%; 堆焊 5%。
		题型及比例	填空题 10%; 选择题 20%; 判断题 10%; 简答题 30%; 分析题 20%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤, 课堂表现好 (10 分); 旷课 1 次扣 2 分; 迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分; 本项最多扣 10 分。
		小测 (10%)	1 次/每次 10 分
		实验报告 (15%)	3 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交×0.8、雷同 0 分
		章节作业 (15%)	3 次/每次 5 分; 缺交每次扣 5 分、迟交×0.8、雷同 0 分

八、其他说明

1. 采用 PPT 多媒体课件教学。

2. 结合大量生产实例, 采用案例分析法教学。

执笔人: 田君

审核人: 伊启中

焊接结构学课程教学大纲

课程名称：焊接结构学

课程编号：16118591

学时/学分：40/2.5

开课学期：6

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的一门专业方向选修课,学习课程的目的是使学生了解焊接结构的特点、应用和可能出现的问题及其原因。

本课程最大的特点就是理论性更深入,并且与其它学科和工程实际密切联系。通过本课程的学习,为今后从事焊接技术与工程等方面的工作和科学研究奠定较为扎实的基础,培养学生灵活运用知识能力,为解决工程实际问题提供专业思路。

二、课程的基本要求

1. 知识要求:了解和掌握焊接热过程的分析和计算方法,了解焊接应力和变形产生的原因及调整和控制应力与变形的的方法,掌握焊接接头承载能力的计算方法,了解焊接结构设计中应注意的问题,能准确测量焊接缺陷并分析焊接缺陷产生的原因。

2. 能力要求:能独立进行焊接过程的温度场与应力场分析,能独立进行缺陷分析并采用正确的方法矫正。

3. 素质要求:对焊接缺陷能准确的测量并正确分析原因,具备焊接质量管理的能力。

三、教学方法

1. 在教学过程中宜采用课堂讲授为主,关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行,培养学生应用理论知识分析生产常见问题的能力。

2. 利用课外及生产实习时间,深入生产现场参观学习。

四、课程基本内容和学时安排

焊接结构力学总论(2学时)

知识点:焊接结构概述,介绍焊接结构的特点、焊接结构的应用范围、结构焊接性分析。

第1章 焊接热场与流场(13学时)

知识点:焊接的热场与流场基本原理,包括电弧焊热过程概述、焊接热源、传热的基本原理、焊接熔池的数学模型;焊接整体温度场,瞬时固定热源温度场,连续移动热源作用下的温度场,高斯分布热源作用下的温度场;焊接热循环及其主要参数,焊接热循环参数的计算,多层焊接时的热循环,焊接热循环对母材的影响;熔化区域的局部热作用,热平衡与热源密度,电极的加热与熔化;其它焊接过程的温度场;

重点:了解和掌握焊接热过程的分析和计算方法;

难点:多层焊接时的热循环,焊接热循环对母材的影响。

第2章 焊接应力与变形（14学时）

知识点：本课的核心内容介绍内应力的产生，热应变与相变应变；焊接应力与变形的形成过程，包括简单杆件的应力与变形，不均匀温度场作用下的应力与变形，焊接引起的应力与变形；焊接残余变形内容有焊接残余变形的分类，纵向收缩变形及其引起的挠曲变形，横向收缩变形及其引起的挠曲变形，角变形，其它变形；焊接残余应力部分包括，焊接残余应力的分布，焊接残余应力的影响，残余应力的测定与调节；减小焊接残余应力与变形的措施；

重点：了解焊接应力和变形产生的原因及调整和控制应力与变形的办法；

难点：焊接残余应力的分布，焊接残余应力的影响，减小焊接残余应力与变形的措施。

第3章 焊接接头（4学时）

知识点：本部分内容包罗焊接接头的非均匀性及其力学行为、焊接接头的工作应力分布和工作性能、应力集中、电弧焊接头工作应力分布和工作性能、焊接接头强度计算；

重点：掌握焊接接头承载能力的计算方法；

难点：电弧焊接头工作应力分布和工作性能、焊接接头强度计算。

第4章 焊接结构的脆性断裂（4学时）

知识点：金属材料的断裂及其影响因素、金属材料的断裂形态特征、影响金属脆断的主要因素、金属材料脆断的能量理论、材料断裂的评定方法、转变温度法、断裂力学方法、焊接结构的特点及其对脆断的影响、焊接结构抗开裂性能与止裂性能的评定方法、脆性断裂的引发、扩展和停止、焊接结构的两种设计原则、抗开裂性能试验、止裂试验，预防焊接结构脆断的措施，断裂力学评定安全性；

重点：金属材料的断裂及其影响因素；

难点：焊接结构的两种设计原则。

第5章 焊接接头和结构的疲劳强度（4学时）

知识点：本部分内容是比较重要的，密切与实际工程相联系，讲解的重点在疲劳断裂过程和断口特征，焊接结构的疲劳限表示法，焊接接头疲劳强度计算；断裂力学在疲劳裂纹扩展研究中的应用，裂纹的亚临界扩展，疲劳裂纹扩展特性 $da/dN-\Delta K$ 曲线；疲劳裂纹扩展寿命估算；影响焊接接头疲劳强度的因素，应力集中的影响，近缝区金属性能变化的影响，残余应力的影响，缺陷的影响；提高焊接接头疲劳强度的措施，包括降低应力集中，调整残余应力场，改善材料的机械性能，特殊措施。

重点：了解焊接结构设计中应注意的问题；

难点：疲劳裂纹扩展寿命估算。

五、先修课程

材料力学，材料科学基础，传输原理，材料热力学，材料性能学，并具备材料力学、材料热力学、材料力学性能等相关基础知识。

六、考核方式和要求

1.考核方式：课后作业、课程论文与期末考试结合。

2.总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），课程论文 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3.期末试卷内容比例：绪论 10%；焊接热场与流场 25%；焊接应力与变形 25%；焊接接头 10%；焊接结构的脆性断裂 10%；焊接接头和结构的疲劳强度 20%。

4. 期末试卷题型比例：选择题 20%，填空题 20%，简答题 30%，工程应用题 30%。

七、建议教材或参考书

1.教材

焊接结构学，方洪渊主编，机械工业出版社

2. 参考书

焊接热效应，D.拉达伊主编，机械工业出版社，1997 年.

焊接热工程计算，H.H.雷卡林主编，中国工业出版社.

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

焊接过程测量与控制课程教学大纲

课程名称：焊接过程测量与控制

课程编号：16118589

学时/学分：40/2.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成形专业焊接方向的一门重要的专业技术应用课程。本课程设置的目的是通过讲授焊接自动化技术基础—焊接过程控制系统、方法与技术内容，使学生掌握焊接过程测量与控制的基本概念、基本原理和基本方法，提高学生的设计能力和实际工作能力并掌握现代焊接生产控制工艺和技术。

本课程通过对知识点的讲授使学生掌握焊接自动化技术的工艺及系统构成基础—焊接过程控制问题、掌握焊接过程传感器和焊接过程控制系统执行机构，掌握焊接过程计算机控制系统设计问题，掌握焊接运动过程的辨识建模及控制系统仿真基本方法与概念等内容，进而具备设计焊接测控系统的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：本课程的教学环节包括课堂讲授、学生自学，习题讨论课，实验，习题，答疑，质疑和期末考试。通过上述基本教学步骤，要求学生掌握焊接过程测量与控制的基本概念、基本原理和基本方法，并能正确地应用这些知识解决问题，并掌握现代焊接生产控制工艺和技术。

2. 能力要求：能独立设计电源系统、传感系统、控制系统。

3. 素质要求：关注社会、环境、时事等热点议题，了解与专业相关的法律法规、技术标准，具有自主学习和知识扩展能力，能对焊接测控系统进行创新。

三、教学方法

1. 在教学过程中主要采用课堂讲授为主，引入各种测控方法的操作实例展示。

2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习；

3. 宜采用多媒体教学手段，增加焊接质量无损检测实例录像，以加深理解。

四、课程基本内容和学时安排

绪论(2 学时)

知识点：焊接过程的物理本质，焊接热源的种类及其特性，焊接温度场。

重点：焊接过程的物理本质，焊接热源的种类及其特性。

难点：焊接过程的物理本质。

第一章 传感器的基本知识(12 学时)

知识点：传感器的基本概念、构成、分类，传感器的基本特性及指标。

重点：传感器的基本特性及指标，熔池振荡传感、视觉传感。

难点：传感器的动态特性，焊接过程测量与定位及传感。

第二章 常用焊接传感、控制方法和生产控制过程(16 学时)

知识点：电阻式传感器、电容式传感器、电感式传感器、磁电感应式传感器、霍尔式传感器、光电式传感器、热电式传感器的基本原理和应用，焊接控制过程。

重点：各种常用传感器的基本原理，电弧跟踪传感、激光跟踪传感，熔池振荡传感、视觉传感。

难点：各种常用传感器的基本原理的区分和应用，传统焊接过程数学建模方法、现代建模方法。

第三章 典型焊接过程控制系统分析(10 学时)

知识点：测试信号调理与转换，放大电路，滤波电路，调制解调电路 AD 及 DA 转换的原理和设计，当代焊接生产控制过程。

重点：测试信号调理与转换。

难点：各种电路的原理和应用。

实验项目的设置与内容提要

序号	实验项目	实验内容及要求	实验学时	主要仪器设备	备注
1	传感器原理	了解焊接测量中几种主要的传感器，掌握应力传感器、位移传感器、温度传感器的工作原理与使用方法，必修	4	传感器教学试验台	
2	温度测量与控制	掌握焊接区温度的测量与控制方法，必修	2	热电偶、温度控制装置	

六、先修课程

焊接结构学, 材料连接原理, 电工学。

七、考核方式和要求

1. 考核方式：课后作业、实验成绩与期末考试结合。

2. 总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），实验成绩 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3. 期末试卷题型比例：填空题 20%，选择题 20%，名词解释题 15%，判断题 10%，简答题 25%，综合分析题 10%。

八、建议教材或参考书

1. 教材

焊接过程传感与控制, 张广军等, 哈尔滨工业大学出版社, 2013

2. 参考书:

热加工测控技术, 石德全, 高桂丽著, 北京大学出版社, 2010

传感器技术, 贾伯年, 俞朴, 宋爱国主编, 东南大学出版社, 2007

执笔人: 邹林池

审核人: 伊启中

焊接成型模拟与仿真课程教学大纲

课程名称：焊接成型模拟与仿真

课程编号：16118594

学时/学分：24/1.5

开课学期：第 7 学期

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：专业方向选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业方向选修课，通过本课程学习，让学生具备应用计算机数值分析技术进行焊接成型工艺的优化设计的能力。重点掌握一种焊接成型数值分析软件的操作和数据分析，具备基于数值模拟的焊接成型缺陷的预测、预防和制定解决措施的能力。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，掌握一种液态成型模拟软件的操作，如 SYSWELD 等，以及根据数值模拟结果进行焊接工艺优化设计的能力。具备材料成型及控制工程专业所需专业计算软件基本工艺操作等基本技能。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 SYSWELD 软件网格划分（4 学时）

知识点：前处理 VISUAL-MESH 简介，简单几何创建方法，1D 单元生成方法，2D 单元生成方法，3D 单元生成方法，T 型接头网格划分练习；

重点：简单几何创建方法、单元生成方法；

难点：单元生成方法。

第二章 焊接热源设计（2 学时）

知识点：热源校核，三种热源模型的含义及用法，热源模拟的难点及步骤，熔池形态控制；

重点：三种热源模型、热源模拟步骤；

难点：热源校核。

第三章 焊接模拟前处理（4 学时）

知识点：加载网格和热源函数，选择材料，设材料温度场和应力场，轨迹线定义，预估熔融区长度，焊接开始时间，焊接速度，热交换设置，装夹条件设置，求解参数设置，模拟暂停与冷却设置；

重点：焊接向导的应用；

难点：加载网格和热源函数，焊接过程定义。

第四章 焊接模拟后处理（2 学时）

知识点：数值模拟的结果数据提取和云图生成，缺陷预测与分析；

重点：数据提取方法和分析。

第五章 其他焊接方法的模拟设置（4 学时）

知识点：点焊、多道焊、焊后热处理、焊接装配等的模拟方法和基本操作；

重点：基于熔体焊的基本操作，其他焊接方法的操作步骤。

第六章：焊接模拟综合练习（8 学时）

知识点：缩写一定结构的焊缝，应用不同的焊接方式进行相应的模拟。

重点：根据焊缝结构和焊接方式，选择合理的模拟参数，获得正确的结果。

四、先修课程

传输原理，材料连接原理，焊接工艺及设备，焊接结构学

五、建议教材或参考书

自行编写讲义

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核和期末上机操作考试（开卷）相结合。

2. 平时考核办法：

（1）课内实验：根据课程实验大纲，第三章、第四章、第五章、第六章各安排一次课堂实验，要求独立完成相应章节要求的基本操作，并形成结果报告。每次实验 100 分，其中基本操作占 50%，报告占 50%。

（2）作业：完成 2 个综合实例的数值模拟操作，并形成综合分析报告。每次作业 100 分，以报告完成质量作为评分依据。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 60%，期末上机操作考试（开卷）占 40%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业焊接技术方向的要求，重点讲授焊接过程数值模拟的基本方法和具体软件的操作应用。本课程重点培养学生的 CAE 软件应用和分析能力。

2. 教学法建议：

软件操作先以简实实例导入，再细化各个操作步骤的要点。突出实例教学的重要性，应用 8 课时让学生独立完成三个不同类型铸件的成型过程模拟与仿真，边指导边讲解。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

3D 设计软件应用课程教学大纲

课程名称： 3D 设计软件应用

课程编号： 16118208

学时/学分： 24/1.5

开课学期： 3

适用专业： 材料成型及控制工程

课程类型： 院系选修课

一、课程的目的和任务

目的： 本课程是材料成型及控制工程专业的院级选修课，通过本课程的学习，让学生掌握模具设计所需要的制图能力，为以后应用 CAD/CAM 系统从事模具设计奠定基础。

任务： 本课程主要是学习运用 3D 设计软件进行零件建模，装配设计，工程图设计和综合应用的能力，通过系统、循序渐进地学习 3D 设计软件各功能模块的功能和具体操作应用，学生能够应用设计软件初步进行产品设计开发。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握 3D 设计软件的用户界面，资源条及图标工具条，常用下拉式菜单，各种参数与预设置，熟练掌握二维草图的绘制，包括二维草图图形的绘制与编辑、约束的设置、尺寸的标注与修改、文件的保存与调用，熟练掌握应用拉伸、旋转、扫掠等常用草绘型实体特征的创建，了解自底向上装配，自顶向下装配及混合装配，基本视图和尺寸标注等，了解 3D 设计流程，熟悉掌握特征建模，装配，制图等功能。

2. 能力要求：了解常用的 3D 设计软件的特点，能够熟练运用常用的 3D 设计软件及工程制图知识对零件进行三维造型。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、具备专业基本设计和研究开发的能力。

三、教学方法

本课程内容涉及的知识较为零碎，具有较强的实践性。在教学中应精选内容，理论联系实际，通过课堂授课、自学、课堂讨论、作业和考试等教学环节达到教学目标。本课程以机房上课教学为主，通过布置设计例题增强综合运用软件能力。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 3D 软件基础知识（2 学时）

知识点： 常用 CAD/CAM 软件简介，3D 软件简介，3D 软件文件管理，3D 软件零件建模的常用方法与一般步骤；

重点： 3D 软件用户界面，3D 软件零件建模的常用方法与一般步骤；

难点： 3D 软件用户界面。

第二章 绘制草图（6 学时）

知识点： 二维草图基础，基本图形的绘制及编辑，约束的设置，尺寸的标注与修改，二维草图文件的保存与调用，二维草图绘制中常用技巧；

重点：基本图形的绘制及编辑，约束的设置；尺寸的标注与修改；

难点：约束的设置。

第三章 实体建模（6 学时）

知识点：零件实体建模基本概念，拉伸实体特征的创建及注意事项，旋转实体特征的创建及注意事项，扫描实体特征的创建及注意事项，工程特征的类型，孔特征的创建及注意事项，圆角特征的创建及注意事项，倒角特征的创建及注意事项，壳特征的创建及注意事项，拔模特征的创建及注意事项，筋特征的创建及注意事项；

重点：拉伸实体特征的创建及注意事项，旋转实体特征的创建及注意事项，扫描实体特征的创建及注意事项；

难点：扫描实体特征的创建及注意事项。

第四章 装配（4 学时）

知识点：装配的基本知识，装配约束，爆炸图；

重点：装配约束；

难点：装配约束。

第五章 工程图（6 学时）

知识点：工程图概述，视图的创建和参数设置，图样图标；

重点：视图的创建和参数设置，图样图标；

难点：视图的创建和参数设置。

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（或综合实践）

无

六、先修课程

机械制图

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	3D 软件基础知识（约 8%）草图绘制（约 21%）实体建模（约 45%）装配（约 8%）工程图（约 18%）
		题型及比例	单选题 10%；判断题 7%，填空题 8%；二维草图 20%；综合题 55%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
小测（30%）		2 次/每次 15 分	

	章节作业 (10%)	5次/每次2分; 缺交每次扣2分、迟交×0.8
--	---------------	-------------------------

六、建议教材或参考书

教材:

《UG7.0 基础教程》，江洪，郦祥林，机械工业出版社，2013

参考书:

1. 《UG NX7.0 快速入门教程（第2版）》，展迪优，机械工业出版社，2010
2. 《UG NX6 注塑模具设计培训教程》，李明辉，清华大学出版社，2010
3. 《UG NX6 CAD 快速入门指导》，洪如瑾，清华大学出版社，2008

七、其他说明

1. 本教学大纲根据课程的性质，结合生产实际，突出软件的实用性。
2. 在教学过程中宜采用讲练式、讨论式、启发式等教学方法进行，同时配以实例进行课程综合实践，培养学生应用 CAD/CAM 软件进行模具设计与制造的能力。
3. 在课程的教学过程中，可适当安排一些课后思考题和具有一定难度产品的建模，以激发学生的学习兴趣，提高教学效果。
4. 在课程的教学过程结束时，可组织学生参加校科技节相关比赛，提高学生的创新能力，为学生参加随后的创新实践奠定一定的基础。

执笔人：司军辉

审核人：伊启中

科技文献检索与科技论文写作课程教学大纲

课程名称：科技文献检索与科技论文写作

课程编号：1611814

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：本课程针对对象主要是即将开展毕业论文或毕业设计的三、四年级学生。目的是使学生获得一定的文献信息收集、整理、加工和利用能力，以利于其毕业论文的顺利完成。
任务：通过本课程的学习，掌握科技文献检索和科技论文写作的方法，为将来走上工作岗位或进一步深造打下基础。通过本课程的学习，学生能够掌握文献信息检索的基础知识，信息处理技能，能够利用传统文献检索工具和网络学习数据库来检索、获取学习与研究中所需的文献信息，并对信息安全和知识产权方面的常识有一定的了解，并学习科技论文写作的基本技巧。

二、课程的基本要求

1. **知识要求：**通过本课程的学习，了解科技文献检索的作用和意义，掌握常见的科技文献检索渠道和方法，掌握毕业论文的撰写方法和要点。

2. **能力要求：**获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

3. **素质要求：**培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题，建立起良好的科学道德观念和信息安全观念。

三、教学方法

本课程内容多，涉及的知识面广，具有较强的理论性和实践性。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂进行讲授。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，注意教学内容的深度，对难点的内容应注意讲授的方法，帮助学生理解。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2学时）

知识点：科技文献检索的作用和意义，文献载体类型，图书和期刊的特征，科技论文的定义，科技论文的基本要求，常见科技论文种类，学术道德规范的概念，著作权有关常识；

重点：科技文献检索的作用和意义，科技论文的基本要求，学术道德规范和著作权有关常识；

难点：科技论文的基本要求。

第二章 文献检索基础知识（4 学时）

知识点：中图分类号，专利的含义及常用国内和国外权威专利数据库；，发明专利、实用新型专利和外观设计专利，标准文献和标准化，万方数据库和中国学术期刊网；

重点：中图分类号，专利的分类和检索，标准的检索，学术论文的检索；

难点：中图分类号，专利和标准的检索。

第三章 国外文献检索（2 学时）

知识点：EI Village、SCI、Springer、ASME 等数据库的检索方法，如何综合运用检索工具获取信息；

重点：检索工具的综合运用；

难点：检索工具的综合运用。

第四章 科技论文选题与素材获取（2 学时）

知识点：科技论文选题的基本原则，科技论文选题后素材的获取途径，科技论文写作时整理素材的要点；

重点：科技论文素材的获取途径，素材整理的要点；

难点：素材整理的要点。

第五章 科技论文撰写与发表（6 学时）

知识点：科技论文撰写的一般步骤，科技论文确定题的要点，科技论文摘要和关键词的写法，科技论文提纲写法，科技论文发表的一般程序，毕业论文撰写与答辩要点；

重点：科技论文撰写的一般步骤，毕业论文撰写与答辩要点；

难点：科技论文撰写的一般步骤，毕业论文撰写与答辩要点。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

六、先修课程

无

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论约占 20%，文献检索基础知识约占 20%，国外文献检索 15%，科技论文选题与素材获取 20%，科技论文撰写与发表（25%）
		题型及比例	填空题 15%，简答题 35%，分析与论述题 50%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
大型作业（40%）		1 次/每次 40 分；缺交 1 次扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分。	

八、建议教材或参考书

教材：

《文献信息检索与论文写作》，王细荣，上海交通大学； 2014

参考书：

1. 《科技文献检索》，徐军玲，复旦大学出版社，2008

2. 《科技论文写作》，刘素萍，中华书局，2007

执笔人：刘 琼

审核人：伊启中

压铸模具设计课程教学大纲

课程名称：压铸模具设计

课程编号：16118140

学时/学分：32/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的一门选修课。课程设置目的在于让学生掌握压铸成型模具设计方法和压铸件生产等必备基础知识，使学生对压铸制品的结构设计、生产成型方案和模具结构、模具加工和使用等方面有较全面的了解，为从事压铸模具结构设计、制造、产品开发与生产打下良好的基础，以提高学生综合应用专业知识指导生产实际工作的能力。本课程通过按规定的教学大纲完成讲授压铸工艺及模具设计的课程内容，必要的现场教学和课堂作业、课程测试，确保学生对本课程知识的掌握。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解压铸成型的基本概念、发展方向、应用范围、新工艺、新技术等方面的知识；理解压铸过程原理、常用压铸合金的性能、压铸模具结构的组成等相关基础知识；掌握压铸工艺参数的选用、压铸模设计程序、压铸模材料的选择及技术要求等相关知识；熟练掌握浇注系统及溢流排气系统设计、成型零件和模架设计、压铸模机构设计、分型面的选用、压铸机的选用等相关知识。

2. 能力要求：学会通过压铸件进行结构分析、压铸成型工艺分析，合理选择分型面、合理设计浇注和排溢系统、合理确定加热和冷却系统、合理设计抽芯和顶出机构，最终设计出符合实际要求，高质量高效率的能生产出合格产品的压铸模具。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有压铸工艺分析和模具设计工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（1学时）

知识点：压铸的实质及工艺过程，压铸的特点，压铸的应用范围，压铸的发展史；

重点：压铸的特点、实质和工艺过程；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

第二章 压铸过程原理及常用压铸合金（3学时）

知识点：压铸压力和压铸速度，液态金属充填铸型的理论（喷射充填、全壁厚充填、三阶段充填），常用压铸合金的要求（压铸合金的分类、主要性质和选用）；

重点：压铸压力、压铸速度和充填形态对压铸质量的影响，合金的选用；

难点：压铸压力和压铸速度。

第三章 压铸机（2 学时）

知识点：压铸机的分类，压铸机的压铸过程及特点，压铸机的合模机构和压射机构，压铸机的选用；

重点：压铸机的选用，压室容量的估算，开模行程的核算；

难点：压铸机的选用。

第四章 铸件结构设计及压铸工艺（6 学时）

知识点：铸件结构设计，压铸工艺参数选择（包括压力、速度、温度和时间），压铸涂料的作用、要求和选用，铸件的清理、浸渍、后处理和表面处理，半固态压铸的特点、成形方法及应用，其他特殊压铸工艺（包括真空压铸、充氧压铸、精速密压铸等）；

重点：铸件结构设计和压铸工艺参数选择；

难点：铸件结构设计的优化和合理压铸工艺参数的选配。

第五章 压铸模的基本结构及分型面设计（2 学时）

知识点：压铸模的基本结构，分型面的类型和选择；

重点：分型面的设计；

难点：分型面的设计。

第六章 浇注系统及溢流、排气系统设计（5 学时）

知识点：浇注系统的结构及分类，浇注系统各组成部分的设计，典型铸件浇注系统分析，溢流槽和排气槽的设计；

重点：浇注系统各组成部分的设计，溢流槽和排气槽的设计；

难点：内浇口设计和溢流槽设计。

第七章 成型零件和模架设计（4 学时）

知识点：成型零件的整体式结构，镶拼式结构，镶拼式结构设计要点，镶块固定形式，型芯结构及固定形式，镶块和型芯的结构尺寸及止转形式，型腔镶块在分型面上的布置形式，压铸的收缩率，影响铸件尺寸精度的主要因素，成型尺寸的分类及计算，模架的基本结构及设计的基本要求，支承与固定零件设计，导向零件设计，加热与冷却系统的作用，加热系统设计，冷却系统设计；

重点：镶拼式结构设计要点，成型尺寸的计算，模架设计，冷却系统设计；

难点：成型尺寸设计、冷却系统设计。

第八章 压铸模机构设计（6 学时）

知识点：常用抽芯机构及其特点，抽芯力和抽芯距离的确定，常用抽芯机构的设计，推出机构的分类，推出机构的组成及设计要点，常用推出机构的设计，推出机构的导向、复位和预复位；

重点：常用抽芯机构的设计，常用推出机构的设计、导向、复位和预复位；

难点：常用抽芯机构的设计，推出机构的设计和预复位。

第九章 压铸模材料的选择及技术要求（2 学时）

知识点：压铸模的材料选择，压铸模的技术要求；

重点：压铸模的技术要求；

难点：压铸模的技术要求。

第十章 压铸模设计程序及结构图例（1 学时）

知识点：压铸模设计程序，压铸模结构图例；

重点：压铸模的设计程序；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

四、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）

3. 课程实践教学内容可安排 4 学时的现场教学，并与专业生产实习、成型工艺过程综合实践等教学环节结合起来，以便取得更好的教学效果。现场教学安排在第五章课程完成之后予以实施。

（1）类型：压铸机现场教学、压铸模结构与制造现场教学。

（2）目的：了解压铸模的基本结构；压铸机的基本工作原理；不同类型模具的工作原理等。

（3）要求：完成一份现场教学报告，包括选用压铸工艺参数选用、模具基本结构图绘制等。

（4）内容：组织学生到生产现场，讲授从压铸模具设计、制造、装配到压铸件生产、检查整个流程的基本知识。

五、先修课程

机械制图，理论力学，材料力学，机械原理，机械设计，互换性与技术测量，材料科学基础，材料成型技术基础，材料成型设备

六、建议教材或参考书

教材：

《压铸工艺及模具》，赖华清，机械工业出版社，2005

参考书：

1. 《压铸工艺及模具设计》，杨裕国，机械工业出版社，1997

2. 《铝压铸成型及质量控制》，杨裕国，化学工业出版社，2009

3. 《压铸模具设计》，宋满仓，电子工业出版社，2010

4. 《压铸实用技术》，吴春苗，广东科技出版社，2003

5. 《压铸工艺及模具设计》，徐纪平，李培耀，化学工业出版社，2009

6. 《压铸模设计应用实例》，姜银方，朱元右，机械工业出版社，2005

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论、压铸过程原理及常用压铸合金、压铸机、压铸模材料的选择及技术要求占 30%，铸件结构设计和压铸工艺、压铸模的基本结构及分型面设计、浇注系统及溢流、排气系统设计、成型零件和模架设计、压铸模机构设计占 75%，压铸模设计程序及结构图例占 5%。
		题型及比例	判断题 10%，填空题 18%，选择 10%，名词解释 12%，判断分析 15%，简答题 11%，计算 11%，综合题 13%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；互动性好、准确回答问题等良好表现加 1 分；本项最多扣 10 分。
		阶段小测 (40%)	4 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本教学大纲根据课程的性质，结合生产实际，突出实用性；在教学过程中宜采用课堂讲授与现场参观相结合形式、关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生应用理论知识分析生产常见问题的能力。

2. 教学法建议等内容

本课程通过课堂授课、自学、课堂讨论、实验、作业和考试等教学环节达到教学目标。本课程以多媒体课堂教学为主，增加典型模具结构的介绍，以开拓眼界，更新教学内容。利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。考核以期末考试成绩为主，辅以平时成绩、作业及课程实验成绩等。

执笔人：林纪宗

审核人：伊启中

3D 模具设计课程教学大纲

课程名称：3D 模具设计

课程编号：16118595

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习，了解注塑模具 CAD 软件进行注塑模具设计的常用术语、主要内容和 workflows；熟悉运用常用注塑模具 CAD 软件完成单分型面注塑模具、双分型面注塑模具和带有侧向分型与抽芯机构注塑模具设计。

任务：了解注塑模具 CAD 软件进行模具设计的工作流程；熟悉注塑模具设计时零件的厚度检查、拔模检查和收缩率设置；熟悉注塑模具浇注系统、温控系统、推出系统、排气系统等的设计；掌握单分型面注塑模具、双分型面注塑模具和带有侧向分型与抽芯机构注塑模具设计。

二、课程的基本要求

1.知识要求：了解注塑模具 CAD 软件进行模具设计的常用术语、主要内容、工作流程；熟悉零件的厚度检查、拔模检查；熟悉收缩率设置、材料成型模拟与仿真、创建分型面、拆模和开模模拟与检测；熟悉注塑模具浇注系统、温控系统、推出系统、排气系统等的设计；掌握单分型面注塑模具、双分型面注塑模具和带有侧向分型与抽芯机构注塑模具设计；熟悉注塑模具设计外挂模块 Pro/ENGINEER EMX、UG/Mold Wizard 的应用。

2.能力要求：学会一般塑件进行注塑模具设计时的厚度检查、拔模检查和收缩率设置；熟悉注塑模具 CAD 软件的工作流程；掌握分型面的创建；能够运用常用注塑模具 CAD 软件完成一般塑件的注塑模具设计与仿真。

3.素质要求：培养学生理论联系实践和软件应用技能，运用理论知识分析和解决问题，具有模具设计师的素质。

三、教学方法

本课程与专业课结合紧密，具有较强的实践性、实用性和先进性。在教学过程中，除了基础知识讲授之外，可采取观看视频、现场参观、实例应用等教学方式，力争做到理论联系实际，课堂贴近生产；同时，通过现场参观等，帮助同学理解并掌握课程内容，培养学生解决实际生产问题能力。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 概述（2 学时）

知识点：3D 软件和注塑模具设计功能模块简介；常用术语；注塑模具设计主要内容、工作流程、注意事项等，实例讲解。

重点：注塑模具设计主要内容、工作流程。

难点：注塑模具设计工作流程。

第二章 注塑模具设计基础（8学时）

知识点：创建与修改设计零件；创建设计零件方法和途径，设计零件的检查（包括厚度检查、拔模检查等）；注塑模具组装；收缩率设置；材料成型模拟与仿真；创建分型面；拆模；开模模拟与检测；注塑模具设计外挂模块简介（Pro/ENGINEER EMX、UG/Mold Wizard等）；注塑模具浇注系统、温控系统、推出系统、排气系统等的设计。

重点：设计零件的检查；收缩率设置；材料成型模拟与仿真；创建分型面；拆模；开模模拟与检测。

难点：材料成型模拟与仿真；创建分型面；拆模。

第三章 注塑模具设计应用（16学时）

知识点：单分型面注塑模具设计实例；双分型面注塑模具设计实例；带有侧向分型与抽芯机构注塑模具设计实例；一模多腔注塑模具设计实例。

重点：单分型面注塑模具设计实例；双分型面注塑模具设计实例；带有活动成型零部件注塑模具设计实例；一模多腔注塑模具设计实例。

难点：双分型面注塑模具设计实例；带有活动成型零部件注塑模具设计实例。

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

机械制图，互换性与技术测量，压铸工艺与模具设计，塑料成型工艺与模具设计，冲压工艺与模具设计，模具 CAD/CAM 等

七、考核方式和要求

课程 成绩 (100%)	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	开卷机试；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	概述（约 5%），注塑模具设计基础（约 10%），注塑模具设计应用（约 85%）
		题型及比例	判断题 5%；填空题 10%；模具设计题 85%
	平时 成绩 (50%)	考勤（5%）	旷课 1 节扣 50 分，迟到、早退每次扣 20 分，分数扣完为止
		课堂表现（5%）	根据课堂提问的回答情况进行评定
		章节作业（40%）	3 次；迟交×0.8，雷同 0 分
		附加分	积极参与教学，课堂活跃，对课程教学有贡献，酌情给予加分。
说明	(1) 考勤、课堂表现和每次章节作业等均按百分制进行评阅。 (2) 加上附加分，若平时成绩超过 100 分，按 100 分计。		

八、建议教材或参考书

教材:

1. Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计实例教程, 刘朝福, 清华大学出版社, 2012
2. UG NX 8.0 模具设计教程, 高玉新, 机械工业出版社, 2013

参考书:

1. 模具设计基础及模具 CAD, 李建军, 机械工业出版社, 2011
2. 模具设计实训指导书, 刘朝福, 清华大学出版社, 2014

九、其他说明

1. 对于模具技术方向, 不仅学习塑料模具设计, 也学习冲压模具设计, 本课程以塑料模具设计为主进行讲授, 冲压模具设计部分自学完成。

2. 《3D 模具设计》是一门实践性强、应用技能型课程, 在教学方法上, 建议尽量采用项目式教学等方式, 以提高教学效果。

3. 《3D 模具设计》课程讲授过程中, 可以结合《材料成型模拟与仿真》、《模具价格分析》、《塑料制品设计》、《铸件检测技术》等课程, 使学生对课程在人才培养计划中的作用和专业课程体系有进一步了解。

4. 为提高学生在课程学习过程中的互动与参与, 可选择部分内容(课时)由学生讲课。

执笔人: 伊启中

审核人: 司军辉

材料加工新技术课程教学大纲

课程名称：材料加工新技术

课程编号：16118597

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程专业

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

《材料加工新技术》是材料成型及控制工程专业的院系选修课，主要讲授材料加工领域的学科前沿进展及新技术，分12个专题讲座。主讲教师可由具有副教授以上职称教师或具有博士学位教师或企业高级工程师组成。其主要作用是拓宽学生知识面和视野，了解材料加工技术的最新进展，培育创新精神和启发科研思路。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：通过本课程的学习，拓宽学生知识面，加强对材料加工基础理论实际应用的了解，加深理解基础理论的学习，了解材料加工领域的前沿技术，了解材料加工企业的最新技术，培养从事科研工作的思路，了解科学研究的一般规律，为今后的工作奠定基础。

2. 能力要求：具备把握材料成型专业的能力；培养综合运用所学知识，分析和解决本专业及其相关领域的工程技术问题的能力。

3. 素质要求：了解市场、用户的需求变化以及技术发展。

三、课程基本内容和学时安排

第一讲 金属半固态加工技术（2学时）

知识点：金属半固态加工技术的优点，金属半固态加工的工艺特点，金属半固态加工的应用。

第二讲 快速凝固技术（2学时）

知识点：实现快速凝固的方法，金属快速凝固的组织特性，快速凝固技术的应用。

第三讲 连续铸轧/铸挤技术（2学时）

知识点：连续铸轧/铸挤的工艺，连续铸轧/铸挤的应用。

第四讲 复合铸造技术（2学时）

知识点：复合铸造的特点，复合铸造的工艺，复合铸造的应用。

第五讲 高能束焊技术（2学时）

知识点：激光焊和电子束焊的特点，激光焊和电子束焊的应用。

第六讲 智能化焊接技术（2学时）

知识点：计算机在焊接中的应用，焊接机器人，焊接智能化。

第七讲 数字化模具新技术（2学时）

知识点：模具设计，模具加工及模具制造数字化新技术。

第八讲 模具加工新技术（2 学时）

知识点：高速切削加工技术，微型模具加工技术，焊管模具加工技术，电火花线切割加工技术，电铸模具加工技术。

第九讲 消失模铸造新技术（2 学时）

知识点：消失模铸造技术的工艺特点，消失模铸造技术的模具设计，消失模铸造技术的新进展。

第十讲 快速成形与快速制模新技术（2 学时）

知识点：快速成形技术的发展，快速成形技术的应用，快速成形、快速制模、快速制造技术的新进展。

第十一讲 高分子材料加工新技术（2 学时）

知识点：高分子材料挤出新技术，高分子材料注塑新技术，新型高分子材料共混技术。

第十二讲 3D 打印新技术（2 学时）

知识点：3D 打印结构特点、关键技术及打印材料新技术。

四、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）

五、先修课程

专业导论，机械制造技术基础，材料科学基础

六、建议教材或参考书

无教材，讲座参考资料主要来源与教师课题以及相关期刊杂志和网络资源等。

七、考核方式和要求

1. 考核方式：小论文，占 100%。学生可根据自身兴趣自由选择论文内容，但必须与材料加工新技术相关。

八、其他说明

1 本大纲的特点

本课程着重于材料加工新技术的讲授。教学中尽量反映新工艺和新技术的研究与开发方面的进展。

2 教学法建议等内容

本课程通过课堂讲授，自学，课堂讨论考试等教学环节达到教学目的。考核提交小论文形式进行，按照教学大纲要求，考察学生的基本知识和分析问题解决问题的能力，以掌握教学基本内容为主要要求。

执笔人：方辉

审核人：伊启中

模具价格分析课程教学大纲

课程名称：模具价格分析

课程编号：16118598

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程目的和任务

目的：通过本课程的学习，熟悉材料成型生产中的技术经济分析的方法，掌握常见种类（冲压模具、塑料注塑模具）模具的价格估算方法。

任务：了解价格的基本知识和模具价格的构成；掌握模具价格的估算方法；学会计算几种典型的模具价格。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解商品以及模具价格的构成，了解商品的定价策略与方法；掌握塑料注塑模具价格计算的具体步骤与方法；掌握小型、大型冲压模具价格计算的具体步骤与方法。

2. 能力要求：能够确定模具价格的构成；掌握计算的具体方法与步骤；把握价格计算的中各个参数的选取。

3. 素质要求：对专业知识的进一步了解，并能结合实际生产探索技术经济效益在模具生产中的意义。

三、教学方法

本课程内容涉及的知识面广，具有一定的理论性和很强的综合性、时代性和实践性。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂讲授，结合章节练习、阶段作业等形式进行。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，注意教学内容的深广度，对难点的内容应注意讲授的方法，帮助学生理解。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 价格基本知识（2学时）

知识点：价格的构成、作用及种类；产品价格的制约因素；定价目标与定价方法；定价策略。

重点：定价目标与定价方法；定价策略。

难点：产品价格的制约因素。

第二章 模具价格概述（2学时）

知识点：模具设计与加工特点；模具价格的构成；当前模具价格估算的方法；模具价格现状及发展方向。

重点：模具价格的构成；当前模具价格估算的方法。

难点：模具价格估算的方法。

第三章 型腔模具价格估算（6 学时）

知识点：型腔模具价格估算；估算步骤。

重点：型腔深度系数、形状复杂系数、制件精度系数、模具表面粗糙度系数等的确定。

难点：形状复杂系数的确定。

第四章 小型冲压模具价格估算（2 学时）

知识点：小型冲压模具价格估算；估算步骤；实例计算。

重点：小型冲压模具价格估算方法、步骤。

难点：估算方法。

第五章 大、中型冲压模具价格估算（2 学时）

知识点：大、中型冲压模具价格估算方法；估算步骤；实例。

重点：大、中型冲压模具价格估算方法。

难点：大、中型冲压模具价格估算方法。

第六章 其他模具价格估算（2 学时）

知识点：压铸模、简易模等其它模具的价格估算方法；补充最新模具价格估算与模具工程项目管理的课外资料。

重点：压铸模具价格估算；模具工程项目管理方法。

难点：模具工程项目管理方法。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

六、先修课程

在学习该课程之前，应先学习机械制图、材料学、以及所涉及各类模具设计与制造课程和一定的企业管理、商品经济等基本知识

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	价格基本知识（约 10%）模具价格概述（约 10%）型腔模具价格估算（约 20%）小型冲压模具价格估算（约 20%）大、中型冲压模具价格估算（约 20%）其他模具价格估算（约 20%）
		题型及比例	单选题 10%；判断题 10%，名词解释 15%；填空题 15%；简答 15%；计算 35%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		大型作业（40%）	4 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分

八、建议教材或参考书

教材：

《模具价格估算（第2版）》，刘航，机械工业出版社，2008

参考书：

可上网查找相关报道或科技论文。

执笔人：黎文峰

审核人：伊启中

大型覆盖件冲模设计课程教学大纲

课程名称：大型覆盖件冲模设计

课程编号：16118238

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

1. 课程性质：专业选修课。

2. 课程学习目标：

通过本课程教学，学生应达到下列学习目标：

- (1) 了解汽车覆盖件冲压变形的分析方法。
- (2) 初步学会制定合理的汽车覆盖件的冲压工艺。
- (3) 掌握汽车覆盖件拉深模、修边模、翻边模典型结构。

二、课程的基本要求

通过本课程学习，学生应达到的基本要求有，通过本课程的学习，学生应掌大型覆盖件的成型工艺及大型覆盖件模具设计。能够运用所学知识解决生产实际中大型覆盖件成型与模具使用方面问题的能力。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 概述（1学时）

知识点：汽车车身制造过程、汽车覆盖件质量要求及结构特点、汽车覆盖件成形特点、覆盖件冲压生产设备、覆盖件冲压技术发展方向。

重点：汽车覆盖件结构特点及成形特点

难点：无

第二章 汽车覆盖件材料及性能（1学时）

知识点：汽车覆盖件常用板材、板材性能及试验方法（拉伸试验、拉深成形试验、胀形试验、拉胀复合性能试验、起皱试验）、板材性能参数与成形性的关系。

重点：汽车覆盖件常用板材、板材的性能试验参数与成形性的关系。

难点：无

第三章 汽车覆盖件冲压变形分析（2学时）

知识点：汽车覆盖件的结构特征、覆盖件冲压成形的变形特点、变形分析方法（分解—综合分析法、坐标网分析方法）、覆盖件变形区域与变形方式控制、塑性变形性质和变形量控制、实现变形趋向性控制的措施、变形过程计算机数值模拟。

重点：汽车覆盖件的结构特征、覆盖件冲压成形的变形特点、变形分析方法（分解—综合分析法、坐标网分析方法）、覆盖件变形区域与变形方式控制、塑性变形性质和变形量控

制、实现变形趋向性控制的措施。

难点：覆盖件变形分解—综合分析法和坐标网分析方法、覆盖件变形区域与变形方式控制、塑性变形性质和变形量控制。

第四章 拉深件设计（1 学时）

知识点：拉深方向对拉深成形的影响、选择拉深方向的原则、压料面的作用与对拉深成形的影响、压料面设计原则、工艺补充的作用与对拉深成形的影响、工艺补充设计原则、常见工艺补充类型、工艺补充实例。

重点：拉深方向对拉深成形的影响、选择拉深方向的原则、压料面的作用与对拉深成形的影响、压料面设计原则、工艺补充的作用与对拉深成形的影响、工艺补充设计原则、常见工艺补充类型。

难点：选择拉深方向的原则、压料面设计原则、工艺补充的设计原则。

第五章 拉深筋设计（1 学时）

知识点：覆盖件结构形状、毛坯材料性能对压料面作用力的要求；模具结构参数与压料面作用力、冲压条件对压料面作用力的影响；拉深筋的作用力、拉深筋产生的附加拉力；拉深筋在覆盖件拉深成形中的作用、拉深筋对成形性的影响；拉深筋的种类及其用途；拉深筋的固定方式、拉深槛结构、拉深筋形式的设计、拉深筋几何参数的设计、拉深筋的布置、拉深筋布置实例。

重点：覆盖件结构形状、毛坯的材料性能对压料面作用力的要求、模具结构参数与压料面作用力、冲压条件对压料面作用力的影响、拉深筋的作用力、拉深筋产生的附加拉力、拉深筋在覆盖件拉深成形中的作用、拉深筋对成形性的影响、拉深筋的种类及其用途、拉深筋的固定方式、拉深槛结构、拉深筋形式的设计、拉深筋几何参数的设计、拉深筋的布置、拉深筋布置实例。

难点：拉深筋的作用力、拉深筋产生的附加拉力、拉深筋对成形性的影响、拉深筋形式的设计、拉深筋的布置。

第六章 覆盖件冲压成形工艺（4 学时）

知识点：覆盖件冲压成形基本工序、工艺设计前的准备工作、覆盖件冲压工艺方案设计、冲压工艺设计的内容和程序、典型覆盖件冲压工艺实例、冲压件毛坯形状和尺寸的确定、合理毛坯材料的选择、判断拉深成形的难度、汽车覆盖件拉深成形工艺的设计原则、工艺孔和工艺切口、落料预成形、拉深方向的标注、拉深冲压设备选择、拉深件修边制件图、拉深件修边、拉深件的切断、修边与切断工序的工艺设计、翻边变形特点、汽车覆盖件翻边方向、对模具结构的考虑、翻边冲压设备选择、内部形状成形时的变形特点、内部形状成形工序安排、冲压方向的选择、冲孔废料处理、冲孔工序的安排及设备选择。

重点：冲压工艺设计时需要考虑的重点问题、典型覆盖件冲压工艺实例、冲压毛坯形状和尺寸的确定、合理毛坯材料的选择、判断拉深成形的难度、汽车覆盖件拉深成形工艺的设

计原则、工艺孔和工艺切口、落料预成形、拉深方向的标注、拉深冲压设备选择、拉深件修边制件图、拉深件修边、拉深件的切断、修边与切断工序的工艺设计、翻边变形特点、汽车覆盖件翻边方向、对翻边模具结构的考虑、翻边冲压设备选择、覆盖件内部形状成形时的变形特点及工序安排、冲孔冲压方向的选择、冲孔废料处理、冲孔工序的安排及设备选择。

难点：冲压毛坯形状和尺寸的确定、修边与切断工序的工艺设计、翻边变形特点、内部形状成形时的变形特点。

第七章 拉深模设计（4 学时）

知识点：单动拉深模常见典型结构、双动拉深模常见典型结构、拉深凸、凹模结构、凸、凹模及压边圈结构尺寸、单动拉深模的导向、双动拉深模的导向、单动拉深模的压边、双动拉深模的压边、拉深模设计前的准备工作、拉深模设计的主要内容和设计要点、拉深模常用材料、拉深模制造要点、拉深模调试应解决的问题、调试程序、建立模具调试档案。

重点：单动拉深模常见典型结构、双动拉深模常见典型结构、拉深凸、凹模结构、凸、凹模及压边圈结构尺寸、单动拉深模的导向、双动拉深模的导向、单动拉深模的压边、双动拉深模的压边、拉深模设计前的准备工作、拉深模设计的主要内容和设计要点、拉深模常用材料、拉深模制造要点、拉深模调试。

难点：无

第八章 修边模设计（4 学时）

知识点：修边线的空间形状、修边方向、修边模典型结构、斜楔机构与斜楔图、斜楔受力分析、斜楔机构形状设计、滑块复位机构、修边镶件的布置与交接、修边模镶件材料、废料分块与废料刀配置、修边废料刀结构、冲孔废料的排除方式、修边模设计的主要内容和设计要点、修边模制造要点、修边模调试。

重点：修边模典型结构、斜楔机构与斜楔图、斜楔受力分析、斜楔机构形状设计、滑块复位机构、修边镶件的布置与交接、修边模镶件材料、废料分块与废料刀配置、修边废料刀结构、冲孔废料的排除方式、修边模设计的主要内容和设计要点、修边模制造要点、修边模调试。

难点：斜楔受力分析、斜楔机构形状设计、废料分块与废料刀配置。

第九章 翻边模设计（4 学时）

知识点：翻边模的类型、翻边凸模的扩张结构、修边件翻边时的定位、翻边时的压料、翻边模的导向、翻边模的出件、翻边模的典型结构、翻边轮廓、镶件的分块、凸、凹模镶件尺寸及材料、翻边模设计的主要内容和设计要点、翻边模制造要点、翻边模的调试。

重点：翻边模的类型、翻边凸模的扩张结构、修边件翻边时的定位、翻边时的压料、翻边模的导向、翻边模的出件、翻边模的典型结构、凸、凹模镶件组成的翻边轮廓、镶件的分块、凹模镶件的交接、凸、凹模镶件尺寸及材料、翻边模设计的主要内容和设计要点、翻边模的调试。

难点：翻边模凸、凹模镶件组成的翻边轮廓、凹模镶件的交接、翻边模的调试。

第十章 覆盖件冲压质量控制（2 学时）

知识点：覆盖件常见质量问题、塑性拉伸失稳的类型、单向拉应力下塑性拉伸失稳、双向拉应力下塑性拉伸失稳、汽车覆盖件破裂分类、针对破裂的成形难度评价、破裂问题的控制技术、破裂控制对策实例、起皱的机理、汽车覆盖件起皱的分类、各类起皱的特点及判别、影响起皱的因素、消除起皱的措施、面畸变的分类、面畸变的测定法和评价法、面畸变的发生机理及对策技术、尺寸精度不良的分类、尺寸精度不良的影响因素及对策技术、汽车覆盖件刚度的表示方法、影响刚度的主要因素、提高覆盖件刚度的措施。

重点：覆盖件常见质量问题、塑性拉伸失稳的类型、单向拉应力下塑性拉伸失稳、汽车覆盖件破裂分类、针对破裂的成形难度评价、破裂问题的控制技术、破裂控制对策实例、汽车覆盖件起皱的分类、各类起皱的特点及判别、影响起皱的因素、消除起皱的措施、尺寸精度不良的分类、尺寸精度不良的影响因素及对策技术、汽车覆盖件刚度的表示方法、影响刚度的主要因素、提高覆盖件刚度的措施。

难点：单向拉应力下塑性拉伸失稳、双向拉应力下塑性拉伸失稳、针对破裂的成形难度评价、起皱的机理、面畸变的分类、面畸变的测定法和评价法、面畸变的发生机理及对策技术。

四、先修课程

在学习该课程之前，应先学习《机械制图》、《工程材料及热加工》、《互换性与技术测量》、《机械设计基础》、《工模具制造技术》、《模具专业技术概论》等课程。

五、建议教材或参考书

教材：

《汽车覆盖件冲压成形技术》，崔令江，机械工业出版社，2006

参考书：

1. 汽车冲压技术；作者：王新华；出版社：北京理工大学出版社；出版日期，1999

2. 汽车覆盖件模具设计与制造；作者：《现代模具技术》编委会；出版社：国防工业出版社；出版时间，1998

3. 覆盖件冲压成形技术；作者：周天瑞；出版社：机械工业出版社；出版时间，2004

六、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试，闭卷。

2. 内容比例：汽车覆盖件材料性能及冲压变形分析、覆盖件拉深筋设计、覆盖件冲压质量控制 40%左右，覆盖件冲压工艺设计、拉深模设计、修边模设计、翻边模设计 60%左右。

3. 题型比例：简答题 30%，选择题 10%，问答题 60%。

七、其他说明

1. 本大纲的特点

- (1) 本大纲注意理论与实践相结合，加强工程实践知识的学习；
- (2) 符合我校模具设计与制造专业的教学需要，又充分体现了对高等教育专科教学的实际要求。

2. 教学法建议等内容

- (1) 以课堂教学为主、以多媒体教学为辅；
- (2) 宜采用多媒体教学手段，增加典型模具结构的介绍，以开拓眼界，更新教学内容；
- (3) 有可能到工厂参观，增加学生的感性认识。

执笔人：黎文峰

审核人：伊启中

金属挤压工艺课程教学大纲

课程名称：金属挤压工艺

课程编号：16118665

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是使让材料成型专业的学生了解金属挤压工艺方法,为学生毕业后从事金属挤压工艺技术工作奠定基础。课程主要介绍金属挤压成形技术原理,初步学习挤压工艺与模具的设计方法。

二、课程的基本要求

课程内容必须包含挤压基本工艺原理与工艺实施方法,挤压模具原理与设计方法。包括冷挤压,温挤压,型材热挤压等。通过本课程学习,学生应理解各种挤压工艺的原理,熟知其实施方法,理解挤压模具的工作原理,掌握典型挤压工艺与常规挤压模具的设计方法。对挤压新技术有一定了解。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 挤压工艺基础知识 (1 学时)

知识点:挤压的定义和分类,挤压的特点,挤压技术的历史与发展;

重点:挤压的定义和分类。

第二章 挤压基本原理 (3 学时)

知识点:挤压成形金属流动规律,挤压变形的力学分析,挤压件质量;

重点:挤压成形金属流动规律;

难点:挤压变形的力学分析。

第三章 冷挤压工艺与模具设计 (6 学时)

知识点:冷挤压毛坯的准备,冷挤压力及冷挤压设备,冷挤压工序设计(冷挤压件的工艺性、挤压变形程度、冷挤压工艺方案的制订),冷挤压模具设计(模具结构及分类、模具工作零件设计、模具材料选用),冷挤压设计实例;

重点:冷挤压工艺设计,冷挤压模具设计;

难点:冷挤压力计算,冷挤压工序设计。

第四章 温挤压工艺 (4 学时)

知识点:温挤压的特点与应用,温挤压温度的选择与控制(温度对工艺与挤压件质量的影响、成形温度确定、毛坯加热、模温控制),温挤压力计算,温挤压用润滑剂,温挤压模具设计(模具结构特点、模具材料、模具工作零件设计);

重点:温挤压温度的选择与控制;

难点：温挤模温控制。

第五章 型材热挤压 (8 学时)

知识点：型材挤压方法概述，型材挤压力计算，型材挤压工艺（挤压工艺参数、变形程度、润滑、锭坯尺寸），型材挤压模具设计基础（型材模具分类及装配方式、挤压设备、热挤压工具的种类及基本结构形式），型材挤压模设计（实心型材挤压模、空心型材挤压模、导流模、模具材料）；

重点：型材挤压工艺；型材挤压模具设计基础；型材挤压模设计；

难点：型材挤压模设计。

第六章 挤压新技术新工艺 (2 学时)

知识点：静液挤压，等温挤压，连续挤压，复合材料挤压，多坯料挤压；

重点：各项新工艺的原理与实施方法；

难点：缺少感性，时间较少。

教学时间分配表

序号	课 题 内 容	讲课学时	实验学时
(1)	挤压工艺基础知识	1	
(2)	挤压基本原理	1	2
(3)	冷挤压工艺与模具设计	6	
(4)	温挤压工艺	4	
(5)	型材热挤压	8	
(6)	挤压新技术新工艺	2	
(7)	讲课与实验小计	22	2

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 实验

序号	实验名称	计划学时	内容摘要	主要仪器设备
(1)	挤压变形流动分析实验	2	通过实验观察正挤压与反挤压变形的金属流动情况；认识坯料变形区、不变形区、死区及其与模具结构尺寸之间的关系。	液压机 挤压实验模

2. 课程设计 无

五、先修课程

材料成型技术基础，金属塑性成形原理，材料成型设备，材料成型工艺过程综合实验

六、建议教材与参考书

教材：

《挤压工艺与模具》，贾俐俐，机械工业出版社，2004

参考书:

1. 《金属挤压理论与技术》，谢建新，冶金工业出版社，2001
2. 《冷温挤压技术》，吴诗惇，国防工业出版社，1995
3. 《铝型材挤压模具设计》，刘静安，冶金工业出版社，1999

七、考核方式和要求

1. 考核方式：由实验报告成绩（30%）和设计实训作业成绩（70%）综合评定。
2. 设计实训要求：与实际挤压件为题，按设计程序完成挤压工艺与挤压模具设计的全过程，上交模具图及相关设计文件。
3. 选题范围：冷挤压件、温挤压件、型材。

八、其他说明

1. 教学安排要着意实际情景资源的配套，需确保实验课的开出，保证给予学生感性认识的支持。
2. 教学过程必须保证给予学生一定量的课外练习，以促进学生对知识的掌握和应用能力的提高。
3. 因课程内容多、课时少，学生学习过程必须确保充足的课外配套学时。

执笔人： 陈胤

审核人： 伊启中

轧制成形工艺课程教学大纲

课程名称：轧制成形工艺

课程编号：16118599

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

轧制技术是一门综合性极强的技术，它以塑性加工力学、材料加工金属学、材料加工摩擦学为基础，以钢铁产品轧制生产流程为主线，研究各类钢型材的生产工艺。本课程的目的是向学生讲授轧制工艺基础、轧制理论基础、型材轧制、棒材线材轧制、板带钢轧制、钢管轧制和特种轧制等知识，主要任务是让学生掌握各类钢型材的生产工艺流程、工艺规律，了解国内外轧钢生产新的学术思想、新工艺和新技术，具有制定工艺规程、组织轧钢生产工艺过程的初步能力。

二、课程的基本要求

了解金属轧制成形工艺的基本特点，掌握轧制变形的基本理论，具备制定型材、棒线材、板带材和管材轧制成形工艺规程的能力。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 轧制工艺基础（2学时）

知识点：轧材的种类及用途：按化学成分分类，按断面形状分类，管材。产品标准和技术要求：品种规格标准，技术条件，验收标准；轧材生产方法：纵轧，斜轧，横轧，特殊轧；轧制工艺流程：原料的准备工艺流程，原料的加热，轧制制度的确定，轧制后冷却与精整；
重点：轧制分类。

第二章 轧制理论基础（4学时）

知识点：轧制过程的基本概念：变形区主要参数，轧制变形的表示方法；轧制过程的建立：咬入条件，稳定轧制条件，最大压下量的计算方法，咬入条件的改善；轧制过程中金属的变形规律：宽展，前滑后移；轧制压力及轧制力矩的计算：轧制单位压力理论，轧制压力的工程计算，轧制力；矩及功率；

重点：轧制力学基础和工艺计算；

难点：轧制工艺计算。

第三章 型材轧制（2学时）

知识点：型材分类及典型产品：型材特点，型材分类及用途，典型产品；型材轧制工艺：型材开坯，型材加热、轧制，型材精整；型材轧机分类及典型布置形式：型材轧机分类，型材轧机的典型布置形式；

重点：轧机和型材轧制工艺；

难点：型材轧制工艺。

第四章 棒线材轧制（2 学时）

知识点：棒线材轧制工艺：棒线材开坯，棒线材加热和轧制，棒线材冷却和精整；棒线材轧机类型及布置形式：棒线材轧机类型，棒线材轧机布置形式；棒线材轧制注意事项：控制轧制，控制轧制和余热淬火；棒线材轧制的发展方向：连轧坯热装热送及连铸连轧技术，提高轧制速度，低温轧制，无头轧制，切分轧制，棒材轧后热芯回火工艺；

重点：棒材轧制设备与工艺；

难点：棒材轧制工艺。

第五章 板带钢轧制（2 学时）

知识点：中厚板轧制：中厚板轧制的发展，中厚板轧机种类，中厚板轧机布置及轧制工艺；热轧带钢的轧制：原料准备，加热，轧制，冷却和卷取，精整，典型热轧带钢车间平面图，热轧带钢的其它轧制方式；冷轧带钢的轧制：冷轧带钢的要求和用途，冷轧带钢的轧制工艺特点，冷轧带钢轧制工艺过程和设备；

重点：板带钢轧制设备与工艺；

难点：带钢轧制工艺。

第六章 钢管的轧制（2 学时）

知识点：热轧无缝钢管的轧制：坯料制备，坯料加热，管坯穿孔，毛管轧制，钢管精轧，钢管的冷却和精整；钢管的冷加工：钢管的冷轧冷拔工艺流程，钢管的冷轧，钢管的冷拔，冷旋压；焊管工艺：连续炉焊，高频焊管，UOE 直缝焊管，螺旋焊管；

重点：钢管轧制规程与轧制工艺；

难点：钢管轧制工艺。

第七章 特种轧制技术

知识点：多辊轧制：多辊轧机，森吉米尔轧机；辊锻：辊锻原理和分类，辊锻机；楔横轧：楔横轧原理，楔横轧机；

重点：棍锻原理和分类。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

专题实验（课外进行）：冷轧铝箔

给出一种高纯铝块体材料，要求把它轧制成厚度为 0.1 毫米的铝箔。请学生分析材质条件和轧机参数，制定合理的轧制工艺，完成轧制，并对轧制过程中出现的问题进行分析，改善轧制工艺。

五、先修课程

材料科学基础、材料性能学、金属热处理

六、建议教材或参考书

本课程以参考书为主，不指定教材

参考书:

- 1、赵志业, 金属塑性变形与轧制理论, 冶金工业出版社, 1980. 7
- 2、唐永林, 轧制工程学, 冶金工业出版社, 2004. 6
- 3、霍晓阳, 轧制技术基础, 哈尔滨工业大学出版社, 2013, 10

七、考核方式和要求

1. 考核方式: 笔试 70%+专题实验 30%

2. 内容比例: 笔试部分: 轧制工艺基础 10%, 轧制理论基础 30%, 型材轧制 10%, 棒线材轧制 10%, 板带钢轧制 20%, 钢管轧制 10%, 特殊轧制技术 10%。

3. 题型比例: 笔试: 概念题 20%, 简答题 20%, 问答题 60%。专题实验按照学生论文格式要求撰写。

八、其他说明

本课程的实践性较强, 通过生产实习、工艺实验、课程设计等实践活动, 可以对本课程内容有更加深入的理解

执笔人: 王卫国

审核人: 伊启中

钣金工艺课程教学大纲

课程名称：钣金工艺

课程编号：16118601

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是为了延伸和扩展学生的专业知识而设置的。它的任务是使学生了解钣金工艺的内容、特点及其主要的工艺方法、设备等知识，为学生毕业后从事相关专业工程工作铺垫基础。

二、课程的基本要求

课程内容包含钣金基础知识、放样与号料、下料工艺、手工成形工艺、机械成形工艺、钣金表面处理及钣金件装配等。通过本课程学习，学生应熟悉钣金工艺的基本概念、钣金工艺基本内容、各种钣金工艺方法及其特点，能够正确应用钣金工艺方法处置钣金生产任务。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 钣金工艺基础知识(2 学时)

知识点：钣金的定义，钣金工艺内容及工艺过程，钣金工具与设备，钣金行业的发展概况；

重点：钣金工艺内容，钣金行业的发展情况。

第二章 展开放样(2 学时)

知识点：可展表面和不可展表面，平行线展开法，放射线展开法，三角线展开法，相贯线的展开，不可展曲面的近似展开，厚板处理；

重点：各种展开法原理；

难点：相贯线的展开。

第三章 放样与号料(2 学时)

知识点：常用量具与工具，放样，样板与样杆的制作，放样允差，号料，钢材展开长度的计算，UGNX8.0 钣金设计简介；

重点：放样过程分析，号料。

第四章 下料工艺(2 学时)

知识点：下料方法，激光切割工艺及设备，数控冲压工艺及设备；

重点：激光切割质量的控制技术，数控冲压常见工艺问题及处理方法，数控冲压模具；

难点：激光切割质量的控制技术，数控冲压工艺路线的制定。

第五章 手工成形工艺(2 学时)

知识点：手工弯曲、放边、收边、拔缘、拱曲、卷边、咬缝、校正、弯管的方法与要领；

重点：弯管缺陷的防范。

第六章 机械弯曲成形(2 学时)

知识点：折弯工艺及设备、卷弯工艺及设备、辊弯工艺及设备。

重点：折弯工艺设计。

难点：辊弯工序设计。

第七章 其它成形(2 学时)

知识点：拉弯工艺，旋压工艺；

重点：旋压工艺要领。

第八章 钣金件的表面处理(1 学时)

知识点：电镀工艺，涂装工艺；

重点：涂装方法及特性。

第九章 钣金件的装配(1 学时)

知识点：钣金装配的方法与应用，钣金件的连接方法；

重点：快速连接结构的设计。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无（今后有条件可以安排学生参加数控冲压、数控折弯的工艺设计与上机操作实践。）

五、先修课程

材料成型设备，冲压工艺与模具设计

六、建议教材与参考书

教材：

无

参考书：

《钣金成形工艺》，刘增华，北京航空航天大学出版社，2011

《钣金技术及应用》，吕扶才，化学工业出版社，2013

《实用钣金操作技法》，钟翔山，机械工业出版社，2013

七、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试，可闭卷或开卷。

2. 内容比例：展开放样 20%，手工成形 10%，下料工艺 30%，机械弯曲 20%，其它成形、表面处理、装配工艺 20%。

3. 题型比例：简答题 40%，钣金工艺设计与设计计算题 60%。

八、其他说明

1. 因选修课时少，老师备课要合理取舍。

2. 教学过程必须保证给予学生足够的课外练习和训练，以促进学生对知识的掌握和应用能力的提高。

3. 考核以期末考试成绩和平时作业成绩相结合。

执笔人： 陈胤

审核人：伊启中

模锻成形工艺课程教学大纲

课程名称：模锻成形工艺

课程编号：16118600

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习，让学生掌握锻造工艺的基本知识，为今后从事实际工作和解决生产实践问题打下良好的基础。

任务：熟悉金属锻造的加热规范，了解锻造的种类、各种锻造的成形特点及应用范围，懂得制订合理的锻造工艺规程，初步掌握锻模结构设计步骤、方法。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解锻造用钢锭的内部结构、大型钢锭的主要缺陷、型材的常见缺陷及下料方法；懂得金属锻造温度范围的确定；掌握自由锻工序特点、锻件分类及自由锻造工艺过程制订；掌握锤上模锻特点及应用范围、开式模锻变形特征、闭式模锻变形特征、模锻件分类、模锻件图设计、模锻变形工步的确定、坯料尺寸的确定及模锻锤吨位计算；了解锤锻模型槽设计、锤锻模结构设计的方法和步骤；掌握曲柄压力机上模锻的特点、应用范围及锻件图设计特点；初步掌握曲柄压力机上模锻变形工步、工步图设计及坯料尺寸计算、变形力计算与设备吨位选择、锻模结构及曲柄压力机上模锻工艺；了解平锻机模锻工步及锻件分类、螺旋压力机用锻模结构设计特点、液压机上模锻成形特点及锻模设计特点。

2. 能力要求：能够运用所学的锻造成形工艺知识，制订锻件的锻造成形工艺规程，设计简单锻件成形的模具结构。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际，运用扎实的理论来分析和解决工程实践中遇到的实际问题的素质。

三、教学方法

本课程一门专业性、实践性较强的课程，在讲授过程中，注意理论与实践相结合。在教学中应精选内容，采用多媒体课堂讲授，结合章节练习、阶段作业等形式进行。在教学的各环节中，要突出重点，主次分明，若有条件可到锻压车间参观，增加学生的感性认识，帮助学生理解。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 锻造用材料准备（1学时）

知识点：锻造用钢锭的内部结构、大型钢锭的主要缺陷、型材的常见缺陷、下料方法。

重点：大型钢锭的主要缺陷及型材的常见缺陷、下料方法。

难点：无

第二章 锻前加热（1 学时）

知识点：锻前加热的目的及方法、金属加热时产生的变化、金属锻造温度范围的确定、金属的加热规范、金属的少无氧化加热。

重点：金属加热时产生的变化、金属锻造温度范围的确定。

难点：金属的加热规范。

第三章 自由锻造工艺（4 学时）

知识点：自由锻造工艺过程制定内容、自由锻工序特点及锻件分类、自由锻基本工序分析、自由锻锻件图的制订与绘制、坯料质量和尺寸的确定、变形工艺过程的制订、锻造比的确定、自由锻造设备吨位计算与选择、锻造对钢锭组织和性能的影响、提高大型锻件质量的工艺方法。

重点：自由锻工序特点及锻件分类、自由锻基本工序分析、自由锻锻件图的制订与绘制、坯料质量和尺寸的确定、变形工艺过程的制订、锻造比的确定、自由锻造设备吨位计算与选择、锻造对钢锭组织和性能的影响、提高大型锻件质量的工艺方法。

难点：自由锻基本工序分析。

第四章 锤上模锻（4 学时）

知识点：锤上模锻特点及应用范围、开式模锻变形特征、闭式模锻变形特征、模锻件分类、模锻件图设计、模锻变形工步的确定、坯料尺寸的确定、模锻锤吨位计算、锤锻模型槽设计、锤锻模结构设计、锤锻模结构设计实例、锤锻模材料选择、使用与维护、锤锻模的失效形式与延寿途径。

重点：锤上模锻特点及应用范围、开式模锻变形特征、闭式模锻变形特征、模锻件分类、模锻件图设计、模锻变形工步的确定、坯料尺寸的确定、模锻锤吨位计算、锤锻模型槽设计、锤锻模结构设计。

难点：开式模锻变形特征、闭式模锻变形特征、锤锻模型槽设计、锤锻模结构设计。

第五章 曲柄压力机上模锻（4 学时）

知识点：曲柄压力机上模锻的特点及应用范围、锻件图设计特点、变形工步、工步图设计及坯料尺寸计算、变形力计算与设备吨位选择、锻模结构、曲柄压力机上模锻工艺举例。

重点：曲柄压力机上模锻的特点及应用范围、锻模结构、曲柄压力机上模锻工艺。

难点：曲柄压力机上模锻工艺。

第六章 专用锻造工艺（2 学时）

知识点：摆动碾压、旋转锻造、等温（热模）锻造、辊锻、热挤压、精密模锻、粉末锻造。

重点：无

难点：无

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

六、先修课程

机械制图、热加工工艺基础、互换性与技术测量、机械制造技术基础、金属热处理、金属塑性成形原理等课程。

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	下料方法、锻前加热方法及加热组织性能变化(约 20%)；自由锻造基本工序及特点等(约 20%)；锤上模锻(约 40%)；曲柄压力机上模锻(约 10%)；其它锻造工艺(约 10%)
		题型及比例	单选题 10%；判断题 10%；填空题 10%；简答题 30%；综合题 40%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现(10%)	全勤，课堂表现好(10分)；旷课1次扣2分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣1分；本项最多扣10分。
		大型作业(20%)	1次/每次20分；缺交0分、迟交×0.8、雷同0分
		章节作业(20%)	1-2次/每次20-10分；缺交0分、迟交×0.8

八、建议教材或参考书

教材：

《锻造工艺学与模具设计（第3版）》，姚泽坤，西北工业大学出版社，2013

参考书：

1. 《锻造工艺学与模具设计（第2版）》，齐卫东，北京理工大学出版社，2012
2. 《锻压手册（第3版）》，张凯峰，机械工业出版社，2013
3. 《新编锻模图册》，李书常，机械工业出版社，2012

执笔人：林涵

审核人：伊启中

多工位级进模具与冲压自动化课程教学大纲

课程名称：多工位级进模具与冲压自动化	课程编号：16118672
学时/学分：32/2.0	开课学期：7
适用专业：材料成型及控制工程	课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：本课程是为了使学生掌握多工位级进模设计而设置的。

任务：课程完成多工位级进模工艺原理及结构设计的理论教学；完成冲压生产自动化知识传授。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：包含多工位级进模设计的基础知识，多工位级进冲压的排样设计，多工位级进模的级进模设计等内容。学生应从总体上了解多工位级进模的特点及适用范围，掌握多工位级进模的设计要点，工艺分析，排样方法，定位方式；掌握典型多工位级进模凸、凹模及有关辅助装置的结构，设计，选用方法等。

2. 能力要求：能够进行多工位级进模工艺分析及模具设计。

3. 素质要求：学生应具备从事本专业工作的基本知识体系、有为实现目标而主动采集有用信息的意识、持有严谨的工程作业态度、养成成形技术⁺的思维方法。

三、教学方法

课堂讲授，实体解剖，课外自学，习作，有条件最好安排生产现场参观。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 多工位级进模设计的基础知识(4 学时)

知识点:多工位级进模冲压特点,多工位级进模的基本结构,多工位级进模的设计步骤,多工位级进模常用标准件,应用现状与发展;

重点:多工位级进模的基本结构,多工位级进模的设计步骤;

难点:级进冲压载体的基本形式。

第二章 多工位级进模冲压件的排样设计(12 学时)

知识点:冲压零件的展开与工序分解,排样设计原则,毛坯排样,废料设计,载体设计,工位设计,工序先后安排,定位形式选择与设计,级进冲裁排样,级进弯曲排样,级进拉深排样,UGNX8.0-PDW 排样设计方法;

重点:排样设计原则,载体设计,工序先后安排,级进弯曲排样,级进拉深排样,UGNX8.0-PDW 排样设计方法;

难点:排样设计原则的理解,工序先后安排的灵活性,级进弯曲排样中的干涉与让位。

第三章 多工位级进模的结构设计(12 学时)

知识点：多工位级进冲裁模结构设计，多工位级进弯曲模结构设计，多工位级进拉深模结构设计，镦压、倒角工位局部结构设计，多工位级进模结构现场剖析，UGNX8.0-PDW 模具设计方法；

重点：弯曲模工作原理，弯曲流动干涉与让位，侧冲机构，拉深模同步措施，切边模；

难点：弯曲流动干涉，拉深模同步措施。

第四章 冲压自动化概述(4 学时)

知识点：冲压自动化组成单元，冲压送料装置，自动出件装置，自动监测和保护装置，冲压机械手，自动冲压设备，冲压生产自动化系统，自动冲模；

重点：冲压送料装置，自动出件装置；

难点：振动式料斗。

五、结合理论教学的实践教学内容与要求

1. 模具实体剖析：①内容：解剖分析一付多工位级进模；②要求：正确拆解模具，通过观测分析其结构组成、动作原理，特色，反求其工艺方案及冲压件。上交学习报告。

2. 课程设计：①内容：工艺排样设计；②要求：对一冲压件进行多工位冲压工艺设计，画出排样图，上交设计说明及排样图。

六、先修课程

材料科学基础，理论力学，材料力学，机械原理，机械设计，热加工工艺基础，材料成型原理，成型成型设备，冲压工艺与模具设计，成型工艺过程综合实验，冲压模具拆装实验

七、考核方式和要求

考核方式及总成绩评定办法：

序号	考核项目	考核次数	参照比例(%)
1	期末考试	1	20
2	课程设计	1	40
3	模具实体剖析	1	40
合计		3	100

期末考试内容：

- ① 多工位级进模的基本结构，多工位级进模的设计步骤，级进冲压载体的基本形式；
- ② 排样设计原则，载体设计，工序安排原则，级进弯曲排样，级进拉深排样；
- ③ 弯曲模工作原理，弯曲流动干涉与让位，侧冲机构，拉深模同步措施；
- ④ 冲压送料装置，自动出件装置。

八、建议教材与参考书

教材：

《多工位级进模与冲压自动化》，段来根，机械工业出版社，2012

参考书:

1. 《多工位精密级进模设计及案例精选》，成虹，北京：电子工业出版社，2011
2. 《高速冲压及模具技术》，陈明旭，化学工业出版社，2007

九、其他说明

1. 教学过程尽量给予学生感性认识的机会，采取课堂理论讲授、多媒体展示、实物解剖观察、设计案例分析等多种方式开展教学，以促进学生对知识的掌握和应用能力的提高。
2. 教学安排要注意 CAD 课程、生产实习等与本课程的科学配合，确保教学效率。

执笔人： 陈胤

审核人： 伊启中

塑料制品设计课程教学大纲

课程名称：塑料制品设计

课程编号：16118229

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：使学生掌握塑料制品设计的设计要点及相关设计原则，建立塑料产品设计的框架理念，了解塑料制品新的成型方法，为学生拓宽专业知识以及将来的工作打下良好的基础。

任务：本课程主要是学习塑料材料的使用性能、塑料复合材料，塑料制品结构的设计要素及设计原则，各种塑料成型方法的设计要点，塑料制品的组装方法，制品辅助功能设计内容，在不同应用场合的塑料制品的设计要求。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：要求通过本课程的学习，了解当今塑料的先进生产技术前沿，了解塑料在工业设计中的地位，了解塑料制品产生的方式，了解塑料的使用性能及常见塑料复合材料，理解塑料蠕变与应力松弛概念，掌握塑料制品结构的设计要素及设计原则，掌握不同成型方法的塑料制品结构工艺性设计要点；掌握塑料制品的组装方法及选用；掌握制品辅助功能设计内容；初步掌握不同应用场合下塑料产品设计要考虑的因素。

2. 能力要求：能按照塑料制品的设计原则，初步设计一般注塑产品、挤出产品和中空吹塑产品；能根据塑料制品的成型特点，判断制品设计的合理性；能根据制品的功能、成型等特点，分析设计塑件应考虑的因素。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有产品设计师或模具工程师的素质。

三、教学方法

本课程内容涉及的知识面广，具有较强的理论性、实践性和时代性。在教学中应精选内容，与当前生产结合，通过课堂授课、自学、课堂讨论、作业和考试等教学环节达到教学目标。本课程以多媒体课堂授课教学为主，自学内容通过学生查相关资料得以扩大知识面，通过布置相关作业巩固重要知识点。

四、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论(2 学时)

知识点：塑料的历史与发展，塑料应用，塑料产品发展方向，塑料在工业设计优势，塑料制品工业设计，废旧塑料制品的回收和无害化处理；

重点：塑料为工业设计首选，塑料产品产生方式；

难点：塑料成型新技术。

第二章 塑料材料实用性能及复合材料(2 学时)

知识点：塑料材料实用性能复合材料；

重点：产品性能与材料性能，塑料力学性能；

难点：蠕变及应力松弛。

第三章 产品结构设计的(10 学时)

知识点：塑件的结构要素，基本设计原则，各种成型方法产品的工艺性设计；

重点：塑件设计的结构要素，基本设计原则，注塑、气辅、中空、热成型、挤出、滚塑及复合材料制品的工艺性设计；

难点：气辅及复合材料产品工艺性设计。

第四章 产品组装设计(2 学时)

知识点：热熔焊接，化学黏合，压配连接，搭扣连接，铰链连接，机械紧固；

重点：热熔焊接，搭扣连接；

难点：搭扣连接。

第五章 产品功能设计(4 学时)

知识点：装饰设计，安全设计，绿色设计，组合设计；

重点：装饰设计；

难点：模内镶嵌。

第六章 产品应用设计(4 学时)

知识点：塑料包装容器，塑料建材，家用电器及信息产品，汽车塑料件，体育设施和运动器材；

重点：塑料包装容器，汽车塑料件，体育设施和运动器材；

难点：塑料瓶、汽车塑料件。

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

机械制图、材料力学、塑料材料学、塑料成型设备、塑料成型工艺与模具

七、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试，闭卷
2. 内容比例：绪论 5%；塑料材料实用性能及复合材料 10%；产品结构设计的 40%；产品组装设计 10%；产品功能设计 15%；产品应用设计 20%。
3. 题型比例：题型比例：选择 30 分；填空题 30 分；简答题：30 分；综合分析题 10 分。

七、考核方式和要求

课程成绩(100分)	期末考试成绩(50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论 5%；塑料材料实用性能及复合材料 10%；产品结构 设计 40%；产品组装设计 10%；产品功能设计 15%；产品 应用设计 20%。
		题型及比例	单选题 20%；判断题 10%；填空题 20%；简答题 20%；计 算、论述、绘图、看图改错说明 30%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表 现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、 早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		小测（20%）	2 次/每次 10 分
		自学内容综述 作业（10%）	1 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分、迟交 $\times 0.8$
		作业（10%）	2 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交 $\times 0.8$ 、雷同 0 分

八、建议教材或参考书

教材：

《塑料产品工业设计基础》，郁文娟，化学工业出版社，2006 年

参考书：

1. 《塑料制品设计》，揣成智，化学工业出版社，2005 年
2. 《塑料制品设计师指南》，唐志玉，国防工业出版社，1998 年
3. 《塑料制品与塑料模具设计》，付宏生，化学工业出版社，2004 年
4. 《塑料制品设计》，申开智，国防工业出版社，2000

执笔人：范新风

审核人：伊启中

模具表面技术课程教学大纲

课程名称：模具表面技术

课程编号：16118666

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

模具表面质量和性能对模具的使用性能和寿命有重要影响。采用适合的材料表面技术对模具进行处理是提高模具质量的重要方法。本课程将介绍模具的服役条件、实效形式及其对表面性能的要求，材料表面处理的主要类型、制备工艺、性能特点，模具表面处理方法的选择方法。目的是使学生了解模具使用性能与表面性能的关系，能根据模具的服役条件正确选择表面处理方法，从而提高模具使用性能。

二、课程的基本要求

理解模具服役条件与实效形式的关系，掌握常见表面处理方法及其性能特点，能根据模具服役条件正确选择表面处理技术。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 模具的服役条件、失效形式及失效分析（4 学时）

知识点：冷作模具的服役条件，热作模具的服役条件，塑料模具的服役条件，模具失效、影响模具失效的主要因素，模具失效分析方法简介，模具失效分析实例，材料表面处理方法概述，化学热处理，物理气相沉积与化学气相沉积，电化学沉，积电火花表面强化；

重点：冷作模具的服役条件，热作模具的服役条件，塑料模具的服役条件，影响模具失效的主要因素，材料表面处理方法概述；

难点：模具服役条件，影响模具失效的主要因素。

第三章 表面化学热处理（3 学时）

知识点：化学热处理基本原理，气体渗碳的基本原理，渗碳工艺与性能，渗氮的基本原理，渗氮工艺与性能，渗硼，渗金属；

重点：化学热处理基本原理，渗碳工艺与性能，渗氮工艺与性能；

难点：化学热处理基本原理。

第四章 气相沉积技术（2 学时）

知识点：物理气相沉积的基本原理，物理气相沉积设备与工艺，物理气相沉积种类与性能，化学气相沉积的基本原理，化学气相沉积设备与工艺，化学气相沉积种类与性能。

重点：物理气相沉积种类与性能，化学气相沉积种类与性能；

难点：物理气相沉积的基本原理，化学气相沉积的基本原理。

第五章 电镀与电刷镀（2 学时）

知识点：电化学沉积的基本原理，电化学沉积的主要类型，电镀铬，电镀镍，模具表面电镀实例，电刷镀设备与工艺，电刷镀应用；

重点：电镀铬，电镀镍，电刷镀应用；

难点：电化学沉积的基本原理。

第六章 热喷涂（2 学时）

知识点：喷涂的一般原理，喷涂的主要类型，喷涂性能特点及其应用，火焰喷涂，电弧喷涂，等离子喷涂；

重点：喷涂性能特点及其应用，火焰喷涂，电弧喷涂，等离子喷涂；

难点：喷涂的一般原理。

第七章 其他表面处理技术（3 学时）

知识点：激光表面处理的类型，激光表面设备与工艺，离子注入的基本原理，离子注入的性能特点及其应用，电子束表面强化的基本原理，电子束表面强化性能特点及其应用；

重点：激光表面设备与工艺，离子注入的性能特点及其应用，电子束表面强化性能特点及其应用；

难点：离子注入的基本原理，电子束表面强化的基本原理。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

专题实验（课外进行）：模具表面处理技术应用

给出一种具体模具，请学生分析模具服役条件，提出性能要求，选择表面处理方法，在实验室开展表面处理实验（离子镀、渗碳、碳氮共渗等），分析处理后的表面组织结构与性能。

五、先修课程

材料科学基础，材料性能学，金属热处理

六、建议教材或参考书

本课程以参考书为主，不指定教材

参考书：

1. 《模具材料与表面处理》，康俊远，北京理工大学出版社，2012
2. 《模具材料及表面强化处理》，谭彦显，北京理工大学出版社，2011
3. 《模具表面处理与表面加工》，熊惟皓等，化学工业出版社，2007
4. 《模具材料的选用与热处理》，陈叶娣，机械工业出版社，2012
5. 《现代表面技术》，钱苗根，机械工业出版社，2008
6. 相关英文参考文献，由任课教师布置

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	模具服役条件与实效分析 10%；化学热处理 30%；气相沉积 15%；电镀与电刷镀 15%；热喷涂 15%；其他表面处理技术 15%。
		题型及比例	概念题 20%；简答题 20%；问答题 60%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测 (20%)	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8

八、其他说明

1. 第一次课可以在学院表面处理实验室结合现场进行，使学生对表面技术有感性认识。教学过程要密切结合模具的使用性能要求。突出表面技术在模具中的应用与效益。教学过程适当布置课外阅读材料（中英文文献 1-2 篇），安排一次学生报告（课外进行）。

2. 专题实验在课外进行，内容可以是模具离子镀、化学热处理等表面技术的制备工艺、组织结构分析或性能测试。

执笔人：戴品强

审核人：伊启中

高分子材料配方与改性课程教学大纲

课程名称：高分子材料配方与改性

课程编号：16118604

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程主要通过高分子材料配方设计基础、助剂、高分子材料改性等几个方面的讲解，使学生对改性高分子材料有一个基本的认识，能对高分子材料成型和塑料模具设计提供材料方面的见解，并具有初步的高分子材料配方设计的能力。使学生掌握高分子材料配方中常用的助剂以及高分子材料改性的基本原理和方法，使学生对高分子材料配方和改性有基本的认识，并具有举一反三的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解塑料配方各组分的混合方法及设备，了解着色剂、硫化剂与硫化助剂的作用机理，了解主要的助剂品种，掌握配方设计的基础知识，掌握增塑剂、热稳定剂、抗氧剂、光稳定剂、阻燃剂、润滑剂和偶联剂的作用机理，掌握无机填料的复合技术，掌握常用的增韧改性技术，熟练掌握塑料配方中各组分的相容性原则和提高相容性的方法，熟练掌握增塑剂、热稳定剂、抗氧剂、光稳定剂、阻燃剂、润滑剂和偶联剂在配方中的使用方法，熟练掌握配方中各组分的关系，熟练掌握聚合物的增韧改性机理。

2. 能力要求：能根据产品要求，对高分子材料配方进行研究开发的能力；能根据配方和产品要求，设计合理的加工工艺的能力。

3. 素质要求：能运用扎实的理论和创新思维分析、解决复杂工程问题；具有进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2 学时）

知识点：配方设计的意义，高分子材料改性概述。

第二章 配方设计基础（2 学时）

知识点：配方设计的基础知识：配方设计原则、配方中各组分的表示方法，塑料配方中各组分的相容性原则、提高相容性的方法、偶联剂、相容剂，塑料配方中各组分的关系，塑料配方各组分的混合方法及设备：混合方法、混合设备；

重点：配方设计原则，配方中各组分的表示方法，相容性原则；

难点：提高相容性的方法，塑料配方中各组分的关系。

第三章 助剂（16 学时）

知识点：增塑剂：增塑机理、增塑剂的性能、增塑剂的种类，热稳定剂：PVC 的降解与稳定、热稳定剂的性能、热稳定剂各论，抗氧化剂：聚合物的氧化、抗氧化剂的作用机理、抗氧化剂的主要品种和性能、主辅抗氧化剂的协同作用、抗氧化剂的选择和应用，光稳定剂：光氧化降解机理、光稳定剂的作用机理、光稳定剂各论，阻燃剂：衡量阻燃性的指标、塑料的燃烧过程、阻燃剂的作用机理、常用阻燃剂，着色剂：着色剂的作用机理、着色剂的种类，润滑剂：润滑剂的作用机理、润滑剂的种类，抗静电剂：抗静电剂的作用机理、抗静电剂的种类，硫化剂与硫化助剂：橡胶的硫化、硫化剂的种类与应用、硫化促进剂的作用机理、硫化促进剂的种类、硫化活性剂；

重点：增塑机理，增塑剂的性能，热稳定剂的性能，热稳定剂各论，抗氧化剂的作用机理，主辅抗氧化剂的协同作用，光稳定剂的作用机理，衡量阻燃性的指标，阻燃剂的作用机理，润滑剂的作用机理，抗静电剂的作用机理，橡胶的硫化；

难点：增塑剂的性能，热稳定剂的性能，聚合物的氧化，光氧化降解机理，硫化剂的种类与应用。

第四章 高分子材料改性（4 学时）

知识点：填充改性：填充剂的种类、填充剂的表面处理方法、复合效果，增韧改性：聚合物的屈服和断裂、增韧机理、增韧剂的类型、影响增韧剂性能的因素；

重点：填充剂的表面处理方法，复合效果，聚合物的屈服和断裂，增韧机理；

难点：增韧机理。

四、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）

五、先修课程

高分子材料科学基础

六、建议教材或参考书

教材：

1. 《塑料助剂与配方设计技术（第三版）》，于文杰等，化学工业出版社，2010
2. 《高分子材料加工助剂》，方海林等，化学工业出版社，2007

参考书：

1. 《材料添加剂化学》，辛忠，化学工业出版社，2010
2. 《塑料配方设计大全》，王文广，严一丰，化学工业出版社，2008

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟。
		内容及比例	第一、二章约占 15%，第三章约占 65%，第四章约占 20%。
		题型及比例	判断题和选择题 30~40%，填空题、配方纠错题和简答题 45~55%，综合分析题 15%。
	平时 成绩 (50%)	作业 (20%)	共 4 次作业。
		小测 1 (10%)	助剂部分测试 (开卷)；满分 100 分。
		小测 2 (20%)	助剂和改性部分测试 (开卷)；满分 100 分。

八、其他说明

1. 本大纲的特点

根据课程的性质，结合生产实际，突出高分子材料配方设计的应用性。

2. 教学方法建议

由于课时有限，课程中难以安排课内实验环节，但是在第三章和第四章中的部分内容适当安排学生自学与研讨课相结合的方式进行。

执笔人：方辉

审核人：伊启中

特种铸造课程教学大纲

课程名称：特种铸造

课程编号：16118605

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型与控制专业液态成型技术方向的一门院系选修课，本课程的教学目的是使学生掌握不同于砂型铸造的其他常用铸造方法的实质、基本原理及工艺特点，掌握工艺装备和再工艺过程中使用的主要设备的基础知识，使学生针对特种铸造方法具有一定的设计能力和解决实际问题的方法。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，了解除砂型铸造和压力铸造以外的其他铸造工艺，如熔模铸造、金属型铸造、陶瓷型铸造、离心铸造、低压铸造和差压铸造、挤压铸造、真空吸铸等。掌握重点特种铸造工艺，如熔模铸造、金属型铸造的特点、生产流程、铸造工艺设计。了解各种特种铸造工艺的特点和适用范围。系统了解本专业领域各个方向的专业技术，了解专业的前沿及发展趋势。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 熔模铸造（4 学时）

知识点：熔模的制造，包括模料的配制和回收、熔模的制造和组装；型壳的制造，包括对型壳服役性能的要求、制造型壳用耐火材料、制造型壳用黏结剂、制造型壳用涂料、制型壳工艺和制壳机械化、自动化；熔模铸件的浇注和清理；熔模铸件工艺设计，包括铸件结构工艺性分析、浇冒口系统的设计；

重点：熔模的制造和组装，型壳服役性能的要求，熔模铸件工艺设计；

难点：熔模的制造和组装，熔模铸件工艺设计。

第二章 陶瓷型铸造（2 学时）

知识点：陶瓷型铸造的制型过程、特点和应用范围，包括陶瓷型的制造过程、陶瓷型铸造优缺点、陶瓷型铸造应用范围；陶瓷型铸造工艺特点，包括制陶瓷型用模样和分型剂、陶瓷浆料和灌浆、起模、喷烧和焙烧；

重点：陶瓷型铸造的制型过程、特点和应用范围；

第三章 金属型铸造（6 学时）

知识点：金属型铸件的成形特点，包括由金属型材料的导热性特点引起的铸件成形特点、由金属型材料没有透气性引起的铸件成形特点、由金属型材料无退让性引起的铸件成形特点；金属型设计，包括金属型结构型式、金属型分型面、型腔和型壁厚度的设计、金属型上型芯

的应用、金属型排气系统的设计、金属型半型间的定位、金属型的锁紧机构、顶出铸件机构、金属型的加热和冷却装置、制金属型材料的选择、金属型的破坏原因；金属型铸造工艺，包括浇冒口系统的设计、金属型用涂料、金属型在浇注开始时的工作温度、金属型的浇注、覆砂金属型铸造；金属型铸造机，包括通用型手动金属型铸造机、非手动金属型铸造机。

重点：金属型设计、金属型铸造工艺设计；

难点：金属型铸造工艺设计。

第四章 低压铸造和差压铸造（4 学时）

知识点：低压铸造工艺，包括低压铸造金属液充型工艺、低压铸造的升液管、低压铸造铸型工艺特点；低压铸造装置和低压铸造机，包括低压铸造装置、低压铸造机的结构类型、低压铸造机上的液面加压控制系统；差压铸造。

重点：低压铸造工艺和差压铸造的工艺特点和适用范围。

第五章 离心铸造（4 学时）

知识点：铸件在离心力场中的成形特点、离心铸件在金属液相对运动下的凝固特点、离心铸造工艺，包括离心铸型转速的选择、离心铸造时浇注金属液的定量、离心铸件的覆渣凝固、离心浇注金属过滤、离心镶铸、离心铸渗、离心金属型涂料工艺；典型铸件的离心铸造方法；

重点：离心铸造特点和适用范围，离心铸造工艺的设计；

难点：离心铸件在金属液相对运动下的凝固特点。

第六章 挤压铸造（2 学时）

知识点：铸型垂直合型挤压铸造，包括垂直合型挤压铸造的工艺特点、垂直合型挤压铸造用液压机；铸型旋转合型挤压铸造，包括旋转合型挤压铸件的成形特点、旋转合型挤压铸造机、旋转合型挤压铸造的工艺特点；

重点：挤压铸造工艺的特点和适用范围。

第七章 真空吸铸（2 学时）

知识点：真空吸铸工艺，包括铸型型腔真空度、柱状铸件真空吸铸时结晶器下口浸入金属液的深度、真空保持时间、吸铸温度、铸型涂料；真空吸铸机，包括柱状铸件真空吸铸机、柱状铸件结晶器、成形铸件真空吸铸机；

重点：真空吸铸工艺的特点和适用范围。

四、先修课程

铸造工艺及设备，铸造合金及其熔炼，传输原理

五、建议教材或参考书

教材：

《特种铸造》，林柏年，浙江大学出版社，2014

参考书：

1. 《特种铸造》，杨兵兵，中南大学出版社，2010
2. 《特种铸造》，姜不居，化学工业出版社，2010

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核、期中考、期末闭卷考试相结合。
2. 平时考核办法：
 - (1) 课堂小测：第 1-4 章 1 次，第 5-7 章 1 次。测验题型以判断题、填空题、计算题为主。
 - (2) 期中考：安排在第四章结束之后，总分 100 分。
 - (3) 作业：共约 3 次，每次按学生完成情况按 5 级制给予评定作业成绩。
 - (4) 平时成绩评定办法：课堂小测 40%，期中考 40%，作业 20%。
3. 总成绩评定办法：平时考核占 50%，期末考占 50%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业的要求，介绍除砂型铸造和压力铸造以外的其他特种铸造工艺。本课程重点突出特种铸造工艺的特点、工艺流程、工艺设计方法和适用范围。

2. 教学法建议：

介绍某种特种铸造工艺时，应突出与其他铸造工艺的分析比较，阐明优缺点和适用范围。采用案例教学，由某种铸件的特点和性能要求导入，传统铸造工艺方法无法满足要求时，如何引入新的铸造方法。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

铸造自动化课程教学大纲

课程名称： 铸造自动化

课程编号： 16118606

学时/学分： 32/2.0

开课学期： 7

适用专业： 材料成型与控制工程

课程类型： 院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程属于材料成型及控制工程专业的专业课。目的是使学生掌握铸造车间生产概论、黏土砂造型设备及自动化、树脂砂与水玻璃砂造型设备及自动化、造型材料处理及旧砂再生设备、铸造熔炼设备及控制、落砂清理及环保设备、铝（镁）合金铸造成型设备及控制、消失模铸造设备及生产线。

二、课程的基本要求

要求通过本课程的学习，使学生掌握铸造车间生产概论、黏土砂造型设备及自动化、树脂砂与水玻璃砂造型设备及自动化、造型材料处理及旧砂再生设备、铸造熔炼设备及控制、落砂清理及环保设备、铝（镁）合金铸造成型设备及控制、消失模铸造设备及生产线，培养学生分析问题和解决问题的能力。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（2 学时）

知识点：铸造车间的分类、组成及工作制度，铸造车间的生产纲领及设计方法，铸造车间的主要工部，铸造车间主要工部间的相互位置，铸造车间布置实例；

重点：无

第二章 黏土砂造型设备及自动化（4 学时）

知识点：黏土砂紧实的特点及其工艺要求，黏土砂造型设备及造型线，制芯设备；

重点：黏土砂紧实的特点及其工艺要求，黏土砂造型设备及造型线，制芯设备。

第三章 树脂砂与水玻璃砂造型设备及自动化（4 学时）

知识点：树脂砂、水玻璃砂紧实的特点及振动紧实台，自硬树脂砂和自硬水玻璃砂生产线，CO₂ 硬化水玻璃砂生产线，普通 CO₂ 水玻璃砂生产线，VRH/CO₂ 水玻璃砂生产线；

重点：树脂砂、水玻璃砂紧实的特点及振动紧实台，自硬树脂砂和自硬水玻璃砂生产线，CO₂ 硬化水玻璃砂生产线，普通 CO₂ 水玻璃砂生产线，VRH/CO₂ 水玻璃砂生产线。

第四章 造型材料处理及旧砂再生设备（6 学时）

知识点：造型材料处理及旧砂再生设备概述，新砂烘干设备，黏土砂混砂机，树脂砂、水玻璃砂混砂机，黏土旧砂处理设备，旧砂再生设备，砂处理辅助设备，砂处理系统的自动化；

重点：造型材料处理及旧砂再生设备概述，新砂烘干设备，黏土砂混砂机，树脂砂、水玻璃砂混砂机，黏土旧砂处理设备，旧砂再生设备，砂处理辅助设备，砂处理系统的自动化。

第五章 铸造熔炼设备及控制（4 学时）

知识点：冲天炉熔化，电炉熔化，自动浇注装备；

重点：冲天炉熔化，电炉熔化，自动浇注装备。

第六章 落砂、清理及环保设备（4 学时）

知识点：落砂设备，清理设备，铸造车间的环保设备。

第七章 铝（镁）合金铸造成型设备及控制（4 学时）

知识点：压力铸造装备及自动化，低压铸造装备及自动化，金属型铸造工艺及设备，半固态铸造成型装备；

重点：压力铸造装备及自动化，低压铸造装备及自动化，金属型铸造工艺及设备，半固态铸造成型装备。

第八章 消失模铸造设备及生产线（4 学时）

知识点：消失模铸造工艺过程及特点，消失模铸造关键技术及设备。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

铸造工艺及设备

六、建议教材或参考书

教材：

《铸造设备及自动化》，樊自由，化学工业出版社，2009

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论 5%；黏土砂造型设备及自动化 15%；树脂砂与水玻璃砂造型设备及自动化 15%；造型材料处理及旧砂再生设备 15%；铸造熔炼设备及控制 15%；落砂、清理及环保设备 15%；铝（镁）合金铸造成型设备及控制 10%；消失模铸造设备及生产线 10%。
		题型及比例	判断题 10%；填空题 15%；选择题 10%；名词解释 10%；简答题 25%；综合分析题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测（20%）	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业（20%）	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8。

八、其他说明

无

执笔人： 王明杰

审核人： 伊启中

铸造车间设计原理课程教学大纲

课程名称： 铸造车间设计原理

课程编号： 16118607

学时/学分： 24/1.5

开课学期： 7

适用专业： 材料成型与控制工程

课程类型： 院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程属于材料成型及控制工程专业液态成型方向院系选修课。目的让学生掌握铸造车间各个工部的设计原理及相关设备的型号及选型。并且对旧厂房的改进进行相关技术指引。

二、课程的基本要求

要求通过本课程的学习，了解铸造车间各个工部设计的基本要点和雨其它工部的工艺流程联系，对相关工部使用的设备和工艺流程有基本掌握，有利于减少工艺流程距离，提高生产效率。

三、课程基本内容和学时安排

第三章 总论（6学时）

知识点：铸造厂建设程序及设计前期工作，铸造车间设计阶段的确定、内容及原则，铸造车间分类，生产纲领，车间组成，工作制度和年时基数；

重点：铸造厂建设程序及设计前期工作，铸造车间设计阶段的确定、内容及原则，铸造车间分类，生产纲领，车间组成，工作制度和年时基数。

第二章 熔炼、造型（造型）、清理、辅助部门设计（10学时）

知识点：熔炼工部设计，造型（造型）工部设计、清理工部设计、仓库及辅助部门设计；

重点：熔炼工部设计，造型（造型）工部设计、清理工部设计、仓库及辅助部门设计。

第四章 铸造车间平面设计（4学时）

知识点：铸造车间设计原则，设计内容，平面布置形式，设计实例；

重点：铸造车间设计原则，设计内容，平面布置形式，设计实例。

第四章 公用设计、节能环保及人员安排（4学时）

知识点：起重运输和土建公用设计，节能及环保设计，人员安排；

重点：起重运输和土建公用设计，节能及环保设计，人员安排。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

机械设计，铸造工艺及设备，铸造合金及其熔炼

六、建议教材或参考书

教材：

《铸造车间和工厂设计原理》，王延久，机械工业出版社，1990

参考书：

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	总论 25%；熔炼、造型（造型）、清理、辅助部门设计 40%；铸造车间平面设计 20%；公用设计、节能环保及人员安排 15%。
		题型及比例	判断题 10%；填空题 15%；选择题 10%；名词解释 10%；简答题 25%；综合分析题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	全勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测 (20%)	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8。

八、其他说明

无

执笔人： 王明杰

审核人：伊启中

铸件检测技术课程教学大纲

课程名称：铸件检测技术

课程编号：16118608

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的院系选修课，它涵盖了超声波探伤、射线探伤、磁力探伤、涡流探伤、渗透探伤及其它探伤方法等基础理论和实用技术知识。通过本课程的学习，学生将全面了解针对铸件的探伤方法，具备在生产实践中根据铸造缺陷合理选用铸件探伤方法，并进行探伤操作和数据评估的能力。

二、课程的基本要求

要求通过本课程学习，了解超声波探伤、射线探伤、磁力探伤、涡流探伤、渗透探伤等探伤方法的技术原理；掌握超声波探伤、射线探伤、磁力探伤的操作方法和数据评估；了解铸件缺陷相关的等级评估标准。系统了解本专业领域各个方向的专业技术，了解专业的前沿及发展趋势。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 超声波探伤（6学时）

知识点：超声波的特点、种类、斯涅尔定律，分贝及超声波的回波声压，超声波探伤方法，探头和试块，焊接件、锻件、铸钢件的探伤及有关标准。

重点：掌握超声波探伤的原理，掌握操作方法，了解相关的标准文件。

第二章 射线探伤（6学时）

知识点：射线探伤的基础知识，射线照相法探伤的基本原理及射线探伤方法分类，射线探伤技术，铸件的射线探伤技术要领及相关标准介绍；

重点：射线探伤的技术原理，操作方法；

难点：射线照相法探伤的基本原理。

第三章 磁力探伤（4学时）

知识点：磁粉探伤的基础知识，磁粉探伤的基本原理及影响漏磁场的因素，磁粉探伤的方法分类及其规范的确定，铸件探伤方法及有关标准介绍。

重点：磁粉探伤的技术原理，操作方法。

难点：磁粉探伤的基本原理。

第四章 涡流探伤（4学时）

知识点：涡流探伤的基础知，涡流探伤的基本原理及信号的处理；

重点：涡流探伤的操作方法；

第五章 渗透探伤（2 学时）

知识点：渗透探伤的基础知识，渗透探伤剂，渗透探伤方法及技术要领。

重点：渗透探伤的操作方法。

第六章 其它探伤方法介绍（2 学时）

知识点：激光全息照相法探伤原理及特点，热中子成像技术的原理及特点，液晶成像的原理及特点。

重点：激光全息照相法、热中子成像技术、液晶成像等探伤技术的适用范围。

四、先修课程

高等数学，大学物理，电工与电子技，金属凝固原理

五、建议教材或参考书

《无损检测技术及其应用》，张俊哲，科学技术出版社，2011

六、考核方式和要求

1. 考核方式：平时考核、期中考、期末闭卷考试相结合。

2. 平时考核办法：

（1）课堂小测：第 1-3 章 1 次，第 5-6 章 1 次。测验题型以判断题、填空题、计算题为主。

（2）期中考：安排在第三章结束之后，总分 100 分。

（3）作业：共约 3 次，每次按学生完成情况按 5 级制给予评定作业成绩。

（4）平时成绩评定办法：课堂小测 40%，期中考 40%，作业 20%。

3. 总成绩评定办法：平时考核占 50%，期末考占 50%

七、其他说明

1. 本大纲的特点：

本大纲根据材料成型及控制工程专业的要求，重点讲授超声波探伤、射线探伤、磁力探伤等内容。本课程重点突出探伤技术的应用，适当介绍技术原理。

2. 教学法建议：

对于小型探伤工具，如超声波探，可在课堂上进行演示，并指导学生进行探伤操作。对于不具备实验条件的探伤方法，可用企业的探伤结果数据，如 X 射线探伤图片等，加深学生的理解和认识。

执笔人：王火生

审核人：伊启中

造型材料课程教学大纲

课程名称： 造型材料

课程编号： 16118611

学时/学分： 24/1.5

开课学期： 7

适用专业： 材料成型与控制工程

课程类型： 院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程属于材料成型与控制工程专业液态成型方向的专业基础课程。目的是使学生获得必要的铸造造型材料的基本知识，了解它们的类型、原理、特点和学科发展的前沿。掌握铸造用典型铸造造型材料的特性、应用原理和使用方法，培养学生具有科学的造型材料设计理念、初步具有开发和应用造型材料的能力。使学生了解实际铸造过程中造型材料的作用和地位，增强工程实践的能力，扩大学生知识面，努力培养分析问题、解决问题的能力。

二、课程的基本要求

要求通过本课程的学习，了解造型用原砂及其它耐火材料的种类和性能检测。掌握无机化学粘结剂砂的种类及各自特点，掌握有机粘结剂砂种类及各自特点，以及有关铸造涂料的有关知识。

三、课程基本内容和学时安排

第四章 绪论（2学时）

知识点：型砂的特点及其工作条件，金属和铸型的界面作用，铸造型砂的分类和特点；

重点：金属和铸型的界面作用；

难点：金属和铸型的界面作用。

第二章 造型用原砂及其它耐火材料（4学时）

知识点：硅砂，非硅质原砂，其它耐火材料，原砂性能检测；

重点：硅砂，非硅质原砂，原砂性能检测。

第五章 无机化学粘结剂砂（4学时）

知识点：粘土湿型砂，水玻璃湿型砂，磷酸盐型砂，其它无机粘结剂砂；

重点：粘土湿型砂，水玻璃湿型砂，磷酸盐型砂。

第六章 有机化学粘结剂砂（4学时）

知识点：冷自硬树脂砂，热硬树脂砂；

重点：冷自硬树脂砂，热硬树脂砂。

第五章 特种铸造用造型材料（6学时）

知识点：熔模铸造材料，消失模铸造材料，其它特种铸造用材料；

重点：熔模铸造材料，消失模铸造材料。

第六章 铸造涂料（4学时）

知识点：铸造涂料的流变学特点，铸造涂料的传热和传质，铸造涂料的种类和使用，铸造涂料性能检测；

重点：铸造涂料的流变学特点，铸造涂料的传热和传质，铸造涂料的种类和使用。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

材料科学基础，材料工程基础，物理化学，无机非金属材料学

六、建议教材或参考书

教材：

《铸造材料基础》，李远才，化学工业出版社，2010

参考书：

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	绪论 10%；造型用原砂及其它耐火材料 20%；无机化学粘结剂砂 20%；有机化学粘结剂砂 20%；特种铸造用造型材料 20%；铸造涂料 10%。
		题型及比例	判断题 10%；填空题 15%；选择题 10%；名词解释 10%；简答题 25%；综合分析题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		课堂小测 (20%)	课堂小测 2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。
		章节作业 (20%)	4 次/每次 5 分；缺交每次扣 5 分、迟交×0.8。

八、其他说明

教学法建议等内容

本课程通过课堂授课、自学、课堂讨论、实验、作业和考试等教学环节达到教学目标。本课程以多媒体课堂教学为主，结合工程实例安排讨论课，布置课后自学环节及相关作业等内容。考核以期末考试成绩为主，辅以平时成绩、作业及课程实验成绩等。

执笔人： 王明杰

审核人：伊启中

高能束焊接方法课程教学大纲

课程名称：高能束焊接方法

课程编号：16118612

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的院系选修课，设置的目的是介绍新兴的高能束焊接方法——激光焊与电子束焊接，使学生掌握高能束焊接技术的原理、工艺方法、应用范围，为学生将来从事焊接技术与工程技术工作奠定较为扎实的基础。

通过本课程的学习，使学生掌握高能束产生的机理，掌握高能束焊接设备的主要构成，掌握典型金属的高能束焊接方法，能独立进行焊接工艺的设计与焊接缺陷的分析。

二、课程的基本要求

1.知识要求：掌握激光产生的机理，掌握激光焊接的工艺，掌握电子束焊接的基本原理，掌握典型金属材料的电子束焊接方法，能独立进行焊接工艺的设计与焊接缺陷的分析。

2.能力要求：具备在掌握高能束产生机理的基础上，独立设计焊接工艺的能力，掌握焊接缺陷的产生原因，具备改善焊接缺陷的能力。

3.素质要求：了解高能束在其他加工工艺方面的应用。

三、教学方法

1.在教学过程中宜采用课堂讲授为主，关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生应用理论知识分析生产常见问题的能力。

2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 概述（2学时）

知识点：焊接方法的分类及发展，焊接方法的选择；

重点：焊接方法的选择；

难点：焊接过程的物理本质。

第2章 激光焊（10学时）

知识点：激光物理基础，激光焊设备及装置，激光焊接工艺，激光焊接的应用，激光复合焊接新技术；

重点：激光焊接工艺，激光焊的应用；

难点：激光焊物理基础。

第3章 电子束焊（12学时）

知识点：电子束焊的基本原理，电子束焊的焊接工艺，典型材料的电子束焊接技术，电

子束焊接新技术。

重点：典型材料的电子束焊接技术，电子束焊接新技术；

难点：电子书焊接的基本原理。

五、先修课程

传输原理，焊接结构学，材料连接原理，金属材料焊接。

六、考核方式和要求

1.考核方式：课后作业、课程论文与期末考试结合。

2.总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），课程论文 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3.期末试卷内容比例：填空题 20%，选择题 20%，名词解释题 20%，判断题 10%，简答题 30%。

七、建议教材或参考书

1. 教材

表面科学与工程，高志、潘红良，华东理工大学出版社，2006.10

2. 参考书：

(1)现代材料表面技术科学，戴达煌，冶金工业出版社，2004.1

(2)表面科学与技术，姚寿山，机械工业出版社，2005.1

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

焊接结构制造技术与装备课程教学大纲

课程名称：焊接结构制造技术与装备

课程编号：16118613

学时/学分：32/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的一门院系选修课，学习课程的目的和任务是使学生通过焊接结构及生产设计的学习，使学生掌握焊接结构生产及生产设计的基础知识，具备实际生产的基本操作技能，具备分析和解决焊接生产中问题的能力，为今后从事焊接专业或相关专业的工作打下基础。

二、课程的基本要求

学生学完本课程后，在基本概念、理论知识和生产操作方面应达到如下要求：掌握焊接接头应力与变形的产生原因、分布特征、影响及防范措施；具备常用焊接结构的装备、焊接工艺、工艺审查等生产工作操作能力。

三、课程基本内容和学时安排

绪论（1学时）

知识点：焊接方法的发展、分类和应用，课程内容和学习方法。

第一章 焊接结构基本知识（3学时）

知识点：焊接结构基本构件，焊接接头的基本知；

重点：压力容器焊接结构，焊接结构生产设计过程，焊接接头的组成及其基本形式，焊缝的基本形式；

难点：焊接结构生产设计过程

第二章 焊接应力与变形（4学时）

知识点：焊接应力与变形的产生原因，焊接变形的分类、影响、危害、控制措施及矫正方法，焊接残余应力分布及其对焊接结构影响，减小、消除焊接残余应力的措施，焊接结构的静载强度计算、疲劳破坏、脆性断裂、设计和选用；

重点：焊接应力和变形产生的原因、影响因素、控制方法，焊接残余应力分布减小焊接残余应力方法；

难点：焊接残余应力的分布、静载强度计算。

第三章 焊接结构备料加工工艺（4学时）

知识点：钢材的矫正及预处理；钢结构施工图；钢材下料与边缘加工；冲压成形；弯曲与成形；

重点：钢材矫正的方法，划线和放样的概念和方法，热切割和机械切割，弯曲成形原

理；

难点：各种下料方法的理解，卷板工艺过程。

第四章 焊接结构的装配与焊接工艺（6 学时）

知识点：装配的基本条件、基本方法、工艺过程，零件的定位原理，焊接工艺制订的原则和内容，焊接方法、材料及设备、焊接参数、焊接热参数的选择；

重点：装配的基本条件，装配中的各种项目的测量，装配工艺过程的制定和装配次序的确定，典型结构的装配工艺，焊接工艺评定程序；

难点：装配中的各种项目的测量，装配工艺过程的制定和装配次序的确定，零件组合法和部件组合法的分析理解。

第五章 焊接结构生产工艺规程的编制（4 学时）

知识点：焊接结构工艺性审查，焊接生产工艺过程分析，焊接工艺评定，焊接结构工艺规程的编制；

重点、难点：焊接结构工艺性审查的步骤、内容，工艺过程分析方法及内容，焊接工艺评定的原则及程序。

第六章 典型焊接结构的生产工艺（4 学时）

知识点：桥式起重机桥架的生产工艺，压力容器的生产工艺，船舶结构的生产工艺，桁架的生产工艺；

重点：箱型梁桥架主要部件的结构特点和生产工艺，圆筒形压力容器焊缝类型及部分技术要求，圆筒形压力容器的生产工艺，球形压力容器结构特点和制造工艺；

难点：压力容器焊缝类型及部分技术要求，球形压力容器制造过程和技术要点。

第七章 装配—焊接工艺装备（4 学时）

知识点：焊接工装的地位与作用、分类及应用、组成及选用原则，零件在夹具中的定位，定位器，夹紧器，拉紧及推撑夹具，焊件、焊机、焊工变位机械；

重点：焊接工装的分类及各种工装的基本特点，定位原理的理解和定位器的认识，夹紧机构的设计要点和对夹紧机构的基本要求，夹具设计的基本要求，基本方法和步骤，焊件、焊机变位机的结构种类、形式、操作原理和使用特点；

难点：夹紧机构的组成和常用夹紧机构，夹具设计基本方法和步骤，焊件、焊机变位机的结构形式、操作原理和使用特点。

第八章 焊接结构生产的安全技术（2 学时）

知识点：焊接结构生产的安全技术，焊接生产中的劳动保护与安全管理，焊接生产安全管理。

重点：焊接结构生产的安全技术。

四、先修课程

材料力学，材料科学基础，传输原理，材料热力学，材料性能学，并具备材料力学、材

料热力学、材料力学性能等相关基础知识。

五、建议教材或参考书

教材：

焊接结构生产，李莉主编，机械工业出版社

参考书：

1. 《焊接热效应》，D.拉达伊主编，机械工业出版社，1997
2. 《焊接热工程计算》，H.H.雷卡林主编，中国工业出版社

六、考核方式和要求

1. 考核方式：笔试、开卷

2. 内容比例：焊接结构基本知识 10%；焊接应力与变形 10%；焊接结构备料加工工艺 10%；焊接结构的装配与焊接工艺 15%；焊接结构生产工艺规程的编制 15%；典型焊接结构的生产工艺 20%；装配-焊接工艺装备 10%；焊接结构生产的安全技术 10%。

3. 题型比例：选择题 20%，填空题 20%，简答题 30%，工程应用题 30%。

七、其他说明

本大纲说明：

1. 本大纲根据课程的性质和专业要求，重点突出典型焊接结构的生产工艺；
2. 本课程涉及较多的焊接结构学方面的知识，因学时限制，不在本课程详细讲解这方面知识。

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

焊接质量检验与评价课程教学大纲

课程名称：焊接质量检验与评价

课程编号：16118614

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的院系选修课，目的是介绍工程应用中常用的几种焊接质量检测技术，使学生掌握焊接质量评价与管理的基本原理与方法，为从事焊接质量管理工作方面打下良好的基础。

本课程的任务是学生掌握各种常规焊接检验方法的基本原理，了解由原材料加工制造成为焊接产品所需要检测环节及检验措施，初具选择检验方法、制定检验程序、评定质量等级和进行质量分析管理的基本能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：通过对质量检测技术的讲解，使学生掌握常用质量检测技术的基本原理，掌握射线探伤的方法与安全防护，掌握超声波探伤的原理、应用与设备，掌握磁粉探伤的原理、工件磁化方法与影响漏磁的因素，掌握渗透探伤的原理、方法及对环境的影响。

2. 能力要求：能根据焊接质量检测技术的基本原理，独立制定检验程序，并能准确评定质量等级，具备质量管理的能力。

3. 素质要求：关注社会、环境、时事等热点议题，了解与专业相关的法律法规、技术标准，具备质量管理的能力与生产项目管理的能力。

三、教学方法

1. 在教学过程中主要采用课堂讲授为主，引入各种探伤方法的操作实例展示。
2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习，
3. 宜采用多媒体教学手段，增加焊接质量无损检测实例录像，以加深理解。

四、课程基本内容和学时安排

绪论（2学时）

第一章 焊接检验过程及质量控制（4学时）

知识点：焊接检验，焊前的质量控制，焊接过程中的质量控制，焊接结构成品检验；

重点：焊接过程中的质量控制；

难点：焊接过程中的质量控制，焊接结构成品检验。

第二章 射线探伤（5学时）

知识点：射线的产生、性质及衰减，射线探伤方法及原理，焊缝射线底片的评定，射线的安全防护；

重点：射线探伤方法及原理，焊缝射线底片的评定；

难点：射线探伤方法及原理。

第三章 超声波探伤（5 学时）

知识点：超声波的产生、性质及衰减，超声波探伤设备简介，超声波探伤原理及应用，直接接触法超声波探伤；

重点：超声波探伤原理及应用；

难点：直接接触法超声波探伤。

第四章 磁粉探伤（4 学时）

知识点：磁粉探伤原理与影响漏磁场的因素，工件磁化方法，磁粉及磁悬液，磁粉探伤过程；

重点：磁粉探伤过程；

难点：磁粉探伤原理与影响漏磁场的因素。

第五章 渗透探伤（4 学时）

知识点：渗透探伤原理、方法、分类及应用，渗透探伤工艺卡与操作步骤，缺陷判别、分级与记录，渗透探伤剂，渗透探伤对环境的污染与控制；

五、先修课程

焊接结构学，材料连接原理，金属材料焊接。

六、考核方式和要求

1. 考核方式：课后作业、课程论文与期末考试结合。

2. 总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），课程论文 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3. 期末试卷内容比例：射线探伤 30%左右、超声波探伤 30%左右、磁粉探伤 20%左右、渗透探伤 20%左右。

4. 期末试卷题型比例：填空题 20%，选择题 20%，名词解释题 15%，判断题 10%，简答题 25%，综合分析题 10%。

七、建议教材或参考书

1. 教材

焊接检验，梁启涵，机械工业出版社。

2. 参考书：

(1) ASME 无损检验，机械工程学会压力容器分会编译。

(2) 无损检验，关云隆，国防工业出版社。

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

焊接自动化课程教学大纲

课程名称：焊接自动化

课程编号：16118615

学时/学分：24/2.0

开课学期：第7学期

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是高等学校本科焊接专业的一门重要的专业课程。主要研究如何运用各种自动化方法有效地焊接机械零件和结构件；使得学生能够结合实践中的丰富经验和相关理论知识，总结出焊接成形问题和解决问题的方法，并给予必要的理论分析，指导各类机械零件的焊接成形，并具有从事编制工艺流程和设置焊接自动化的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握材料的加工方法、工艺流程编制；初步进行材料加工工艺流程分析；初步分析和解决工件流程加工问题；
2. 能力要求：提高实验动手能力和独立从事工程技术工作的能力。培养综合运用相关焊接课程的理论、结合生产实际分析和解决工程实际问题的能力，具有从事新工艺和新技术研究、开发的能力。
3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题，具备焊接工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 焊接机械化和自动化（4学时）

知识点：在焊接过程中的机械化和自动化的可能性分析，实施焊接自动化的条件，焊接机械化和自动化的意义和规律；

重点：焊接机械化和自动化的可能性分析和条件。

第二章 焊接机械化和自动化的理论（8学时）

知识点：焊接机械化和自动化的理论，焊接机械化和自动化的工艺条件及装备条件，焊接机械化和自动化的类型，焊接自动化的难点；

重点：机械化和自动化的理论。

难点：焊接机械化和自动化的工艺条件和装备条件。

第三章 机械化和自动化的装备（12学时）

知识点：焊接机械化和自动化的各种装备，焊接机械自动化的形成的工装夹具的设计，焊接机械自动化芯焊中的自动监测，焊接机器人的工况和主要技术指标。

重点：焊接机器人的工况和主要技术指标。

难点：焊接自动化的工装夹具的设计及自动监测

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

大学物理，电工电子技术，金属热处理，材料连接原理与工艺

六、建议教材或参考书

教材：

《焊接自动化实用技术》，蒋力培，机械工业出版社，2010

参考书：

1. 《材料成形工艺》，周述积，机械工业出版社，2005

2. 《焊接冶金学》，张文钺，机械工业出版社，1997

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末 考试 成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	焊接机械化和自动化 20%；焊接机械化和自动化的理论 30%；机械化和自动化的装备 50%。
		题型及比例	填空题 10%；选择题 20%；判断题 10%；简答题 30%；计算题 20%。
	平时 成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		小测 (20%)	2 次/每次 10 分
		章节作业 (20%)	5 次/每次 4 分；缺交每次扣 4 分、迟交×0.8、雷同 0 分

八、其他说明

1. 教学法建议：

建议采用的教学方法是讲授、习题讲解相结合。课堂教学应适当应用多媒体教学手段，适时安排到实验室里参观及教师实地讲解，并利用实习等环节，增加学生的实践认识。

执笔人： 田君

审核人： 伊启中

弧焊电源课程教学大纲

课程名称：弧焊电源

课程编号：16118617

学时/学分：32/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型与控制工程专业的专业课，理论性和实践性强。课程的目的是使学生通过学习，在掌握弧焊电源的基本理论及基本知识的基础上，熟悉各种弧焊电源的性能特点，正确使用选择与合理使用各类弧焊电源和具备排除常见故障的能力。课程的任务是使学生掌握各种常用弧焊电源的基本理论、基本知识和实验技能，并能根据不同的弧焊工艺方法正确地选择和使用弧焊电源。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解电弧产生的机理、电弧静特性的形成、电弧动特性；交流电弧的特点及其稳定燃烧条件和影响因素。掌握焊接电源的性能与电弧稳定性、规范稳定性的关系，并能从工艺角度对弧焊电源提出要求。掌握常用焊接电源获得不同外特性的基本原理与调节方法。熟悉各种焊接电源的性能特点。

2. 能力要求：能正确选择与合理使用各种类型的弧焊电源和具备排除常见故障的能力。培养综合运用相关焊接工艺理论、结合生产实际分析和解决焊接工程实际问题的能力。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论分析问题、解决问题，培养勤奋、敬业精神，具备焊接工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 焊接电弧及其电特性（5 学时）

知识点：焊接电弧的物理本质和引燃，焊接电弧的结构和伏安特性，交流电弧，焊接电弧的分类及其特点；

重点：焊接电弧的物理本质和引燃，焊接电弧的分类及其特点；

难点：焊接电弧的物理本质。

第二章 对弧焊电源的基本要求（4 学时）

知识点：对弧焊电源控制电压及外特性的要求，对弧焊电源调节性能的要求，对弧焊电源动特性的要求；

重点：对弧焊电源控制电压及外特性的要求，对弧焊电源动特性的要求；

难点：对弧焊电源调节性能的要求，对弧焊电源动特性的要求。

第三章 弧焊变压器（3 学时）

知识点：弧焊变压器的基本原理和分类，串联电抗器式弧焊变压器，动铁心式弧焊变压器，动线圈式弧焊变压器；

重点：串联电抗器式弧焊变压器，动铁心式弧焊变压器；

难点：动铁心式弧焊变压器和动线圈式弧焊变压器的工作原理和基本要求。

第四章 直流弧焊发电机与硅弧焊整流器（4 学时）

知识点：弧焊发电机的基本原理和分类，典型的直流弧焊发电机，硅弧焊整流器的组成和分类，普通硅弧焊整流器；

重点：弧焊发电机的基本原理和分类；

难点：典型的直流弧焊发电机和普通硅弧焊整流器（动铁心式弧焊整流器）的工作原理。

第五章 晶闸管式弧焊整流器（7 学时）

知识点：晶闸管式弧焊整流器的主电路，晶闸管的移相触发电路，晶闸管式弧焊整流器外特性的控制方法，典型产品简介；

重点：晶闸管式弧焊整流器的主电路；

难点：晶闸管式弧焊整流器外特性的控制方法。

第六章 弧焊逆变器（5 学时）

知识点：弧焊逆变器概述，晶闸管式弧焊逆变器，晶体管式弧焊逆变器，场效应管式弧焊逆变器，IGBT 式弧焊逆变器，软开关型弧焊逆变器；

重点：晶闸管式弧焊逆变器，场效应管式弧焊逆变器；

难点：弧焊逆变器的基本原理。

第七章 弧焊电源的数字化控制（2 学时）

知识点：弧焊电源控制系统的概述，弧焊电源数字化控制系统的关键技术，单片机控制，全数字化控制；

重点：弧焊电源的智能控制；

难点：弧焊电源的单片机控制原理和程序。

第八章 弧焊电源的选择和使用（2 学时）

知识点：弧焊电源的选择、安装和使用；

重点：弧焊电源的选择、安装基本要求和使用方法；

难点：选择相应的弧焊电源。

五、先修课程

电工电子技术、金属热处理、材料连接原理与工艺，焊接结构

六、建议教材或参考书

教材：

《弧焊电源及其数字化控制》，黄石生，机械工业出版社， 2006

参考书：

《弧焊电源及其数字化控制》，胡绳荪，机械工业出版社，2007

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	弧焊变压器 10%；直流弧焊发电机与硅弧焊整流器 20%；晶闸管式弧焊整流器 30%；弧焊逆变器 20%；弧焊电源的数字化控制 10%；弧焊电源的选择和使用 10%。
		题型及比例	填空题 10%；选择题 20%；判断题 10%；简答题 30%；计算题 20%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	全勤，课堂表现好 (10 分)；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		小测 (20%)	2 次/每次 10 分
		章节作业 (20%)	5 次/每次 4 分；缺交每次扣 4 分、迟交×0.8、雷同 0 分

八、其他说明

1. 教学法建议

建议采用的教学方法是讲授、习题讲解相结合。课堂教学应适当应用多媒体教学手段，适时安排到实验室里参观及教师实地讲解，并利用实习等环节，增加学生的实践认识。

执笔人：田君

审核人：伊启中

焊接生产及管理课程教学大纲

课程名称：焊接生产及管理

课程编号：16118618

学时/学分：16/1.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的院系选修课，设置的目的是培养学生焊接生产的组织与管理能力，为从事焊接生产管理工作方面打下良好的基础。

本课程的任务是介绍实际生产中焊接项目管理的基本理论与方法，使学生掌握焊接生产中的成本控制方法、生产组织方法、质量管理方法、安全管理方法、环境保护方法，具备焊接生产管理的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：掌握焊接生产的成本控制方法；掌握焊接生产的生产组织方法；掌握焊接生产的质量管理方法；掌握焊接生产的安全管理方法；掌握焊接生产的对环境的影响与环境保护。

2. 能力要求：能组织焊接生产，并进行成本控制、质量管理、安全管理。

3. 素质要求：关注社会、环境、时事等热点议题，了解与专业相关的法律法规、技术标准，遵守国家法律法规，具有社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

三、教学方法

1. 在教学过程中宜采用课堂讲授为主，关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生应用理论知识分析生产常见问题的能力。

2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。

四、课程基本内容和学时安排

绪论（2学时）

知识点：焊接生产项目的概念，焊接生产项目的目标，焊接生产目标管理的工作内容；

重点：焊接生产目标管理的工作内容。

第一章 焊接生产项目的成本管理（2学时）

知识点：招投标基本知识，焊接生产项目的成本计划，生产定额的计算，成本控制；

重点：招投标基本知识，焊接生产项目的成本计划；

难点：生产定额的计算。

第二章 焊接生产的组织实施（4学时）

知识点:生产准备工作,焊接生产项目组织机构及项目经理,焊接生产项目的实施计划;

重点:焊接生产项目组织机构及项目经理;

难点:焊接生产项目的实施计划。

第三章 质量管理 (4 学时)

知识点:焊接工序质量的影响因素及对策,焊接生产质量管理体系,焊接前的质量控制,施焊过程中的质量控制,焊接成品的质量检查;

重点:施焊过程中的质量控制;

难点:焊接成品的质量检查。

第四章 焊接生产安全管理 (2 学时)

知识点:安全生产管理的基本原则,焊接生产安全技术措施,焊接结构生产安全管理;

重点:焊接生产安全技术措施;

难点:焊接生产安全技术措施。

第五章 焊接文明生产与环境保护 (2 学时)

知识点:文明生产,焊接生产废气污染及控制,焊接废水的处理技术,焊接固体废物的处置与利用,焊接噪声污染控制;

重点:焊接生产废气污染及控制;

难点:焊接固体废物的处置与利用。

五、先修课程

焊接结构学,材料连接原理,金属材料焊接。

六、考核方式和要求

1.考核方式:课后作业、课程论文与期末考试结合。

2.总成绩构成:出勤 10 分,课后作业 20 分(10 分 \times 2 次),课程论文 20 分,期末试卷 50 分(卷面 100 分 \times 50%)。

3.期末试卷内容比例:绪论 10%左右,成本管理 20%左右、生产组织 30%左右、质量管理 20%左右、安全管理 20%左右、环境保护 10%左右。

4.期末试卷题型比例:填空题 20%,选择题 20%,名词解释题 15%,判断题 20%,简答题 25%。

七、建议教材或参考书

1. 教材

全面焊接管理,梁启涵,机械工业出版社。

执笔人: 邹林池

审核人: 伊启中

特种焊接技术课程教学大纲

课程名称：特种焊接技术

课程编号：16118619

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型及控制工程专业的院系选修课，设置的目的是介绍工程应用较多的几种特种焊接技术，为学生将来从事焊接技术与工程技术工作奠定较为扎实的基础。

本课程的任务是使学生掌握特种焊接技术的原理、工艺方法、应用范围，掌握典型金属材料特种焊接技术，具备设计焊接工艺的能力。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：本课程通过对特种焊接的介绍，要求学生掌握各种特种焊接方法的本质，掌握各种特种焊接方法的工艺特点，掌握各种特种焊接方法的应用范围，了解各种特种焊接方法的设备。

2. 能力要求：能针对焊接母材与服役条件进行特种焊接工艺设计与缺陷分析。

3. 素质要求：了解与专业相关的法律法规、技术标准，能对特种焊接工艺与设备进行改良。

三、教学方法

1. 在教学过程中主要采用课堂讲授为主，引入特种焊接方法的操作实例展示。

2. 利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习，

3. 宜采用多媒体教学手段，增加特种焊接实例录像，以加深理解。

四、课程基本内容和学时安排

第1章 概述 (2学时)

知识点：焊接方法的分类及发展，焊接方法的选择；

重点：掌握焊接的概念及焊接的方法分类、焊接过程的物质本质，了解焊接方法的发展史、本课程的内容；

难点：焊接方法的选择。

第2章 等离子弧焊接与切割(2学时)

知识点：等离子弧特性及等离子发生器，等离子弧的形成条件，等离子弧的特点，等离子弧的类型及应用，等离子弧发生器，双弧现象及其影响因素，等离子弧焊接、堆焊及喷涂，等离子弧焊接方法及工艺特点，焊接设备，等离子弧堆焊和喷涂简介，等离子弧切割原理及特点，切割工艺参数选择，提高切割质量的途径，空气等离子弧切割，等离子切割设备。

重点：了解等离子弧的特性和等离子弧的发射，熟悉等离子弧的焊接，堆焊及喷涂工艺

及设备，.掌握等离子弧切割的工艺和设备；

难点：等离子弧的形成条件，等离子弧的特点，等离子弧的类型及应用。

第3章 扩散焊(2学时)

知识点：扩散焊的分类及特点，扩散焊原理及扩散机制，扩散焊工艺，材料扩散焊的应用；

重点：掌握扩散焊的原理及分类，掌握扩散焊的工艺及应用；

第4章 电阻焊(2学时)

知识点：电阻焊的实质、分类、特点及应用，电阻焊的热源及热过程，电阻焊的热源、电阻焊的热区的电阻、电阻焊的热过程，点焊，点焊的热过程及点焊循环图、点焊的接头型式及应用、点焊的工艺参数及其选择、点焊技术、点焊缺陷及质量检验，缝焊，缝焊的过程、分类及接头型式、缝焊工艺参数及其选择，点焊机和缝焊机，电阻焊机的分类及型号编制方法、点缝焊机的机械部分及二次回路、电阻焊电源、电阻焊控制装置，对焊，对焊的应用及接头型式、电阻对接、闪光对焊、对焊接头缺陷及其防止、典型零件对焊的特点、对焊机简介；

重点：掌握电阻焊的实质、分类、各种应用，掌握点、缝焊工艺及点焊设备，c.掌握各种电阻焊焊接工艺特点；

难点：电阻焊的热源及热过程。

第5章 摩擦焊(2学时)

知识点：摩擦焊原理及特点，摩擦焊的分类，摩擦焊设备及工艺；

重点：掌握摩擦焊的原理、分类及特点，了解摩擦焊设备及工艺；

难点：摩擦焊原理及特点。

第6章 超声波焊(2学时)

知识点：超声波焊原理、特点及分类，超声波焊接设备和工艺；

重点：了解超声波焊原理、特点，了解超声波焊接工艺和设备；

难点：超声波焊原理、特点。

第7章 电渣焊(2学时)

知识点：电渣焊的特点及应用，电渣焊过程的基本原理、特点、分类及其应用，电渣热源及焊缝结晶过程特点，冶金过程特点及焊接材料，电渣焊的冶金过程特点，电渣焊的焊接材料，丝极电渣焊，丝极电渣焊的工艺流程，焊接工艺参数选择及其对焊缝质量的影响，电渣焊接头缺陷及改善质量的途径，丝极电渣设备，电渣焊电源、电渣焊机头的行走机构、电渣焊机的自动控制、HO—1000型电渣焊机介绍，其他电渣方法及特点简介：板极电渣焊、管极电渣焊等；

重点：熟悉电渣焊的特点、分类及应用，熟悉丝极电渣焊的工艺和设备，了解其它电渣焊的方法及特点；

难点：冶金过程特点及焊接材料。

第 8 章 爆炸焊(2 学时)

知识点：爆炸焊的分类及特点，爆炸焊原理及工艺，爆炸焊的应用；

重点：了解爆炸焊的分类及原理，了解爆炸焊的工艺及应用；

难点：爆炸焊原理及工艺。

第 9 章 活性剂焊(2 学时)

知识点：A-TIG 焊的优缺点，活性剂的成分、对焊接的影响，活性剂增加焊接熔深作用机理；

重点：了解活性剂焊的优缺点与工艺参数；

难点：活性剂增加焊接熔深作用机理。

第 10 章 热丝焊(2 学时)

知识点：热丝焊的工作原理与优缺点，决定加热的主要因素，高频感应加热热丝焊与电弧热丝焊；

重点：决定加热的主要因素；

难点：高频感应加热热丝焊与电弧热丝焊。

第 11 章 特种环境下焊接(2 学时)

知识点：特种环境下焊接的特点和分类，水下焊接技术，太空焊接技术，管道在线焊接；

重点：管道在线焊接；

难点：太空焊接技术。

第 12 章 其他特种高效焊接技术(2 学时)

知识点：熔钎焊，空心阴极真空电弧焊技术，铝热剂焊接；

重点：铝热剂焊接；

难点：空心阴极真空电弧焊技术。

五、先修课程

传输原理，焊接结构学，材料连接原理，金属材料焊接。

六、考核方式和要求

1.考核方式：课后作业、课程论文与期末考试结合。

2.总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），课程论文 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3.期末试卷内容比例：等离子弧焊 10%左右、扩散焊 10%左右、电阻焊 10%左右、摩擦焊 10%左右、超声波焊 10%左右、电渣焊 10%左右、爆炸焊 10%左右、活性剂焊 10%左右、热丝焊 10%左右、特种焊接 10%左右。

3. 期末试卷题型比例：填空题 20%，选择题 20%，名词解释题 20%，判断题 10%，简答题 30%。

七、建议教材或参考书

1. 教 材

特种焊接技术，张洪涛、陈玉华等，哈尔滨工业大学出版社，2013

执笔人： 邹林池

审核人：伊启中

微连接技术课程教学大纲

课程名称：微连接技术

课程编号：16118591

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

本课程是材料成型与控制工程的一门院系选修课，其目的是使本专业学生了解微连接所涉及的材料、结构和性能要求的特殊性，掌握电子封装和制造中微互连技术的基本原理、工艺方法和应用；为学生今后在电子封装领域的工作和深造奠定坚实的基础。

本课程的任务是使学生掌握电子封装和制造中微互连技术的基本原理、工艺方法和应用，掌握熟练掌握超声键合、微软钎焊、熔化微连接、胶接的基本原理和连接特性，了解电子封装中微连接失效机理、缺陷及检测、可靠性及质量控制方法，熟悉电子封装和制造中前沿互连技术的基本原理、工艺方法和应用，能够独立设计微连接工艺。

二、课程的基本要求

1.知识要求：了解微连接所涉及的材料、结构和性能要求的特殊性；掌握电子封装和制造中微互连技术的基本原理、工艺方法和应用；熟练掌握超声键合、微软钎焊、熔化微连接、胶接的基本原理和连接特性；理解电子封装中微连接失效机理、缺陷及检测、可靠性及质量控制方法；熟悉电子封装和制造中前沿互连技术的基本原理、工艺方法和应用。

2.能力要求：在了解半导体物理基础知识与元器件基本性能的基础上，具备独立设计电子封装工艺的能力，具备缺陷检测与失效分析的能力，能进行简单的质量控制。

3.素质要求：关注学科前沿，紧跟微互连技术的最近研究进展，结合元器件的发展趋势，能进行封装工艺创新；能结合半导体物理知识，进行工艺创新。

三、教学方法

- 1.在教学过程中主要采用课堂讲授为主，引入各种微连接方法的操作实例展示。
- 2.利用课外及生产实习时间，深入生产现场参观学习。
- 3.宜采用多媒体教学手段，增加微连接实例录像，以加深理解。

四、课程基本内容和学时安排

序言 (2 学时)

知识点：介绍电子封装与微连接之间的关系，电子封装中的微连接技术，微连接的定义和特点的重要性，列举微连接的应用实例。

第 1 章 微互连结构与工艺(2 学时)

知识点：微电子封装及互连结构，互连工艺及设备；

重点：掌握的知识点包括电子封装及互连结构；

难点：各种微连接方法涉及到的材料特殊性，结构特殊性以及性能要求的特殊性。

第2章 固相键合原理（4学时）

知识点：固相键合原理，热压键合，超声键合，超声热压键合，超声键合过程界面反应，真空低温键合；

重点：掌握的知识点包括固相键合定义，电子封装中固相键合和传统固相连接的不同，各种固相键合方法的原理，超声在固相键合过程中作用，如促进扩散、材料软化与应变硬化、再结晶等；

难点：固相键合研究中的前沿，如 Cu 丝键合、Cu 芯片超声键合、在线监测，键合过程中的界面反应等，晶圆低温真空键合原理。

第3章 微软钎焊连接（4学时）

知识点：钎焊原理，钎焊材料，电子封装材料的软钎焊性，绿色钎焊技术，接头的形态，界面冶金反应，无钎剂软钎焊技术，组装工艺。

重点：掌握的知识点包括讲解软钎焊的基本原理、特点和应用，钎料在母材上的润湿和铺展，表面张力和界面张力的概念，润湿的定量描述，Yong 方程的导出，弯曲液面的附加压力，钎料的填缝过程，润湿性评定试验方法，影响润湿性的因素；

难点：钎料与母材之间的溶解与扩散，电子封装材料的软钎焊性，溶解的控制，绿色无铅软钎焊技术，组装工艺等。

第4章 熔化微焊接（4学时）

知识点：熔化焊接原理，激光焊，电子束焊，电阻焊；

重点：需要掌握的知识点包括讲述熔化微焊接基础、物理现象、熔池作用力，熔化微焊接应用实例，激光、电子束及电阻焊基本原理；

难点：熔化微焊接基础，物理现象，熔池作用力。

第5章 胶接（2学时）

知识点：胶接原理，各向异性和各向同性导电胶原理，COG 与 COF，导热胶原理；

重点：需要掌握的知识点包括胶接定义，各向异性和各向同性导电胶组成，连接原理、工艺及应用；

难点：各向异性和各向同性导电胶组成，连接原理、工艺及应用。

第6章 纳米连接（2学时）

知识点：纳米连接原理，纳米线连接，纳米颗粒连接，纳米薄膜连接；

重点：需要掌握的知识点包括电子制造互连最前沿研究及应用-纳米尺度连接，各种纳米连接方法如激光、电阻、钎焊、电子束连接方法的原理，介绍纳米颗粒、纳米线及纳米薄膜连接方法、难点及应用；

难点：各种纳米连接方法如激光、电阻、钎焊、电子束连接方法的原理。

第7章 互连的失效（4学时）

知识点：互连的失效机理，互连缺陷，质量检测方法。

重点：需要掌握的知识点包括互连的失效机理，重点讲述电迁移、Sn 须、铝钉、紫斑等扩散失效，由应力引起的热失配和热疲劳失效，各种失效寿命评估及控制；互连失效包括桥连、曼哈顿效应的产生机理，互连质量检测方法等；

难点：各种失效寿命评估及控制。

五、先修课程

电工学，材料科学基础，传输原理。

六、考核方式和要求

1.考核方式：课后作业、课程论文与期末考试结合。

2.总成绩构成：出勤 10 分，课后作业 20 分（10 分×2 次），课程论文 20 分，期末试卷 50 分（卷面 100 分×50%）。

3.期末试卷内容比例：微互连结构与工艺 10%，固相键合原理 20%，微钎焊连接 20%，熔化微焊接 20%，胶接 10%，纳米连接 10%，互连的失效 10%。

4. 期末试卷题型比例：选择题 20%，填空题 20%，判断题 20%，名词解释 20%，简答题 20%。

七、建议教材或参考书

1.教材：

微连接与纳米连接，田艳红，机械工业出版社，2011.

2.参考书：

Microjoining and Nanojoining, Y.Zhou, Woodhead Published Limited, 200

执笔人：邹林池

审核人：伊启中

摩擦与润滑课程教学大纲

课程名称：摩擦与润滑

课程编号：16118621

学时/学分：24/1.5

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

目的：通过本课程的学习使学生掌握金属成形中摩擦、磨损及润滑的特点和工作原理，同时了解该领域当前的一些前沿研究进展和应用，为后续材料成形工艺类相关课程奠定基础。

任务：掌握金属成形中的摩擦、磨损与润滑的基础知识和基本理论；了解常见工艺润滑剂的组成、性能与用途；熟悉和掌握影响摩擦的因素，掌握摩擦与润滑在轧制、拉拔、挤压、冲压等成形工艺中的应用特点。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：熟悉和掌握固体的表面特性：固体表面的几何形状；金属的表面性质；熟悉固体的表面接触：表面接触的基本概念；接触面积计算；粗糙表面的接触；接触的流变性质；固体表面接触性质的研究方法；熟悉和掌握摩擦原理：摩擦的概念与分类；熟悉和掌握影响摩擦的因素；特殊工况的摩擦、边界摩擦，并能在轧制、拉拔、挤压、冲压等成形工艺中分析和应用。

2. 能力要求：能够初步运用所学的摩擦与润滑理论解决实际生产中的工程问题。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论解决金属塑性成形中的摩擦与润滑问题。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 绪论（1学时）

知识点：摩擦学研究内容和意义；本课程的性质、内容、发展概况。

第二章 表面性质与表面接触（4学时）

知识点：金属表面形貌、表面吸附与表面氧化、张力与接触角；表面特征与接触面积；表面塑形粗造化；

重点：固体表面几何形状特性，金属表面物理、化学性质及其表征方法；

难点：表面吸附；表面特征。

第三章 材料成形摩擦理论及影响摩擦的因素（6学时）

知识点：摩擦的特点和作用、摩擦的类型、基本摩擦理论；摩擦因素（成形温度、速度、变形程度和界面条件）；

重点：摩擦理论、摩擦分类和摩擦影响因素；

难点：摩擦理论，摩擦因素。

第四章 润滑理论和润滑剂（5 学时）

知识点：润滑状态、流体润滑、边界润滑、混合润滑；润滑剂的类型、性能及其评价；

重点：润滑理论；

难点：润滑理论。

第五章 摩擦和润滑在材料成形中的应用（8 学时）

知识点：轧制过程中摩擦与磨损；热轧工艺润滑和冷轧工艺润滑；拉拔成形摩擦与磨损、表面处理；

重点：摩擦磨损分析与工艺润滑；

难点：摩擦磨损分析与应用。

四、结合理论教学的实践教学内容与要求

无

五、先修课程

金属塑形成形原理，热加工工艺基础，大学物理，材料科学基础

六、建议教材或参考书

教材：

材料成形摩擦与润滑，孙建林，国防工业出版社，2007

参考书：

1. 摩擦学原理，郑林庆，高等教育出版社，1994
2. 汽车摩擦学，王成焄，上海交通大学出版社，2002
3. 摩擦学原理，温诗铸，黄平，清华大学出版社，2002

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	开卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	表面性质与表面接触约 30%；摩擦理论及其因素约 20%； 润滑理论与润滑剂约 15%；摩擦与润滑应用约 35%；
		题型及比例	名词解释 15%，问题简答 40%，综合 45%。
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现（10%）	全勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；本项最多扣 10 分。
		大型作业（20%）	2 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分、迟交×0.8、雷同 0 分
		章节作业（20%）	10 次/每次 2 分；缺交每次扣 2 分、迟交×0.8

八、其他说明

无

执笔人：马立安

审核人：伊启中

质量管理课程教学大纲

课程名称：质量管理

课程编号：16118673

学时/学分：32/2.0

开课学期：7

适用专业：材料成型及控制工程

课程类型：院系选修课

一、课程的目的和任务

课程目的：本课程是材料成型及控制工程专业的一门选修课，课程设置目的在于让学生领会质量管理的基本原理，对质量管理活动有正确的认识；熟悉质量管理体系，了解认证的基本知识和程序；熟练掌握质量管理的基本工具；对变异理论有正确的认识，掌握 SPC 的基本内容，并能应用相关方法解决实际问题；了解质量管理的新发展；以提高学生工业领域综合应用专业知识指导生产实际工作的能力。本课程任务包括通过按规定的教学大纲完成讲授相应的课程内容，必要的现场教学，必要的课堂作业、课程考试测试确保学生对本课程知识的掌握程度。

二、课程的基本要求

1. 知识要求：了解质量管理的基本概念、发展过程、对产品实现的重要性、认证的基本知识和程序；理解质量管理的基本原理、正确的质量管理活动、六西格玛管理理论；掌握 SPC 的基本内容、质量管理体系内容、顾客满意与顾客关系管理、质量数据的统计处理；熟练掌握质量管理工具的使用、应用质量管理工具解决质量管理问题。

2. 能力要求：学会运用质量管理思维方式，通过使用质量管理工具，解决实际过程管理的质量管理问题，提升总体质量管理水平，提高产品品质。

3. 素质要求：培养学生理论联系实际、运用扎实的理论和创新思维分析问题、解决问题的具有质量管理工程师的素质。

三、课程基本内容和学时安排

第一章 质量管理概论（4 学时）

知识点：质量管理的重要术语（难点）。质量检验阶段，统计质量控制阶段，全面质量管理阶段，质量管理学科在 21 世纪的展望，全面质量管理的发展史、含义和特点，全面质量管理的指导思想、基础工作、工作原则；

重点：质量管理的重要术语，全面质量管理的工作原则；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

第二章 质量管理新理论（4 学时）

知识点：朱兰的质量管理学说，戴明质量管理 14 要点，克劳士比的质量管理四原则，费根堡姆的质量管理学说；

重点：质量管理三步曲，戴明环；

难点：本章属介绍性内容，不存在难点。

第三章 ISO9000 族标准（4 学时）

知识点：ISO9000 发展简史，ISO9000 族标准（文件）结构，以顾客为关注焦点，领导作用，全员参与，过程方法，管理的系统方法，持续改进，基于事实的决策方法，与供方互利的关系，过程管理模式；

重点：ISO9000 族标准（文件）结构；

难点：ISO9000 族标准（文件）结构。

第四章 质量认证与认可（4 学时）

知识点：认证与认可概述：质量认证的发展概况，认证、认可与合格评定的基本概念，质量认证的主要形式，质量管理体系认证的概念及程序，主要管理体系认证介绍，产品质量认证概念及种类及程序，著名的产品质量安全认证；

重点：主要管理体系认证介绍，著名的产品质量安全认证，质量认证的主要形式；

难点：质量认证的主要形式。

第五章 质量数据的统计处理（5 学时）

知识点：质量数据的收集目的和注意事项，质量数据的分类、取样、统计特征的描述，计量数据与直方图，计数数据与条形图，质量的统计观点，质量因素的分类；

重点：计量数据与直方图，计数数据与条形图，质量因素的分类；

难点：计量数据与直方图，计数数据与条形图。

第六章 制造过程控制—SPC 方法（7 学时）

知识点：过程能力的概念，对过程能力的理解，分析过程能力的意义，过程能力指数，SPC 的含义和特点，SPC 的发展简史，SPC 和 SPD 的进行步骤，控制图原理的概述及重要性，控制图原理的两种解释，控制图是如何贯彻预防原则，两类错误和 3σ 方式，控制图的判断准则，质量管理其它常用工具；

重点：过程能力指数，SPC 和 SPD 的进行步骤，控制图是如何贯彻预防原则，控制图的判断准则，质量管理其它常用工具；

难点：过程能力指数，控制图是如何贯彻预防原则。

第七章 顾客满意与顾客关系管理（5 学时）

知识点：以顾客为中心的质量管理模式，顾客与顾客要求，顾客满意，顾客满意度测量，如何提高顾客满意度，顾客忠诚的意义，如何判断忠诚顾客，提高顾客忠诚度的关键因素，顾客关系管理的含义及内容，顾客要求的确认，顾客关系管理技术；

重点：如何提高顾客满意度，提高顾客忠诚度的关键因素，顾客关系管理技术；

难点：顾客关系管理技术。

第八章 六西格玛管理简介（3 学时）

知识点：六西格玛发展简介，质量管理发展史，六西格玛的定义，六西格玛管理的特点，

六西格玛管理的准备和实施：六西格玛管理的准备，六西格玛的实施；

重点：六西格玛的实施；

难点：六西格玛的实施。

四、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）

五、先修课程

管理学，统计学，概率论，高等数学

六、建议教材或参考书

教材：

《质量管理》，马凤才，机械工业出版社，2009

参考书：

1. 《质量管理学》，梁工谦，中国人民大学出版社，2014

2. 《现代质量管理学》，韩福荣，机械工业出版社，2012

3. 《质量管理》，杜苏，天津人民出版社，1996

4. 《ISO9000族标准有关的统计技术》，王毓芳，张保罗，天津科学技术出版社，1996

5. 《质量管理体系 要求》，中国国家标准化管理委员会，2009

七、考核方式和要求

课程成绩 (100%)	期末考试成绩 (50%)	考试形式	闭卷或开卷；满分 100 分；考试时间：120 分钟
		内容及比例	质量管理概论、质量管理新理论、质量认证与认可、六西格玛管理简介、顾客满意与顾客关系管理占 30%，ISO9000 族标准点 20%，质量数据的统计处理、制造过程控制 50%
		题型及比例	填空题 30%，计算题 70%
	平时成绩 50%	考勤及课堂表现 (10%)	满勤，课堂表现好（10 分）；旷课 1 次扣 2 分；迟到、早退、课堂表现差等每次扣 1 分；互动性好、准确回答问题等良好表现加 1 分；本项最多扣 10 分。
阶段小测 (40%)		4 次/每次 10 分；缺交每次扣 10 分。	

八、其他说明

1. 本大纲的特点

本教学大纲根据课程的性质，结合生产实际，突出实用性。在教学过程中宜采用课堂讲授与案例分析相结合形式、关键问题采用讨论式、启发式等教学方法进行，培养学生应用理论知识分析质量问题的能力。

2. 教学法建议等内容

本课程利用课外及生产实习时间，深入生产过程质量控制现场学习。宜采用多媒体教学手段，增加典型案例分析的介绍，以开拓眼界，更新教学内容。

执笔人： 林纪宗

审核人：伊启中