

目 录

一、数学与自然科学类课程教学大纲	1
《微积分 A (I + II)》课程教学大纲	1
《线性代数 A》课程教学大纲	7
《大学物理 C (I + II)》课程教学大纲	13
《普通化学》课程教学大纲	19
《物理化学》课程教学大纲	24
二、工程基础类、专业基础类与专业类课程教学大纲	32
《大学计算机基础》课程教学大纲	32
《高级语言程序设计 (C 语言程序设计)》课程教学大纲	35
《工程制图》课程教学大纲	38
《电工学 C》课程教学大纲	41
《工程力学》课程教学大纲	46
《机械设计基础》课程教学大纲	52
《材料科学与工程导论》课程教学大纲	57
《材料科学基础》课程教学大纲	59
《材料近代研究方法》课程教学大纲	64
《材料物理性能》课程教学大纲	68
《金属材料热处理原理》课程教学大纲	72
《金属材料热处理工艺》课程教学大纲	78
《材料成形原理》课程教学大纲	82
《合金及熔炼》课程教学大纲	87
《材料力学性能》课程教学大纲	90
《无机材料热工基础》课程教学大纲	94
《无机材料科学》课程教学大纲	100
《无机材料工业机械设备》课程教学大纲	105
《岩相学》课程教学大纲	109
《无机复合材料学》课程教学大纲	114
《高分子化学》课程教学大纲	117
《高分子物理》课程教学大纲	120
《高分子成型工艺学》课程教学大纲	124
《高分子成型工艺学》课程教学大纲	129
《高分子材料成型机械》课程教学大纲	132
《高分子材料成型机械》课程教学大纲	136
《材料成型工艺》课程教学大纲	140
《金属材料学》课程教学大纲	145
《无机材料工程概论》教学大纲	152
《水泥工艺学》教学大纲	155
《陶瓷工艺原理》课程教学大纲	159
《功能材料设计与制备》课程教学大纲	163
《耐火材料工艺学》课程教学大纲	166
《高分子合成工艺学》课程教学大纲	170
《高分子材料》课程教学大纲	173

《聚合物改性》课程教学大纲	176
《高分子材料专业英语》课程教学大纲	179
《高分子材料成型模具》课程教学大纲	181
《文献检索与专业英语》课程教学大纲	185
《塑料制品设计》课程教学大纲	188
《聚合物共混改性原理与应用》课程教学大纲.....	191
《模具制造工艺学》课程教学大纲	195
《塑料模具 CAD/CAM 基础》课程教学大纲.....	198
三、工程实践类与毕业设计（论文）课程教学大纲.....	202
《大学物理实验 C》课程教学大纲.....	202
《普通化学实验》课程教学大纲	207
《材料科学与工程基础实验》课程教学大纲.....	209
《机械设计基础课程设计》课程教学大纲	214
《金工实习》教学大纲	218
《认识实习》大纲	224
《生产实习》大纲	227
《金属材料制备工艺实验》课程教学大纲	231
《AutoCAD 设计》课程教学大纲.....	235
《工厂工艺设计》课程教学大纲	241
《综合实验》教学大纲	243
《窑炉设计》课程教学大纲	245
《AutoCAD 设计》课程教学大纲.....	248
《工厂工艺设计》课程教学大纲	253
《综合实验》教学大纲	256
《高分子化学实验》教学大纲	259
《高分子物理实验》课程教学大纲	262
《高分子成型工艺学实验》教学大纲	265
《塑料模具设计》课程教学大纲	269
《毕业设计（论文）》课程教学大纲	271
四、工程实践类与毕业设计（论文）课程教学大纲.....	279
《思想道德修养和法律基础》课程教学大纲.....	279
《中国近代史纲要》课程教学大纲	290
《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.....	304
《马克思主义基本原理》课程教学大纲	317
《军事理论》课程教学大纲	329
《大学体育（I+II+III+IV）》课程教学大纲.....	332
《大学英语读写（I）》课程教学大纲	345
《大学英语读写（II）》课程教学大纲	347
《大学英语读写（III）》课程教学大纲	349
《大学英语读写（IV）》课程教学大纲	351
《大学英语听说（I）》课程教学大纲	353
《大学英语听说（II）》课程教学大纲	355
《大学英语听说（III）》课程教学大纲	357
《大学英语听说（IV）》课程教学大纲	359

一、数学与自然科学类课程教学大纲

《微积分 A (I + II)》课程教学大纲

课程编号: 211016、211017

课程名称: 微积分 A / Calculus A

课程类型: 公修课

总 学 时: 80+80

讲课学时:

实践学时:

学 分: 5+5

适用对象: 理工科本科学生

先修课程:

后续课程:

开课单位:

一、课程性质和教学目标

微积分是高等学校理工科各专业的一门重要的基础课程, 为培养面向现代化、面向未来、面向世界的科技人才服务。通过本课程的学习使学生对微积分、空间解析几何、无穷级数和常微分方程的基本概念, 基础理论和基本方法有清晰的理解。培养学生对数学问题的思维能力、论证能力、几何直观与空间想象能力以及运算技能, 并注意高等数学在其它学科中的应用, 为提高学生的数学素质和后继课程的教学提供必要的基础。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点: A1)

二、教学基本要求

要求学生理解微积分的基本概念, 基本理论, 掌握它们的基本计算方法与技巧, 并能应用微积分的思想方法分析问题和解决问题, 为学生学习后继课程打下必要的基础。

三、教学内容及要求

(一) 函数、极限、连续

课程内容:

函数的概念及表示法。函数的几种特性。反函数、隐函数和复合函数。基本初等函数的性质及其图形。初等函数。简单应用问题的函数关系的建立。

数列极限的定义及性质。函数极限的定义及性质。函数的左、右极限。无穷小与无穷大。无穷小的比较。极限的四则运算。极限存在的两个准则。两个重要极限: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^x = e$ 。

函数连续的概念。函数间断点的类型。函数的和、差、积、商的连续性。反函数及复合函数的连续性。初等函数的连续性。闭区间上连续函数的性质 (最大值、最小值定理和介值定理)。

要求:

1 理解函数的概念, 掌握函数的表示法。

- 2 了解函数的有界性、单调性、奇偶性和周期性。
- 3 理解复合函数、反函数及隐函数的概念。
- 4 熟练掌握基本初等函数的性质及其图形。
- 5 会建立简单应用问题中的函数关系式。
- 6 理解数列极限和函数极限的概念，理解函数的左、右极限的概念以及极限存在与左、右极限之间的关系。
- 7 熟练掌握极限的性质及四则运算法则。
- 8 掌握极限存在的两个准则，并会利用它们求极限。
- 9 熟练掌握利用两个重要极限求极限的方法。
- 10 理解无穷小、无穷大以及无穷小的阶概念，会用等价无穷小求极限。
- 11 理解函数连续性的概念，会判别函数间断点的类型。
- 12 了解初等函数的连续性和闭区间上连续函数的性质（最大值、最小值定理和介值定理），并会应用这些性质。

（二）一元函数微分学

课程内容：

导数的概念。导数的几何意义和物理意义。平面曲线的切线和法线。函数的可导性与连续性之间的关系。函数的和、差、积、商的求导法则。复合函数及反函数的求导法则。隐函数的导数及对数求导法。由参数方程所确定的函数的求导法则。基本初等函数的导数公式。初等函数的可导性。高阶导数的概念。某些简单函数的 n 阶导数。

微分的概念。微分的几何意义。函数可导与可微的等价性。可导与连续的关系。微分的四则运算。一阶微分形式的不变性。微分在近似计算中的应用。

罗尔定理。拉格朗日中值定理。柯西中值定理。泰勒定理。洛比达法则。函数单调性的判定。函数的极值及其求法。函数最大值和最小值的求法及简单应用。函数图形的拐点及其求法。函数图形的渐近线。描绘函数的图形。曲线的曲率及曲率半径。弧微分。

要求：

- 1 理解导数的概念及几何意义，会求平面曲线的切线方程和法线方程。
- 2 了解导数的物理意义，会用导数描述一些物理量。
- 3 理解函数的可导性与连续性之间的关系。
- 4 熟练掌握导数的四则运算和复合函数的求导法则，会求反函数的导数。
- 5 掌握基本初等函数的导数公式，了解初等函数的可导性。
- 6 了解高阶导数的概念，会求简单函数的 n 阶导数，会求分段函数，隐函数和用参数方程所确定的函数一阶与二阶导数。
- 7 理解微分的概念及其几何意义。了解函数可导与可微的等价性。
- 8 了解微分的四则运算法则，了解一阶微分形式的不变性，了解微分在近似计算中的应用。
- 9 理解并会运用罗尔定理、拉格朗日定理和泰勒定理，了解并会运用柯西中值定理。

10 熟练掌握洛比达法则求未定式极限的方法。

11 理解函数的极值概念，掌握用导数判断函数的单调性和求极值的方法，掌握函数最大值和最小值的求法及其简单应用。

12 会用导数判断函数图形的凸凹性，会求函数图形的拐点。会求函数图形的水平、铅直和斜渐近线，会描绘函数的图形。

13 会求弧微分。

14 会求曲线的曲率及曲率半径。

（三）一元函数积分学

课程内容：

原函数和不定积分的概念。不定积分的基本性质。基本积分公式。不定积分的换元积分法。有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分。

定积分的概念。定积分的几何意义和物理意义。定积分的性质。定积分的中值定理。变上限定积分及其导数。牛顿—莱布尼兹公式。定积分的换元积分法和分部积分法。定积分的简单应用。广义积分的概念与计算。

要求：

1 理解原函数和不定积分的概念。

2 掌握不定积分的基本公式，掌握不定积分的性质。

3 掌握不定积分的换元积分法和分部积分法，会求有理函数，三角函数有理式和简单无理函数的积分。

4 理解定积分的概念，了解定积分的几何意义和物理意义。

5 掌握定积分的性质，理解定积分的中值定理。

6 掌握定积分的换元积分法和分部积分法。

7 理解变上限定积分是其上限的函数及其求导定理，掌握牛顿—莱布尼兹公式。

8 会用定积分表达和计算一些几何量与物理量：平面图形的面积，平面曲线的弧长，旋转体的体积与侧面积，平行截面面积为已知的立体体积，变力做功，引力，液体静压力等。

9 了解两种广义积分的概念，并会计算两种广义积分。

（四）空间解析几何简介

课程内容：

空间直角坐标系。曲面方程和空间曲线方程的概念。球面、母线平行于坐标轴的柱面和旋转轴为坐标轴的旋转曲面的方程。由标准方程给出的二次曲面及其图形。空间曲线的参数方程和一般方程。空间曲线在坐标平面上的投影曲线的方程。

要求：

1 理解曲面方程的概念，掌握球面的方程，会求母线平行于坐标轴的柱面及旋转轴为坐标轴的旋转曲面的方程，了解常用二次曲面的方程及其图形。

2 了解空间曲线的参数方程和一般方程，了解空间曲线在坐标平面上的投影，并会求其方程。

（五）多元函数微分学

课程内容：

多元函数的概念。二元函数的几何意义，二元函数的极限与连续的概念。有界闭区间上二元连续函数的性质。多元函数的偏导数和全微分。全微分存在的必要条件和充分条件。多元复合函数。隐函数的求导法。具体函数的二阶偏导数。抽象函数的一阶偏导数。方向导数和梯度。空间曲线的切线和法平面，曲面的切平面和法线。二元函数的极值和条件极值。二元函数的最值及其简单应用。

要求：

- 1 理解多元函数的概念，了解二元函数的极限与连续性的概念，了解有界闭域上连续函数的性质。
- 2 理解偏导数和高阶偏导数的概念。
- 3 掌握多元复合函数一阶、二阶偏导数的求法，隐函数（包括由方程组确定的隐函数）的偏导数。
- 4 理解方向导数和梯度的概念并掌握其计算方法。
- 5 理解全微分的概念，了解全微分存在的必要条件和充分条件。
- 6 了解曲线的切线和法平面及曲面的切平面和法线的概念，并会求它们的方程。
- 7 理解多元函数的极值和条件极值的概念，掌握多元函数极值存在所谓必要条件，了解二元函数极值存在的充要条件，会求二元函数的极值，会用拉格朗日乘数法求条件极值。
- 8 会求简单多元函数的最大值和最小值，并会解决一些简单的应用问题。

（六）多元函数积分

课程内容：

二重积分与三重积分的概念性质、计算和应用。两类曲线积分的概念、性质及计算。两类曲线积分的关系。格林公式，平面曲线积分与路径无关的条件。二元函数全微分的原函数。两类曲面积分的概念、性质及计算。两类曲面积分的关系。高斯公式。斯托克斯公式。散度的概念及计算。

要求：

- 1 理解二重积分和三重积分的概念，了解二重积分和三重积分的性质，了解二重积分的中值定理。
- 2 理解二重积分在直角坐标系和极坐标中的算法，会在直角坐标系、柱坐标系和球面坐标系中计算三重积分。
- 3 理解两类曲线积分的概念，了解两类曲线积分的性质及两类曲线积分的关系。
- 4 掌握计算两类曲线积分的方法。
- 5 掌握格林公式，会运用平面上对坐标的曲线积分与路径无关的条件，会求二元函数全微分的原函数。
- 6 了解两类曲面积分的概念、性质及两类曲面积分的关系。
- 7 会计算两类曲面积分。
- 8 了解高斯公式、斯托克斯公式，会用高斯公式计算曲面积分。
- 9 了解散度与旋度的概念，并会计算散度和旋度。
- 10 会用重积分、曲线积分及曲面积分求一些几何量和物理量：平面图形的面积、体积，曲线弧长，曲面面积，质量，重心、转动惯量，引力，功及流量等。

（七）无穷级数

课程内容：

常数项级数的收敛与发散的概念。收敛级数和的概念。级数的基本性质与收敛的必要条件。几何级数与 p -级数及其收敛性。正项级数收敛性的判别法。交错级数与莱布尼兹定理。任意项级数的绝对收敛与条件收敛。幂级数及其收敛半径、收敛区间（指开区间）和收敛域。幂级数的和函数。幂级数在其收敛区间内的基本性质。简单幂级数的和函数的求法。初等函数的幂级数展开式。狄利克雷定理。函数的傅立叶系数与傅立叶级数。

要求：

- 1 理解常数项级数及其收敛与发散的概念，了解常数项级数的绝对收敛与条件收敛的概念。
- 2 掌握常数项级数的基本性质及收敛的必要条件。
- 3 掌握几何级数与 p -级数的收敛性。
- 4 会用正项级数的比较审敛法和比值审敛法。
- 5 会用交错级数的莱布尼兹定理。
- 6 了解函数项级数及其收敛域、和函数的概念。
- 7 掌握幂级数的收敛半径、收敛区间和收敛域的求法。
- 8 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质，会求一些幂级数在收敛区间内的和函数。
- 9 了解函数的泰勒级数的概念，以及函数展开为泰勒级数的充分必要条件，了解函数的幂级数展开式的唯一性。

10 掌握 $\frac{1}{1-x}$, e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 和 $(1+x)^a$ 的麦克劳林展开式，并会利用它们将一些简单的函数间接展开为幂级数。

11 了解正交函数系的概念。

12 了解函数在 $[-\pi, \pi]$ 及 $[-l, l]$ 上的傅立叶系数与傅立叶级数的概念，了解奇函数和偶函数的傅立叶级数，了解函数在 $[0, \pi]$ 及 $[0, l]$ 上的正弦级数与余弦级数。

13 了解函数展开为傅立叶级数的狄利克雷定理，会将定义在 $[-\pi, \pi]$ 及 $[-l, l]$ 上的函数展开为傅立叶级数，会将定义在 $[0, \pi]$ 及 $[0, l]$ 上的函数展开为正弦级数与余弦级数，会写出傅立叶级数的和函数的表达式。

（八）常微分方程

课程内容：

常微分方程的基本概念。变量可分离的微分方程、齐次微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的微分方程、线性微分方程解的性质及解的结构定理。二阶常系数齐次线性微分方程、简单的二阶常系数非齐次线性微分方程、微分方程的简单应用。

要求：

- 1 了解微分方程及其阶、解、通解和特解等概念。
- 2 了解初始条件、初值问题及初值问题特解的概念。
- 3 了解线性齐次微分方程和线性非齐次微分方程的概念。
- 4 掌握变量可分离的微分方程和一阶线性微分方程的解法，会解齐次微分方程和全微分方程。
- 5 会用降阶法解微分方程： $y^{(n)} = f(x)$, $y'' = f(x, y')$ 和 $y'' = f(y, y')$ 。

- 6 理解线性微分方程式解的性质及通解的结构定理。
- 7 掌握二阶常系数线性微分方程的解法。
- 8 会求自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与积的二阶常系数线性非齐次微分方程的特解。
- 9 会解欧拉方程。
- 10 会用微分方程解决一些简单的应用问题。

四、教学方法与手段

本课程采用教师讲授，课外答疑，学生自学，完成作业相结合的教学方式，形成师生双向互动教学模式。

五、各教学环节学时分配

内容	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
函数、极限、连续	20					
一元函数微分学	30					
一元函数积分学	20					
空间解析几何简介	2					
多元函数微分学	20					
多元函数积分学	30					
无穷级数	20					
常微分方程	8					
合计	150					

六、考核及成绩评定方式

教考分离，闭卷笔试，统一试题，统一评卷。

七、教材和参考书目

教科书：闫占立编著（上、下），高等教育出版社

参考书：同济大学（上、下）（第四版）高等教育出版社

八、说明

大纲制订人：周世国

大纲审定人：王书彬

《线性代数 A》课程教学大纲

课程编号：211005

课程名称：线性代数 A / Linear Algebra A

课程类型：公修课

总学时：51

讲课学时：

实践学时：

学分：3

适用对象：理工科本科生

先修课程：

后续课程：

开课单位：

一、课程性质和教学目标

《线性代数》课程是理工科各专业必修的一门基础课。《线性代数》课程的主要任务有二项：第一，它是工具课，它为理工科各专业的后续课程提供了学习基础和学习工具，特别是它与有关计算机应用的课程有独特的关系；第二，它是素质课，对于提高学生的数学素质和理性思维具有重要作用。《线性代数》课程的特点是具有较强的抽象性和逻辑性。通过对该课程的学习，对培养学生的理性思维会有其它课程所不能比拟的作用。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A1、B1）

二、教学基本要求

通过对《线性代数》课程的学习，要求学生掌握《线性代数》课程的基本内容，包括向量代数、行列式、线性方程组、矩阵、二次型、特征值理论等，不仅提高同学们抽象的逻辑思维能力，而且为理工科各专业的后续课程提供了学习基础和学习工具。

三、教学内容及要求

内容

第 0 章 预备知识（习题 0.1： 1, 2； 习题 0.2： 2, 3）

数域、二阶、三阶行列式

第一章 向量代数、空间中的直线与平面

1.1 空间直角坐标系（习题 1.1： 1, 2）

空间直角坐标系、坐标轴、坐标平面、卦限、右手系、空间中的两点间的距离。

1.2 向量的概念（习题 1.2： 1, 2, 4）

矢量（向量）与标量（数量）、向量的相等、自由向量、单位向量、零向量、负向量的概念、共线向量、共面向量。

1.3 向量的线性运算（习题 1.3： 1, 3）

向量的加法运算、数乘运算以及它们满足的 8 条运算规律。

1.4 向量的数量积、向量积、混合积（习题 1.4：1, 2, 3, 4*, 5, 6）

向量的数量积的定义、几何意义、物理意义及性质；向量的向量积的定义、几何意义及性质；向量的混合积的定义、几何意义及性质。

1.5 向量的坐标（习题 1.5：1, 2, 3, 4, 5, 6, 8*）

向量的坐标；用向量的坐标向量的线性运算、向量的数量积、向量积、混合积。

1.6 平面的方程（习题 1.6：1, 2, 3, 5, 8）

平面的法向量、平面的点法式方程；用平面的法向量判断空间中两个平面的位置关系；点到平面的距离。

1.7 直线的方程（习题 1.7：1, 2, 3, 4, 5, 9, 10）

直线的方向向量、直线的点向式方程；用直线的方向向量判断空间中两条直线的位置关系；用直线的方向向量和平面的法向量判断空间中一条直线和一个平面的位置关系；点到直线的距离、异面直线间的距离。

第二章 行列式

2.1 行列式的定义（习题 2.1：1, 2）

余子式、代数余子式的定义及运算、 n 阶行列式的归纳定义。

2.2 行列式的性质及运算（习题 2.2：1, 2 (2, 4), 3, 4 (1, 2, 3, 5), 5 (1, 2)）

行列式按行（列）展开定理；行列式的性质、计算，结合行列式的性质与按行（列）展开定理降阶、递推公式。

2.3 克莱姆法则（习题 2.3：1）

克莱姆法则的内容（包括适用条件、结果）、拉普拉斯定理。

第三章 矩阵

3.1 矩阵的概念

矩阵、同型矩阵、矩阵的相等、零矩阵、方阵、单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、上（下）三角形矩阵、负矩阵、阶梯形矩阵。

3.2 矩阵的运算（习题 3.2：1, 2, 3, 4, 5 (2, 4, 6), 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13 (1), 14, 15）

矩阵的加法、数乘、乘法、转置、幂及其运算规律；对称矩阵、反对称矩阵、分块矩阵、准对角阵。

3.3 矩阵的逆（习题 3.3：1 (2, 3), 2 (3, 4), 4, 5, 6, 7, 8）

可逆矩阵与逆矩阵、矩阵的行列式、伴随矩阵，用伴随矩阵求逆矩阵的方法。

3.4 初等变换与初等矩阵（习题 3.4：1 (2), 2, 3 (2), 4, 5）

矩阵的初等变换、矩阵的等价、初等矩阵、矩阵的初等变换与初等矩阵的关系、矩阵的等价标准形、用初等变换法求逆矩阵。

第四章 线性方程组

4.1 消元法（习题 4.1：1 (1, 2, 4), 2 (1)）

线性方程组解的概念、线性方程组的系数矩阵、增广矩阵、线性方程组的矩阵形式。

4.2 n 维向量空间、欧氏空间（习题 4.2：1, 2）

n 维向量、向量相等及向量的运算、 n 维向量空间、内积、欧氏空间。

4.3 P_n 中向量组的线性相关性 (习题 4.3 : 1 (1, 2, 4), 2 (1, 2), 3)

线性表出与线性组合、线性相关、线性无关的定义及判断、添加向量 (向量的分量) 对原向量组线性相关性的影响、两个向量组的线性表出与它们各自的线性相关性的联系。

4.4 向量组的秩、矩阵的秩 (习题 4.4 : 2, 4 (1, 3), 5 (2, 4), 6, 7, 8, 9, 10)

极大线性无关组的概念及性质、向量组的秩、矩阵的秩、如何求一个向量组的极大线性无关组、如何求矩阵的秩、矩阵可逆的几个充要条件。

4.5 线性方程组有解的判定定理 (习题 4.5 : 1, 2, 4)

线性方程组有解的判定定理及其应用。

4.6 线性方程组解的结构 (习题 4.6 : 1 (1, 2, 4), 2 (1, 2), 3, 4, 5, 6, 8, 9)

齐次线性方程组的基础解系及其解的结构、非齐次线性方程组解的结构。

第五章 特征值

5.1 特征值及特征向量 (习题 5.1 : 1 (3, 4), 2, 3, 4, 5, 6)

特征值、特征向量的定义及计算、特征子空间。

5.2 矩阵的相似 (习题 5.2 : 2, 3, 4, 6, 8 (3, 4), 9, 10)

相似矩阵的概念及性质、矩阵相似于对角阵的充要条件、如何求逆矩阵 T , 使得 $T^{-1}AT$ 为对角形矩阵。

5.3 实对称矩阵的相似标准形 (习题 5.3: 2, 3, 4, 5 (1, 2, 3))

正交向量组、正交基、标准正交基、正交矩阵、施密特正交化; 对于实对称矩阵, 如何求正交阵 T , 使得 $T^{-1}AT = T^T AT$ 为对角阵。

5.4* 若尔当标准形

若尔当块、若尔当矩阵、若尔当标准形。

第六章 二次型

6.1 二次型及矩阵表示 (习题 6.1 : 2 (2, 3), 3 (1, 2))

二次型、二次型的矩阵

6.2 二次型的标准形 (习题 6.2 : 1 (1), 2)

线性替换、正交替换、矩阵的合同、对称矩阵的合同标准形、用非退化线性替换 (或正交替换) 化二次型为标准形。

6.3 二次型的规范形 (习题 6.3: 1 (1), 2 (2))

复二次型的规范形、实二次型的规范形、正惯性指数、负惯性指数、符号差、求复、实二次型的规范形。

6.4 正定二次型与正定矩阵 (习题 6.4 : 1 (1, 3), 2 (1, 2), 3, 4, 6, 7, 8, 9)

正定二次型、正定矩阵的概念、判断实二次型的有定性 (或实对称矩阵的有定性)、顺序主子式、矩阵正定的充要条件。

附录

第七章 线性空间

7.1 线性空间的概念

线性空间的定义及性质

7.2 维数、基、坐标（习题 7.2: 3, 4 (1)）

线性空间的维数、基，向量的坐标，过渡矩阵，坐标变换公式。

第八章 线性变换

8.1 线性变换的概念

线性变换的定义及性质

8.2 线性变换的矩阵

线性变换的矩阵，一个线性变换在不同基下线性变换的矩阵的关系。

要求

第一章 向量代数、空间中的直线与平面

了解空间直角坐标系、向量的概念；理解向量的线性运算及其运算规律；掌握向量的数量积、向量积、混合积的定义、几何意义和性质；理解两个向量共线和三个向量共面的充要条件；熟练向量的坐标运算，会用向量的坐标计算向量的线性运算、向量的数量积、向量积、混合积等；理解平面的法向量、平面的方程、平面的点法式方程，会判断空间中两个平面的位置关系，求点到平面的距离；理解直线的方向向量、直线的点向式方程，用直线的方向向量判断空间中两条直线的位置关系、空间中一条直线和一个平面的位置关系，会求点到直线的距离、异面直线间的距离。

第二章 行列式

了解数域、二阶、三阶行列式的概念，理解余子式、代数余子式的定义和 n 阶行列式的归纳定义；熟练用行列式的性质和行列式按行（列）展开定理去计算行列式；理解克拉默法则的内容（包括适用条件、结果）、拉普拉斯定理。

第三章 矩阵

理解矩阵、同型矩阵、矩阵的相等、零矩阵、方阵、单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、上（下）三角形矩阵、负矩阵、阶梯形矩阵的概念，掌握矩阵的加法、数乘、乘法、转置、幂及其运算规律；理解对称矩阵、反对称矩阵的概念，会进行分块矩阵的运算；理解可逆矩阵、逆矩阵、矩阵的行列式、伴随矩阵，会用伴随矩阵求逆矩阵的方法；熟练掌握矩阵的初等变换、初等矩阵的概念以及它们的联系，理解矩阵的等价和等价标准形，会用初等变换法求逆矩阵。

第四章 线性方程组

理解线性方程组解、线性方程组的系数矩阵、增广矩阵的概念，熟悉线性方程组的矩阵形式；掌握 n 维向量、向量相等及向量的运算、 n 维向量空间、内积、欧氏空间；理解 P_n 中向量组的线性表出与线性组合、线性相关、线性无关的定义，及判断、添加向量（向量的分量）对原向量组线性相关性的影响、两个向量组的线性表出与它们各自的线性相关性的联系。理解极大线性无关组的概念及性质、向量组的秩、矩阵的秩，熟练求一个向量组的极大线性无关组、求矩阵的秩，掌握矩阵可逆的几个充要条件；掌握线性方程组有解的判定定理；掌握齐次（非齐次）线性方程组解的结构，熟练求齐次线性方程组的基础解系，

会用导出组的基础解系和一个特解表示非齐次线性方程组通解（一般解）。

第五章 特征值

掌握矩阵的特征值、特征向量的定义及计算方法，了解特征子空间的概念；掌握相似矩阵的概念及性质，掌握矩阵相似于对角阵的充要条件，会求逆矩阵 T ，使得 $T^{-1}AT$ 为对角形矩阵；理解正交向量组、正交基、标准正交基、正交矩阵的概念，会施密特正交化；熟练对于实对称矩阵求正交阵 T ，使得 $T^{-1}AT = \Lambda$ 为对角阵；了解若尔当块、若尔当矩阵、复矩阵若尔当标准形。

第六章 二次型

理解二次型的矩阵的概念；理解二次型的标准形、线性替换、正交替换、矩阵的合同、对称矩阵的合同标准形的概念，会用非退化线性替换（或正交替换）化二次型为标准形；理解二次型的规范形，理解复二次型的规范形、实二次型的规范形、正惯性指数、负惯性指数、符号差，会求复、实二次型的规范形；掌握正定二次型、正定矩阵的概念、判断实二次型的有定性（或实对称矩阵的有定性）、顺序主子式、矩阵正定的充要条件。

第七章 线性空间

了解线性空间的概念及性质，理解线性空间的维数、基，向量的坐标，过渡矩阵，掌握坐标变换公式。

第八章 线性变换

理解线性变换、线性变换的矩阵的概念，会求线性变换的矩阵；理解线性变换在不同基下矩阵的关系；了解线性变换的特征值、特征向量的概念、性质。

四、教学方法与手段

本课程的主要教学方法与手段是课堂讲授与答疑相结合，以课堂教学为主。同时进行必要的网络课件。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第 0 章	2					2
第 1 章	4	2				6
第 2 章	4	2				6
第 3 章	8	2				10
第 4 章	10	2				12
第 5 章	4	2				6
第 6 章	5					5
第 7 章	2					2
第 8 章	2					2
合计	41	10				51

六、考核及成绩评定方式

统一命题，教考分离，笔卷笔试，统一评卷。

七、教材和参考书目

教 材：《线性代数》，王长群等编著，高等教育出版社，2001 年。

参考书:

(1)、《线性代数学习指导》，王长群等编著，郑州大学出版社，2004 年。

(2)、《高等代数》，北京大学数学系编，高等教育出版社，2003 年。

八、说明

1. 标有 “*” 为选讲内容，附录原则上由学生自学。

2. 章节后面是必须掌握的习题号，可以讲解或者留习题。对于教材中的线性相关部分的难题，老师可以先讲解、提示后同学们再做。

大纲制订人：王长群

大纲审定人：李梦如、罗来兴

《大学物理 C (I + II)》课程教学大纲

课程编号: 221009、221010

课程名称: 大学物理 C / College Physics C

课程类型: 公修课

总 学 时: 64+48

讲课学时:

实践学时:

学 分: 4+3

适用对象: 理工科本科学生

先修课程:

后续课程:

开课单位:

一、课程的性质、目的和任务

大学物理是理工科大学生必修的基础理论课之一。物理学研究物质运动最基本最普遍的形式,包括机械运动、分子热运动、电磁与光的运动、原子与原子核内部的运动等等,它的基本理论渗透到自然科学的一切领域,应用于生产技术的各个部门,是自然科学的许多领域和工程技术的基础。

本课程的目的和教学任务是,通过教学,使学生对物理学的基本概念、基本原理、基本方法能够有比较全面、系统的认识和正确理解,系统地掌握必要的物理知识,并具有应用所学的原理解决一些物理问题的初步能力;另外也使学生初步学会科学的思想方法和研究问题的方法,提高独立获取知识的能力。这对于开阔学生思路、激发他们的探索和创新精神、增强适应能力、提高人才素质将起到重要作用。

本课程分两个学期进行教学,大学物理 C (I) 64 学时,大学物理 C (II) 48 学时。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点: H1)

二、学习本课程学生应掌握的前设课程知识

高等数学, 中学物理。

三、学时分配

章节	学 时		
	理论	实验	合计
第 1 章	4		4
第 2 章	4		4
第 3 章	6		6
第 4 章	4		4
第 5 章	6		6
第 6 章	2		2
第 7 章	2		2
第 8 章	6		6
第 9 章	6		6
第 10 章	2		2

第 11 章	6		6
第 12 章	6		6
第 13 章	6		6
第 14 章	6		6
第 15 章	6		6
第 16 章	4		4
第 17 章	6		6
第 18 章	2		2
第 19 章	4		4
第 20 章	2		2
第 21 章	4		4
第 22 章	4		4
第 23 章	2		2
第 24 章	2		2
第 25 章	2		2
机动	8		8
合计	112		112

四、课程内容和基本要求

1. 力学（26 课时）

[1] 第 1 章 质点运动学（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能正确应用矢量概念理解质点的运动函数的意义和运动的叠加以及位移、速度和加速度等概念；复习巩固中学学过的一维匀加速运动、自由落体运动及抛体运动的规律；正确理解切向加速度和法向加速度的意义，并能正确地进行计算；正确理解和应用伽里略变换。

[2] 第 2 章 牛顿运动定律（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生进一步全面深入理解牛顿运动定律的意义以及惯性系的概念；熟练掌握重力、弹性力、摩擦力及万有引力的规律和计算方法；熟练地、科学地、表达清晰地应用牛顿定律分析和解答基本力学问题。带*号的内容学生课外自学。

[3] 第 3 章 动量与角动量（6 课时）

基本要求：在讲解这一章的内容时，着重介绍质点系的动量及其动量定理。可通过动量、角动量的对比，动量守恒条件、角动量守恒条件的比较来加深对这些概念的理解。要明确动量守恒定律是一条基本规律。要注意动量守恒定律的适用条件，指出动量守恒定律为解决动力学问题提供了又一种途径。通过本章学习，使学生进一步掌握动量和冲量的概念及动量定理；进一步掌握动量守恒定律；理解质心的概念；理解质点的角动量的意义；理解质点的角动量守恒定律，并能用它解决简单的实际问题。带*号的内容学生课外自学。

[4] 第 4 章 功和能（4 课时）

基本要求：在这一章的学习过程中，要注意掌握功与能的主要规律及基本联系，并运用典型例题进行

一题多解，比较运用运动学、牛顿定律及动能定律解题的各自特点。势能是一个重要的但又较难掌握的概念，应讲细讲透，使学生很好地理解掌握。通过本章学习，使学生能掌握功的定义及变力做功的计算方法；理解质点的动能定理的意义及其应用；理解一对力做功的特点及其计算方法；掌握保守力和由之定义的势能的概念、机械能守恒定律及守恒定律的意义。带*号的内容学生课外自学。

[5] 第5章 刚体的定轴转动（6课时）

基本要求：本章的重点是刚体的定轴转动。通过本章学习，使学生能掌握刚体定轴转动的有关概念及相互关系；掌握力矩、转动惯量的意义及计算方法；掌握刚体定轴转动定律；会计算力矩的功和刚体的转动动能；正确理解和计算刚体对固定轴的角动量。

[6] 第6章 狭义相对论基础（2课时）

基本要求：向学生初步介绍狭义相对论产生的历史背景，重点讲述狭义相对论的基本假定，初步了解同时性的相对性和相对论的时空观、钟慢效应、尺缩效应，初步了解相对论质量、相对论动能、相对论能量。带*号的内容学生课外自学。

2. 热学（16课时）

[1] 第7章 温度（2课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解系统与外界的意义、平衡态的概念、热平衡的意义及它和温度概念的关系；了解理想气体温标的确定方法及它和热力学温标的关系；理解理想气体状态方程的意义并能用它解决有关气体状态的问题。

[2] 第8章 气体动理论（6课时）

基本要求：在本章的学习过程中，模型和假设、统计平均的思想和处理方法占有突出重要的地位，所以必须对此认真体会、深入理解。对各概念的建立应分别从宏观与微观上进行理解，并注意建立宏观与微观上的相互联系。对于麦克斯韦速率分布率不作理论推导，着重阐明速率分布的物理意义，使学生切实理解气体分子三种速率的平均统计意义。

[3] 第9章 热力学第一定律（6课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解热力学中功、热、和内能的概念及微观意义；理解热力学第一定律的意义并能利用它对理想气体各过程进行分析和计算；理解热容量的概念并能利用它直接计算理想气体各过程热量传递；理解理想气体各状态变化特征和能量转化关系；理解循环过程概念及卡诺循环的特征及其效率的计算。

[4] 第10章 热力学第二定律（2课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解热力学第二定律的表述及其微观意义，特别是规律的统计性质；理解热力学几率的意义及它和实际过程方向的关系；了解玻耳兹曼熵公式及熵增加原理。着重讨论热力学第二定律的物理表述，指出该定律的意义在于揭示孤立系统中实际宏观过程进行的条件和方向。热力学第一、第二定律是实验与实践中总结出来的定律，而由此引发出来的相关概念较为抽象。在系统讲述相关要点以后，再由热力学第一第二定律的发现过程来回顾整个理论过程，使学生能更生动、更深刻地理解其内容实质，并从中受到科学方法论的启迪和世界观的教育。带*号的内容学生课外自学。

3. 电磁学（24课时）

[1] 第 11 章 静止电荷的电场（6 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解电荷守恒定律、库仑定律；理解电场、电场强度及电场叠加原理的意义；能用点电荷电场的叠加法计算简单电荷分布的电场；理解电通量的概念和高斯定律的意义以及它与库仑定律的关系；掌握用高斯定律求解有特定对称性的电荷分布的电场的方法。

[2] 第 12 章 电势（6 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解并能证明静电场的保守性；理解电势概念引入的条件和它的意义，掌握利用场强线积分和电势叠加求已知电荷分布的电势的方法；理解等势面的意义及电势能、电势差、电场力的功之间的关系。电势这一概念是本章的一核心，如何围绕着电势这一概念进行阐述本章内容是一条主线。由静电场的保守性，得能量是位置的函数，由此引出电势、电势能的概念，然后再是电势叠加原理、如何求解电势、电势能及静电场能量等等问题。带*号的内容学生课外自学。

[3] 第 13 章 有导体与电介质存在时的静电场（6 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解导体静电平衡的意义和条件及在静电平衡时导体上的电荷分布特点，并能运用导体静电平衡的规律求解导体存在时的电场和电荷分布的一些简单问题；了解静电屏蔽现象。同时，使学生能理解电介质极化的微观机制；理解电位移矢量 $\mathbf{D}$ 及它的高斯定律的意义，并能利用它们求解有电介质存在时具有一定对称性的电场的问题；理解电容的意义及各种相关的计算。

[4] 第 14 章 电流和磁力（6 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解电流密度概念及与电流强度的关系；了解电流的一种经典微观图像。同时，使学生能理解磁力是运动电荷之间相互作用的表现，理解洛伦兹力公式的意义并能计算带电粒子在均匀磁场中的螺旋运动；掌握磁感应强度的概念，理解载流线圈的磁矩的定义并能计算它受磁场作用的力矩。

[5] 第 15 章 磁场的源（6 课时）

基本要求：

通过本章学习，使学生能理解毕奥—萨伐定律并能利用它求简单情况下电流的磁场分布，特别是直线电流和载流螺线管的磁场分布；理解磁通连续定理的意义；理解安培环路定理的意义，并能利用它求解具有一定对称性的电流的磁场分布。带*号的内容学生课外自学。

[6] 第 16 章 有磁介质存在时的磁场（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能了解磁介质磁化的微观机制及磁化强度的意义；理解磁场强度 $\mathbf{H}$ 的定义及 $\mathbf{H}$ 的环路定理意义并能利用它们求解具有一定对称性的磁场的问题；了解铁磁质。

[7] 第 17 章 电磁感应（6 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解法拉第电磁感应定律公式的意义；理解产生动生电动势的原因，能计算动生电动势并判断它的方向；理解感应电场的意义，能计算简单情况下感生电动势和感应电场并能判断其方向；理解自感、互感的意义。在讲述法拉第电磁感应定律公式时，一定要特别注意公式中负号的意义；注意区分产生动生电动势与感生电动势的原因及它们在实质上的联系；利用典型例子来加深对法拉第电磁感应定律公式的理解及有关动生电动势、感生电动势的问题。

[8] 第 18 章 麦克斯韦方程组和电磁波（2 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能了解麦克斯韦方程组中各方程的物理意义。了解电磁波。带*号的内容学生课外自学。

4. 波动与光学（18 课时）

[1] 第 19 章 振动（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解简谐振动的概念及其三个特征量的意义和决定因素；理解简谐振动的动力学特征，能根据条件列出运动微分方程从而判定简谐振动并求出其周期；掌握利用初始条件写出振动表达式的方法；知道简谐振动的能量，了解阻尼振动和受迫振动的基本特征及同方向同频率的两个简谐振动的合成规律。带*号的内容学生课外自学。

[2] 第 20 章 波动（2 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能理解机械波产生的条件，波长、波速、频率的意义，相互关系以及各由什么因素决定；能利用相的传播的概念写出平面简谐波的波函数并理解波函数的意义；了解平面简谐波中质元的动能和弹性势能的关系等；掌握波动方程的意义及惠更斯原理；理解波的叠加原理的意义；了解声波及多普勒效应。带*号的内容学生课外自学。

[3] 第 21 章 光的干涉（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生理解并掌握获得相干光的两种方法——分波阵面法和分振幅法的意义；掌握杨氏双缝干涉实验的基本装置及干涉条纹位置的计算；理解光程的物理意义；掌握等厚干涉实验和等倾干涉实验的基本装置及干涉条纹位置的计算；了解迈克耳逊干涉仪的基本结构和工作原理。

[4] 第 22 章 光的衍射（4 课时）

基本要求：通过本章学习，使学生能了解惠更斯-菲涅耳原理中包含的基本概念；掌握用半波带法分析单缝夫琅和费衍射条纹特征；理解光栅衍射条纹的特点及产生这些特点的原因。

[5] 第 23 章 光的偏振（2 课时）

基本要求：本章的学习重点在于掌握偏振光的概念，如何对光进行起偏检偏及获取透过检偏器后的光强，其它的一些内容以学生自学为主。通过本章学习，使学生掌握偏振光的概念；理解用偏振片起偏和检偏的意义；理解马吕斯定律；了解由介质吸收引起、由反射引起的、由双折射引起的、由散射引起的偏振光的现象。带*号的内容学生课外自学。

5. 量子物理基础（4 课时）

[1] 第 24 章 量子物理的基本概念（2 课时）

基本要求：概括介绍建立量子概念的初期发展过程，了解经典物理理论在说明热辐射现象、光电效应、康普顿效应、氢原子核型模型所遇到的困难。理解普朗克量子假设、爱因斯坦光量子假设的内容和意义。理解微观粒子的波粒二象性，了解德布罗意假设和不确定关系。薛定谔方程、无限深方势阱中的粒子、势垒穿透、谐振子等内容由学生自学。

[2] 第 25 章 原子中的电子（2 课时）

基本要求：简单介绍，以学生自学为主。了解用量子概念说明电子在原子中运动的规律。带*号的内容学生课外自学。

五、教材及学生参考书

《大学物理》上、下册，马文蔚主编。

六、作业及课外学习要求

每次课后布置 2-3 题作业，课外应能自觉阅读教材中的阅读材料与带*号的内容及一参考书。

七、课程考核方式及成绩评定方法

本课程的评价方式：分为两部分

- 1、平时成绩（包括作业、期中考试等）占总成绩的 10%；
- 2、期末考试采取闭卷形式考核，占总成绩的 90%。

八、说明

大纲制订人：刘保良

大纲审定人：谷锦华

《普通化学》课程教学大纲

课程编号：232012

课程名称：普通化学 / General Chemistry

课程类型：必修课、学科基础平台课

总学时：68

讲课学时：68

实践学时：

学分：4

适用对象：非化学专业本科学生

一、课程性质和教学目标

普通化学是药学，医学，生物，材料等非化学专业的一门化学基础课。本课程的教学目标是：提供化学反应的基本原理、物质结构等基础理论和基本知识。培养学生具有解决一般化学问题、自学化学书刊的能力。因此它是培养学生的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也为后续化学及其它相关课程打下基础。本课程主要介绍化学平衡、溶液化学、电化学、原子结构、分子结构及配位化合物等基础理论。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A1）

二、教学基本要求

通过本门课程的学习，学生应掌握化学平衡及影响化学平衡的因素，酸碱质子理论、原子结构、分子结构、周期律、氧化还原反应、电极电势、配合物的价键理论，共价键理论，杂化轨道理论、溶度积原理。并且，能够进行相关的计算。

三、教学内容及要求

第一章 绪论

（一）主要教学内容

1. 化学的发展和研究内容
2. 化学与相关专业联系
3. 普通化学的学习方法
4. 中国法定计量单位
5. 有效数字及运算法则

（二）主要教学要求

1. 掌握有效数字的意义及运算法则
2. 了解化学工作在相关学科中的作用

第二章 溶液

（一）主要教学内容

1. 溶液的浓度
2. 稀溶液的依数性
3. 电解质在水中的存在状态

(二) 主要教学要求

1. 掌握各种溶液浓度的表示方法及有关计算
2. 掌握稀溶液的依数性的相关计算
3. 了解离子强度, 活度, 活度系数的概念及计算

第三章 化学反应速率

(一) 主要教学内容

1. 化学反应速率和反应机理
2. 化学反应速率理论
3. 影响反应速率的因素

(二) 主要教学要求

1. 掌握浓度、温度和催化剂对反应速率的影响
2. 掌握化学反应速率的表示方法
3. 了解反应速率理论、活化能的概念

第四章 化学热力学初步

(一) 主要教学内容

1. 热力学第一定律
2. 化学反应的热效应
3. 吉布斯能和化学反应的方向

(二) 主要教学要求

1. 掌握热力学的基本概念
2. 掌握热力学第一定律
3. 掌握化学反应的热效应的基本概念和计算
4. 掌握自发过程, 熵, 吉布斯能的概念及有关计算
5. 掌握利用吉布斯能变判断化学反应的方向

第五章 化学平衡

(一) 主要教学内容

1. 平衡常数
2. 化学平衡的移动

(二) 主要教学要求

1. 掌握化学平衡及平衡常数的基本概念
2. 掌握多重平衡及平衡常数的计算
3. 掌握浓度, 温度对平衡的影响及计算
4. 熟悉压力对化学平衡的影响
5. 了解生物体系中的稳态与内稳态

第六章 酸碱平衡

(一) 主要教学内容

1. 酸碱理论
2. 电离平衡和电离平衡常数
3. 缓冲溶液

(二) 主要教学要求

1. 掌握电离平衡和电离常数、电离度
2. 掌握酸碱质子理论
3. 掌握水溶液中弱酸、弱碱及两性物质溶液的 $[H_3O^+]$ 计算
4. 掌握缓冲溶液的基本概念和缓冲溶液的 pH 值的计算和配制

第七章 难溶电解质的沉淀溶解平衡

(一) 主要教学内容

1. 溶度积原理
2. 难溶电解质的沉淀溶解平衡

(二) 主要教学要求

1. 掌握溶度积，溶解度的概念及其计算
2. 掌握溶度积规则并能判断沉淀的生成与溶解
3. 掌握沉淀的生成，溶解和转化的有关计算
4. 掌握分步沉淀及其计算

第八章 氧化还原反应

(一) 主要教学内容

1. 氧化还原反应的实质
2. 电池的电动势和电极电势
3. 氧化还原反应的平衡
4. 影响电极电势的因素
5. 元素电势图及其应用
6. 电势 pH 图

(二) 主要教学要求

1. 掌握氧化还原反应的实质、氧化数的概念
2. 掌握原电池，电极，电极电势的概念
3. 掌握电池电动势与吉布斯能，计算标准平衡常数
4. 掌握能斯特方程式及其应用；酸度和沉淀剂对电极电势的影响
5. 了解元素电势图及其应用
6. 了解电势—pH 图

第九章 原子结构

(一) 主要教学内容

1. 波尔理论
2. 氢原子的量子力学模型
3. 多电子原子结构
4. 电子层结构与元素周期表
5. 元素基本性质的周期性

(二) 主要教学要求

1. 了解波尔理论
2. 掌握电子运动状态的描述，波函数、量子数、原子轨道、电子云
3. 掌握多电子原子结构、多电子原子核外电子的排布原则
4. 熟悉元素周期表，
5. 熟悉元素基本性质的周期性

第十章 分子结构

(一) 主要教学内容

1. 离子键
2. 共价键
3. 分子结构与物理性质
4. 分子间作用力
5. 离子极化

(二) 主要教学要求

1. 熟悉离子键及其特点
2. 掌握共价键理论，杂化轨道理论
3. 了解分子轨道理论
4. 熟悉分子的极性和磁性
5. 掌握分子间作用力和氢键
6. 了解离子极化及其对化合物性质的影响

第十一章 配位化合物

(一) 主要教学内容

1. 配位化合物的组成、命名和异构
2. 配位化合物的化学键理论
3. 配位平衡
4. 生物体内的配合物和配合物药物

(二) 主要教学要求

1. 掌握配位化合物特点，组成和命名
2. 掌握配位平衡及有关计算；影响平衡的因素
3. 掌握配位平衡与酸碱平衡，沉淀平衡，氧化还原平衡的相互影响

4. 掌握配合物的价键理论

5. 了解配合物的几何异构

四、课程建设与改革

为了提高学生的自学能力，尽快适应大学的学习，在本课程的教学过程中，采取教师指导下的自学与讲授相结合的教学方法，加强学生的自学，提高学生的自学能力。考虑到多数学生不习惯自学，安排学生自学的内容不宜太多，选择那些与中学所学内容关系密切部分，让学生自学。学生自学困难的部分以教师讲授为主。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					
溶液	6					
化学反应速率	4	2				
化学热力学初步	8					
化学平衡	5	2				
酸碱平衡	8					
难溶电解质的沉淀溶解平衡	6	2				
氧化还原	8					
原子结构	6	2				
分子结构	7					
配位化合物	8	2				
合计	68	10				78

六、考核及成绩评定方式

本课程为考试课。考试为闭卷，100 分制。

七、教材和参考书目

教材：《无机化学》，徐琰主编，河南科学技术出版社出版，2009。

参考书目：《无机化学》，许善锦编著，人民卫生出版社，2005 年。

《基础化学》，魏祖期编著，人民卫生出版社，2008 年。

八、说明

本课程为非化学专业一年级学生第一学期所开设的课程。学生从中学到大学，学习方法要有一个适应过程，本课程要考虑到这个特点，帮助学生尽快适应大学的学习方法。

大纲制订人：张茂林、李 纲、李保定等

大纲审定人：杨光

《物理化学》课程教学大纲

课程编号：231021

课程名称：物理化学 / Physical Chemistry

课程类型：学科基础平台课

总学时：80

讲课学时：80

实践学时：

学分：5

适用对象：工科本科学生

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《无机化学》

开课单位：

一、课程性质和教学目标

物理化学是从物质的物理现象和化学现象的联系入手来探求化学变化基本规律的一门科学，在实验方法上主要是采用物理学中的方法。

物理化学作为化学专业的一门基础理论课程。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握物理化学的基本原理和方法，并能用以分析和解决一些实际的问题。

本课程的任务是介绍化学热力学、统计热力学、化学动力学、电化学和胶体化学的基本知识、原理和方法。通过课堂讲授、自习、演算习题和习题课等教学环节。

1、进一步扩大知识面，打好专业基础。了解化学变化过程中的上些基本规律。加深对先行课如无机化学、有机化学、分析化学的理解，做到知识面要宽、基础要深。在基础物理化学课程中，重点在于掌握热力学处理问题的方法和化学动力学的基本知识，了解动力学的上些新进展。

2、掌握物理化学基本的研究方法，熟悉物质的物理化学性质与化学反应规律之间的关系。

3、进一步培养学生的独立工作能力，提高自学能力。掌握实验数据的处理及实验结果的分析和归纳方法，从而加深对物理化学基本理论和概念的理解，增强解决实际化学问题的能力。

4、对学生进行实验工作的综合训练,使之具有基本的科研素质，培养其严谨的、实事求是的工作作风和科学态度。

物理化学课的基本任务是：通过对热力学第一定律、第二定律、第三定律、统计热力学基础及相平衡和化学平衡、电化学、界面现象与胶体溶液、化学动力学等基本理论的学习，使学生初步掌握化学变化的方向与限度问题的解决，化学反应的速率和机理问题、物质结构和性能之间的关系。严格的、定量的实验研究物质的物理化学性质和化学反应规律，使学生既具有坚实的实验基础，又具有初步的研究能力，实现学生由学习知识、技能到进行科学研究的初步转变。为化学专业培养高素质的专门人才。

（支撑材料科学与工程专业除无机非金属材料方向毕业要求指标点：B1，支撑材料科学与工程专业除高分子材料方向毕业要求指标点：D2）

二、教学基本要求

1. 本科程由课堂讲授和课外辅导两个教学环节组成。

课堂讲授，以山东大学物理化学教研室印永嘉等编著的《物理化学简明教程》为主要教材，要求完成

不少于 80 个自然课时的授课，掌握重要的物理化学概念、基本定律和基本公式，熟悉处理各种物理化学问题的方法，并学会灵活运用所学知识处理实际化工生产工作中所遇到问题及实验数据的归纳和分析方法。

课外辅导的目的，在于提高学生解决实际问题的能力，通过物理化学实验课程及参与教师科研课题的工作，使学生不但能解决课本上的问题而且能够通过在实际操作训练的基础上，能对物理化学知识有较系统的概括了解。

2. 教学内容的选取，包括热力学、相平衡、电化学、动力学、表面现象和胶体、等部分，使学生了解物理化学的概貌。

三、教学内容及要求

绪论

1. 物理化学的内容、方法。它在国民经济中的作用
2. 如何学习物理化学及本课程的要求

第一章 热力学第一定律

（一）热力学概论

1. 热力学的研究对象
2. 几个基本概念

（二）热力学第一定律

1. 能量守恒——热力学第一定律
2. 体积功
3. 定容及定压下的热
4. 理想气体的内能和焓
5. 热容
6. 理想气体的绝热过程
7. 实际气体的节流膨胀

（三）热化学

1. 化学反应的热效应
2. 盖斯定律
3. 生成热及燃烧热
4. 反应热与温度的关系——基尔戈夫方程

本章为重点部分，要求达到下列几点：

1. 了解热力学的一些基本概念、环境、状态、功、热量、变化过程等。
2. 明确热力学第一定律和内能的概念，明确热和功只在体系与环境有能量交换时才有意义。
3. 熟知功与热正负号的取号惯例。
4. 明确准静态过程与可逆过程的意义。
5. 明确 U 及 H 都是状态函数，以及状态函数的特性。

- 6.较熟练地应用生成焓、燃烧焓来计算反应热。会应用赫斯定律和基尔霍夫定律。
- 7.了解卡诺循环的意义及理想气体在诸过程中热、功的计算。
- 8.从微观角度了解热力学第一定律的本质。

第二章 热力学第二定律

- 1.自发过程的共同特征
- 2.热力学第二定律的经典表述
- 3.卡诺循环与卡诺定理
- 4.熵的概念
- 5.熵变的计算及其应用
- 6.熵的物理意义及规定熵的计算
- 7.亥姆霍兹自由能与吉布斯自由能
- 8.判断过程方向及平衡条件的总结
- 9.热力学函数的一些重要关系式
10. ΔG 的计算

本章为重点部分，要求达到下列几点：

- 1.明确热力学第二定律的意义，注意变化过程的方向性问题，熵的引出可以选用不同讲法，但应注意内容的科学性。了解自发变化的共同性质。
- 2.了解热力学第二定律与卡诺循环定理的联系。理解克劳修斯不等式的重要性。注意在导出熵函数的过程中，公式推导的逻辑推理。

熟记热力学函数 U 、 H 、 S 、 F 、 G 的定义。了解其物理意义。

- 3.明确 ΔG 在特殊条件下的物理意义，如何利用它来判别变化的方向和平衡条件。

较熟练地计算一些简单过程中的 ΔS 、 ΔH 和 ΔG ，以及如何利用范霍夫等温式来判别化学变化的方向。

- 4.较熟练地运用吉布斯--亥姆霍兹公式、了解熵的统计意义。
- 5.了解热力学第三定律的内容，明确规定熵值的意义、计算及其应用。

第三章 化学势

- 1.偏摩尔量
- 2.化学势
- 3.气体物质的化学势
- 4.理想溶液中物质的化学势
- 5.稀溶液中物质的化学势
- 6.不挥发性溶质稀溶液的依数性
- 7.非理想溶液中物质的化学势

本章基本要求：

- 1.熟悉溶液浓度的各种表示法及其相互关系。
- 2.什么是理想溶液，理想溶液有那些通用性。

3.了解拉乌尔定律和亨利定律的区别。

4.了解逸度和活度的概念，如何利用牛顿图求气体逸度数。

5.如何表示溶液中各组分的化学势，各组分的标准态有什么不同，了解从微观角度讨论溶液形成时一些热力学函数的变化。

6.了解稀溶液依数性公式的推导，以及分配定律公式的推导，了解热力学处理溶液问题的一般方法。

第四章 化学平衡

1.化学反应的方向和限度

2.反应的标准吉布斯自由能变化

3.平衡常数的各种表示方法

4.平衡常数的实验测定

5.温度对平衡常数的影响

6.平衡混合物组成的计算示例

7.其它因素对化学平衡的影响

本章基本要求

1.了解如何从平衡条件导出化学反应等温式。如何使用这个公式。

2.均相和多相反应的平衡常数表示式有什么不同。

3.理解 ΔG_m^Φ 的意义，如何由 ΔG_m^Φ 估计反应的可能性。

4.熟悉 K_p^Φ ， k_p k_x 和 K_c 间的关系。

5.了解平衡常数与温度，压力的关系和惰性气体对平衡组成的影响，并掌握其计算方法。

6.能根据标准热力学函数的表值计算平衡常数。

7.了解对同时平衡，反应耦合，挖计算等的处理方法。

第五章 相平衡

1.相律

(1) 单组分系统

2.克劳修斯-克拉佩龙方程

3.水的相图

(2) 二组分系统

4.完全互溶的双液系统

5.部分互溶的双液系统

6.完全不互溶的双液系统

7.简单低共熔混合物的固-液系统

8.有化合物生成的固-液系统

9.有固溶体生成的固-液系统

本章为重点部分，要求达到下列几点：

1.了解相，组分数和自由度的意义。

- 2.了解相律的推导过程及其在相图中的应用。
- 3.了解杠杆规则在相图中的应用。
- 4.根据相图能绘出步冷曲线，或者根据步冷曲线能绘制简单的相图。
- 5.在双液系中以完全互溶的双液系为重点了解其 P-X 图和 T-X 图，了解蒸馏和精馏和基本原理。
- 6.在二组分液-固体系中，以简单低共熔物的相图为重点，了解相图的绘制及其应用。

第六章 电化学

（一）电解质溶液

- 1.离子的迁移
- 2.电解质溶液的电导
- 3.电导测定的应用示例
- 4.强电解质的活度和活度系数
- 5.强电解质溶液理论简介

（二）可逆电池电动势

- 1.可逆电池
- 2.可逆电池热力学
- 3.电极电势
- 4.由电极电势计算电池电动势
- 5.电极电势及电池电动势的应用
- 6.不可逆电极过程
- 7.电极的极化
- 8.电解时的电极反应
- 9.金属的腐蚀与防护
- 10.化学电源简介

本章基本要求

- 1.了解迁移数意义及常用的测定迁移数的方法。
- 2.明确电导率，摩尔电导率的意义及它们与溶液浓度的关系。
- 3.熟悉离子独立移动定律及电导测定的一些应用。
- 4.了解迁移数与摩尔电导，离子迁移率之间的关系。
- 5.弄清楚电解质的离子平均活度系数的意义及其计算方法。
- 6.了解强电解质溶液理论（主要是离子氛的概念），并会使用德拜-休克尔极限公式。
- 7.明确电动势与 ΔG_m 关系。熟悉电极电势的一套符号惯例，大致知道在教科书上或文献上还有哪些惯例。
- 8.熟悉标准电极电势表的应用（包括氧化能力的估计，平衡常数的计算等）。
- 9.对于所给的电池能熟练，正确地写出电极反应和电池反应并能计算其电动势。
- 10.能根据简单的化学反应来设计电池。

- 11.明确温度对电动势的影响及了解 $\Delta_r H_m$ $\Delta_r S_m$ 的计算。
- 12.了解电动势产生的机理及电动势测定法的一些应用。
- 13.了解分解电压的意义。
- 14.了解产生极化作用的原因。了解超电势在电解中的作用。
- 15.能计算一些简单的电解分离问题。
- 16.了解金属腐蚀的原因和各种防腐的方法。
- 17.了解化学电源的类型及应用。

第七章 表面现象与分散系统

(一)表面现象

- 1.面自由能与表面张力
- 2.液体的表面现象
- 3.气体在固体表面上的吸附
- 4.溶液的表面吸附
- 5.表面活性剂及其作用

(二)分散系统

1. 分散系统的分类
2. 溶胶的光学及力学性质
3. 溶胶的电学性质
4. 溶胶的聚沉和絮凝
5. 溶胶的制备与净化

本章基本要求

- 1.明确表面吉布斯自由能，表面张力的概念，了解表面张力与温度的关系。
- 2.明确弯曲表面的附加压力产生的原因及与曲率半径的关系，学会使用杨-拉普拉斯公式。
- 3.了解弯曲表面上的蒸气压与平面相比有何不同，学会使用 Kelvin 公式，会用这个基本原理来解释人工降雨，毛细凝聚等等觉的表面现象。
- 4.理解吉布斯吸附等温式的表示形式，各项的物理意义并能应用及作简单计算。
- 5.理解什么叫表面活性物质，了解它在表面上作定向排列及降低表面吉布斯自由能的情况，表面活性剂的大致分类及它的几种重要作用。
- 6.了解液-液，液-固界面的铺展与润湿情况，理解气-固表面的吸附本质及吸附等温线的主要类型，能解释简单的表面反应动力学，为何在不同的压力下有不同的反应级数。
- 7.了解胶体分散体系的基本特性。
- 8.了解胶体分散体系在动力性质，光学性质，电学性质等方面的特点以及如何利用这些特点对胶体进行粒度大小，带电情况等方面的研究并应用于实践。
- 9.了解溶胶在稳定性方面的特点及电解质对溶胶稳定性的影响，会判断电解质聚沉能力的大小。

第八章 化学动力学基本原理

- 1.引言
- 2.反应速率公式
- 3.简单级数反应的速率公式
- 4.反应级数的测定
- 5.温度对反应速率的影响
- 6.双分子反应的简单碰撞理论
- 7.过渡态理论大意

本章基本要求

- 1.掌握等容反应速率的表示法及基元反应，反应级数等基本概念。
- 2.对于有简单级数的反应掌握其速率公式的各种特征并能够由实验数据确定简单反应的级数，对三级反应有一般了解。
- 3.明确温度，活化能对反应速率的影响，理解阿仑尼乌斯经验式中各项的含意，计算 E_a ， A ， k 等物理量。
- 4.了解化学反应动力学的碰撞，过渡态和单分子反应理论的基本内容，会计算一些简单基元反应的速率常数，并弄清几个能量的不同物理意义及相互关系。

第九章 复合反应动力学

- 1.典型复合反应
- 2.复合反应近似处理方法
- 3.链反应
- 4.反应机理的探索和确定示例
- 5.催化反应

本章基本要求

- 1.对三种典型的复杂反应要掌握其各自的特点并能对其中比较简单的反应能写出反应速率与浓度关系的微分式。
- 2.掌握链反应的特点，会应用稳态近似，平衡假设等近似处理的方法。
- 3.了解分子反应动力学的常用实验方法和该研究在理论上的意义。
- 4.了解催化反应的特点和催化反应的类型。

四、课程建设与改革

物理化学是化学类与与化学相关专业的一门基础理论课程，通过物理化学课程的学习，使学生能够更好地解决生产实际和科研中遇到的问题。物理化学包含的内容很丰富，做为为工科专业学生开设的这门课程，学时数较少，在有限的时间里，为保证学生们对物理化学基本知识的掌握，在教学中我们删减了部分内容，但保留了完整的知识体系，删减部分由学生自学，教师辅导。这样能够在较少的学时里取得好的教学效果。教师在课堂讲授时，结合最新科研成果，向学生介绍与物理化学相关的知识。

物理化学的教学分课堂教授和课外辅导以及习题课，主讲老师采用多媒体和板书相结合的方法讲授，突出重点难点，采用启发式教学。课后由辅导教师对学生进行辅导答疑，按教学进度上习题课，总结所讲

知识，讲授习题解题方法。定时收作业，认真批阅并讲评。

五、各教学环节学时分配

内容	讲课	习题课
第一章 热力学第一定律	12	4
第二章 热力学第二定律	12	4
第三章 化学势	6	2
第四章 化学平衡	8	2
第五章 相平衡	10	2
第六章 电化学	12	2
第七章 表面现象与分散系统	8	2
第八章 化学动力学基本原理	8	2
第九章 复合反应动力学	4	
合计	80	20

六、考核及成绩评定方式

物理化学课程期末以闭卷形式考试，卷面满分为 100 分，60 分及格。平时作业做为参考。

七、教材和参考书目

教材：《物理化学简明教程》，印永嘉等编，高等教育出版社，2007 年。

参考书目：

《物理化学》（第五版），傅献彩等编，高等教育出版社，2005 年。

《物理化学》（第五版），天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2009 年。

八、说明

大纲制订人：石秋芝

大纲审定人：郭丰启

二、工程基础类、专业基础类与专业类课程教学大纲

《大学计算机基础》课程教学大纲

课程编号：241012

课程名称：大学计算机基础

英文名称：University Computer Foundation

课程类型：公共基础课

总学时：32 讲课学时：32

学分：2

适用对象：

先修课程：无

开课单位：信息工程学院

一、课程性质、目的和任务

《大学计算机基础》是大学非计算机专业学生必修的公共基础课，是为培养高等学校学生熟练掌握计算机技能而开设的。着重介绍计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能，并兼顾实用软件的应用和计算机应用领域前沿知识的介绍，为进一步学习计算机有关知识及以后更好地适应信息化社会的学习和专业需求打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：E1）

二、教学基本要求

本课程以计算机基础知识、Windows XP、Office 2003 及计算机网络基础为主要讲授内容。学完本课程应达到以下基本要求：

掌握计算机的基本操作技能，并能熟练使用计算机操作系统、较熟练的使用和维护计算机。

深入了解计算机的发展过程及计算机领域里的基本知识。

熟练掌握 Windows 2003 在文件管理、程序管理和计算机管理方面的基本用法。

熟练掌握 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 的基本操作。利用 Office 办公自动化软件熟练地进行文档编排、报表数据处理、制作电子讲稿。

熟练掌握 Internet 互联网的基本操作，即使用因特网进行信息的浏览、下载、电子邮件的发送和接收。

了解计算机安全及计算机病毒方面的基本知识，

三、教学内容及要求（理论教学 32 学时）

1. 计算机基础知识（6 学时）

- (1) 计算机的发展和应用。
- (2) 计算机中的数据与编码。
- (3) 计算机系统的基本结构与组成。

- (4) 多媒体技术。
- 2. Windows XP 操作系统（6 学时）
 - (1) Windows XP 概述。
 - (2) Windows XP 基本使用和基本操作。
 - (3) Windows XP 的文件及其文件夹管理。
 - (4) 程序管理。
 - (5) 磁盘管理。
 - (6) Windows XP 控制面板。
- 3. 字处理软件 Word 2003（6 学时）
 - (1) Office 2003 简介。
 - (2) 文档的基本操作。
 - (3) 文档的基本编辑。
 - (4) 文档的排版。
 - (5) 表格。
 - (6) 图形功能。
 - (7) 打印功能。
 - (8) Word 2003 的网络功能。
- 4. 表处理软件 Excel 2003（4 学时）
 - (1) Excel 2003 概述。
 - (2) Excel 2003 的基本操作。
 - (3) Excel 2003 工作表中的数据处理。
 - (4) 图表。
 - (5) 打印输出。
 - (6) 网络功能。
- 5. 演示软件 PowerPoint（4 学时）
 - (1) PowerPoint2003 的基本知识。
 - (2) 制作一个演示文稿。
 - (3) 幻灯片的放映与打印。
 - (4) PowerPoint 的高级应用。
- 6. 计算机网络基础（4 学时）
 - (1) 计算机网络基本知识。
 - (2) Internet 及其使用。
 - (3) 电子邮件。
 - (4) 在 Internet 上建立主页。
- 7. 计算机安全技术（2 学时）

- (1) 计算机安全知识。
- (2) 计算机病毒及其防治。
- (3) 计算机常见故障分析。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

本课程的教学采用课堂讲授和上机操作相结合的方式进行。本课程大部分内容的讲授需要采用现代化教学手段来实施，即需要教师制作多媒体课件并采用大屏幕投影方式进行实时教学，以适应计算机教学的特殊性，从而保证必需的教学效果与质量。

五、课外习题及课程讨论

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
计算机基础知识	6			2		
操作系统	6			8		
字处理软件	6			8		
表处理软件	4			4		
演示软件	4			4		
计算机网络基础	4			4		
计算机安全技术	2			2		
合计	32			30		64

六、考核及成绩评定方式

采用计算机题库上机考试。

七、教材和参考书目

教材：《大学计算机(第3版)基础》，王贺明等编，清华大学出版社

参考书目：《大学计算机基础(第3版)应用指导》，王贺明等编，清华大学出版社

《大学计算机基础》第五版，龚沛曾等编，高教出版社，1998年

《大学计算机基础上机实验指导与测试》杨振山，龚沛曾主编

八、说明

计算机实验每周安排在计算机课程外，开设16个实验，共32学时。

大纲制订人：张魏华

大纲审定人：翟 萍

《高级语言程序设计（C 语言程序设计）》课程教学大纲

课程编号：241013

课程名称：高级语言程序设计（C 语言程序设计）

英文名称：Advanced Language Program Design (C Language Programming)

课程类型：公共必修课

总 学 时：48

课学时：32

实验学时：16

学 分：3

适用对象：

先修课程：大学计算机基础

开课学院：信息工程学院

一、课程性质、目的和任务

C 语言是国内外迅速推广使用的一种计算机高级现代语言。它具有功能丰富、程序效率高、可移植性好等诸多特点，特别适合编写系统软件和应用软件。在高等院校开设 C 语言课程，将使学生掌握计算机语言、算法和结构化程序设计方法等有关方面的知识，有助于提高学生的思维分析能力和动手编程能力，从而为今后更好地从事专业工作和在不同专业应用计算机、推动我国信息化进程奠定良好的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：E1、L）

二、教学基本要求

使学生通过编程训练和上机操作，完成 C 语言课程的学习，要求学生掌握基本的编程技能，能利用计算机解决学习、工作中基本的计算问题和简单的数据处理，并能熟练使用 C 语言环境，同时要求学生具备基本的调试程序的能力。

三、教学内容及要求

1. 基本概念（2 学时）

- (1) 结构化程序设计原则及模块化设计方法。
- (2) 算法的概念和算法的描述（N-S 图描述和程序设计语言描述）。
- (3) C 语言的基本特点。
- (4) C 源程序的基本结构，main 函数和其它函数，函数的开始和结束标志。
- (5) C 源程序的书写格式。

2. 数据类型与基本操作（4 学时）

- (1) 常量和变量。
- (2) 基本数据类型及其定义方法。
- (3) C 运算符的种类、运算优先级和结合性。
- (4) C 语言表达式类型（赋值表达式、算术表达式、关系表达式、逻辑表达式、条件表达式、逗号表达式）和求值规则。

- (5) 数据类型转换。
- (6) 输入输出函数及格式字符。
- (7) 表达式语句，空语句和复合语句。

3. 控制结构（6 学时）

- (1) 选择结构（if 语句、switch 语句）及其嵌套。
- (2) 循环结构（while、do while、for 循环结构）及其嵌套。
- (3) break 语句和 continue 语句。
- (4) 累加、累乘、穷举法的应用。

4. 数组（4 学时）

- (1) 一维数组和多维数组的定义、初始化和引用。
- (2) 字符数组的定义、初始化和使用，字符串处理函数。
- (3) 排序算法（选择法、冒泡法）和二分查找算法。

5. 函数（4 学时）

- (1) 函数的概念和库函数的调用。
- (2) 函数的定义、调用和函数的作用域。
- (3) 函数的类型和返回值。
- (4) 形式参数与实在参数间的值传递。
- (5) 函数的嵌套调用、递归调用。
- (6) 局部变量与全局变量。
- (7) 变量的存储类别、作用域和生存期。
- (8) 用迭代法（牛顿迭代法、普通迭代法和二分法）求一元非线性方程的近似根。
- (9) 求一元函数定积分（矩形法、梯形法）

6. 编译预处理（2 学时）

- (1) 预处理的的概念与特点。
- (2) 宏定义、文件包含和条件编译。

7. 指针（4 学时）

- (1) 指针与指针变量的概念，指针与地址运算符。
- (2) 变量、数组、字符串、函数的指针以及指向变量、数组、字符串、函数的指针变量。通过指针引

用以上各类型数据

- (3) 用指针作函数参数。
- (4) 返回指针值的指针函数。(选讲)

8. 结构体（结构）、共用体（联合）（2 学时）

- (1) 结构体和共用体类型的定义、初始化和成员引用。
- (2) 结构体的简单应用。

9. 文件（4 学时）

- (1) 二进制文件和文本文件的概念。
- (2) 文本文件的打开与关闭。
- (3) 文本文件的输入与输出操作。
- (4) 文本文件的读写、定位。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

本课程的教学采用课堂讲授和上机操作相结合的方式进行。本课程大部分内容的讲授需要采用现代化教学手段来实施，即需要教师制作多媒体课件并采用大屏幕投影方式进行实时教学，以适应计算机教学的特殊性，从而保证必需的教学效果与质量。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
基本概念	2					2
数据类型与基本操作	4			2	2	8
选择结构	2			2		4
循环结构	2	2		2	2	8
数组	2	2		2	4	10
函数	4			2	2	8
编译预处理	2				2	4
指针	4			2	2	8
结构体、共用体	2			2		4
文件	4			2	2	8
考试					2	2
合计	28	4		16	18	66

六、考核及成绩评定方式

上机考试加平时成绩。

七、教材和参考书目

教材：《C 语言程序设计》，谭浩强 编著，清华大学出版社，2005 年 8 月。

参考书目：《程序设计基础》，吴文虎 编著，清华大学出版社，2003 年 9 月。

八、说明

由于计划内上机学时少,要求学生课外完成部分上机内容。

考试时间单列，未计算在计划学时内。

大纲制订人：刘 钺

大纲审定人：翟 萍

《工程制图》课程教学大纲

课程编号：011005

课程名称：工程制图 / Engineering Drawing

课程类型：必修课、学科基础平台课

总学时：48

讲课学时：40

实验学时：8

学分：3

适用对象：

先修课程：

后续课程：

开课单位：

一、课程性质和教学目标

图形和文字、声音、图像一样，是承载信息进行交流的重要媒体。以图形为主的图样是工程设计、制造和施工过程中用来表达设计思想的主要工具，被称为“工程界的语言”。工程图又是解决工程中的定位、度量、计算等问题及进行设计和构思的重要工具之一，是工科各专业必修的技术基础课。本课程任务是使学生掌握正投影法的基本理论及其应用；培养和发展空间想象能力、空间分析和解决问题能力；培养学生阅读和绘制机械图样的基本能力；培养学生现代工程意识和创新设计能力及应用典型的绘图软件进行计算机绘图和构型设计的能力；培养学生自学能力、认真思考的工作态度和严谨细致的工作作风，提高学生的素质。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A2）

二、教学基本要求

学习用正投影法表达空间几何形体和图解简单空间几何问题的基本原理和方法；培养用仪器绘图、徒手绘图和计算机绘图的能力，用投影图对物体内外形状和大小进行表达的能力，以及根据投影图和尺寸想象出物体内外形状和大小的读图能力。会查阅零件手册和国家标准。培养绘制和阅读简单的零件图和装配图的基本能力。

三、教学内容及要求

绪论

了解工程制图研究的对象和任务及工程制图的发展概况并提出对本课程学习方法的建议。

第一章 制图基本知识

掌握国家标准《技术制图》和《机械制图》的基本规定、常用绘图工具的正确使用方法和几何作图的一般方法。

第二章 正投影法基础

应用正投影法理论掌握三视图的形成及其投影规律，解决空间点、直线、平面的投影，掌握各种位置直线、平面的投影特性。掌握直线、平面上的点、平面上的直线画法；掌握平面立体和回转体投影的画法，平面立体、回转体表面取点、取线的作图方法。掌握截交线的性质及求截交线的作图方法。掌握相贯线的

性质及求相贯线的作图方法。能根据已知的二个投影补画第三投影。

第三章 换面法

了解换面法的基本概念；掌握点的投影变换规律和四个基本作图问题；了解换面法的应用。

第四章 组合体

掌握组合体的构成方法和视图的画法；掌握截交线和相贯线的画法；掌握组合体视图尺寸的注法并做到完整、清晰、正确地在视图上标注出组合体的尺寸。掌握看组合体视图的方法，能根据已知的二个视图补画出第三个视图。

第五章 轴测图

增加学生的形象思维能力，了解轴测投影的基本知识，重点掌握轴测图的正等测及斜二等测画法。

第六章 机件形状的表达方法

掌握视图、剖视图和断面图的基本概念、画法和标注方法。掌握各种剖视图和断面图的使用条件。能初步应用各种表达方法比较完整、清楚地表达机件各部分的形状。了解局部放大图、简化画法；了解第三角画法。

第八章 零件图

掌握零件图的作用和内容；了解零件图的常见结构，掌握螺纹的画法和标注方法；了解零件图中尺寸的合理标注方法；了解表面粗糙度符号、代号及其注法；了解极限与配合的基本概念；掌握典型零件的表达方法，基本能绘出简单的零件工作图；掌握看零件图的方法和步骤。

第七章 紧固件和常用件

掌握螺纹紧固件的规定画法和标注；掌握常用螺纹紧固件装配画法；学会按标准件的规定查阅有关标准。了解键、销、齿轮、弹簧、滚动轴承的画法。

第八章 装配图

掌握装配图的作用和内容、部件的表达方法以及绘制简单装配图的方法和步骤。

第九章 计算机绘图

了解计算机绘图的技术，掌握用 CAD 软件绘制图形的基本方法。（按专业要求介绍）

图板大作业：

1. 几何作图	A3	2 学时
2. 组合体的三视图	A3	2 学时
3. 表达方法	A3	2 学时
4. 零件图	A3	2 学时
5. 装配图	A3	4 学时

计算机上机操作：

计算机绘图上机操作 8 学时（其中课内 2 学时，课外 6 学时）

四、教学方法与手段

采用示教模型与多媒体课件相结合，辅以传统的板书，课堂教学为主的教学模式。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	1					
制图基本知识	3			2		
正投影法基础	8			2		
组合体	12			2		
轴测图	2					
机件形状的表达方法	8			2		
零件图	6			2		
紧固件和常用件	4					
装配图	4			4		
计算机绘图	4			4		
合计	54			18		72

六、考核及成绩评定方式

闭卷笔试。

七、教材和参考书目

教 材：《工程制图》，巩琦等主编，高等教育出版社，2012 年

参考书：

《机械制图》，清华大学刘朝儒等编，高等教育出版社，2006 年

《图学基础教程》，浙江大学谭建荣、张树有、陆国栋等编，高等教育出版社，2002 年

《画法几何及工程制图》，西安交通大学工程画教研室编，高等教育出版社，2008 年

《机械制图》，大连理工大学工程画教研室编，高等教育出版社，2003 年

《画法几何及机械制图》，朱冬梅等，高等教育出版社，2000 年

《机械制图》，同济大学、上海交通大学等院校编，高等教育出版社，2003 年

八、说明

1.对 48 学时专业不介绍换面法及一般相贯线的求法等内容，A3 图作业减半。

2.对 48 学时要求在制图课程内讲解计算机绘图内容的专业，零件图和装配图仅作简介，不要求画正规 A3 图。

大纲制订人：邱益、张清霄

大纲审定人：赵建国

《电工学 C》课程教学大纲

课程编号：022105

课程名称：电工学 C / Electrotechnics C

课程类型：必修课、学科基础平台课

总学时：64

讲课学时：52

实验学时：10

学分：4

适用对象：工科非电专业本科学生

先修课程：《高等数学》、《大学物理》

后续课程：

开课单位：电气工程学院

一、课程性质和教学目标

“电工学”课程，是为高等学校非电专业设置的一门技术基础课程。通过本课程的学习，使学生受到辩证唯物主义和爱国主义教育，获得电工技术和电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术和电子技术的应用和发展概况，并在工程分析计算和解决实际问题的能力上得到训练和培养，为学习后续课程以及从事与专业有关的工程技术和科学研究等工作打下一定的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A2）

二、教学基本要求

本课程主要包括电工技术和电子技术两个部分。

电工技术包括电路分析、电机与控制、安全用电等内容；电子技术主要包括模拟电子技术和数字电子技术两个方面的内容。通过学习要求：

1、掌握电路分析的基本思路和方法；了解电路中暂态过程发生的原因；了解简单电路暂态分析的基本方法；掌握采用相量法进行交流电路分析的基本原理和方法；掌握三相交流电路的结构和分析方法；理解电路中相关功率的概念并能够计算。

2、理解磁路分析的基本方法和变压器工作原理，掌握变压器电压、电流和阻抗变换的原理和应用；理解三相异步电动机的基本结构、工作原理、机械特性和经济运行；掌握三相异步电动机起动的方法；了解三相异步电动机反转、调速、制动的方法；掌握常用的继电接触控制电路和保护电路。

3、理解直流稳压电源的结构、工作原理和集成稳压器的使用方法。掌握基本放大电路的基本结构和分析方法；掌握集成运算放大器的线性和非线性应用；了解电子电路中反馈的概念和其判别方法。

三、教学内容及要求

1、电路

（一）教学内容

1）直流电路：电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容、电压源和电流源）的电压—电流关系。电压、电流参考方向的意义。电功率和额定值的意义。基尔霍夫定律。支路电流法、叠加原理和戴维宁定

理。线性电阻元件的伏安特性及静态电阻、动态电阻的概念。简单非线性电阻电路的图解分析法。

2) 电路的暂态分析：电路的暂态和稳态。一阶电路的零输入响应及在阶跃激励下的零状态响应和全响应的分析方法，时间常数的物理意义。

3) 正弦交流电路：正弦交流电的三要素、相位差、有效值和相量表示法。正弦交流电路中基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，用相量法计算简单正弦交流电路的方法。正弦交流电路瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，无功功率和视在功率的概念，提高功率因数的方法及其经济意义。正弦交流电路串联谐振和并联谐振的条件及特征。非正弦周期信号线性电路的基本概念。

4) 三相交流电路：三相四线制电路中单相及三相负载的正确连接，中性线的作用，对称三相交流电路电压、电流和功率的计算。

(二) 教学要求

教学要求：了解电路的作用和组成，理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容、电压源和电流源）的电压—电流关系。理解电位和参考点之间的关系。理解电压、电流参考方向的意义。理解基尔霍夫定律。熟练掌握用支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。了解电功率和额定值的意义。了解非线性电阻元件的伏安特性及静态电阻、动态电阻的概念。了解简单非线性电阻电路的图解分析法。

理解电路的暂态和稳态。掌握一阶电路的零输入响应及在阶跃激励下的零状态响应和全响应的分析方法，理解时间常数的物理意义。

理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值和相量表示法。理解正弦交流电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，熟练掌握用相量法计算简单正弦交流电路的方法。了解正弦交流电路瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，了解无功功率和视在功率的概念，了解提高功率因数的方法及其经济意义。了解正弦交流电路串联谐振和并联谐振的条件及特征。了解非正弦周期信号线性电路的基本概念。

掌握三相四线制电路中单相及三相负载的正确连接，了解中线的作用，掌握对称三相交流电路电压、电流和功率的计算。

重点：电压、电流参考方向的意义；用支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析计算电路；用相量法计算简单正弦交流电路；三相四线制电路中单相及三相负载的正确连接；三相交流电路电压、电流和功率的计算。

2、电机与控制

(一) 教学内容

1) 磁路的基本概念；交流铁心线圈电路的基本电磁关系。单相变压器的基本结构、工作原理、额定值的意义、外特性及绕组的同极性端。

2) 三相异步电动机的基本结构、工作原理、机械特性和经济运行；名牌和技术数据的意义；起动和反转的方法；调速方法及其发展。单相异步电动机的基本结构、特点及应用。

3) 常用低压电器的结构和功能。继电——接触器控制的自锁、连锁以及行程和时间控制的原则，过载、短路和失压保护的方法。读懂简单的控制电路原理图。

(二) 教学要求

教学要求：了解磁性材料的磁性能；了解磁路的基本构成以及直流励磁和交流励磁的电磁关系；了解磁路的分析方法、磁路基本物理量的意义和主要关系式；了解交流铁心线圈电路的基本电磁关系。了解变压器的基本结构和工作原理；掌握单相变压器的电压变换、电流变换和阻抗变换的分析计算方法，了解外特性、额定值的意义，会分析变压器绕组的极性并找出各绕组的同极性端。

了解三相异步电动机的基本结构、工作原理、机械特性和经济运行。了解铭牌和技术数据的意义。掌握起动和反转的方法，了解调速方法及其发展。了解单相异步电动机的基本结构、特点及应用。

了解常用低压电器的结构和功能。掌握继电——接触器控制的自锁、连锁以及行程和时间控制的原则，了解过载、短路和失压保护的方法。能读懂简单的控制电路原理图。

重点：单相变压器的基本结构、工作原理、额定值的意义、外特性；三相异步电动机的基本结构、工作原理、机械特性；继电——接触器控制的自锁、连锁以及行程和时间控制的原则。

3、安全用电

（一）教学内容

安全用电的常识和重要性。

接地、接地保护的作用和使用条件。

静电保护和电器防火、防暴的常识。

（二）教学要求

教学要求：了解安全用电的常识和重要性；了解接地、接地保护的作用和使用条件；了解静电保护和电器防火、防暴的常识。

4、模拟电子技术

（一）教学内容

半导体二极管、稳压管和晶体管的基本结构、工作原理和主要特性曲线；PN结的单向导电性、晶体管的电流分配和放大作用。

直流稳压电源：单相整流、滤波、稳压电路的工作原理及集成稳压器的应用。

基本放大电路：的基本结构和工作原理、静态工作点的估算，微变等效电路法，输入输出电阻的概念、放大电路的频率特性、多级放大的概念、差分放大电路的原理及差模信号和共模信号的概念、互补对称功率放大电路的原理；射级输出器的基本特点和用途。

（二）教学要求

理解半导体二极管、稳压管和晶体管的基本结构、工作原理和主要特性曲线；掌握PN结的单向导电性、晶体管的电流分配和放大作用。

掌握单相整流、滤波、稳压电路的工作原理及集成稳压器的应用。

理解共射级单管放大电路的基本结构和工作原理、掌握静态工作点的估算，熟练掌握用微变等效电路法分析放大电路的动态情况，了解输入输出电阻的概念、放大电路的频率特性、多级放大的概念、差分放大电路的原理及差模信号和共模信号的概念、互补对称功率放大电路的原理；理解射级输出器的基本特点和用途。

了解集成运算放大器的基本组成及其主要参数的意义，理解运放的电压传输特性、理解反馈的概念和

负反馈对放大电路性能的影响，了解电压比较器的原理及应用；掌握运放理想化的条件，熟练掌握由运放组成的比例、加减、微分和积分等运算电路进行的分析和计算。

了解正弦波振荡电路自激振荡的条件、RC 和 LC 振荡器的工作原理。

重点：单相整流、滤波、稳压电路的工作原理及集成稳压器的应用。共射级和共集电极单管放大电路的静态分析和动态分析。

四、课程建设与改革

电工学课程是为高等学校非电专业设置的一门技术基础课程。通过电工学课程的学习，使学生树立正确的学习目的，培养扎实、认真的科学态度；掌握电工电子技术领域中基本理论、基本知识和基本分析方法；了解电工电子技术领域中的新理论、新技术、新知识；注重实验教学，培养学生理论联系实际和创新精神，提高学生的动手和用电技术的能力，增强学生的实践经验。电工学是高等工科院校中非电专业一门主干课程，也是一些非电专业唯一的一门电类课程。在教学过程中综合运用先修课程中的相关知识，结合实践教学环节，注重培养学生理论联系实际的良好作风，提高解决实际问题的能力，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作打下一定的基础。因此，本课程在非电专业的教学计划中占有重要地位和作用。

在教学方法上采用课堂讲授、课堂讨论与辅导答疑相结合的方法。

教学手段上采用常规教学与多媒体教学相结合的形式。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
直流电路	8			2		
电路的暂态分析	4					
交流电路	6			2		
供电与用电	4			2		
变压器	3					
电动机	7					
电气自动控制	4			2		
半导体器件与直流稳压电源	8			2		
基本放大电路	8	2				
合计	52	2		10		64

六、考核及成绩评定方式

本课程考核方式为闭卷笔试，考试时间为 2 个小时，卷面满分 100 分。成绩包括平时成绩和考试成绩两部分，平时成绩占 0%~30%，考试成绩占 70%~100%。

七、教材和参考书目

教材：《电工学》（少学时），唐介主编，高等教育出版社，1999 年。

参考书目：

[1] 《电工学学习指导与解题能力训练》，唐介主编，大连理工大学出版社，1999 年。

[2] 《电工学学习指导》，史玉法、李小宁、秦克敬编著，海洋出版社，2000 年。

八、说明

各专业可根据本专业要求做适度调整。

大纲制订人：李小宁

《工程力学》课程教学大纲

课程编号：082052

课程名称：工程力学 / Engineering Mechanics

课程类型：必修课、学科基础平台课

总学时：64

讲课学时：64

实践学时：

学分：4

适用对象：材料科学与工程学院本科学生

先修课程：《大学物理》、《大学物理实验》、《高等数学》、《线性代数》、《工程制图》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《工程力学》是一门技术型专业基础课即学科基础平台课。讲述力学的基本原理与基本方法，研究物体的机械运动分析与构件的强度、刚度和稳定性，为物体的机械运动分析和保证构件的正常工作提供必要的理论依据。工程力学是涉及众多的力学学科分支与广泛的工程技术的学科，是既与工程又与力学密切相关的课程。作为高等工科大学的一门技术基础课，工程力学涵盖了原有理论力学和材料力学两门课程的主要经典内容。

本课程的任务是使学生掌握工程中机械运动最普遍、最基本的规律和研究方法，为学习有关的后续课程打好必要的基础，并使学生初步学会应用工程力学的理论和方法解决一些简单的工程实际问题。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A2、B1）

二、教学基本要求

本课程总要求是：对物体的平衡及平衡条件，物体受力、变形及其规律等有较系统全面的了解。掌握相关的基本概念、基本理论和基本方法及其应用。另外，结合本课程的学习，对学生的逻辑思维能力、抽象化能力、文字和图象表达能力及数字计算能力、解决实际工程中的力学问题能力等加以培养。

三、教学内容及要求

绪论

主要内容：

1、三大力学内容结构简单介绍

2、静力学概述

3、材料力学概述

基本要求：

重点掌握：工程力学的概念和静力学以及材料力学的研究任务。一般掌握：三大力学之间的区别和联系。

第一篇 静力学部分

第一章 静力学基础

主要内容:

- 1、基本概念
- 2、静力学公理
- 3、约束与约束反力
- 4、物体的受力分析与受力图

基本要求:

重点掌握: 几个静力学公理和会对物体进行受力分析。一般掌握: 一些基本概念。

第二章 简单力系

主要内容:

- 1、汇交力系的简化与平衡条件
- 2、力偶、力偶系的简化与平衡条件

基本要求:

重点掌握: 简单力系的平衡条件。一般掌握: 简单力系的简化方法。

第三章 平面任意力系

主要内容:

- 1、力的平移定理
- 2、平面任意力系的简化
- 3、平面力系的平衡条件
- 4、刚体系统的平衡问题

基本要求:

重点掌握: 平面力系的平衡条件及利用它解决刚体系统的平衡问题。一般掌握: 平面力系的简化方法。

第四章 空间任意力系

主要内容:

- 1、力对轴之矩
- 2、空间力系的简化
- 3、空间力系的平衡条件
- 4、考虑摩擦时的平衡问题

基本要求:

重点掌握: 空间力系的平衡条件及利用它解决平衡问题。一般掌握: 空间力系的简化方法。

第二篇 材料力学部分

第五章 材料力学的基本概念

主要内容:

- 1、关于材料的基本假定
- 2、内力 应力 截面法

3、线弹性材料的应力—应变关系

4、杆件受力与变形的的基本形式

基本要求:

重点掌握: 内力、应力、截面法的概念以及杆件受力与变形的的基本形式。一般掌握: 材料的基本假定和应力-应变关系

第六章 轴向拉伸和压缩

主要内容:

1、拉、压杆横截面上的轴力与轴力图

2、拉压杆件的应力与变形

3、拉压杆件的强度计算

4、材料在拉伸、压缩时的力学性能

5、拉、压杆的简单静不定问题

基本要求:

重点掌握: 重点掌握拉压杆件的应力与变形计算及会解决拉压杆件的强度问题和简单静不定问题。一般掌握: 材料在拉压时的力学性能

第七章 圆轴扭转

主要内容:

1、外加扭转力偶矩 扭矩 扭矩图

2、圆轴扭转时横截面上的切应力分析

3、圆轴扭转时的强度条件

4、圆轴扭转时的刚度条件

基本要求:

重点掌握: 圆轴扭转时横截面的切应力计算及会解决圆轴扭转时的强度和刚度问题。一般掌握: 圆轴扭转时横截面上的切应力分析。

第八章 弯曲强度

主要内容:

1、引言

2、梁的内力——剪力与弯矩

3、平面纯弯梁横截面上的正应力

4、梁的强度计算

5、弯曲切应力简介

6、提高梁的强度的主要措施

基本要求:

重点掌握: 梁横截面上内力分析以及正应力的计算及会解决梁的强度问题。一般掌握: 梁横截面上正应力的分析及弯曲切应力计算。

第九章 弯曲刚度

主要内容：

- 1、概述
- 2、积分法求梁的位移
- 3、叠加法求梁的位移
- 4、梁的刚度条件、提高梁刚度的主要措施
- 5、简单静不定梁

基本要求：

重点掌握：积分法求梁的位移及会解决梁的刚度问题。一般掌握：叠加法求梁的位移及简单静不定梁

第十章 应力状态与强度理论

主要内容：

- 1、概述
- 2、平面应力状态中任意方向面上应力分析
- 3、应力状态中的主应力与最大切应力
- 4、一般应力状态下的应力-应变关系
- 5、一般应力状态下的强度条件

基本要求：

重点掌握：平面应力状态下任意面上的应力分析及主应力和最大切应力的计算及会解决一般应力状态下的强度问题。一般掌握：一般应力状态下的应力-应变关系。

第十一章 组合受力与变形杆件的强度计算

主要内容：

- 1、斜弯曲
- 2、拉伸(压缩)与弯曲的组合
- 3、弯曲与扭转的组合
- 4、薄壁容器强度设计简述

基本要求：

重点掌握：斜弯曲、拉压与弯曲的组合、弯曲与扭转的组的强度计算。一般掌握：薄壁容器的强度设计。

第十二章 压杆的稳定性问题

主要内容：

- 1、基本概念
- 2、两端铰支细长压杆的临界力
- 3、不同杆端约束细长压杆的临界力
- 4、欧拉公式的适用范围、经验公式
- 5、压杆稳定性计算

基本要求:

重点掌握: 欧拉公式及会用它解决压杆稳定性问题。一般掌握: 细长压杆临界力公式的推导分析。

第十三章 动载荷与疲劳强度简述

主要内容:

- 1、动载荷的概念及分类
- 2、构件作等加速直线运动时的动应力计算
- 3、旋转构件的受力分析与动应力计算
- 4、冲击载荷与冲击应力的计算
- 5、疲劳强度简述
- 6、疲劳极限与应力-寿命曲线
- 7、影响构件持久极限的因素

基本要求:

重点掌握: 动载荷及疲劳强度的概念及会计算简单的动应力和解决简单的动载荷问题。一般掌握: 动应力计算分析过程及疲劳强度的确定。

四、课程建设与改革(含教学思想、教学方法、教学手段)

在课堂上, 结合实际工程实例以及教室里的课桌、电扇、日光灯、门窗、粉笔、柱子、梁等常见的物体, 分析和介绍物体的平衡与变形, 激发学生的学习兴趣。使学生能够主动地去观察、思考身边经常遇到的力学平衡与构件变形等问题。另充分利用多媒体教学方法的优点, 通过立体的图形等更便于同学理解所讲课程。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
第一章	4					4
第二章	6					6
第三章	6					6
第四章	4					4
习题课		2				2
第五章	2					2
第六章	4					4
第七章	4					4
第八章	10					10
第九章	4					4
第十章	6					6
习题课		2				2
第十一章	4					4
第十二章	2					2

第十三章	2					2
合计	60	4				64

六、考核及成绩评定方式

闭卷笔试，百分制。

七、教材和参考书目

教材：《工程力学》，范钦珊等，高等教育出版社，2006年5月

参考书目：《工程力学》，华东理工大学、江南大学，化学工业出版社，2001年

大纲制订人：毋雪梅

大纲审定人：贾晓林

《机械设计基础》课程教学大纲

课程编号：082010

课程名称：机械设计基础 / Introduction to Mechanical Design

课程类型：平台课

总学时：32 讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业本科生

先修课程：工程制图、工程力学、金工实习

后续课程：机械设计基础课程设计、无机材料机械设备

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《机械设计基础》是一门技术基础课，为材料科学与工程专业的学科基础平台课。本课程的任务是培养学生掌握机械中常用机构的基本知识以及调速与平衡的概念，了解通用零件的工作原理、结构、材料与一般的设计计算方法以及维护等方面的知识。也就是说能选用、分析与设计简单的机械传动装置。让学生具有下一步学习专业设备课程的基础知识。达到培养适应工程实际应用人才的目标。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A2）

二、教学基本要求

1. 讲授本课程前，应使学生具备必要的基础理论和生产实践知识，这需要通过机械制图、工程力学等先修课程的学习和金工实习才能获得。

2. 本课程是对工科非机类专业设置的，应侧重使学生多了解掌握一些机械的传动装置及原理、简单零部件的设计计算知识，以便为今后学习设计课程和专业机械设备课程打好基础。

3. 本课程应力求形象化教学，特别是在讲授几种最常用机构的组成形式和运动特点时应采用直观、图物结合的方法教学，需具有一些必要的教学模具或三维动画。

三、教学内容及要求

第一章 绪论

主要内容：

- 1、研究对象和内容
- 2、几个概念
- 3、机械零件设计概述
- 4、机械制造常用材料和钢的热处理

基本要求：

重点掌握机器与机构、构件与零件、运动副及其分类等基本概念；构件组合成机构的必要条件、机构自由度的计算以及计算中应注意的问题。一般掌握机械零件工作能力准则；机械制造中的常用材料和钢的

热处理。

第二章 平面连杆机构

主要内容：

1、铰链四杆机构的基本类型和性质

2、铰链四杆机构的演化

基本要求：

重点掌握曲柄摇杆机构、摆动导杆机构、曲柄滑块机构的计算；铰链四杆机构的三种基

本形式；曲柄存在的条件；铰链四杆机构及其演化机构的组成形式、运动特点和内在的运动规律。一般掌握平面四杆机构的基本性质。

第三章 凸轮机构和间歇运动机构

主要内容：

1、凸轮从动件的常用运动规律

2、凸轮轮廓的设计

3、盘形凸轮基圆半径的确定

4、间歇运动机构

基本要求：

重点掌握常用从动件的分类；如何选用从动件运动规律来避免刚性冲击或柔性冲击；常用间歇运动机构的类型。一般掌握能正确设计凸轮轮廓使从动件实现预定的运动规律。了解凸轮机构的特点，并与平面四杆机构进行比较，能正确合理地选用这两种机构。

第四章 螺纹联接和螺旋机构

主要内容：

1、螺纹的主要参数和常用类型

2、螺旋副的受力分析、效率和自锁

3、螺纹联接的计算

4、螺旋机构

基本要求：

重点掌握螺旋副的效率与自锁，并能由此说明哪些螺纹适用于联接或传动；螺纹联接的计算。一般掌握螺纹的形成、主要参数和常用类型。了解螺纹联接及其联接件；螺旋机构。

第五章 带传动和链传动

主要内容：

1、带传动的类型和应用

2、带传动工作特性分析

3、带传动的计算

4、链传动特点、类型结构及主要参数

基本要求：

重点掌握带传动的打滑和弹性滑动、传动能力和失效形式；链传动的种类、主要参数及其选择。一般掌握带传动的类型、结构和特点；链传动的结构和特点。

第六章 齿轮传动

主要内容：

- 1、齿轮传动的特点和分类
- 2、齿廓啮合的基本定律
- 3、渐开线及渐开线齿轮的性质
- 4、渐开线标准齿轮的各部分名称及尺寸
- 5、渐开线齿轮的正确啮合和连续传动条件
- 6、齿轮切削加工方法、根切及最少齿数
- 7、直齿圆柱齿轮的强度计算
- 8、斜齿圆柱齿轮传动
- 9、直齿锥齿轮传动
- 10、蜗杆传动

基本要求：

重点掌握齿廓啮合基本定律，外啮合标准直齿圆柱齿轮传动和普通圆柱蜗杆传动的参数和几何尺寸、渐开线齿轮的传动比、正确啮合条件和连续传动条件；蜗轮蜗杆的传动比。能进行传动计算和尺寸参数计算。一般掌握轮齿的根切现象及计算最少齿数；斜齿圆柱齿轮和直齿锥齿轮的传动。了解齿轮轮齿的主要失效形式，各种齿轮和蜗轮蜗杆传动中的受力分析。

第七章 轮系和变速器

主要内容：

- 1、定轴轮系及其传动比
- 2、周转轮系及其传动比
- 3、无级变速器

基本要求：

重点掌握定轴轮系和行星轮系的传动比，能通过分析计算解决传动轮系中的一般问题。

会判断定轴轮系和行星轮系以及行星轮系中的差动轮系和简单行星轮系，认识行星轮系转化机构的实质。了解各种轮系的功用以及减速器和无级变速器。

轴和联轴器

主要内容：

- 1、轴的分类、材料结构和计算
- 2、轴和毂联接
- 3、联轴器和离合器

基本要求：

重点掌握轴的分类、结构和失效形式，按转矩估算轴径。一般掌握各类联轴器和离合器的特点、结构

与性能；轴和毂的联接。

第九章 轴承

主要内容：

- 1、滑动轴承
- 2、滚动轴承
- 3、轴承的润滑和密封

基本要求：

重点掌握轴承的分类、滚动轴承的代号、滑动轴承与滚动轴承的结构特点和选择计算。一般掌握轴承的失效形式和适用场合。了解轴承的组合设计、润滑和密封。

第十章 机械的平衡与调速

主要内容：

- 1、转动构件的平衡
- 2、机械速度波动的调节

基本要求：

重点掌握转动构件的静平衡与动平衡，能通过分析计算解决转动构件的平衡问题；机器周期性速度波动产生的原因、控制方法和飞轮调节的原理。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

（一）随着课程建设的进行和课程体系的调整，在本课程的教学过程中应及时转变教学观念，紧密围绕本专业人才培养方案，对学生进行设计能力和工程意识的培养。在教学中改单一讲授为采用启发式教学、互动式教学、实例教学、动态教学等先进的教学理念和方法，注意按照学生理解能力来组织教学内容，授课时深入浅出、重点突出，通过主动与学生交流、布置作业来及时了解教学效果，以便有针对性地进行授课，达到动态教学的效果。保证该课程的整体教学质量。

（二）改革传统的教学方法和教学手段，以现代教学手段与传统教学手段相结合，根据《机械设计基础》课程形象性强的特点，应采用多媒体教学，并设法改一些教学图片为视频、二维和三维动画，结合现有条件和实际情况，逐步使一些图形动起来，形成文字加电子、静态加动态、教学与指导、课堂与课外的立体化配套的教学手段，这样能极大地方便教与学，提高了学生的学习兴趣，使课程建设达到较高的水平。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 绪论	2					2
第二章 平面连杆机构	2					2
第三章 凸轮机构和间歇运动机构	3					3
第四章 螺纹联接和螺旋机构	3					3
第五章 带传动和链传动	4					4
第六章 齿轮传动	7					7
第七章 轮系和变速器	2	1				3

第八章 轴和联轴器	3					3
第九章 轴承	3					3
第十章 机械的平衡与调速	1					1
总 复 习	1					1
合 计	31	1				32

六、考核及成绩评定方式

以闭卷考试成绩作为总成绩。

七、教材和参考书目

教 材：《机械设计基础》 汪信远 编著，高等教育出版社，2007 年

参考书：《机械设计基础》 黄平、朱文坚 编著，华南理工大学出版社 2003 年

《机械设计基础》 荣辉、杨梦辰 编著，北京理工大学出版社 2004 年

大纲制订人：辛荣生

大纲审定人：贾晓林

《材料科学与工程导论》课程教学大纲

课程编号：082067

课程名称：材料科学与工程导论 / Introduction to materials science & engineering

课程类型：学科基础平台课

总学时：16 讲课学时：16

学分：1

适用对象：材料科学与工程

先修课程：无

后续课程：材料科学基础、材料近代研究方法

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

材料科学与工程导论是面向材料科学与工程专业一年级本科生的学科基础平台课。本课程以专题讲座的形式向学生介绍各专业方向在国民经济发展中的地位、发展历史以及今后的研究动向。其目的是使学生了解材料科学与经济社会发展的交互作用以及材料科学与工程学科的形成与发展趋势，使学生建立从材料设计、组织控制、制备加工到性能评价与工程应用的概念体系，理解材料科学与工程内涵，对确定以后的感兴趣领域有较为重要的参考意义。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：C4、F2、G1、H2、K1）

二、教学基本要求

由材料科学与工程专业各方向资深教授结合自己的研究，整理成不同的专题，每次一个专题进行讲述。使学生了解高分子成型与模具、高分子材料、无机非金属材料 and 金属材料与成形加工等有关方向的前沿问题，以确定感兴趣的研究领域作为今后的学习方向。学生需要在教师指定的题目下，通过听课、阅读前沿文献、课堂讨论等，完成一篇不少于 3000 字的文章，附起码 10 篇以上的参考文献。

三、教学内容及要求

1. 材料科学与工程专业发展（4 学时）

了解材料科学与工程专业所包含的研究方向，了解我院材料科学与工程专业的发展历史和主要研究成果以及研究特色。

2. 高分子材料（2 学时）

了解高分子材料研究的前沿问题；了解高分子材料合成工艺以及性能表征等相关教师或课题组的研究方向及特色。

3. 高分子成型及模具（2 学时）

了解高分子材料成型加工及模具研究的前沿问题；了解高分子成型及模具相关教师或课题组的研究方向及特色。

4. 金属材料与成形加工（2 学时）

了解金属材料研究及成型加工方面的前沿问题；了解金属材料与成形加工相关教师或课题组的研究方向及特色。

5. 无机非金属材料（2 学时）

了解无机非金属材料研究的前沿问题；了解建筑结构材料、功能材料以及陶瓷和耐火材料相关教师或课题组的研究方向及特色。

6. 材料科学与工程专业人才培养应用案例（4 学时）

了解材料科学与工程四个专业方向的研究与社会、健康、安全及环境等影响因素的交互作用；了解从材料设计、组织控制、制备加工到性能评价的系统性工程应用；了解材料工程项目的运作流程及其涉及到的管理学概念。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

本课程为材料科学与工程专业的平台课程。课堂教学采用本专业学科带头人做专题报告的形式进行。鼓励学生自学，培养学生的自学能力，以“少而精”为原则，精选教学内容，精讲多练，增加讨论课，调动学生学习的主观能动性。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析与解决问题的能力。学生需要在教师指定的题目下，通过听课、阅读前沿文献、课堂讨论等，完成一篇论文，附起码 10 篇以上的参考文献。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
材料科学与工程专业发展	4		2			
高分子材料	2					
高分子成型及模具	2					
金属材料与成形加工	2					
无机非金属材料	2					
材料科学与工程专业人才培养	4					
合计	16		2			

六、考核及成绩评定方式

依据完成的论文进行评定成绩。

七、教材和参考书目

教 材：暂无。

参考书目：暂无

大纲制订人：王海龙

大纲审定人：刘民英

《材料科学基础》课程教学大纲

课程编号：082068

课程名称：材料科学基础/Fundamental of Material Sciences

课程类型：学科基础平台课

总学时：64 讲课学时：64 实验学时：

学分：4

适用对象：材料科学与工程、包装工程及材料化学等专业本科生

先修课程：大学物理、物理化学、普通化学、工程力学、金工实习等

后续课程：金属材料热处理原理、材料成型原理、高分子物理、无机材料科学等

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

材料科学基础是材料科学与工程专业一级学科基础平台课。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，将高分子聚合物材料、陶瓷材料、复合材料等结合在一起，使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。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，同时也培养学生的动手能力、验证理论、探索新知识的能力。

本课程也是材料成型与控制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。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A3；无机非金属材料方向额外支撑 A4、B2）

二、教学基本要求

原子间的键合，晶体学基础、纯金属的晶体结构及特征、离子晶体的结构、共价晶体的结构、晶体的对称性、高分子材料的结构；晶体结构缺陷（包括点缺陷、线缺陷和面缺陷）、材料的相结构；相律、纯金属的结晶理论、晶核的形成、晶核的成长；匀晶相图、共晶相图、包晶二元相图及其分析、铁碳相图；固溶体的凝固理论、共晶合金的凝固理论；三元相图；扩散现象及本质，扩散方程的解及应用、扩散的微观机制、扩散驱动力、反应扩散、影响扩散的因素；滑移与孪晶变形、纯金属及合金的变形强化、冷变形金属的回复与再结晶，金属的热变形、动态回复再结晶，材料的强化理论，材料的亚稳态等。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学时数为 64 时，具体章节及学时分配如下：

绪论

主要内容：1、《材料科学与工程》的基本概念 2、《材料科学与工程》的地位 3、学习《材料科学与

工程》的内涵 4、《材料科学与工程》的内容和意义 5、.如何学好《材料科学与工程》

基本要求：同主要内容

第一章 原子的结构与键合

主要内容：1、原子结构 2、原子间的结合键 3、高分子链

基本要求：1、重点掌握金属键、离子键、共价键、分子键、氢键的特点，并解释材料的一些性能特点。2、掌握金属键的特征解释金属材料的性能—①良好的延展性；②良好的导电、导热性；③具有金属光泽。3、掌握金属材料、陶瓷材料、高分子材料、复合材料在结合键上的差别。4、了解高分子链的结构。

第二章 固体结构

主要内容：1、晶体学基础 2、金属的晶体结构 3、合金相结构 4、离子晶体的结构 5、共价晶体的结构 6、聚合物晶体结构 7、非晶态结构

基本要求：1、了解选取晶胞的原则。七大晶系及各自的特点。2、能绘出三维的体心、面心立方和密排六方晶胞，根据原子半径计算出金属的体心和面心立方晶胞的晶胞常数。重点掌握三种典型晶体结构的特征(包括：晶胞形状、晶胞中原子的位置、晶格常数、晶胞原子数、原子半径、配位数、致密度、各类间隙尺寸与个数，原子的堆垛方式、最密排面(滑移面)和最密排方向的指数与个数，滑移系数目等)。3、重点掌握晶面指数、晶向指数、晶面间距、晶带定理；能标注和会求上述三种晶胞的晶向和晶面指数。晶向和晶面指数的一些规律。求晶面间距 $d_{(hkl)}$ 、晶面夹角。4、掌握固溶体的分类、特点和性质，影响固溶体固溶度的因素；中间相的类型、特点和性能。(比较间隙固溶体、间隙相、间隙化合物的结构和性能。) 5、掌握离子(硅酸盐晶体)晶体、共价晶体的特点(AX型的结构)。6、了解聚合物晶体结构的特点。

第三章 晶体缺陷

主要内容：1、点缺陷 2、位错 3、表面与界面

基本要求：1、掌握点缺陷的特征、平衡浓度公式及应用。2、重点掌握位错类型(刃型、螺型、混合型位错)的判断及其特征，柏氏矢量的确定方法、特征及表示法。位错线、柏氏矢量、位错运动与作用在位错上的力之间的关系。3、掌握位错源、位错的增殖(F-R源、双交滑移机制等)和运动、交割；位错的运动特性、位错反应的条件、线张力。4、了解关于位错的应力场、位错的应变能等。5、掌握晶界的特性(大、小角度晶界)、孪晶界、相界的类型。

第四章 固体中原子和分子的运动

主要内容：1、扩散现象及扩散方程 2、扩散的原子理论 3、扩散热力学分析 4、反应扩散 5、影响扩散的因素 6、离子晶体中的扩散 7、高分子的分子运动

基本要求：1、掌握扩散定律的内容和表达式、物理意义、适应条件。扩散定律的解及应用，如：渗碳等；2、重点掌握固态金属扩散的条件及影响扩散的因素；3、掌握扩散的分类、名称(区别)；4、了解固相中原子扩散的各种(空位、间隙、换位、晶界扩散)机制(原子理论)。并用扩散理论分析实际问题。

第五章 材料的塑性变形与再结晶

主要内容：1、弹性和粘弹性 2、晶体的塑性变形 3、冷变形金属的回复与再结晶 4、金属的热变形、蠕变及超塑性 5、高聚物材料的变形

基本要求：了解滑移和孪生的主要特点，滑移系和临界分切应力的公式，1、掌握位错理论在解释各

类塑性变形等问题的应用。2、掌握再结晶温度及影响因素；3、掌握回复、再结晶、晶粒长大和二次再结晶的驱动力；回复、再结晶和晶粒长大的动力学公式及应用。回复、再结晶和晶粒长大过程中位错运动的特点。4、掌握结晶、重结晶、再结晶和二次再结晶的区别。5、掌握结合热处理，去应力退火与再结晶退火工艺的制定与应用（在生产上的意义）。6、掌握冷、热加工处理后对材料组织结构和性能的影响；静态再结晶和动态再结晶的区别。7、重点掌握细化金属晶粒的方法。

第六章 单组元相图及纯晶体的凝固

主要内容：1、单元系相变的热力学及相平衡 2、纯晶体的凝固 3、高分子的结晶特征

基本要求：1、了解纯金属凝固的过程和现象；过冷度对结晶过程和结晶组织的影响；2、了解均匀形核与非均匀形核有何异同点。均匀形核与非均匀形核时的临界晶核半径、临界形核功的计算；形核率的计算。3、了解非均匀形核时影响接触角 θ 的因素有哪些？选择什么样的异相质点可以大大促进结晶过程。4、掌握晶体长大的条件和长大的机制。5、掌握界面的生长形态与 L/S 前沿的温度梯度有何关系 6、能用结晶理论说明实际生产问题。

第七章 二元系相图及其合金的凝固

主要内容：1、相图的表示和测定方法 2、相图热力学的基本要点 3、二元相图分析及应用 4、二元合金的凝固理论 5、高分子合金概述

基本要求：1、掌握利用相律来判断相图的正确与否，热力学曲线的公切线原理。2、掌握二元合金平衡组织的分析。3 了解、二元合金相图中的几种平衡反应：共晶反应、共析反应、包晶反应、包析反应、偏晶反应、熔晶反应、合晶反应。4、掌握三种基本类型的二元合金相图中典型合金的平衡和不平衡的结晶转变过程及转变组织。5、掌握相图与合金性能的关系，来判断合金的性能。6、了解固溶体与金属化合物的性能特点。7、掌握固溶强化及其机理。8、了解铸锭的组织（三个晶区）及缺陷。

第八章 三元相图

主要内容：1、三元相图基本知识 2、三元匀晶相图 3、三元共晶相图 4、三元包晶相图 5、形成稳定化合物的三元相图 6、三元相图的相平衡特征 7、三元相图举例

基本要求：1、掌握三元系合金相图中相平衡和相平衡转变的特征，不同区域合金的结晶过程分析。2、掌握等温(水平)截面和垂直(变温)截面的认识和分析。3、掌握投影图，能根据投影图会分析三元简单共晶、三元复杂共晶相图结晶过程及结晶后的组织组成物、能画出任意温度的水平截面和图内任意直线的垂直变温截面。4、掌握在水平截面图和投影图内应用直线法则、重心法则、杠杆定律的计算合金平衡相的相对量。5、掌握三元相图的分析总结、相区接触法则(规律式)。

第九章 材料的亚稳态

主要内容：1、纳米晶材料 2、准晶态 3、非晶态材料 4、固态相变形成的亚稳态

基本要求：了解亚稳态材料的形成过程以及应用

实践环节：见《材料科学基础与工程实验》

四、课程建设与改革

教学思想和教学方法：采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布

置的自学章节和阅读相关的资料、完成教师布置的专题阅读。

教学过程中要处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较好的理解：充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量；同时，象金相组织等过去要通过实验课观察的，可以通过课堂多媒体教学完成，使实验课更好地发挥培养学生思考和动手能力。有些内容教师必须讲，有些教师不必讲，有些可以让学生自己讲，注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

课外习题及课堂讨论：每章都安排学生做一定量的习题(包括思考题和书面作业，除思考题外，书面作业一般在 3~6 题)，习题一般分知识性、理论分析题和计算题三类。在难度方面应有基本、深入和提高三个级别。针对一些拔尖的学生给他们布置一些特殊的作业。适当安排课堂讨论，课堂讨论主要包括：(1) 材料的分类及其在历史上的地位；(2) 位错的产生与运动；(3) 二、三元相图及实际应用（铁碳相图）。

学生自学：学生除完成课后作业外，完成教师布置的自学章节、完成教师布置的专题阅读。

实践环节：加强实验教学环节，提高学生的动手能力。

教学手段：多媒体授课

五、各教学环节学时分配

章节内容	讲课	习题课	讨论课	其他	合计
绪论	1				1
第一章 原子的结构与键合	1		1		2
第二章 固体结构	9	1			10
第三章 晶体缺陷	9		1		10
第四章 固体中原子和分子的运动	5				5
第五章 材料的塑性变形与再结晶	10				10
第六章 单组元相图及纯晶体的凝固	4				4
第七章 二元系相图及其合金的凝固	10	1	1		12
第八章 三元相图	7	1			8
第九章 材料的亚稳态	2				2
合计	58	3	3		64

六、考核及成绩评定方式

考核办法可采取如下方式中的一种：

(1) 采用闭卷考试，以闭卷考试成绩记入总成绩。

(2) 采用闭卷考试和平时考核相结合的办法，课程成绩由考试成绩和平时考核成绩两部分构成。平时成绩根据参与实验、课堂听讲情况、课堂讨论和回答问题情况、以及作业完成情况确定。

七、教材和参考书目

教材：《材料科学基础》：胡赓祥、蔡珣主编，上海交通大学出版社，2006 年

参考书目：《材料科学基础》，刘智恩主编，西北工业大学出版社，2005 年

《材料科学基础》，石德珂、沈莲编，西安交通大学出版社，2003 年

《材料科学基础》，徐恒钧主编，北京工业大学出版社，2001 年

《材料科学基础》，潘金生主编，清华大学出版社，1998 年

《材料科学基础》，赵品主编，清华大学出版社，2002 年

《金属材料及热处理》，崔忠圻主编，机械工业出版社，2004 年

八、说明

教学内容重点：晶体学基础、纯金属的晶体结构及特征、离子晶体的结构、共价晶体的结构、晶体的对称性、高分子材料的结构；晶体结构缺陷（包括点缺陷、线缺陷和面缺陷）、材料的相结构；相律、纯金属的结晶理论、晶核的形成、晶核的成长；匀晶相图、共晶相图、包晶二元相图、铁碳相图；固溶体的凝固理论、共晶合金的凝固理论；三元相图；扩散现象及扩散方程、扩散的微观机制、扩散驱动力、反应扩散、影响扩散的因素；滑移与孪晶变形、纯金属及合金的变形强化、冷变形金属的回复与再结晶，金属的热变形、动态回复再结晶等。

教学内容的难点：晶面指数与晶向指数、晶体的对称性、离子晶体的结构规则、高分子材料的结构、位错的柏氏矢量位错的能量及交互作用、相律及应用、三元相图、晶核的形成、成分过冷、扩散方程的解及其应用、冷变形金属的回复与再结晶。

教学内容的深广度：由于本课程内容广泛，而课程教学学时只有 64 学时，因此在教学过程中一定要抓住重点，讲深讲透，同时，要兼顾知识的系统性，内容的逻辑性。在讲授中，既要给学生打下良好的理论基础，又要有意识地引导学生走近材料科学的前沿。

本大纲仅规定基本内容和深、广度的要求，而对教学体系和层次未作详细规定，讲授时应根据各专业实际需求，可作适当调整。

大纲制订人：王利国、朱世杰

大纲审定人：关绍康、李庆奎

《材料近代研究方法》课程教学大纲

课程编号：082006

课程中文名称：《材料近代研究方法》

课程英文名称：《Recent Methods of Materials Analysis》

课程类型：学科基础平台课

总学时：48 学时 讲课学时：48

学分：3

适用对象：材料科学与工程（类）专业的本科生。

先修课程：《大学物理实验 C》、《分析化学》、《物理化学》和《材料科学与工程基础实验》

后续课程：《毕业设计论文》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

“材料近代研究方法”是材料科学与工程专业本科生的必修课程。该课程目的是使学生了解材料结构与性能的表征方法和有关测试仪器的结构原理及其应用、掌握材料主要近代仪器分析方法所涉及的制样技术、图谱解析及其在材料研究领域中的具体应用。“材料近代研究方法”教学的主要任务是介绍材料近代物理测试方法在材料分析方面的应用，本课程力求适合材料科学与工程专业本科生“宽口径、厚基础、综合素质”的培养目标要求，分别对常用的仪器分析方法进行论述，以便学生对材料科学与工程材料研究方法发展中的前沿领域有一定了解，对提高培养材料科学与工程专业本科生的综合素质具有积极的意义。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：D1、E2；高分子材料方向额外支撑 C2、D2）

二、教学基本要求

通过学习材料研究领域所涉及的最常用的近代仪器分析的测试原理，掌握主要分析方法的制样技术、影响因素、图谱解析和它们在材料研究领域中的具体应用技术，了解材料的成分和结构。通过理论教学与实验演示教学，使学生不仅能掌握近代材料分析的基本理论，同时也培养学生的运用近代材料分析手段探索新材料、改进传统材料与工艺的能力。课程对各类分析方法的基础理论进行简单论述，更主要的是结合实例进行讲解，注重实用性，使学生掌握材料工程实践相关的材料分析方面的基础知识并且能够将材料分析的基本方法运用到材料研究之中，提高材料科学与工程专业学生从事材料研究所必需的实际技能。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学时数为 48 时，具体章节主要教学内容和基本要求如下：

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：

材料的结构与性能的关系、材料分析的内容、原理和方法简介。

基本要求：

熟知材料近代研究方法特别是材料结构研究方法在材料科学与工程专业中的地位，了解材料分析的任

务、掌握分析方法简介中的基本定义，熟悉材料的结构与性能的关系。

第2章 X射线衍射分析（8学时）

主要内容：

2.1 X射线衍射基本概念

2.2 晶体空间点阵

2.3 X射线分析法原理

2.4 多晶体X射线衍射分析

2.5 X射线衍射在材料分析中的应用

基本要求：

重点掌握X射线衍射分析的基本原理，了解X射线衍射分析仪器的结构组成和应用领域，熟悉X射线广角衍射和X射线小角散射的仪器原理和应用范围，理解X射线物相定性和定量分析的一般原理、方法和概念。熟悉X射线衍射法的分析步骤。

第3章 电子显微镜（12学时）

主要内容：

3.1 电子波与电磁透镜

3.2 光学显微镜和电子显微镜的成像原理

3.3 扫描电子显微镜

3.4 透射电子显微镜

基本要求：

了解光学显微镜分辨率受到限制的原因、电镜样品制备的一般方法、波谱仪和能量色散谱仪的工作原理，掌握磁透镜、像差、球差及色差等概念，了解电子与物质的相互作用产生的信息，了解扫描电子显微镜和透射电子显微镜的工作原理和样品制备方法，熟悉X射线衍射与电子衍射在花样图形和基本原理上的异同关系，了解TEM和SEM等技术在材料研究中的图形与图象分析法。

第4章 光谱分析法概述（6学时）

主要内容（带*部分为选讲）：

4.1 光谱法简介

4.2 红外光谱法*

4.3 拉曼光谱法*

4.4 直读光谱法*

4.5 其他光谱法*

重点掌握常用光谱分析方法的原理，熟悉分子光谱法和原子光谱法图谱解析的原则，了解常用光谱的基本工作原理和结构分析的信息，掌握分子光谱法、原子光谱中涉及的基本概念，掌握光谱分析方法对样品处理的要求，重点掌握不同光谱谱图解析的区别。

第5章 表面分析技术(6学时)

主要内容：

5.1 X 射线光电子能谱

5.2 俄歇电子能谱

5.3 电子能谱在表面分析中的应用

基本要求：

了解表面分析技术基本定义和特点；熟悉 X 射线光电子能谱与俄歇电子能谱的工作原理、工作模式、成像特点与适用领域；了解 X 射线光电子能谱和俄歇电子能谱的基本原理、相关概念及在表面分析中的应用特点。

第 6 章 新型显微分析技术（4 学时）

主要内容：

6.1 扫描探针显微镜

6.2 其他新型显微分析技术

基本要求：

了解扫描探针显微镜特别是 AFM 和 STM 的工作原理；重点掌握 AFM 和 STM 在材料研究中的应用。了解场离子显微镜的工作原理及其应用。

第 7 章 热分析技术（4 学时）

主要内容：

7.1 热分析技术概述

7.2 差热分析与差示扫描量热法的工作原理及实验技术

7.3 热重分析与微商热重法

7.4 热膨胀法、热机械分析和热分析联用技术

基本要求：

重点掌握差示扫描量热法、热重法和热机械分析法仪器工作原理以及这三大类热分析技术在材料研究中的应用。

第 8 章 综合分析应用技术（6 学时）

主要内容：

部分大型仪器与附件演示、展示，图谱综合分析，材料组成的定量分析的实验过程以及现代分析测试技术在材料研究中的综合应用。

基本要求：

了解部分大型仪器操作的一般过程，理解“材料性能测试”中材料光学性能测试的基本概念；掌握应用 X 射线法、电子显微镜、分子光谱法和热分析等实验技术分析材料的结构与组成的步骤。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

以教师讲解多媒体授课为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。在难度方面应有基本、深入和提高三个级别。演示实验包含在讨论课程教学内容中，具体内容为显微分析、X 射线衍射分析、热分析或光谱分析等材料研究方法的测试仪器与 SPM 附件展示、图谱解析及其综合应用技术等，同时介绍和讨论先进分析技术在材料研究中的应用、联用技术的发展与分析仪器的改进等内容。考核办法采用期末考试和平时考

核相结合的办法，按卷面考试成绩、平时成绩（包括“期中”考试）按比例记入总成绩。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1 绪论	2					2
2 X 射线衍射分析	6		2			8
3 电子显微镜	12					12
4 光谱分析法	6					6
5 表面分析技术	6					6
6 新型显微分析技术	4					4
7 热分析技术	4					4
8 综合分析应用技术	2			4		6
合计	42		2	4		48

六、考核及成绩评定方式

“半开卷”考试。考核办法采用期末考试和平时考核相结合的办法，按卷面考试成绩、平时成绩（包括“期中”考）按比例记入总成绩。期中考试和期末考试至少采用一次“闭卷考试”方式。

七、教材和参考书目

教材：《现代材料分析方法》，张锐主编，化学工业出版社，2007 年。

参考书目：（1）《材料研究方法》，王培铭、许乾慰主编，科学出版社，2005 年。

（2）《材料现代分析与测试技术》，王晓春、张希艳主编，国防工业出版社，2010 年。

（3）《聚合物结构分析》，朱诚身（王红英、毛陆原等）编，第 1 版，科学出版社，2004 年；朱诚身（何素芹、李铁生等）编，第 2 版，科学出版社，2010 年。

（4）《金属材料显微分析》，谈育熙主编，机械工业出版社，1995 年。

（5）《材料现代研究方法》常铁军主编 哈尔滨工业大学出版社，2010 年。

（6）《金属 X 射线衍射学》马世良 编著 西北工业大学出版社，1997 年。

（7）《粉末多晶 X 射线衍射技术原理及应用》张海军、贾全利、董林，郑州大学出版社，2010。

八、说明

《材料近代研究方法》作为学科基础平台课，授课对象为郑州大学材料科学与工程（类）专业的本科生。

大纲制订人：毛陆原、刘胜新、谢银德、贾全利、范冰冰

大纲审定人：徐慎刚、董林、李庆奎、赵红亮、张晓黎

《材料物理性能》课程教学大纲

课程编号：082004

课程名称：材料物理性能/Physical Properties of Materials

课程类型：平台课

总学时：32

讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业本科生

先修课程：《材料科学基础》

后续课程：《功能材料》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《材料物理性能》是材料科学与工程专业的平台课。教学目的是使学生掌握材料各种物理性能的基本概念、物理本质、变化规律及性能指标的工程意义，掌握影响材料物理性能的因素及材料物理性能与其化学成分、组织结构间、外界环境等之间的关系，了解材料物理性能的测试原理、方法及相关仪器设备。为控制、改善和提高材料物理性能，为充分发挥材料物理性能潜力，正确使用材料，开发具有特定物理性能的新材料打下基础。特别是为功能材料的学习、应用和开发打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：A3）

二、教学基本要求

本课程以材料热学性能、电学性能、磁学性能、介电性能为研究对象，以材料物理性能的本质、微观机制为重点。学完本课程应达到以下基本要求：

- 1、掌握材料物理性能相关的基本概念，并理解其物理意义；
- 2、掌握材料各种物理性能的物理本质与微观机制；
- 3、掌握影响材料物理性能的因素及材料物理性能与其化学成分、组织结构间、外界环境等之间的关系，各性能之间的相互制约与变化规律等；
- 4、了解材料物理性能的测试原理、方法及相关仪器设备。

三、教学内容及要求

第1章 材料的热学性能

主要内容：

晶格热振动

材料的热膨胀

材料的导热性

材料的热稳定性

基本要求：

在学习和回顾材料热学性能的物理基础——晶格热振动的基础上，学习材料的热容、热膨胀、导热性能和热稳定性方面的有关理论和知识。掌握材料热容的基本概念、物理本质及其与温度之间的关系，晶态固体热容的经典理论和经验定律，热容的量子理论及基本模型和影响材料热容的因素；掌握材料热膨胀及热膨胀系数的概念，热膨胀的机理，热膨胀与其它物理性能之间的关系，影响材料热膨胀性能的因素；掌握热传导与热导率的基本概念与定律，热传导的物理机制和影响材料热导率的因素；掌握无机材料热稳定性的概念与表示方法，热应力及其存在，掌握材料抗热冲击断裂性能与抗热冲击损伤性的判据、影响因子以及提高抗热冲击断裂性能的措施。联系实际学习材料各种热学性能在工程应用和功能材料制备中的实际意义；了解材料热学性能指标的测量及应用。

第2章 材料的电学性能

主要内容：

材料的导电性概述

金属材料的导电性

半导体材料的导电性

离子导电性

导电聚合物

基本要求：

在学习和掌握材料导电特性、导电微观机制和导电性相关理论的基础上，主要学习各种材料的导电机理。掌握一般导体材料导电性能的基本规律；掌握半导体材料的概念、特征、导电性能及导电机制；掌握本征导电高分子、离子型导电高分子以及复合导电高分子导电机制以及导电性能的影响因素；了解材料电阻率的测量与应用。

第3章 材料的磁性能

主要内容：

材料磁性概述

磁性的起源

自发磁化

磁各向异性和磁致伸缩

磁畴

技术磁化

磁性的测量

磁电阻效应

基本要求：

学习并掌握材料的磁化及有关参数的概念，物质磁性的分类和各种磁体的磁化曲线及磁化特点。掌握材料磁性的起源以及测量磁性与其核外电子结构等因素之间的本质联系；掌握顺磁性和抗磁性的产生、本质及其与温度之间的关系；掌握铁磁性材料的自发磁化、磁各向异性、磁致伸缩、磁畴的概念和相关理论与知识；掌握铁磁性材料的技术磁化机制、磁化曲线和铁磁性参数以及铁磁性材料的实际应用。了解材料

的磁电阻效应，了解材料磁性的测量方法。

第4章 材料的介电性能

主要内容：

- 1、介质的极化
- 2、电介质在交变电场下的行为
- 3、电击穿
- 4、铁电性
- 5、压电性
- 6、介电性能的测试

基本要求：

本章绝缘体材料为研究和学习对象，主要学习其介电性能。掌握介电质、介质极化的概念，极化类型与物理本质；掌握介电常数的概念，介质损耗的产生；掌握电介质的击穿及击穿形式和产生击穿的原因；了解铁电性能和压电性能基本知识；了解介电性能的测试方法；了解驻极体的定义以及制备方法。

四、课程建设与改革

多媒体教学，辅以适当的板书讲解；采取启发式和互动式的教学方法；以各种物理性能的物理本质、微观机制和基本规律为重点，通过结合物理性能的工程意义、解释物理现象和新型功能材料的开发，丰富教学内容、激发学生的学习兴趣 and 热情，使学生对物理性能的学习目的性更加明确，启发学生应用课程知识解决实际问题的思维。

结合物理现象和功能材料开发实例，安排学生课堂讨论，加深对所学知识的理解。

每章除布置适量的习题外，布置适当的思考题和课外阅读材料；鼓励学生通过多种渠道获得知识，培养学生自学和获取知识的能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第1章 材料的热学性能	9		1			10
第2章 材料的电学性能	7		1			8
第3章 材料的磁性能	7		1			8
第4章 材料的介电性能	5		1			6
合计	28		4			32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时成绩相结合的办法。

七、教材和参考书目

教材：《材料物理性能》，龙毅主编，中南大学出版社，2009年。

参考书目：

- (1)《材料性能学》，王从曾编著，北京工业大学出版社，2001年。

(2)《金属物理性能》，田 蔚等编著，航空工业出版社，1994 年。

(3)《无机材料物理性能》，关振铎等编著，清华大学出版社，1992 年。

八、说明

无

大纲制订人：李庆奎、周颖、代坤、蔡璐

大纲审定人：刘民英

《金属材料热处理原理》课程教学大纲

课程编号：083174

课程名称：金属材料热处理原理 / Heat Treatment Principles for Metal Materials

课程类型：模块课

总学时：64 学时

讲学时：56

实验学时：8

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：物理化学、材料科学基础

后续课程：金属材料热处理工艺、热处理设备、金属材料学

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《金属材料热处理原理》是材料科学与工程专业专业的专业技术课。课程安排在学习完《材料科学基础》、《物理化学》等课程并对专业有一定的认识之后进行授课。本课程的目的使学生掌握固态相变的类型，金属材料在加热和冷却过程中固态相变的基本原理和变化规律，以及金属材料的成分、组织结构和性能之间的关系；熟悉钢中各种组织的特点和性能，掌握影响金属材料热处理相变的动力学及影响因素，并适当反映近年来国内外在这些方面研究的新理论、新进展，为后续课程的学习和从事金属与合金的研究打下理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A3、B2、C1、C2）

二、教学基本要求

基本要求：掌握钢中几种固态相变的基本原理和变化规律；熟悉钢中各种组织的特点和性能，具有分析金属材料的成分、组织结构和性能之间的关系的初步能力。

三、教学内容及要求

本课程各章节要求学生掌握和了解的主要内容

第一章 合金固态相变概论

主要内容：

- 1、引言
- 2、固态相变的基础知识
- 3、固态相变的基本类型
- 4、固态相变的一般特征
- 5、固态相变的形核和长大
- 6、固态相变的动力学概述
- 7、热处理与相图（相图在热处理工艺设计中的作用）
- 8、固态相变理论具体应用举例

基本要求：金属固态相变的基本概念、类型和特点。固态相变的热力学、固态相变的动力学，热处理的作用。

第二章 合金固态相变的常用研究方法概述

主要内容：

- 1、物相种类分析
- 2、微观组织分析
- 3、相变过程的分析方法

基本要求：合金固态相变的常用研究方法基本原理及应用。

第三章 奥氏体与钢在加热过程中的转变

主要内容：

- 1、奥氏体的组织结构和性能
- 2、钢的奥氏体等温转变
- 3、钢中奥氏体的连续加热转变
- 4、奥氏体晶粒长大及控制
- 5、非平衡组织加热的奥氏体转变

基本要求：奥氏体的晶体结构、组织形态和性能；钢在加热过程中形成的热力学条件、转变过程和形成机制；奥氏体形成的动力学特点、形核和长大的经验公式、影响奥氏体形成的因素；奥氏体晶粒度概念、影响奥氏体晶粒大小的因素及控制。连续加热时奥氏体的形成，非平衡组织加热时奥氏体的形成，过热、过烧。

第四章 钢的过冷奥氏体转变动力学曲线

主要内容：

- 1、过冷奥氏体转变类型
- 2、过冷奥氏体等温转变
- 3、过冷奥氏体连续冷却转变
- 4、过冷奥氏体连续冷却转变曲线与等温转变曲线的比较
- 5、过冷奥氏体转变图（CCT 图与 TTT 图）的应用

基本要求：绘制共析钢的过冷奥氏体等温转变图，标注并分析各线、区的意义；过冷奥氏体发生三种转变，过冷奥氏体等温转变动力学图呈“C”字形的原因，影响过冷奥氏体等温转变动力学图的形状因素，采用金相硬度法测定共析钢冷奥氏体等温转变图和过冷奥氏体连续转变动力学图的原理和过程。共析钢过冷奥氏体连续冷却转变图的分析，不同的冷却速度下奥氏体发生的转变，淬火临界冷却速度。钢的 TTT 曲线和钢的 CCT 曲线比较，二曲线的应用。

第五章 珠光体与钢在冷却时的高温转变

主要内容：

- 1、珠光体组织
- 2、珠光体转变过程

3、珠光体转变的动力学

4、珠光体的力学性能

5、相间析出（合金钢过冷奥氏体高温分解产物）与纳米的析出

6、非铁合金中的共析转变

延伸阅读：钢的退火与正火

基本要求：珠光体的形态、结构和力学性能、形态结构和力学性能的关系，影响珠光体力学性能的因素；珠光体形成的热力学条件、片状珠光体的形成机制、粒状珠光体的形成机制；先共析相的析出条件、组织特征；珠光体形成的动力学特点和影响因素。珠光体转变晶体学，合金钢过冷奥氏体高温分解产物、非铁合金中的共析转变。

第六章 马氏体与钢在冷却时的低温转变

主要内容：

1、马氏体的晶体学

2、马氏体的组织形态及影响因素

3、马氏体相变分类和主要特点

4、马氏体转变机理

5、马氏体的性能与影响因素

6、奥氏体稳定化

7、马氏体相变的应用

延伸阅读：钢的淬火及应用、形变热处理

基本要求：马氏体的晶体结构,马氏体的形成的条件、马氏体转变的主要特征,马氏体的形态特征和影响因素,马氏体形成的热力学条件、 M_s 点的物理意义及影响 M_s 点的因素,马氏体转变的动力学类型和特点,马氏体的性能特点、强化机制、性能与形态的关系。马氏体转变的晶体学, M 转变的机理, M 转变的应用,形状记忆合金和弹性马氏体。

第七章 贝氏体与钢在冷却时的中温转变

主要内容：

1、贝氏体的分类和定义

2、贝氏体转变的主要特征

3、贝氏体组织结构和晶体学特征

4、贝氏体相变机制

5、贝氏体相变动力学及影响因素

6、贝氏体相变产物的力学性能

7、魏氏组织及其对钢的力学性能的影响

延伸阅读：钢的等温淬火

基本要求：贝氏体转变的主要特征，贝氏体的组织形态和结构，贝氏体转变的热力学条件、 B_s 的物理意义、贝氏体形成过程，贝氏体转变的动力学特点和影响因素，贝氏体的性能特点、上贝氏体和下贝氏体

在组织和性能上的差异，魏氏组织及其对钢的力学性能的影响。

第八章 钢的回火转变

主要内容：

- 1、概述
- 2、淬火碳钢回火过程的组织转变
- 3、回火时力学性能的变化
- 4、合金元素对回火转变的影响
- 5、回火脆性
- 6、非马氏体组织的回火

延伸阅读：钢的回火工艺及应用

基本要求：淬火钢在回火时的组织转变过程和产物的特征，淬火钢在回火时的力学性能的变化，合金元素对钢的回火转变的影响，回火脆性的特征、影响因素和防止或减轻的方法，回火转变产物与过冷奥氏体分解产物的区别。钢在回火时的组织转变机理，回火脆性产生的机理。

第九章 有色合金的热处理

主要内容：

- 1、概述
- 2、有色合金退火过程中组织和性能的变化
- 3、有色合金的固溶处理及处理后性能的变化
- 4、有色合金的时效过程（过饱和固溶体分解机制）
- 5、合金时效动力学及其影响因素
- 6、时效后的微观组织
- 7、合金时效过程中性能的变化
- 8、合金的调幅分解
- 9、有色合金的形变热处理
- 10、典型合金的时效相变

延伸阅读：有色合金的退火工艺、有色合金的固溶处理与时效的工艺

基本要求：合金退火过程中组织和性能的变化，固溶处理、时效的基本概念；合金的时效过程，时效时组织结构和性能的变化规律，合金的时效时性能的变化机理，有色合金的形变热处理过程中组织和性能的机理。

实践环节

主要内容：

实验一 钢的奥氏体晶粒度的显示与测定

实验二 钢的非平衡组织观察

实验三 淬火钢在回火时的组织转变和力学性能的变化

基本要求：完成实验并掌握实验原理、方法、过程。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想与教学方法：采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。

课外习题及课堂讨论：每章都安排学生做一定量的习题(包括思考题和书面作业)。习题一般分知识性、理论分析题和计算题三类。在难度方面应有基本、深入和提高三个级别。针对一些拔尖的学生给他们布置一些特殊的作业。安排课堂讨论，课堂讨论主要包括：（1）珠光体转变、奥氏体形成、马氏体转变、贝氏体转变特点的比较。（2）回火产物和过冷奥氏体分解产物的区别。（3）钢的热处理各种转变规律在实际中的应用。（4）有色合金热处理各种转变规律在实际中的应用。

学生自学：要求学生除完成思考题及作业题外，应完成教师布置的自学章节、完成教师布置的相关专题阅读。

完成实验环节，提高学生的动手能力，处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。

处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较好的理解：充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量；同时，象金相组织等过去要通过实验课观察的，可以通过课堂多媒体教学完成，使实验课更好地发挥培养学生思考和动手能力。有些内容教师必须讲，有些教师不必讲，有些可以让学生自己讲，注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

教学手段：多媒体授课

五、各教学环节学时分配

章 节	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 金属固态相变概论	4					4
第二章 合金固态相变的常用研究方法概述	2					2
第三章 奥氏体与钢在加热过程中的转变	6			2		8
第四章 钢的过冷奥氏体转变动力学曲线	4					4
第五章 珠光体与钢在冷却时的高温转变	6					6
第六章 马氏体与钢在冷却时的低温转变	8			2		10
第七章 贝氏体与钢在冷却时的中温转变	6	1	1			8
第八章 钢的回火转变	5		1	4		10
第九章 有色合金的热处理	11	1				12
合计	52	2	2	8		64

六、考核及成绩评定方式

考核办法可采取如下方式中的一种：

(1) 采用闭卷考试，以闭卷考试成绩记入总成绩。

(2) 采用闭卷考试和平时考核相结合的办法，课程成绩由考试成绩和平时考核成绩两部分构成。平时成绩根据参与实验、课堂听讲情况、课堂讨论和回答问题情况、课程论文写作以及作业完成情况确定。

七、推荐教材及参考书

教材：《合金固态相变》，赵乃勤主编，中南工业大学出版社，2008 年

参考教材：

(1) 《金属的固态相变原理》，徐洲 赵连城主编，科学出版社，2005 年

(2) 《贝氏体相变理论》，俞德刚 王世道编著，上海交通大学出版社，1998 年

(3) 《材料固态相变与扩散》，程晓农 戴起勋 邵红红编著，化学工业出版社，2006 年

(4) 《马氏体相变与马氏体》，徐祖耀编著，科学出版社，1999 年

(5) 《贝氏体与贝氏体相变》，刘宗昌，任慧平主编，2009 年

(6) 《贝氏体相变》，方鸿生编著，科学出版社，1999

(7) 《钢的热处理》，胡光立，谢希文编著，西北工业大学出版社，2008 年

(8) 《金属热处理原理》，戚正风主编，机械工业出版社，1993 年

八、说明

本大纲仅规定基本内容和深、广度的要求，而对教学体系和层次未作详细规定，讲授时应根据专业发展和实际需求，可作适当调整。在教学过程中一定要抓住重点，讲深讲透，同时，要兼顾知识的系统性，内容的逻辑性。在讲授中，既要给学生打下良好的理论基础，又要有意识地引导学生走近材料科学的前沿。

大纲制订人：朱世杰

大纲审定人：李庆奎

《金属材料热处理工艺》课程教学大纲

课程编号：083175

课程名称：金属热处理工艺学 / Heat Treatment Processing for Metal Materials

课程类型：模块课

总学时：32 讲课学时：28 实验学时：4

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《金属热处理原理》、《材料近代研究方法》

后续课程：《金属材料学》《热处理设备与设计》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程是材料科学与工程（金属材料科学与工程方向）一门必修课。作为材料强化手段之一，通过学习掌握各种基本的热处理工艺原理，掌握各种热处理工艺对金属和合金的组织 and 性能的影响规律；熟悉主要的热处理工艺规范，了解本学科发展方向及最新成果，为分析、制定热处理工艺和探索发展新的工艺打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A3、B2、C1、C2）

二、教学基本要求

学完本课程后，应达到以下要求：

- 1、掌握钢铁热处理的基本工艺：退火、正火、淬火、回火、表面热处理、化学热处理原理及工艺。
- 2、熟悉提高机械零件、工具等产品的质量 and 使用寿命所应采取的各种热处理方法及其强化规律 and 适用范围。
- 3、熟悉钢铁热处理后的各种主要的组织形态及性能。
- 4、了解当代化学热处理其表面热处理新技术发展的领域及趋势，熟悉真空热处理、可控气氛热处理、辉光离子热处理和复合热处理等新技术的原理及特点。

三、教学内容及要求

第一章 金属的加热

主要内容：

- 1、金属加热的物理过程及影响因素
- 2、金属及合金在不同介质中加热时常见得物理化学现象及加热介质选择

基本要求：

重点掌握金属加热时加热温度、保温时间的选择原则，氧化和脱碳的概念及危害，加热介质的选择；了解金属加热的方式和传热过程。

第二章 退火和正火

主要内容：

- 1、退火和正火的定义、目的和分类
- 2、退火、正火后钢的组织 and 性能
- 3、退火、正火的缺陷及补救

基本要求：

掌握退火和正火的概念和目的，重点掌握各种退火和正火的工艺及工艺参数制定理论依据，了解退火和正火的缺陷和补救措施。

第三章 钢的淬火及回火

主要内容：

- 1、淬火的定义、目的和分类
- 2、淬火介质
- 3、钢的淬透性
- 4、淬火应力、变形和开裂
- 5、淬火、回火工艺及应用
- 6、淬火工艺发展
- 7、淬火、回火缺陷及其预防、补救

基本要求：

掌握淬火工艺的概念和目的，淬火介质的冷却特性及选用原则；重点掌握钢的淬透性、淬透层深度、淬硬性概念，淬火应力形成，淬火变形和开裂原因分析，各种淬火、回火工艺及应用；了解淬透性测试方法，淬火工艺发展趋势以及淬火回火缺陷及补救。

第四章 钢的表面淬火

主要内容：

- 1、表面淬火的目的是、分类及应用
- 2、表面淬火的工艺原理
- 3、表面淬火的方法

基本要求：

掌握表面淬火的目的是和表面淬火工艺的原理，掌握感应加热淬火的基本原理和分类，感性加热温度 and 方式的选择、冷却方式和冷却介质的选择，感应器的设计原则。了解火焰加热、激光加热等其它加热方式的特点和结构。

第五章 金属的化学热处理

主要内容：

- 1、化学热处理基本原理
- 2、钢的渗碳、渗氮和碳氮共渗
- 3、钢的渗硼和渗金属

基本要求：

重点掌握化学热处理原理和基本过程，掌握渗碳、渗氮、氮碳共渗、渗硼等具体工艺特点、目的、方法，渗碳后的热处理工艺。

第六章 热处理工艺设计

主要内容：

- 1、热处理工艺设计与机械零件设计的关系
- 2、热处理工艺与其它冷、热加工工艺的关系
- 3、加工工艺之间的组合与复合热处理
- 4、热处理工艺设计的步骤和方法

基本要求：

了解热处理工艺设计与零件冷热加工工艺、机械零件设计之间关系，加工工艺之间组合和复合热处理；掌握热处理工艺设计的步骤和方法。

实验一：钢的淬火工艺综合实验

通过实验观察工艺参数对钢的性能的影响以及钢的过热、欠热组织

实验二：钢的各种化学热处理的渗层显微组织的观察

观察钢渗碳、渗氮、碳氮共渗、渗硼等化学热处理组织，熟悉各种表面化学热处理的组织特点

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布置的自学章节和阅读相关的资料、完成教师布置的专题阅读。

处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较好的理解：充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量；同时，像显微组织等过去要通过实验课观察的实验，可以通过课堂多媒体教学完成，使实验课更好地发挥培养学生思考和动手能力。有些内容教师必须讲，有些教师不必讲，有些可以让学生自己讲，注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	1					
第一章 金属的加热	3					
第二章 退火和正火	3					
第三章 钢的淬火及回火	7		1	2		
第四章 钢的表面淬火	2					
第五章 金属的化学热处理	9			2		
第六章 热处理工艺设计	2					
合计	27		1	4		32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用考试和平时考核相结合的办法，按考试成绩、实验成绩、平时成绩按一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教材：《金属热处理工艺学》，夏立芳编著，哈尔滨工业大学出版社，2006 年。

参考教材：《热处理工程基础》，陆兴、戚正风编著，机械工业出版社，2006 年。

大纲制订人：杨凯军

大纲审定人：李庆奎

《材料成形原理》课程教学大纲

课程编号：083126

课程名称：材料成型原理 / Principle of Material Forming

课程类型：模块课

总学时：96

讲课学时：84

实验学时：4

学分：6

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：材料科学基础、物理化学、工程力学

后续课程：材料成型工艺

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《材料成形原理》是材料成型及控制专业的主要基础理论课程之一。本课程的任务是阐述凝固成形、焊接成形和塑性成形等近代金属材料成形技术中共有的物理现象、内在规律与物理化学冶金学本质。通过介绍材料成形技术的基本原理、理论基础、分析问题的方法，使学生对材料成形过程及原理有深入广泛的实质性理解，为进一步学习的成形技术具体工艺方法、设备控制等课程，为开发新材料及其成形技术、分析和解决成形过程中的质量缺陷问题奠定理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A3、A4）

二、教学基本要求

通过本课程的学习，应使学生达到下列基本要求：

- 1) 掌握和了解如下内容：(1)液态金属的结构和性质；(2)属凝固温度场；(3)单相及多相合金的结晶；(4)铸件宏观组织及控制；(5)特殊条件下的凝固与成形；(6)凝固缺陷及控制。使学生学会运用金属凝固学的基本原理及基本规律、了解掌握材料成型的基本方法和工艺过程，分析和解决材料液态成型过程中的相关问题，培养学生分析问题和解决工程实际问题的能力。
- 2) 掌握金属材料熔化焊接的基本理论。
- 3) 具备分析金属材料焊接性的基本能力。
- 4) 综合运用其它方面的知识，为正确选择焊接材料、工艺方法和制定合理的焊接工艺打下理论基础。
- 5) 理解金属塑性变形的物理基础，即从微观上理解塑性变形的机理以及变形条件对金属塑性和变形抗力的影响。
- 6) 重点掌握金属塑性变形的力学基础，即金属塑性变形体内的应力场、应变场、应力应变之间的关系、塑性变形时的力学条件等塑性理论基础知识。

三、教学内容及要求

液态成形部分：

通过本课程的学习，要求学生

1、熟练掌握

- 1) 液态金属的结构;
- 2) 液态金属(合金)凝固过程中的热力学和动力学。
- 3) 单相合金的结晶;
- 4) 铸件宏观凝固组织的特征及形成机理;
- 5) 热应力形成过程的理论分析;
- 6) 热裂形成机理分析。

2、掌握如下内容:

- 1) 液态金属的性质;
- 2) 铸件宏观凝固组织的控制;
- 3) 晶体的长大理论;
- 4) 机械阻碍应力;
- 5) 气孔;
- 6) 冷裂。

3、了解如下内容:

- 1) 液态成型工艺发展史;
- 2) 晶体长大理论;
- 3) 多相合金结晶过程;
- 4) 相变应力;
- 5) 夹杂, 偏析;

焊接部分:

1、焊接成形过程

重点掌握: 焊接过程的物理本质、熔焊加热特点及接头形成过程

掌握: 焊接温度场及其分布特点

了解: 焊接热源的种类及其特性

2、焊接化学冶金

重点掌握: 焊接冶金特点, 氮、氢、氧及熔渣对金属的作用特点

掌握: 焊缝金属成分控制方法及措施

了解: 合金的过渡的目的、方法及影响合金过渡的因素

3、焊接材料

重点掌握: 焊条、焊剂、焊丝的组成及工艺性能

掌握: 焊条、焊剂、焊丝的分类及用途

了解: 焊条、焊剂、焊丝的设计及制造过程

4、熔池凝固和焊缝固态相变

重点掌握: 熔池的凝固特点及规律、焊缝中气孔和夹杂的形成原因

掌握：焊缝性能的控制方法

了解：焊缝固态相变规律

5、焊接热影响区的组织

重点掌握：焊接热循环条件下的金属组织转变特点、焊接热影响区的组织和性能

掌握：焊接热循环的特点及主要参数

了解：焊接热、力模拟试验方法的特点

6、焊接裂纹

重点掌握：焊接热裂纹、冷裂纹的形成机理、影响因素及防治措施

掌握：焊接裂纹的危害、分类及其一般特性

了解：再热裂纹、层状撕裂、应力腐蚀裂纹形成机理

塑性成形部分：

1. 金属塑性成型的物理基础

重点掌握：塑性和变形抗力的概念、影响因素。金属塑性加工中的断裂方式及原因。

掌握：断裂基本类型、影响断裂类型的因素。金属在冷态和热态下塑性变形对金属组织和性能的影响。

了解：金属塑性成型的特点及塑性成型工艺的分类。

2. 应力分析

重点掌握：主应力、等效应力的概念及求解方法

掌握：主切应力、平均应力（静水压力）的概念

了解：张量的基本知识

3. 应变分析

重点掌握：平面应力问题与平面应变问题的概念及特点、塑性变形体积不变条件。

掌握：位移增量和应变增量、对数应变的概念。

了解：位移与应变的概念，了解点的应变状态和应变张量与应力张量的相似性。小应变几何方程、应变连续方程的意义。

4. 屈服准则

重点掌握：屈雷斯加和密塞斯理想材料的屈服准则的概念、数学表达式，并能利用两准则求解薄壁管屈服问题。

掌握：材料真实应力-应变曲线的概念及各段的特点

了解：常用的一些简化的材料模型

5. 材料本构关系

重点掌握：塑性应力应变关系的特点。

掌握：弹性应力应变关系

6. 金属塑性变形与流动问题

重点掌握：影响金属塑性变形和流动的因素，附加应力、残余应力、干摩擦、边界摩擦、流体摩擦的

概念

掌握：金属塑性成型中摩擦的特点及其影响

了解：最小阻力定律

7. 金属成型力学的工程应用

重点掌握：金属塑性成型问题的常用求解方法

掌握：主应力法及其求解要点

了解：主应力法的典型工程应用

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学方法与教学手段：

1. 采用多媒体课件教学。
2. 结合生产实例，采用案例分析法教学。

课外习题：课外习题为各章的思考题和老师另外留的习题。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
液态成型发展史	2					2
液态金属结构	2					2
液态金属的凝固结晶过程	4					4
单相和多相合金的结晶	2					2
铸件宏观组织及影响因素	4					4
气孔，夹杂，偏析	2					2
应力，裂纹，	8	6		2		16
焊接的本质及成形过程	2					2
焊接及其冶金过程	8					8
焊接材料	4					4
焊缝凝固及固态相变	4					4
焊接热影响区的组织	6			2		8
焊接裂纹及控制	6					6
金属塑性成形的物理基础	2					2
应力分析	4					4
应变分析	2					2
对数应变	2					2
屈服准则	3					3
材料本构关系	2					2
平面问题	2	2				4
金属的塑性与变形抗力	4					4
金属塑性变形与流动问题	5			2		7
主应力法	2					2
合计	82	8		6		96

六、考核及成绩评定方式

闭卷笔试。笔试成绩占 100%。

七、教材和参考书目

教材：《材料成形基础》，关绍康编著，中南大学出版社，2009 年。

参考书目：

《材料成形原理》，刘全坤，机械工业出版社，2005。

《材料成形原理》，陈平昌等，机械工业出版社，2002。

《焊接冶金学》（基本原理），张文钺，机械工业出版社，2004。

《金属塑性成形原理》，俞汉清 陈金德编，机械工业出版社，1998。

《金属加工金属学》，王占学主编，冶金工业出版社，1991。

八、说明

大纲制订人：赵红亮、潘继民、吴振卿

大纲审定人：孙玉福

《合金及熔炼》课程教学大纲

课程编号：083153

课程名称：合金及熔炼

英文名称：Alloys and Smelting

课程类型：专业选修课

总学时：48 讲课学时：42 实验学时：6

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：材料科学基础、物理化学、材料成型原理、金属热处理原理

一、课程性质、目的和任务

本课程是材料成型及控制工程和材料科学与工程（金属方向）专业选修课之一。它的任务是阐明常用合金材料的化学成分，金相组织与使用性能之间的关系；各种铸造合金熔炼过程的原理、工艺及其控制。

本课程的教学大纲与教材以合金种类为纲，分别讲述各种铸造合金及其熔炼、在方式上分别集中讲述合金的性质与合金的熔炼中的共性，用比较的方式阐明各种不同合金及其熔炼的个性。目的和任务在于培养学生综合分析的能力，使学生在学完本课程后初步具备正确选择合金与合理选择熔炼方法的能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：B1、C1、G2）

二、教学基本要求

1、在铸造合金方面要求了解常用铸造合金的共性与个性及其用途；掌握铸造合金的液态、固态相变过程，化学成分和工艺因素对组织的影响，合金化和热处理对合金性能的影响。

2、在熔炼方面要求了解常用铸造合金熔炼热工过程的基本原理及特点；了解熔炼设备的选用原则。

3、通过对本课程的学习，学生应具备初步的选用合金、配制原材料和选择熔炼工艺的能力；并具备分析生产中有关问题和提供解决方案的能力。

三、教学内容及要求

（一）绪论

了解本课程的性质和任务及本课程与先修课程的联系；认识铸造合金及熔炼国内外发展概况；了解本课程的内容结构及学习本课程的方法和特点。

（二）铸铁及其熔炼

1、铸铁材料

了解与掌握内容：（1）铸铁的结晶及组织的形成过程；（2）灰铸铁的成分、组织、力学性能特点及灰铸铁的生产工艺；（3）球墨铸铁的成分、组织、力学性能特点及球墨铸铁的生产控制工艺；（4）蠕墨铸铁的成分、组织、力学性能特点及蠕墨铸铁的生产控制工艺；（5）特种性能铸铁的成分、组织、力学性能特点及特种性能铸铁的生产控制工艺。

2、铸铁熔炼

了解铸铁的熔炼原理及熔炼工艺，认识各种熔炼工艺的特点。了解铸铁冲天炉熔炼、感应电炉熔炼和双联熔炼的特点，学会正确选择熔炼工艺方法。介绍我国铸铁材料及熔炼技术研究应用现状及发展趋势。

（三）铸钢及其熔炼

1、铸钢材料

了解与掌握内容：（1）铸造碳钢成分、组织、性能及生产工艺；（2）铸造低合金钢组织、成分、性能及生产工艺；（3）铸造高合金钢组织、成分、性能及生产工艺。

2、铸钢熔炼

了解碱性电弧炉氧化法炼钢的熔炼原理及工艺过程，认识碱性电弧炉氧化法炼钢过程中化学成分变化规律；了解感应炉炼钢的原理及工艺过程。掌握不同熔炼工艺方法的特点，学会正确选择熔炼工艺方法。介绍我国铸钢材料及熔炼技术研究应用现状及发展趋势。

（四）铸造非铁合金及其熔炼

1、铸造非铁合金材料

了解与掌握内容：（1）铸造铝合金的成分、组织、性能及生产工艺；（2）铸造铜合金的成分、组织、性能及生产工艺；（3）一般了解镁合金及锌合金的成分、组织、性能及生产工艺。

2、非铁合金熔炼

了解铝合金熔炼原理及工艺过程，掌握铝合金净化、除气工艺措施的特点，学会正确选择净化除气工艺措施；了解铜合金熔炼原理及工艺过程，掌握铜合金净化、除气工艺措施的特点；基本掌握铝合金和铜合金熔炼质量控制措施。

四、课程建设与改革

1、力争在三到五年内编写出适合本校材料成型与控制工程专业及材料科学与工程（金属方向）专业使用的教材。

2、培养 2~3 名能够较好教授本课程，教学效果达到优秀水平的年轻教师。

3、完善本课程实验用的设备仪器条件。

4、改变传统的“满灌式”教学的模式，采用理论授课与真实工程项目实践双重并举的教学方式，以达到学生理论素养与实践技能的双重提升。

5、针对该课程图例多、课堂绘图耗时多的特点，课题组编制了与新教材内容配套使用的幻灯片、多媒体教学课件以提高课堂教学效率。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪 论	2					
铸铁及其熔炼	18			2		
铸钢及其熔炼	10					
铸造非铁合金及其熔炼	16					
合计	46			2		48

六、考核方式

闭卷笔试。

七、推荐教材和教学参考书

教 材：《铸造合金及其熔炼》，陆文华、李隆盛、黄良余编著，机械工业出版社，1997。

参考书：《铸造合金及其熔炼》，李隆盛编著，机械工业出版社，1989。

《铸造有色合金及熔炼》，黄良余编著，国防工业出版社，1980。

《铸铁及其熔炼》，陆文华编著，机械工业出版社，1981。

八、说明

大纲制订人：孙玉福

大纲审定人：赵红亮

《材料力学性能》课程教学大纲

课程编号：082003

课程名称：材料力学性能 / Mechanical Properties of Materials

总学时：32

讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《工程力学》

后续课程：《材料失效诊断、预测与预防》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质与教学目标

《材料力学性能》是材料科学与工程专业金属材料科学与工程方向的必修课。教学目的是使学生掌握金属材料主要性能指标的基本概念、宏观变化规律、测试方法以及它们的工程意义；掌握改善和提高金属材料力学性能的主要途径和材料失效的基本分析方法；了解影响材料力学性能的主要因素，力学性能测试原理，失效现象的微观机理；为提供正确选择、使用材料，为研制新材料及失效分析提供一定基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A1、A3、D1）

二、教学的基本要求

通过本课程的教学使学生了解常用金属材料的力学性能；理解各种力学性能的内在本质；掌握材料力学性能的宏观规律，具备在一定的实际应用中的分析能力；了解材料强度的微观机制或微观解释；了解陶瓷材料，高分子材料的力学性能特点。

三、教学内容和要求

绪论

第1章 材料在静载下的力学行为

主要内容：

1. 拉伸力—伸长曲线和应力—应变曲线
2. 弹性变形
3. 塑性变形
4. 聚合物材料的变形
5. 陶瓷材料的变形
6. 材料的断裂

基本要求：

了解颈缩现象、颈缩判据的推导及证明，金属材料的断裂的基本规律和原理。了解金属的断裂和真实应力应变曲线。理解金属材料弹性变形、塑性变形的规律和原理。掌握金属材料的拉伸曲线图，以及金属常用力学性能指标的物理意义、工程意义。掌握弹性变形和塑性变形的过程和本质。

第2章 材料在其他静载荷下的力学性能

主要内容:

1. 应力状态软性系数
2. 材料的压缩
3. 材料的弯曲
4. 材料的扭转
5. 材料的硬度
6. 缺口试样在静载荷下的力学性能

基本要求:

了解金属材料的扭转、弯曲、压缩载荷下的力学行为,理解金属在扭转、弯曲、压缩载荷下的力-变形曲线及基本力学性能指标。熟练掌握金属的硬度测试方法。了解材料的缺口效应和缺口敏感度。

第3章 材料在冲击载荷下的力学性能

主要内容:

1. 冲击载荷下材料变形与断裂的特点
2. 冲击弯曲和冲击韧性
3. 低温脆性

基本要求:

理解金属在冲击载荷下的力学性能。了解金属的低温脆性,掌握低温脆性的测试方法。了解影响冲击韧性和韧脆转折温度的因素。

第4章 材料的断裂韧性

主要内容:

1. 概述
2. 裂纹尖端的应力场
3. 断裂韧性和断裂判据
4. 几种常见裂纹的应力强度因子
5. 裂纹尖端的塑性区
6. 塑性区及应力强度因子的修正
7. 裂纹扩展的能量判据
8. G_I 和 K_I 的关系
9. 影响断裂韧性的因素
10. 金属材料断裂韧性 K_{Ic} 的测定
11. 弹塑性条件下的断裂韧性
12. 陶瓷材料的断裂韧性与增韧途径

基本要求: 了解材料的低应力脆断的现象及本质、裂纹扩张的力学参量,线弹性力学和弹塑性力学的应力场分析。理解平面应力与平面应变的区分,材料的断裂判据、材料的断裂韧度。掌握评价金属断裂韧

性的指标，金属构件安全性的定量计算，以及影响断裂韧性的基本因素及提高途径。

第5章 材料在变动载荷下的力学性能

主要内容：

1. 金属疲劳现象及特点
2. 高周疲劳
3. 疲劳裂纹扩展
4. 疲劳过程及机理
5. 低周疲劳
6. 聚合物的疲劳
7. 陶瓷材料的疲劳

基本要求：了解金属的疲劳现象。理解材料的疲劳破坏过程以及影响疲劳的基本因素及提高途径。掌握疲劳寿命的定量计算，评价材料的疲劳抗力指标。

第6章 材料在环境条件下的力学性能

主要内容：

1. 应力腐蚀断裂
2. 氢脆
3. 腐蚀疲劳

基本要求：了解应力腐蚀现象，理解应力腐蚀断裂的基本机理以及氢脆的分类。掌握评价材料应力腐蚀的力学性能指标。

第7章 材料在高温条件下的力学性能

基本内容：

1. 材料在高温下力学性能的特点
2. 蠕变的宏观规律及蠕变机制
3. 金属高温力学性能指标
4. 影响金属高温力学性能的主要因素
5. 金属蠕变与疲劳的交互作用
6. 聚合物的黏弹性与蠕变
7. 陶瓷材料的抗热震性能

基本要求：了解金属的蠕变现象，理解蠕变变形与断裂机理，掌握评价材料的金属高温力学性能指标及影响因素。

第8章 材料的摩擦与磨损性能

主要内容：

1. 摩擦与磨损的基本概念
2. 磨损模型
3. 磨损试验方法

4. 摩擦磨损的控制

基本要求：了解磨损现象以及磨损分类。理解材料的磨损机理。掌握评价材料的疲劳抗力指标，磨损的试验方法以及提高金属耐磨性的途径。

四、课程建设与改革

多媒体教学为主，辅以适当的板书讲解。采取启发式和互动式的教学方法；为达到本课程的教学基本要求，适当对内容进行复习。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	1					
第1章 材料在静载下的力学行为	6					
第2章 材料在其他静载荷下的力学性能	3		1			
第3章 材料在冲击载荷下的力学性能	2					
第4章 材料的断裂韧性	6		1			
第5章 材料在变动载荷下的力学性能	4					
第6章 材料在环境条件下的力学性能	2		1			
第7章 材料在高温条件下的力学性能	3					
第8章 材料的摩擦与磨损性能	2		1			
合计	28		4			32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时成绩相结合的办法。

七、教材和参考书目

教材：《材料力学性能》，时海芳，任鑫主编，北京大学出版社，2010。

参考书目：

- (1) 《材料性能学》，王从曾主编，北京工业大学出版社，2001。
- (2) 《材料力学性能》，石德珂，金志浩编著，西安交通大学出版社，1998。
- (3) Mechanical Behavior of Materials, W. F. Hosford, Cambridge University Press, 2010.

八、说明

无

大纲制订人：关绍康、王剑锋

大纲审定人：李庆奎

《无机材料热工基础》课程教学大纲

课程编号: 082032

课程名称: 无机材料热工基础 / Fundamentals of Heat Technology of Inorganic Materials

课程类型: 模块课

总 学 时: 64

讲课学时: 56

实验学时: 8

学 分: 4

适用对象: 材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程: 《高等数学》, 《线性代数》, 《计算机语言》, 《大学物理》, 《普通化学》, 《物理化学》

后续课程: 《无机材料工程概论》, 《窑炉设计》, 《工厂工艺设计》, 《生产实习》, 《粉体工程》, 《水泥工艺学》, 《耐火材料工艺学》, 《陶瓷工艺原理》, 《混凝土学》, 《玻璃工艺学》, 《环境材料》, 《综合实验》

开课单位: 材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

该课程是材料科学与工程等专业本科生一门必修课,旨在使学生系统地掌握气体流动、传热、燃料燃烧等无机材料工业热过程中共有的基础理论知识,掌握相应的分析计算能力及一定的实验技能,培养学生分析和解决无机材料及其工业热工过程中所涉及有关问题的能力。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点: E2)

二、教学基本要求

流体属性和流体运动描述,流体牛顿粘性定律,流能量守恒和连续性方程,不可压缩流体动量守恒微分方程(N-S 方程)流体的能量方程(伯努利方程);掌握毕托管的工作原理,层流流动与紊流动,边界层理论;流体阻力与能量损失。

傅立叶定律,导热系数和导热微分方程,不同坐标系的一维稳态无内热源的导热微分方程。牛顿冷却定律和换热系数影响因素,相似原理,准数的物理意义,对流换热准数方程,斯蒂芬-波尔兹曼定律,克希霍夫定律,兰贝特定律,黑体、灰体,吸收率,辐射率、角系数,有效辐射,投射辐射,表面热阻,空间热阻,屏蔽辐射,气体辐射,并利用辐射换热网络图进行换热量计算。电热模拟图以及对流、辐射综合传热系数。导热微分方程、牛顿冷却定律、四次方定律定量求解传热问题。

窑炉内气体流动基本规律及烟囱的工作原理, 烟囱设计及喷射器设计。窑炉内综合传换热过程, 窑炉余热回收器尤其是蓄热式余热回收装置

燃料特点和性能,燃料组成表示方法,固体燃料组成与热值的基准换算,燃烧计算中分析计算和操作计算,燃料的燃烧机理,燃料的燃烧方法和燃烧设备。

三、教学内容及要求

绪论

主要内容：热工基础的研究内容及对象，主要研究方法，应用范围及领域

基本要求：了解研究内容及对象，主要研究方法，应用范围及领域。

第一篇 动量传输

第 1 章 流体静力学

主要内容：

流体的密度及静压强

流体静力学基本方程

流体静力学基本方程的应用

基本要求：

理解并掌握流体的密度及静压强基本概念,掌握流体静力学基本方程，熟练应用流体静力学基本方程解决材料科学领域的工程实际问题。

第 2 章 流体力学的基本概念

主要内容：

流体运动的描述

流体的性质及流动分类

流体的粘性及牛顿粘性定理

两种流态和边界层

基本要求：

理解流体连续介质假说，理解描述流体运动的欧拉和拉格朗日方法，掌握流体的性质及流体和流动分类，流体的粘性及两种流态和边界层，理解并掌握牛顿粘性定理。

第 3 章 流体流动方程

主要内容：

连续性方程

理想流体动量守恒方程

实际流体动量守恒方程

百努利能量守恒方程

基本要求：

熟练掌握流体连续性方程；掌握控制微元体的建模方法，一般了解欧拉方程，纳维斯托克方程；熟练掌握百努利能量守恒方程以及百努利方程的应用。

第 4 章 相似原理及量纲分析

主要内容：

相似的基本概念

相似三定律

基本要求：

掌握相似的定义，准数的概念；理解相似三定律。

第二篇 热量传输

第5章 热量传输概论

基本内容

传热基本概念

传热方式

基本要求:

理解并掌握传热的基本概念如温度场、等温线、等温面、温度梯度、热流量等基本概念,深刻理解导热、对流、热辐射三种传热方式的机理以及三种换热方式的基本方程。

第6章 热传导

基本内容

导热微分方程

稳态导热的解析解法

非稳态导热的解析解法

基本要求:

理解并掌握导热傅立叶定理,掌握导热微分方程的推导,掌握一维、对称稳态导热问题的微分方程的解析解法。掌握集总参数法及诺模图法求解非稳态导热问题。

第7章 热对流

基本内容

对流换热概述

对流换热微分方程

热边界层与边界层微分方程

自然对流换热

强制对流换热

基本要求:

理解对流换热、对流换热系数的基本概念,理解并掌握影响对流换热的影响因素,牛顿冷却公式,理解对流换热微分方程,理解热边界层与边界层微分方程。深刻理解由微分方程建立准数方程的方法。掌握并理解努塞尔准数、普朗特准数、格拉晓夫准数。能正确的应用准数方程求解自然对流、强制对流的一般换热问题。

第8章 热辐射

基本内容

热辐射基本概念

热辐射计算

气体辐射

辐射换热工程应用

基本要求:

理解热辐射的物理本质和气体辐射现象；理解并掌握黑体、灰体，吸收率，辐射率、角系数，有效辐射，投射辐射，表面热阻，空间热阻的概念，掌握斯蒂芬—波尔兹曼定律，克希霍夫定律，兰贝特定律，并能利用辐射换热网络图进行换热量计算，求解辐射传热问题。

第三篇 窑炉工程基础

第9章 窑炉系统内的气体流动

基本内容：

不可压缩气体的流动

可压缩气体的流动

烟囱

喷射器

基本要求：

理解炉内气体不可压缩流动的基本现象，能利用百努利方程，连续性方程等计算窑炉漏气问题，熟练掌握分散垂直气流法则；一般了解不可压缩气体流动的基本规律；掌握烟囱的工作原理及设计方法；理解喷射器的工作原理。

第10章 窑炉内热交换与余热回收

基本内容

窑炉内综合传换热过程

窑炉余热回收器

基本要求：

理解窑炉内传换热的途径及综合换热过程，能用传导、对流、热辐射的基本公式分析、求解简单的炉内换热的简单工程技术问题，掌握几种简单的间壁式换热器的结构、工作原理及换热器设计的简单换热计算，掌握蓄热式余热回收装置的工作原理及换热设计计算，了解热管式换热器的结构及工作原理。

第11章 燃料及其燃烧

基本内容：

燃料的种类和组成

燃料的热工性质

燃烧的基本概念

燃烧计算

燃烧设备结构及工作原理

基本要求：

掌握固体、液体、气体燃料的种类和基本组成，理解并掌握燃料发热值、燃点、着火温度、燃烧速度、燃烧、回火、脱火等基本概念和燃烧现象；能够进行燃烧温度、燃烧空气需要量、烟气量及烟气成分的计算。一般性的了解常用燃烧设备的结构及工作原理。

四、课程建设与改革

4.1 以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。

充分利用教学手段，把课程教学与学生自学相结合，学生除完成课后作业外，自学教师布置的自学章节和阅读相关的资料、完成教师布置的专题阅读。处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较好的理解：充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量；同时，象金相组织等过去要通过实验课观察的，可以通过课堂多媒体教学完成，使实验课更好地发挥培养学生思考和动手能力。有些内容教师必须讲，有些教师不必讲，有些可以让学生自己讲，注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。 课程安排 4 个与其内容相关的实验：

气流压力的测量

气体管道流速和流量的测量

气流温度测定

表面温度的测定

4.2 课程设课外习题及课程讨论环节

适当安排学生课堂讨论，每章都留一定量的习题和思考题(除思考题外，书面作业一般在 4~8 题)。习题一般分知识性、理论分析题和计算题三类。在难度方面应有基本、深入和提高三个级别。针对一些特殊章节的作业，除完成课后作业外，完成教师布置的专题阅读。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
第 1 章 流体静力学	2					2
第 2 章 流体力学的基本概念	4					4
第 3 章 流体流动方程	6					6
第 4 章 相似原理	2					2
第 5 章 热量传输概论	2					2
第 6 章 热传导	8					8
第 7 章 热对流	6					6
第 8 章 热辐射	8					8
第 9 章 窑炉内气体流动规律						4
第 10 章 窑炉内换热及余热回收	2					2
第 11 章 燃料与燃烧	8					4
实验				8		8
合计	64			8		64

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和实验成绩相结合的办法。

七、教材和参考书目

基本教材：《材料传输工程基础》，王振峰编，冶金工业出版社，2008

参考书目：

《传输原理》，吉泽升等编，哈尔滨工业大学出版社，2002

硅酸盐工业热工基础，孙晋涛主编，武汉工业大学出版社出版，1978

朱明，硅酸盐工业热工基础实验，武汉工业大学出版社，1978

八、说明

教学内容重点：流体牛顿粘性定律，流体连续性方程和动量守恒方程，流体流动的能量方程（伯努利方程）；掌握毕托管的工作原理。傅立叶定律，导热系数和导热微分方程，一维稳态无内热源的导热方程。对流换热中牛顿冷却定律和换热系数的影响因素，准数及准数方程，斯蒂芬—波尔兹曼定律，克希霍夫定律，兰贝特定律，黑体、灰体，吸收率，辐射率、角系数，有效辐射，投射辐射，表面热阻，辐射换热网络图进行换热量计算。窑炉内气体流动规律；窑炉内换热及余热回收；燃料性能，燃料组成，发热值，燃烧温度，燃烧计算中分析计算和操作计算，各类燃料燃烧的特征，燃烧过程机理。

教学内容的难点：流体连续性方程和动量守恒方程，流体流动的能量方程（伯努利方程），对流换热系数和传热微分方程，牛顿冷却定律、准数及准数方程。

教学内容的深广度：由于本课程内容广泛，而课程教学时数只有 64 学时，因此在教学过程中一定要抓住重点，讲深讲透，同时，要兼顾知识的系统性，内容的逻辑性。在讲授中，既要给学生打下良好的理论基础,又要有意识地引导学生工程应用。

本大纲仅规定基本内容和深、广度的要求，而对教学体系和层次未作详细规定，讲授时应根据各专业实际需求，可作适当调整。

大纲起草人：王振峰

大纲审定人：周颖

《无机材料科学》课程教学大纲

课程编号：083177

课程名称：无机材料科学 / Inorganic Materials Science

课程类型：无机非金属材料方向必修课

总学时：64

讲课学时：64

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《大学物理》、《无机化学》、《有机化学》、《材料科学基础》

后续课程：《材料物理性能》、《陶瓷工艺原理》、《耐火材料工艺学》、《水泥工艺学》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程将系统、全面地介绍无机材料基础理论知识，诸如材料的结合键、离子晶体结构、硅酸盐晶体结构、固溶缺陷、玻璃体结构、表面性能及粘土水系统、扩散微观机理、相变热力学与动力学、固相反应、烧结等理论。本课程着眼于无机材料基本科学问题、使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。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，同时也培养学生的动手能力、验证理论、探索新知识的能力。

本课程是材料科学与工程专业的基础课，它为该专业学生的后续课程，如材料加工成型、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理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：A3、C1、C3）

二、教学基本要求

《无机材料科学》作为一门专业基础课程，是大学三年级无机非金属材料专业本科生的公共必修课，力求较全面地从材料的组成与结构，性能与使用，加工与制备等方面讲解无机材料的共性与特性，使学生对无机材料有一个专业而系统的认识，并建立材料的加工制备-组成与结构-性能与环境的辩证关系。本课程还引入材料科学的新原理和新方法，如复合材料技术、材料计算、材料与环境等内容，以便学生对无机材料科学与工程发展中的前沿领域有一定初步了解。

三、教学内容及要求

第一章 绪论

主要内容：

- 1、材料的定义与分类
- 2、材料的发展
- 3、材料学科的形成
- 4、材料科学与工程专业的内涵与外延
- 5、我国大学材料科学与工程专业简介

基本要求：

了解材料在现实社会中的发展地位，掌握材料的基本定义和特点，熟悉材料的应用领域和未来发展方向。

第二章 原子结构及原子间作用力

主要内容：

- 1、原子结构
- 2、原子间键合及其本质
- 3、固体材料内结合力、结合能及其它性能的关系

基本要求：

重点掌握固体材料内结合力、结合能及其它性能的关系，一般掌握原子结构原子间键合及其本质

第三章 晶体结构与晶体缺陷

主要内容：

- 1、晶体学基础
- 2、典型的金属晶体结构
- 3、离子晶体结构
- 4、硅酸盐离子晶体结构
- 5、结构缺陷种类与特点
- 6、固溶缺陷及缺陷方程式

基本要求：

了解材料晶体学基础知识；重点掌握典型的金属晶体结构、离子晶体结构、硅酸盐离子晶体结构特点；一般掌握共价晶体与分子晶体的结构特点。

第四章 非晶体结构

主要内容：

- 1、熔体结构与性能
- 2、玻璃体模型学说
- 3、玻璃体结构特点
- 4、金属玻璃
- 5、微晶玻璃
- 6、凝胶体

基本要求：

了解非晶体材料的分类、形成原因；重点掌握玻璃体模型学说和玻璃体结构特点，一般掌握金属玻璃和、微晶玻璃、凝胶体的结构、性能和应用特点。

第五章 固体的表面现象

主要内容：

- 1、固体表面结构

2、固体的界面行为

3、粘土-水系统的性质

基本要求:

了解固体表面结构特点,重点掌握固体材料的界面行为的基本概念和基本理论,粘土-水系统的性质特点。

第六章 热力学应用

主要内容:

1、热力学在凝聚态体系中的应用

2、热力学应用计算方法

3、热力学应用实例

基本要求:

了解热力学在凝聚态体系中的应用特点,重点掌握热力学应用计算方法和热力学应用实例。

第七章 相平衡理论及应用

主要内容:

1、无机材料相平衡特点

2、单元系统相图特点及实际相图

3、二元系统相图特点及实际相图

4、三元系统相图特点及实际相图

5、四元相图简介

基本要求:

重点掌握相平衡的基本理论及实际一元相图、二元相图、三元相图的特征及与实际生产工艺的关系。

第八章 扩散与固相反应

主要内容:

1、固体扩散特点及宏观动力学方程

2、扩散微观机构与扩散系数

3、无机材料中的扩散及扩散影响因素

4、固相反应特点及分类

5、固相反应动力学

6、影响固相反应的因素

基本要求:

了解固体材料扩散方式及固相反应特点其特点;重点掌握固体材料的宏观扩散定律和微观扩散机理及固相反应动力学;一般掌握固体材料中的扩散现象和影响固相反应的因素。

第九章 相变机理

主要内容:

1、概述

- 2、相变热力学
- 3、相变动力学
- 4、相变影响因素
- 5、无机材料相变实例分析

基本要求：

了解材料相变的定义、分类、特点；重点掌握相变过程的热力学特点和动力学特点；一般掌握相变影响因素及无机材料相变实例分析。

第十章 烧结理论

主要内容：

- 1、烧结概述
- 2、烧结中物质传递方式
- 3、烧结动力学
- 4、晶粒生长及二次再结晶
- 4、烧结影响因素

基本要求：

了解烧结的定义和过程；重点掌握不同烧结过程的物质传递方式、烧结动力学特点及晶粒生长及二次再结晶理论；一般掌握烧结影响因素。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布置的自学章节和阅读相关的资料、完成教师布置的专题阅读。注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 绪论	2					2
第二章 原子的结构与键合			2			2
第三章 晶体结构与晶体缺陷	8		2			10
第四章 非晶体结构	8					8
第五章 固体的表面现象	8					8
第六章 热力学应用	6					6
第七章 相平衡理论及应用	6		2			8
第八章 扩散与固相反应	6		2			8
第九章 相变机理	6					6
第十章 烧结理论	6					6
合计	56		8			64

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试，分期中闭卷考试（30%）和期末闭卷考试（70%），最后按比例计入总成绩。

七、教材和参考书目

教材：《无机材料科学》，杨久俊著，河南科技出版社，2009年1月。

参考书目：

- （1）《材料科学导论》，冯端、师昌绪、刘志国主编，化学工业出版社。
- （2）《材料科学与工程》（英文影印版），D. R. Askeland P. P. Phule，清华大学出版社。
- （3）《无机材料科学基础》 路佩文主编 武汉理工大学出版社。

大纲制订人：周颖

大纲审定人：周颖

《无机材料工业机械设备》课程教学大纲

课程编号：083149

课程名称：无机材料工业机械设备 / Machine of inorganic material industry

课程类型：模块课

总学时：32 讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《机械制图》、《机械设计基础》、《材料科学基础》、《材料工程》等。

后续课程：《工厂工艺设计》、《窑炉设计》等。

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

机械设备是无机材料生产的重要工具，是提高劳动生产率，降低生产成本，减轻劳动强度的重要手段。工厂的每一条工艺生产线都要通过相应的机械设备来实现，所以，学习和掌握无机材料生产中的各种机械设备是研究和指导无机材料生产的一个重要方面。

本课程主要学习无机材料生产过程中常用的机械设备的基础理论知识和设备的类型、构造、工作原理、性能及用途等。本课程的内容主要包括：粉碎机械、筛分机械、流体分级设备、收尘设备、混合机械设备、输送机械等6个部分。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：C1）

二、教学基本要求

要求学生系统掌握无机材料生产过程中的常用机械及设备的基础理论知识和各类设备的类型、构造、工作原理，在此基础上，掌握设备的使用性能，生产适用性，生产管理等方面的知识。了解常用机械设备的选用方法、发展的动态和方向。培养学生分析解决无机材料工业生产实践和科学研究中相关机械设备生产、管理和使用等问题的技能。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学时数为32学时，每节2学时，具体章节及要求如下：

第一章 粉碎机械

主要内容：

- 1、粉碎过程与方法
- 2、粉碎系统
- 3、粉碎理论
- 4、常用破碎机
- 5、常用粉磨机

基本要求：

掌握粉碎过程与方法、粉碎系统的组成与特点、粉碎的评价，掌握颚式破碎机、圆锥破碎机、辊式破碎机、轮碾机、冲击式破碎机、球磨机、辊磨机和辊压机的工作原理、主要工作部件及作用、各设备的性能特点及应用方向。了解各种粉碎设备的工作参数的计算。

第二章 筛分机械

主要内容：

- 1、筛分及其类型
- 2、筛分过程及筛分效率
- 3、常用筛分机械

基本要求：

掌握筛分机械的分类，影响筛分效率的主要因素，掌握常用筛分机械的工作原理、类型、性能及应用。

第三章 流体分级设备

主要内容：

- 1、通过式选粉机
- 2、离心式选粉机
- 3、旋风式选粉机
- 4、笼式选粉机
- 5、选粉机的主要工艺参数

基本要求：

掌握离心式选粉机、旋风式选粉机的构造、工作原理、性能及其两者的异同；掌握通过式选粉机和笼式选粉机的构造和工作原理、性能及应用。了解选粉机与粉磨机匹配的方法、选粉机的主要工艺参数的计算。

第四章 收尘设备

主要内容：

- 1、收尘的基本概念
- 2、降尘室和惯性收尘器
- 3、旋风收尘器
- 4、袋式收尘器
- 5、电收尘器
- 6、颗粒层收尘器

基本要求：

掌握收尘的基本概念、收尘性能的评价方法，掌握旋风式收尘器、袋式收尘器和电收尘器的工作原理、分类、性能与适用性。了解其它收尘设备的原理及性能。

第五章 混合机械设备

主要内容：

- 1、混合原理及混合效果的评价

2、影响混合的主要因素

3、常用混合机械及设备

基本要求：

掌握混合原理及混合效果的评价方法、常用混合机械及设备的工作原理、构造特点，应用特性，了解影响混合的主要因素。

第六章 输送机械

主要内容：

1、带式输送机

2、链板输送机

3、斗式提升机

4、螺旋输送机

5、振动输送机

6、气力输送机

基本要求：

掌握各输送机械的分类、工作原理、主要工作部件、性能及应用。了解其主要构造。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

本课程教学现采用的主要手段是课堂教学，虽然已经采用了多媒体的教学，但以图文并茂的方式展示为主，动画演示尚缺乏。而本课程是与实际结合十分紧密的，有些机械设备的结构又十分复杂，因此，在教学方法和教学手段中应结合课程特点，进行动画演示和现场录像相结合的教学课件的建设，并为学生提供必要的实际生产设备的现场参观。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 粉碎机械	16					16
第二章 筛分机械	3					3
第三章 流体分级设备	4					4
第四章 收尘设备	4					4
第五章 混合机械设备	3					2
第六章 输送机械	2					2
合计	32					32

六、考核及成绩评定方式

采用书面闭卷考试。

七、教材和参考书目

教材：《无机非金属材料工业机械与设备》，张庆今编著，华南理工大学出版社，2011年。

参考书目：

《无机材料机械基础》，王志发编著，化学工业出版社，2010 年；
《陶瓷工业机械设备》，张柏清、林云万主编，中国轻工业出版社，2013 年；
《粉体加工技术》，卢寿慈编著，中国轻工业出版社，1999 年。

大纲制订人：谭 伟

大纲审定人：贾晓林

《岩相学》课程教学大纲

课程编号：083150

课程名称：岩相学/ Petrography

课程类型：模块课

总学时：38

讲课学时：32

实验学时：6

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《大学物理》、《普通化学》、《无机材料科学》、《无机材料工程概论》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程是是无机非金属材料专业的一门技术基础课，为无机非金属材料科学与工程模块课。通过本课程的学习，可以初步了解掌握无机非金属材料的基本性质及其性能分析方法，主要包括晶体光学基础，矿物及岩石的性质、特点、用途，以及无机功能材料、无机结构材料的岩相研究。本课程的任务在于培养学生掌握各类无机非金属材料的晶体结构、晶体光学基本理论以及岩相研究方法，使学生具有无机非金属材料结构分析和性能研究的基本手段，从而具有采用这些手段对无机非金属材料进行研制和产品质量控制的初步能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：D1）

二、教学基本要求

1. 重点讲好晶体光学基础和偏光下晶体光学性质等部分的内容，一定要让学生掌握晶体结构与光率体之间的关系，并能熟练运用光率体对无机非金属材料进行岩相研究。
2. 加强培养学生对材料岩相学在无机非金属材料的新产品开发、科学研究、工业生产及其它应用中所起的实际指导作用有更加深入的认识。
3. 必须设有配套的课程实验，使学生通过课程实验得到无机材料岩相分析能力的初步训练，使学生初步了解掌握无机非金属材料的基本性质以及岩相研究方法。
4. 根据《岩相学》课程形象性强的特点，应采用多媒体课件教学，要深浅适宜、图文并茂，应强化显示并分析水泥熟料、玻璃材料、陶瓷材料和耐火材料中有代表性的制品，根据典型图片详细介绍材料岩相与生产工艺、制品理化性能和使用效果之间的关系。

三、教学内容及要求

第一章 绪论

主要内容：

- 1、岩相学的概念
- 2、材料岩相分析的研究对象和内容

基本要求:

了解岩相学的概念、研究对象和内容。

第二章 晶体、矿物与岩石

主要内容:

- 1、晶体的宏观对称
- 2、理想晶体的形态
- 3、矿物
- 4、岩石

基本要求:

重点掌握晶体晶类、晶族、晶系的划分;矿物和岩石的概念;硅酸盐原料和制品中的常见矿物。一般掌握晶体宏观对称和对称操作、对称要素、晶体的理想形态和 47 种单形;矿物结构式、形态、物理性质及矿物中的水;硅酸盐工业中常见岩石。了解岩石的分类和三大岩石的主要特征。

第三章 晶体光学基础

主要内容:

- 1、光在晶体中的传播
- 2、光率体
- 3、光率体在晶体中的位置

基本要求:

重点掌握一轴晶和二轴晶光率体各自所对应的晶系和各个切面方向上光的入射情况。一般掌握光率体在晶体中的位置,光性均质体和非均体的概念。了解光在晶体中的双折射和折射率色散现象。

第四章 偏光显微镜下的晶体光学性质

主要内容:

- 1、单偏光镜下晶体的光学性质
- 2、正交偏光镜下晶体的光学性质
- 3、锥光镜下晶体的光学性质

基本要求:

重点掌握单偏光、正交偏光和锥光镜下测定、判别晶体的光学性质。一般掌握透明矿物薄片系统鉴定的内容和程序。了解偏光显微镜及其薄片制备。

第五章 反光显微镜下研究晶体的方法

主要内容:

- 1、反光显微镜
- 2、反射光下晶体的主要光学性质

基本要求:

重点掌握反光显微镜的构造原理、光片的浸蚀、反射光下晶体的主要光学性质。一般掌握光片的制作方法。

第六章 硅酸盐水泥熟料的岩相分析

主要内容：

- 1、硅酸盐水泥熟料的矿物组成
- 2、水泥熟料岩相结构类型与强度的关系
- 3、原料对熟料岩相结构的影响
- 4、生产工艺条件对熟料岩相结构的影响

基本要求：

重点掌握熟料中各种矿物的岩相结构。一般掌握水泥熟料岩相结构类型与强度的关系。

了解原料和生产工艺条件对岩相结构的影响。

第七章 玻璃岩相分析

主要内容：

- 1、玻璃结石的来源、形态及检验方法
- 2、结石的分类及显微镜鉴定
- 3、玻璃态缺陷的显微结构
- 4、微晶玻璃岩相

基本要求：

重点掌握玻璃中常见结石的岩相结构。一般掌握玻璃材料缺陷显微分析四个方面的内容。

了解微晶玻璃岩相。

第八章 陶瓷岩相分析

主要内容：

- 1、普通陶瓷的岩相结构特征
- 2、功能陶瓷的岩相结构

基本要求：

重点掌握普通陶瓷岩相结构。一般掌握功能陶瓷岩相结构。了解陶瓷岩相的结构类型。

第九章 耐火材料岩相分析

主要内容：

- 1、硅质耐火材料岩相
- 2、硅铝质耐火材料岩相
- 3、镁质耐火材料岩相
- 4、电熔锆刚玉耐火材料岩相概述

实验一 偏光显微镜的构造、调节与校正

熟悉偏光显微镜的原理、构造、附件、用途及使用须知。学会偏光显微镜的调节与校正。

实验二 单偏光镜下的晶体光学性质观测

学会观察晶体在单偏光镜下的光学性质。初步了解比较矿物折射率的方法。

实验三 正交偏光镜下的晶体光学性质观测

学会完成正交偏光显微镜的装置。掌握各种试板的特点及应用。学会观察和测定晶体在正交偏光镜下的光学性质。

实验四 锥光镜下的晶体光学性质观测

观察一轴晶和二轴晶干涉图的形象特点。学会运用干涉图形象特点判定矿物的轴性。掌握测定一轴晶和二轴晶矿物光性符号的方法。

实验五 反光显微镜下晶体的显微结构观测

熟悉反光显微镜的构造、使用以及光片的简单浸蚀，并学会在反光显微镜下对无机非金属材料光片进行观察的方法。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

把培养适应工程实际应用人才作为教学改革根本目标。改单一理论知识传授为融传授知识、培养能力与提高素质为一体的新型教学方法，明确无机材料岩相学课程教学的具体目标为：1、努力加强观测分析能力的培养，使学生能更好地将所学知识应用于实践中；2、加强学生对岩相分析在无机非金属材料新产品开发、科学研究、工业生产及其它应用中所起的实际指导作用意识的培养。

在教学中改单一讲授为采用启发式教学、互动式教学、实例教学、动态教学等先进的教学理念和方法。授课时深入浅出、重点突出；课下主动与学生交流、了解学生学习情况，以便有针对性地进行授课；同时设有配套的课程实验，加强实践教学，保证该课程的整体教学质量。

改革传统的教学方法和教学手段，以现代教学手段与传统教学手段相结合，坚持教师在教学中的主导地位，根据教学内容表现的需要，将现代与传统教学手段适时、适度交替使用，使学生初步了解掌握无机非金属材料的基本性质以及测试研究方法。通过采用多媒体教学使课堂授课更生动、更直观，激发学生学习兴趣，并节省板书时间。在教学实践中，注意各种教学手段相互穿插、补充，以便取得良好的效果。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 绪论	1					1
第二章 晶体、矿物与岩石	5					5
第三章 晶体光学基础	3					3
第四章 偏光显微镜下的晶体光学性质	8			5		8
第五章 反光显微镜下研究晶体的方法	2			1		2
第六章 硅酸盐水泥熟料的岩相分析	4					4
第七章 玻璃岩相分析	4					4
第八章 陶瓷岩相分析	2					2
第九章 耐火材料岩相分析	3					3
合 计	32					32
实 验	6					6

六、考核及成绩评定方式

采用闭卷考试与实验成绩相结合的办法，实验成绩按 20%的比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教 材：《硅酸盐岩相学》，邵国有主编，武汉工业大学出版社，2006 年。

参考书目：

- (1) 《无机材料显微结构分析》，周志朝主编，浙江大学出版社，2000 年。
- (2) 《硅酸盐岩相学实验》，方亭亭主编，武汉工业大学出版社，2003 年。

大纲制订人：辛荣生

大纲审定人：贾晓林

《无机复合材料学》课程教学大纲

课程编号：083179

课程名称：无机复合材料学/Inorganic Material Matrix Composite Science

课程类型：模块课

总学时：32

讲课学时：32

实验学时：

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《大学物理》、《材料科学基础》、《材料近代研究方法》

后续课程：《功能复合材料》、《功能陶瓷》、《结构陶瓷》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程是材料科学与工程专业的一门专业基础课，将系统全面介绍无机复合材料领域国际前沿的研究水平，展示 21 世纪复合材料领域的新概念、新理论、新技术和正在开拓中的研究领域；介绍新型复合材料，阐述复合材料新的设计、制备方法和复合技术。通过教学，使学生掌握复合材料的基本原理以及不同复合材料的制备方法及其结构和性能，并在实践中能合理选择和使用复合材料，同时，还应为学习其他专业课程提供必要的基础知识。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：C1、G2）

二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生了解无机复合材料的发展方向，要求学生掌握复合材料的定义，基本制备方法，基本分析手段，界面理论，界面特点，界面缺陷及相关的表征方法。掌握复合材料力学性能及断裂破坏方式及分析技能。了解当代新的复合材料制备新方法、新领域、新工艺。培养应用基础理论分析、解决实际问题，制定科学、系统研究的基本应用能力。

三、教学内容及要求

第一章 复合材料概论

主要内容：

- 1、复合材料的意义
- 2、复合材料的定义和特点
- 3、复合材料的应用领域
- 4、复合材料研究和开发发展方向

基本要求：了解复合材料在现实社会中的发展地位，掌握复合材料的基本定义和特点，熟悉复合材料的应用领域和未来发展方向。

第二章 复合材料的基本理论

主要内容：

- 1、固体结构
- 2、固体材料的结合键
- 3、复合材料遇到的主要问题
- 4、复合原则
- 5、界面

基本要求：重点掌握复合材料的界面特征、界面结合原理以及复合材料的设计原则，一般掌握复合材料制备过程中遵循的基本理论。

第三章 金属基复合材料

主要内容：

- 1、金属基复合材料的定义、分类和特点
- 2、金属基复合材料界面
- 3、金属基复合材料的制备工艺

基本要求：了解金属基复合材料的发展历史和研究意义，熟悉金属基复合材料的应用领域；重点掌握金属基复合材料的特性、界面特征以及界面性能优化途径；一般掌握金属基复合材料制备工艺和影响因素。

第四章 陶瓷基复合材料

主要内容：

- 1、陶瓷基复合材料的定义和分类
- 2、陶瓷基复合材料的制备工艺
- 3、新型陶瓷基复合材料

基本要求：了解陶瓷基复合材料的发展历史和应用领域；重点掌握陶瓷基复合材料的性能与微结构之间的关联性，掌握陶瓷的增韧机理；一般掌握陶瓷基复合材料制备工艺。

第五章 碳/碳复合材料

主要内容：

- 1、碳/碳复合材料的定义和分类
- 2、碳/碳复合材料的制备工艺
- 3、碳/碳复合材料组织及界面

基本要求：重点掌握碳/碳复合材料的组织结构、界面特征；一般掌握碳/碳复合材料的制备工艺和影响因素；了解碳/碳复合材料的应用领域和发展方向。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布置的自学章节和阅读相关的资料、完成教师布置的专题阅读。

处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较

好的理解：充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量；同时，像显微组织等过去要通过实验课观察的实验，可以通过课堂多媒体教学完成，使实验课更好地发挥培养学生思考和动手能力。有些内容教师必须讲，有些教师不必讲，有些可以让学生自己讲，注意培养学生的自学能力，让学生自己去知识的海洋里扑捉有用的信息，整理笔记，提出报告。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 复合材料概论	2					2
第二章 复合材料的基本理论	6					6
第三章 金属基复合材料	6					6
第四章 陶瓷基复合材料	8		1			9
第五章 碳/碳复合材料	3		1			4
合计	30		2			32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时考核相结合的办法，按闭卷考试成绩、实验成绩、平时成绩按一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教材：《无机复合材料》，张锐主编，化工出版社，2005 年。

参考书目：（1）《复合材料概论》，王荣国主编，哈尔滨工业大学出版社，1999 年。

（2）《复合材料学》，周祖福主编，武汉工业大学出版社，1995 年。

（3）《复合材料》，吴人洁主编，天津大学出版社，2000 年。

（4）《复合材料科学与工程》，倪礼忠等编著，科学出版社，2002 年。

大纲制订人：王海龙

大纲审定人：卢红霞

《高分子化学》课程教学大纲

课程编号：082012

课程名称：高分子化学 / Polymer Chemistry

课程类型：模块课

总学时：64 讲课学时：64 实验学时：

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料、高分子成型与模具方向

先修课程：有机化学、物理化学

后续课程：《高分子化学实验》、《高分子合成工艺学》、《高分子成型工艺学》、《高分子材料》、《功能高分子》等。

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

高分子化学是研究高分子化合物的合成、化学反应、物理化学、物理、加工成型、应用等方面的一门新兴的综合性学科。《高分子化学》课是材料科学与工程专业高分子材料与模具方向的专业基础课，为学生毕业论文或毕业后从事聚合物合成工艺、聚合物成型工艺、高分子材料的研究等打下良好基础。

通过课堂教学，使学生掌握高分子的基本概念，合成高分子化合物的基本原理和方法；了解控制聚合物反应速率和分子量的方法；初步了解高聚物的化学反应、结构性能和应用。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：B2、B3、C3、D2、G2、J1；支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B2、C2、F2、G2）

二、教学基本要求

逐步聚合、自由基聚合、自由基共聚合三章内容是本课程的重点，要求学生掌握其基本原理、概念和公式；基本掌握聚合方法及聚合物的化学反应的基本概念；了解离子聚合、配位聚合、开环聚合和聚合物的化学反应的一些基本知识。

三、教学内容及要求

高分子化学以高分子化合物的合成与反应为研究对象，《高分子化学》课程教学内容涉及缩聚与逐步聚合、自由基聚合、自由基共聚合、聚合方法、阳离子聚合、阴离子聚合、配位聚合、开环聚合和大分子化学反应等。具体章节内容和要求如下：

第一章 绪论

基本内容：高分子的基本概念、聚合物的分类和命名、聚合反应、分子量及其分布、大分子微结构、线形、支链型和交联形大分子、聚集态和热转变、高分子材料和力学性能、高分子化学简史。

要求：掌握高分子化合物的基本概念、分类及命名原则；掌握聚合物的平均分子量、分子量分布、大分子微结构等基本概念；了解聚合物的物理状态和主要性能，了解高分子科学及其工业发展历史和前景。

第二章 缩聚与逐步聚合

基本内容：缩聚反应、线形缩聚反应的机理、线形缩聚动力学、线形缩聚物的聚合度、线形缩聚物的

分子量分布、体形缩聚和凝胶化作用、缩聚和逐步聚合的实施方法、重要缩聚物和其他逐步聚合物、聚酯、聚碳酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺和高性能聚合物。

要求：掌握逐步聚合反应的特点；掌握线型缩聚反应的机理和动力学，线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法，重要线型逐步聚合物的实施方法；无规预聚物和结构预聚物，体型缩聚中的凝胶点的预测。了解一些常见的缩聚物的化学结构、原料和聚合方法。

第三章 自由基聚合

基本内容：加聚和连锁聚合概述、烯类单体对聚合机理的选择性、聚合热力学和聚合—解聚平衡、自由基聚合机理、引发剂、其他引发作用、聚合速率、动力学链长和聚合度、链引发反应和聚合度、聚合度分布、阻聚和缓聚、自由基寿命和链增长、链终止速率常数的测定、可控 / “活性”自由基聚合。

要求：掌握单体结构与聚合机理的关系；自由基聚合反应机理及特征；主要引发剂类型及引发机理；低转化率时自由基聚合动力学，影响聚合速率和分子量的因素；高转化率下的自动加速现象及其产生的原因；阻聚、缓聚、自由基寿命、动力学链长、聚合上限温度等基本概念。了解光、热、辐射等其它引发作用，可控/活性自由基聚合、聚合热力学及分子量分布等。

第四章 自由基共聚合

基本内容：二元共聚物的组成、二元共聚物微结构和链段序列分布、前末端效应、多元共聚、竞聚率、单体活性和自由基活性、 $Q-e$ 概念、共聚速率。

要求：掌握二元共聚物瞬时组成与单体组成的关系；竞聚率的意义；典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系；共聚物组成均一性的控制方法；单体及自由基的活性； $Q-e$ 概念。了解前末端效应、多元共聚和共聚合速率等。

第五章 聚合方法

基本内容：本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合。

要求：掌握本体、溶液、悬浮和乳液等各种聚合实施方法的特点；经典乳液聚合的机理。了解一些常见聚合物的聚合方法。

第六章 离子聚合

基本内容：阴离子聚合、阳离子聚合、离子聚合与自由基聚合的比较、离子共聚。

要求：掌握阴、阳离子聚合的单体和引发剂；掌握阴离子聚合的机理、活性聚合及其应用；了解阳离子聚合机理、离子共聚的特点等。

第七章 配位聚合

基本内容：聚合物的立体异构现象、Ziegler-Natta 引发剂、丙烯的配位聚合、极性单体的配位聚合、茂金属引发剂、共轭二烯烃的配位聚合。

要求：掌握聚合物的立体异构现象，配位聚合、定向聚合、立构规整度等基本概念；Ziegler-Natta 引发剂的组成。了解丙烯配位阴离子聚合机理及定向的原因，极性单体的配位阴离子聚合，茂金属引发剂，共轭二烯烃配位聚合的主要引发体系等。

第八章 开环聚合

基本内容：环烷烃开环聚合热力学、杂环开环聚合热力学和动力学特征、三元环醚的阴离子开环聚合、环醚的阳离子开环聚合、羰基化合物和三氧六环的阳离子开环聚合、己内酰胺的阴离子开环聚合。

要求：掌握能够进行开环聚合的单体及聚合机理。了解一些常见开环聚合物的化学结构和原料。

第九章 聚合物的化学反应

基本内容：聚合物化学反应的特征、聚合物的基团反应、反应功能高分子、接枝共聚、嵌段共聚、扩

链、交联、降解和老化。

要求：掌握聚合物化学反应特点，聚合物化学反应的活性及其影响因素，聚合物的相似转变、接枝、扩链、交联反应。了解功能高分子，高分子的降解、老化及防老化机理等。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

通过本课程的学习，不仅使学生系统掌握本课程的教学内容，而且培养学生具有自主的学习能力和独立思考的能力。采取以学生为主，充分调动学生的学习自觉性，强调课前预习，教师重点讲解学生无法通过自学理解掌握的难点。同时要求学生课后把一些相似和易混淆概念、原理等进行归纳总结，化零为整，变厚为薄，把一本书作为一个有机整体来记忆和运用。利用现代化教学手段提高课堂教学的信息量，同时注意通过板书来调控教学速度。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章	4					4
第二章	12	2				14
第三章	16	2				18
第四章	4					4
第五章	4					4
第六章	4					4
第七章	6					6
第八章	4					4
第九章	4					4
复习		2				2
合计	58	6				64

六、考核及成绩评定方式

闭卷考试。成绩评定以考试成绩为主，参考平时作业和课堂提问情况。

七、教材和参考书目

教材：潘祖仁主编，《高分子化学》（第五版），北京：化学工业出版社，2011。

参考书目：George Odian 编著，《Principles of Polymerization》，John Wiley & Sons, Inc.出版社，2004。

大纲制订人：徐慎刚

大纲审定人：曹少魁

《高分子物理》课程教学大纲

课程编号: 082011

课程名称: 高分子物理 / Polymer Physics

课程类型: 模块课

总学时: 64 讲课学时: 64

学分: 4

适用对象: 材料科学与工程专业高分子材料、高分子成型与模具方向

先修课程: 《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》

后续课程: 《高分子成型工艺学》、《高分子材料》、《聚合物改性》等

开课单位: 材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子物理》课是高分子材料科学与工程专业或材料化学专业或材料科学与工程专业高分子材料与模具方向的专业基础课。以聚合物(高分子材料)为研究对象,其内容包括聚合物的多层次结构(高分子的化学、形态及聚集态结构),多模式分子运动、多重力学状态与转变,多种多样的性能。通过《高分子物理》课的学习,可以使学生比较系统地掌握高分子材料的结构、分子运动及溶液性质、力学性质、热性质、电学性质等的基本知识、基本理论,掌握高分子材料结构——分子运动——性能间的内在关系,掌握研究高分子材料结构、分子运动、性能的基本技能,了解本学科发展的前沿;可以使学生基本具备从事新型高分子材料研制及高分子材料成型加工应用的能力。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点: A3、B1、B3、C1、C2、D2、G2、J1; 支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点: A3、C1、G2)

二、教学基本要求

要求学生掌握高分子化学结构、高分子聚集态结构的特点,影响高分子聚集态结构的因素;高分子的柔顺性及影响因素;高分子分子运动的特点;聚合物的多重转变、多重力学状态,影响各种转变的因素;聚合物的强迫高弹性、高弹性、粘流性及粘弹性等力学性能的特征、影响因素,时-温等效原理及应用;聚合物的电学、热学、光学性能;聚合物溶液的热力学、动力学及光学性能;聚合物的分子量、分子量分布及测定方法,与聚合物性能的关系。

三、教学内容及要求

课程内容结构分为4个板块:聚合物的多层次结构、多模式分子运动、多重力学状态与转变、多种多样的性能。

课程内容安排:绪论,第一章~第七章

绪论

要求学生掌握:高分子物理学研究的对象,研究的内容;学习高分子物理学的意义和方法。

第一章 高分子链的结构

主要内容：聚合物结构的层次；高分子的近程结构；高分子的远程结构；高分子链构象的表征。要求学生重点掌握：聚合物结构层次；高分子的构型及构型的类型；高分子大小的特点与表征；

高分子的构象及对高分子构象的认识；高分子的柔顺性及影响柔顺性的因素；高分子的链段及链段的特征；高分子的静态柔顺性与动态柔顺性；高分子链构象表征方法；自由连接链、自由旋转链、受阻旋转链；等效自由连接链；高分子柔顺性的定量表征。

基本概念。

一般掌握：高分子的类型；高分子近程结构研究方法；单键内旋转与构象，高分子构象变化与高分子柔顺性；均方末端距的几何算法，均方末端距的统计算法。

第二章 高分子的聚集态结构

主要内容：高分子聚集态结构的类型及影响因素；高分子间的作用力；结晶聚合物晶体的结构与形态；结晶聚合物结构模型；非结晶聚合物结构模型；聚合物液晶态结构；取向态聚合物的结构；多组分多相高分子材料结构概述。

要求学生重点掌握：高分子聚集态结构的类型及影响因素；高分子间作用力的类型及特点；聚合物晶体的主要形态和结构，结晶聚合物结构的特征，插线板模型；非结晶聚合物结构模型；能呈现液晶态的聚合物结构特征，高分子液晶的结构及类型，液晶性聚合物溶液的性能；聚合物取向态结构的特征；高分子复合材料的形态结构。

基本概念。

一般掌握：内聚能密度；晶体结构的基本知识，结晶聚合物其他结构模型；高分子液晶的应用；取向结构单元、取向的意义、取向度及测定方法。

第三章 聚合物的分子运动、力学状态与转变

主要内容：聚合物分子运动的特点；聚合物力学状态与转变的类型；聚合物的玻璃化转变；聚合物的结晶；聚合物结晶热力学。

要求学生重点掌握：聚合物分子运动的特点及时-温等效性；不同类型聚合物可能呈现的力学状态、可能发生的转变及形变的性质、分子运动机理；玻璃化转变温度的特征、意义及测定方法，玻璃化转变的自由体积理论，影响玻璃化转变温度的因素；聚合物的结晶能力，影响结晶速度的因素；聚合物结晶熔融的特征、熔点，影响结晶聚合物熔点的因素。

基本概念。

一般掌握：聚合物玻璃化转变的热力学理论、动力学理论；聚合物结晶过程、结晶速度及测定方法，结晶度与聚合物性能的关系。

第四章 聚合物溶液的性质

主要内容：聚合物溶液的特点；聚合物溶液的制备；柔性链聚合物溶液的热力学性质；聚合物溶液的相平衡；聚合物稀溶液的粘度；聚合物稀溶液的光散射；聚合物浓溶液。

要求学生重点掌握：聚合物溶解过程；溶剂的选择；柔性链聚合物稀溶液 Flory-Huggins 晶格模型理论（平均场理论）及热力学参数推导的思路；聚合物溶液的相分离（分子量分级原理）；聚合物稀溶液的渗透压与浓度的关系，第二维利系数的意义； θ 温度的测求方法；测交联聚合物溶胀度的意义；聚合物溶液

几种黏度的定义，特性粘数的意义及影响因素，测定特性粘数的方法；测求聚合物稀溶液散射光强的意义。

基本概念。

一般掌握：聚合物溶液的特点；Flory-Krigbaum 稀溶液理论；分子量比较小的及分子量相当大的高分子稀溶液光散射的特点，如何测求高分子稀溶液中高分子散射光强；聚合物的增塑，冻胶，凝胶，纺丝液。

第五章 聚合物的分子量和分子量分布

主要内容：聚合物分子量的测定；聚合物分子量分布的测定。

要求学生重点掌握：聚合物四种统计平均分子量的定义、关系及测定方法，聚合物稀溶液的第二维利系数、Huggins 的测求方法；聚合物分子量分布的表征；凝胶渗透色谱法测求聚合物分子量分布的方法原理、分离机理、普适校正曲线及应用、数据处理。

基本概念。

一般掌握：沉淀与溶解分级法；凝胶渗透色谱仪的组成及质量评价指标。

第六章 聚合物的力学性能

主要内容：力学性能的一些基本量；玻璃态、结晶态聚合物的强迫高弹性；高弹态聚合物的高弹性；粘流态聚合物的粘性流动；聚合物的粘弹性；聚合物的强度与破坏。

要求学生重点掌握：玻璃态、结晶态聚合物拉伸应力—应变曲线各区段的物理意义；玻璃态、结晶态强迫高弹性变的异同点；屈服的形变机理、影响因素（时—温等效性）；高弹性的特点，高弹形变的分子运动机理，高弹性热力学理论的意义，状态方程的意义；聚合物熔体、浓溶液的结构特征，聚合物熔体、浓溶液的剪切流变行为，影响聚合物熔体粘度的因素，聚合物熔体弹性效应的表现及影响因素；动态力学法研究聚合物多重转变的原理，研究粘弹性的几种力学模型的特点；Boltzmann 原理；

聚合物力学松弛的时—温等效原理及时—温转换；聚合物力学强度的主要指标，影响聚合物断裂方式、力学性能的因素，断裂的裂缝理论、分子理论的内容；如何提高高分子材料的静力学强度、韧性。

基本概念。

一般掌握：力学性能的一些基本量及测定方法；SBS 在常温下的力学状态、拉伸应力—应变行为；单轴拉伸应力分析；真应力—应变曲线；影响高弹性的因素；拉伸流动；聚合物的疲劳。

第七章 聚合物的电学性能

主要内容：聚合物的介电性；聚合物的导电性；聚合物的静电现象；聚合物的其它电学性质。

要求学生重点掌握：聚合物极化的类型及影响因素；驻极体的意义；影响聚合物介电损耗的因素及应用；复合型导电高分子材料导电性的特点；聚合物静电现象的意义及防治。

基本概念。

一般掌握：聚合物电击穿的机理及影响因素；聚合物导电性的表征；导电聚合物的结构特征；压电效应，光电效应，热电效应。

四、课程建设与改革

采用多媒体课件教学为主、辅助板书的教学方式；备课认真，做到“发一备十”；把课堂教学作为舞台艺术，用语言、表情、手势调动学生听课的情绪，使学生真正觉得是一种享受；好的教学方法：重点讲重，难点讲清；将课堂内容与学生本身、身边、目睹耳闻的实际联系起来；启发式，与学生互动。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪 论	1					1
第一章	10					10
第二章	10					10
第三章	8					8
第四章	10					10
第五章	6					6
第六章	12					12
第七章	3					3
习题课		4				4
合计	60	4				64

六、考核及成绩评定方式

闭卷考试。成绩评定以考试成绩为主，参考平时作业。

七、教材和参考书目

教 材：《高分子物理》（第三版），金日光，华幼卿编著，化学工业出版社，2007

参考书目：

- (1) 《高分子物理》（第三版），何曼君，张红东，陈维孝编著，复旦大学出版社，2007。
- (2) 《高分子物理》，符若文，李谷，冯开才编，化学工业出版社，2005
- (3) 《聚合物结构与性能》（结构篇与性能篇），马德柱 主编，科学出版社，2012。
- (4) 《现代高分子物理学》（上册），殷敬华，莫志深主编，科学出版社，2001 年。
- (5) 《高分子物理》(修订版)，何曼君，陈维孝，董西侠编著，复旦大学出版社，1990 年。
- (6) 《An Introduction to Polymer Physics》, Dvid I. Bower, 化学工业出版社，2004 年。

大纲制订人：曹艳霞、王万杰

大纲审定人：徐慎刚

《高分子成型工艺学》课程教学大纲

课程编号：080201

课程名称：高分子成型工艺学 / Polymer molding technology

课程类型：模块课

总学时：64

讲课学时：64

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向本科生

先修课程：《有机化学》、《高分子化学》、《高分子物理》、《材料科学基础》

后续课程：生产实习、毕业论文（设计）

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子成型工艺学》是材料科学与工程专业高分子材料与模具方向的主要模块课之一，是一门实践性和综合性很强的应用科学。主要教学目标是要反映出国内外高分子成型加工技术的研究水平，展示出该领域的新理论、新方法和新技术，使学生对主要成型工艺所依据的原理、生产控制因素、发生的物理与化学变化、影响制品性能的主要因素有清晰的理解；熟悉主要成型方法的优缺点及所能适应的塑料品种及塑料制品。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：A4、B2、C1、C2、C3、C4、D2、F2、G2）

二、教学基本要求

本课程是前置基础理论课在高分子成型过程中的综合应用。以课堂教学为主，适当安排实习教学和实验教学。要求学生通过本课程的学习，能够掌握该课程中的基本概念、成型加工流变学基础、成型工艺原理、成型工艺过程、成型工艺条件；熟悉高聚物的成型特性、助剂的作用和选择、配方设计的依据、方法和步骤，了解成型设备和成型模具等；培养学生应用所学基础理论分析、解决实际技术问题的能力。

三、教学内容及要求

概论（对应毕业要求指标点：C4、D2、F2、G2）

主要内容：

- 1、高聚物成型工艺在高分子材料工业中的地位
- 2、高分子材料成型加工工业的发展历史和现状
- 3、《高分子成型工艺学》课程的主要内容
- 4、高分子材料成型加工工业的发展趋势

基本要求：

熟悉高分子成型加工在高分子材料工业中的地位、发展历史及现状，明确该课程的主要学习内容，了解高分子成型加工的发展趋势。

第一章 高聚物成型加工理论基础（对应毕业要求指标点：C1、C2、C3）

高聚物熔体流变性能

- ①、概述
- ②、高聚物熔体的流变行为
- ③、影响高聚物熔体流变行为的因素
- ④、在简单几何形状管道内高聚物液体的流动
- ⑤、高聚物液体流动过程中的弹性表现
- ⑥、高聚物液体流动性的测量方法简介（自学）

高聚物的加热和冷却

高聚物的结晶

高聚物的取向

高聚物的降解和交联

主要内容：

基本要求：

了解高聚物流变性能、高聚物加热和冷却、结晶、取向以及降解交联的学习意义及研究进展，掌握流变学的基本概念，流体及流动的分类、特点及起因，重点掌握影响高聚物熔体流变行为的因素、弹性表现、高聚物液体在简单管道中的流动情况以及加工条件下的结晶、取向行为等。

第二章 塑料成型物料的配制（对应毕业要求指标点：A4、C1、C3）

主要内容：

- 1、概述
- 2、塑料的组成及添加剂的作用
- 3、混合原理
- 4、配方设计
- 5、配料工艺简介

基本要求：

了解配方设计和配料工艺的重要意义和技术进展；掌握塑料配方设计的依据、方法及步骤，物料混合的原理；重点掌握塑料的组成，添加剂的作用和特点，粉料和粒料的配料工艺；一般掌握塑料溶液和分散体的配制方法。

第三章 塑料的挤出成型（对应毕业要求指标点：A4、B2、C2）

主要内容：

- 1、概述
- 2、挤出机
- 3、挤出成型原理
- 4、几种制品的挤出工艺
- 5、塑料挤出成型进展

基本要求：

了解塑料挤出成型的地位、特点、技术进展和发展趋势；掌握挤出成型的基本概念，挤出机的结构及选择，主要制品的挤出成型工艺过程等；重点掌握挤出成型原理及挤出成型的工艺条件、工艺参数的控制；熟悉挤出制品常见缺陷的克服措施。

第四章 塑料的注射成型（对应毕业要求指标点：A4、B2、C2）

主要内容：

- 1、概述
- 2、注射成型机
- 3、注射成型工艺过程及控制因素
- 4、注射成型工艺条件的分析讨论
- 5、注射制品常见缺陷产生的原因及克服措施
- 6、气体辅助注射成型
- 7、几种常用塑料的注射模塑特点（自学）。
- 8、塑料注射成型进展

基本要求：

了解塑料注射成型的地位、特点、技术进展及发展趋势；掌握注射成型的基本概念，注射机的结构及作用；重点掌握注射成型工艺过程，注射成型工艺条件的控制，注射制品常见缺陷的克服主要措施等。

第五章 塑料的其它成型方法（对应毕业要求指标点：A4、B2、C2）

主要内容：

- 1、塑料的压制成型
- 2、塑料的压延成型
- 3、泡沫塑料的成型
- 4、塑料的浇铸
- 5、塑料的热成型
- 6、压缩模塑
- 7、真空吹塑成型

基本要求：

掌握塑料的压制成型、压延成型、热成型、发泡成型、铸塑、压缩模塑、真空吹塑成型等成型方法的基本概念、分类及成型加工工艺过程；重点掌握成型工艺条件的确定原则，工艺条件与制品结构和性能的关系等；熟悉这些成型方法所适用的塑料品种和塑料制品，了解这些成型方法的技术进展和发展趋势。

第六章 橡胶加工工艺（对应毕业要求指标点：A4、B2、C1、C2、C3）

主要内容：

- 1、概述
- 2、橡胶制品的原材料及配方设计
- 3、橡胶的塑炼
- 4、橡胶的混炼

- 5、橡胶的压延（自学）
- 6、橡胶的压出（自学）
- 7、橡胶的硫化
- 8、橡胶加工技术进展

基本要求：

了解橡胶加工技术的研究进展和发展趋势；掌握橡胶的组成，配合剂的类型和特点，配方设计的依据、方法和步骤；重点掌握橡胶的塑炼、混炼和硫化的方法、工艺条件等。熟悉橡胶的压延和压出等工序。

第七章 合成纤维的纺丝和加工（对应毕业要求指标点：A4、B2）

主要内容：

- 1、化学纤维的分类、命名
- 2、成纤高聚物的特征
- 3、聚酯短纤维的熔融纺丝与加工
- 4、聚丙烯腈的湿法纺丝与加工
- 5、聚丙烯腈的干法纺丝与加工
- 6、合成纤维纺丝进展

基本要求：

了解合成纤维纺丝方法及技术的研究进展和发展趋势；熟悉化学纤维的分类和命名；掌握成纤高聚物的特征；重点掌握合成纤维的熔融纺丝、湿法纺丝和干法纺丝的工艺过程及工艺条件的控制等。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，将课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和课内习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布置的自学章节和阅读相关的资料。

处理好一般与重点、课堂教学与实验教学、教师讲解与学生自学、知识与能力培养、基础知识经典理论与学科前沿等四个方面的关系。例如，在使学生牢牢掌握重点知识的同时，使学生对一般知识也应有较好的理解；充分利用现代化教学手段，提高课堂教学的信息量，如挤出、注射等成型方法可以通过课堂多媒体教学完成。实验课应该注重培养学生思考和动手能力。让学生掌握自学方法，增强学生的自学能力。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
第一章 高聚物成型加工理论基础	12					12
第二章 塑料成型物料的配制	8					8
第三章 塑料的挤出成型	9					9
第四章 塑料的注射成型	9					9

第五章 塑料的其它成型方法	6					6
第六章 橡胶加工工艺	12					12
第七章 合成纤维的纺丝与加工	6					6
合计	64					64

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用开卷考试和平时考核相结合的办法,将开卷考试成绩、平时成绩按一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教材:《高分子材料成型加工原理》:王贵恒主编,化工出版社,2009年。

参考书目:

- (1)《塑料成型工艺学》,黄锐主编,中国轻工业出版社,2007年。
- (2)《高分子材料成型加工》,周达飞等编,中国轻工业出版社,2006年。
- (3)《高分子材料加工工艺学》,邬国铭主编,中国纺织出版社,2000年。
- (4)《高分子材料成型工艺》,史玉升等编,化工出版社,2006年。
- (5)《橡胶及塑料加工工艺》,张海等编,化工出版社,1997年。

八、说明

《高分子成型工艺学》和《高分子成型工艺实验》课程分别单独开课。

大纲制订人:刘应良

大纲审定人:徐慎刚

《高分子成型工艺学》课程教学大纲

课程编号：080201

课程名称：高分子成型工艺学 / Polymer molding technology

课程类型：模块课

总学时：64

讲课学时：64

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向

先修课程：《有机化学》、《高分子化学》、《高分子物理》、《材料科学基础》

后续课程：生产实习、毕业论文（设计）

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子成型工艺学》是材料科学与工程专业模具方向的一门主要专业课，更是一门实践性和综合性很强的应用课程。本课程在密切结合聚合物成型加工工艺过程的前提下，尽可能地对每一种加工方法所依据的原理、生产控制因素以及在成型加工过程中聚合物所发生的物理与化学变化，以及其对制品性能的影响进行讲解，此外还要使学生能够了解成型设备的基本结构，熟悉各种成型工艺所能适应的聚合物品种及其优、缺点，培养学生分析问题、解决问题的能力和具备一定的实验技能，为学习其它专业课程以及毕业后从事专业工作打下坚实的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B2、C3、C4、D1、F1）

二、教学基本要求

本课程以聚合物加工过程中的成型工艺为主要内容，以注射成型、挤出成型和吹塑成型为重点。并有以下具体要求：

1. 使学生掌握聚合物在成型加工过程中的流变学基础知识，能正确运用牛顿流动定律、黏弹特性等对聚合物成型加工中的流变行为进行分析；
2. 能够结合不同聚合物材料的基本特性，正确设置适宜的成型工艺条件，了解成型工艺条件对制品质量的影响；
3. 掌握各种高分子成型加工方法的基本原理、特征、设备和材料适应性能。如注塑、挤出、吹塑等成型工艺的基本路线，不同成型方法所得制品的基本特征；
4. 了解各种聚合物成型加工所用设备的基本结构特点；
5. 熟悉聚合物的成型特性、助剂的作用和选择、配方设计等；
6. 应初步具有从设备模具、工艺条件、原料配方等方面解决成型工艺过程出现的问题和制品缺陷的能力。

三、教学内容及要求

各章具体要求如下：

绪论（对应毕业要求指标点 C4、F1）

重点掌握：聚合物成型加工的发展趋势。

一般掌握：聚合物成型加工在聚合物材料工业中的地位、发展历史及现状。

了解：聚合物加工工业在国民经济中的重要性。

第一章 聚合物成型加工基础知识（对应毕业要求指标点 B2）

重点掌握：聚合物流体及流动的分类、特点及起因。

一般掌握：影响高聚物熔体流变行为的因素、弹性表现、高聚物液体在简单管道（如圆管、狭缝）中的流动情况。聚合物流变特性在聚合物成型加工中的应用。

了解：聚合物流变学的最新进展。

第二章 聚合物混合与配制（对应毕业要求指标点 D1）

重点掌握：聚合物及其共混物和复合材料混合和分散的机理。

一般掌握：多组分聚合物的组成以及各种加工助剂的作用及应用。

了解：聚合物混合与配置工艺及装备。

第三章 聚合物成型加工过程中的物理化学变化（对应毕业要求指标点 B2、C3）

重点掌握：聚合物熔体在成型加工过程中形变特点，成型加工过程中取向、结晶、降解机制及其影响因素。

一般掌握：聚合物熔体的可成型性。

了解：聚合物的化学结构对制品结构和性能的影响。

第四章 聚合物的挤出成型（对应毕业要求指标点 B2、C3）

重点掌握：单螺杆挤出机的工作原理、挤出成型的工艺条件、工艺参数的控制、挤出制品常见缺陷及其解决措施。

一般掌握：挤出成型的基本概念、挤出机的结构及选择、主要制品的挤出成型工艺过程等。

了解：聚合物挤出成型在国民经济中的地位、技术进展和发展趋势。

第五章 聚合物的注射成型（对应毕业要求指标点 B2、C3）

重点掌握：注射成型工艺过程及其控制因素、注射成型工艺条件和制品质量的关系、注射成型制品质量缺陷及其解决措施。

一般掌握：注射机结构特点、注射成型模具结构特点以及注射成型制品后处理的方法。

了解：几种常见聚合物的注射成型工艺特点、聚合物注射成型技术进展和发展趋势。

第六章 聚合物的其它成型方法（对应毕业要求指标点 B2、C3）

重点掌握：中空吹塑、发泡、压延等重要的聚合物常见成型方法。

一般掌握：热成型方法及其装备、涂层成型方法。

了解：聚合物溶液浇铸成型、以及热固性高分子材料的成型方法。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，辅以图片和动画，将课程教学与学生自学相结合，以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和课内习题课。学生除完成课后作业外，自学教师布

置的自学章节和阅读相关的资料。

五、各教学环节学时分配

《高分子成型工艺学》课堂教学为 60 学时（习题课 4 课时），共 64 课时。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
第一章 聚合物成型加工基础知识	10					10
第二章 聚合物混合与配制	8					8
第三章 聚合物成型加工过程中的物理化学变化	10					10
第四章 聚合物的挤出成型	8	2				12
第五章 聚合物的注射成型	10					10
第六章 聚合物的其它成型方法	12	2				14
合计	60	4				64

六、考核及成绩评定方式

期末闭卷考试，给定百分制成绩。

七、推荐教材和教学参考书

参考教材：《高分子材料成型加工》，周达飞等著，中国轻工业出版社，2006 年

参考书目：1. 《塑料成型工艺学（第二版）》黄锐主编，化学工业出版社出版，2006

2. 《聚合物动态塑化成型加工理论与技术》瞿金平主编，科学出版社，2005

3. 《高分子材料成型加工》周达飞等编，中国轻工业出版社，2006

4. 《高分子材料加工工艺学》邬国铭主编，中国纺织出版社，2000

5. 《高分子加工原理与技术》王小妹，阮文红主编，化学工业出版社，2006

八、说明

（1）课外习题及课程讨论：重点章节可以根据教学内容给学生留 1-2 题道课后作业，让学生自主查阅相关资料，综合运用所学课堂理论知识，以提高学生解决实际问题的能力。

（2）教学方法与手段：采用多媒体课件教学为主、辅助板书的教学方式。

大纲制订人：郑国强

大纲审定人：李海梅

《高分子材料成型机械》课程教学大纲

课程编号：084048

课程名称：高分子材料成型机械

英文名称：Plastics forming machinery

课程类型：模块课

总学时：48

讲课学时：48

实验学时：0

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向本科生

先修课程：本课程与《高分子物理》、《高分子成型工艺学》、《高分子材料成型模具》等课程紧密相关，该课程可在上述课程之后开设，也可与《高分子成型工艺学》同时授课，便于学生纵、横向知识的结合。

后续课程：生产实习、毕业设计（论文）等。

一、课程性质、目的和任务

学生在掌握了一定专业基础知识的前提下，为达到本专业的培养要求，本课程作为一门必须的高分子材料与模具方向的专业课程而开设。通过本课程的学习，培养学生理解塑料成型机械的基本概念，懂得它们的技术原理和设计要点，熟悉它们的动力结构和控制系统。具体地，使学生能掌握液压传动的基础知识，常用高分子材料混炼设备、成型机械如注塑机、挤出机等的基本结构和工作原理，使材料科学与工程专业高分子材料与模具方向的学生能够为将来设计、选择、维护或使用操作各种成型机械建立理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：A4、F2）

二、教学基本要求

1. 通过本课程的学习，使学生了解常用塑料成型机械的分类、用途和发展概况；
2. 使学生了解液压传动的基础知识；
3. 掌握常用液压元件的结构和工作原理及其在塑料成型机械中的应用；
4. 掌握常用液压回路及其工作原理；
5. 了解常用混炼机械的结构和工作原理；
6. 掌握常用挤出机的特点和单螺杆的设计要点；
7. 掌握注塑机的典型结构和工作原理；
8. 掌握液压机的结构和工作原理；
9. 了解压延机的结构和工作原理。

三、教学内容及要求

本课程的主要内容分为七大部分：

绪论；液压传动基础；混炼机械；挤出机；注塑机；液压机；压延机。

具体内容及要求如下：

绪论

了解本课程的性质和任务；塑料成型机械的分类；典型塑料成型机械示例；我国塑料机械发展现状。

2. 液压传动基础 (对应毕业要求指标点：A4)

(1) 静压力的概念、压力换算、流体动力学基本方程、粘性流体在圆管中的流动、管路中的压力损失；

(2) 液压传动的组成及工作原理、叶片泵和叶片油马达的结构及工作原理、轴向柱塞泵的结构及其工作原理；

(3) 主要液压控制阀（方向、压力、流量和比例控制阀）的结构和工作原理；

(4) 基本液压控制回路(尤其是压力控制回路)的工作原理；调压回路、增、减压回路、背压回路及换向、锁紧回路的工作原理。

重点：几种压力的换算、液压传动基本原理及液压系统的组成；常见液压阀如换向阀、溢流阀、减压阀和节流阀结构上的区别和各自的工作原理；

难点：流体动力学基本方程；YB 型双作用叶片泵的结构和工作原理、结构上的几个问题；几种压力

控制阀如溢流阀、减压阀、顺序阀、换向阀和节流阀的工作原理；各种调节控制回路图。

3. 混炼机械 (对应毕业要求指标点：F2)

(1) 初混合、塑炼、混炼、分散混合、分布混合的基本概念；

(2) 螺带式混合机、高速混合机、捏合机的结构和工作原理；

(3) 开炼机、密炼机的结构、工作原理、性能参数。

重点：各种混炼设备的结构、组成部件及工作原理；

难点：开炼机和密炼机的工作原理。

4. 挤出机 (对应毕业要求指标点：A4)

(1) 挤出机的分类和组成；

(2) 挤出理论：固体输送理论、熔融理论和熔体输送理论；

(3) 常用挤出机机头和口模结构形式；

(5) 机头口模特性曲线；

(6) 常规螺杆设计；

(7) 新型螺杆。

重点：螺杆的结构、挤出理论、机头口模特性曲线；

难点：挤出理论、常规螺杆设计。

5. 注射机 (对应毕业要求指标点：A4)

(1) 注射机基本参数；

(2) 注射机注射装置的组成；

(3) 传动装置；

(4) 合模装置；

(5) 注塑机液压系统工作图及工作原理；

(6) 电器控制系统。

重点：注射机基本参数、注射、合模装置的组成及工作原理；

难点：传动和液压、电器控制系统的工作过程。

6. 液压机 (对应毕业要求指标点：A4)

重点：液压机的结构、控制系统及工作原理；

难点：液压机的控制系统。

7. 压延机 (对应毕业要求指标点：A4)

重点：压延机的结构、控制系统及工作原理；

难点：压延机的控制系统。

四、实践环节

为便于学生深入理解课程知识，安排 4 个课时的实验课程，通过拆分和组装液压元件教学模型了解其基本结构和工作原理；通过观摩实验室主要成型设备的操作，了解挤出机、注塑机的基本结构。

五、课外习题及课程讨论

课后布置作业，要求学生独立完成，教师全部批改。

六、教学方法与手段

课堂教学上，主要采用高分子材料成型制品的实物展示、多媒体课件课堂教学，辅以动画、视频等教学素材，使学生能更直观的了解塑料成型机械的构造和工作原理。

实验教学上，利用液压元件教学模型、挤出机和注塑机实验设备，给学生开设相应的课程内实验，使学生能够进一步熟悉各类液压元件和成型设备的操作方法和工作原理。

七、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	4					
液压系统	12			2		
混炼机械	6	1				
挤出机	8			1		
注塑机	6	1		1		
液压机	2					
压延机	2					
合计	42	2		4		48

八、考核方式

闭卷笔试。

九、推荐教材和教学参考书

教 材：《高分子材料成型加工设备》罗权焜 刘维锦编 北京：化学工业出版社 ISBN: 978-7-5025-9863-1, 2007.1.

参考书：《塑料成型机械》北京化工大学，天津科技大学合编，中国轻工业出版社 2004 年重印

《注塑机维修实用教程》李忠文 朱国宪 年立官编著 化学工业出版社 2007.9

《实用液压回路》关肇勋 黄奕振编 上海科学技术文献出版社 1982

《气压与液压传动控制技术》胡海清 陈爱民主编 北京理工大学出版社 2006.8

《液压传动与控制》张平格主编 冶金工业出版社 2004.8

《注射成型机使用指南》 [德] F.约翰纳伯 编著 吴宏武 瞿金平 麻向军等译 化学工业出版社
2003.12

《注塑机操作与调校技术》李忠文编著 化学工业出版社 2004.11

《挤出成型与制品应用》吕柏源 唐跃 赵永仙 高鉴明 主编 化学工业出版社 2002.1

十、说明

无

大纲制订人：刘捷

大纲审定人：徐慎刚

《高分子材料成型机械》课程教学大纲

课程编号：084048

课程名称：高分子材料成型机械

英文名称：Plastics forming machinery

课程类型：模块课

总学时：48

讲课学时：48

实验学时：0

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向

先修课程：本课程与《高分子物理》、《高分子成型工艺学》、《高分子材料成型模具》等课程紧密相关，该课程可在上述课程之后开设，也可与《高分子成型工艺学》同时授课，便于学生纵、横向知识的结合。

后续课程：生产实习、毕业设计（论文）等。

一、课程性质、目的和任务

学生在掌握了一定专业基础知识的前提下，为达到本专业的培养要求，本课程作为一门必须的高分子材料与模具方向的专业课程而开设。通过本课程的学习，培养学生理解塑料成型机械的基本概念，懂得它们的技术原理和设计要点，熟悉它们的动力结构和控制系统。具体地，使学生能掌握液压传动的基础知识，常用高分子材料混炼设备、成型机械如注塑机、挤出机等的基本结构和工作原理，使材料科学与工程专业高分子材料与模具方向的学生能够为将来设计、选择、维护或使用操作各种成型机械建立理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：A4、F2）

二、教学基本要求

1. 通过本课程的学习，使学生了解常用塑料成型机械的分类、用途和发展概况；
2. 使学生了解液压传动的基础知识；
3. 掌握常用液压元件的结构和工作原理及其在塑料成型机械中的应用；
4. 掌握常用液压回路及其工作原理；
5. 了解常用混炼机械的结构和工作原理；
6. 掌握常用挤出机的特点和单螺杆的设计要点；
7. 掌握注塑机的典型结构和工作原理；
8. 掌握液压机的结构和工作原理；
9. 了解压延机的结构和工作原理。

三、教学内容及要求

本课程的主要内容分为七大部分：

绪论；液压传动基础；混炼机械；挤出机；注塑机；液压机；压延机。

具体内容及要求如下：

1. 绪论 (对应毕业要求指标点: A4、F2)

了解本课程的性质和任务; 塑料成型机械的分类; 典型塑料成型机械示例; 我国塑料机械发展现状。

2. 液压传动基础 (对应毕业要求指标点: A4)

(1) 静压力的概念、压力换算、流体动力学基本方程、粘性流体在圆管中的流动、管路中的压力损失;

(2) 液压传动的组成及工作原理、叶片泵和叶片油马达的结构及工作原理、轴向柱塞泵的结构及其工作原理;

(3) 主要液压控制阀(方向、压力、流量和比例控制阀)的结构和工作原理;

(4) 基本液压控制回路(尤其是压力控制回路)的工作原理; 调压回路、增、减压回路、背压回路及换向、锁紧回路的工作原理。

重点: 几种压力的换算、液压传动基本原理及液压系统的组成; 常见液压阀如换向阀、溢流阀、减压阀和节流阀结构上的区别和各自的工作原理;

难点: 流体动力学基本方程; YB 型双作用叶片泵的结构和工作原理、结构上的几个问题; 几种压力控制

制阀如溢流阀、减压阀、顺序阀、换向阀和节流阀的工作原理; 各种调节控制回路图。

3. 混炼机械 (对应毕业要求指标点: F2)

(1) 初混合、塑炼、混炼、分散混合、分布混合的基本概念;

(2) 螺带式混合机、高速混合机、捏合机的结构和工作原理;

(3) 开炼机、密炼机的结构、工作原理、性能参数。

重点: 各种混炼设备的结构、组成部件及工作原理;

难点: 开炼机和密炼机的工作原理。

4. 挤出机 (对应毕业要求指标点: A4)

(1) 挤出机的分类和组成;

(2) 挤出理论: 固体输送理论、熔融理论和熔体输送理论;

(3) 常用挤出机机头和口模结构形式;

(5) 机头口模特性曲线;

(6) 常规螺杆设计;

(7) 新型螺杆。

重点: 螺杆的结构、挤出理论、机头口模特性曲线;

难点: 挤出理论、常规螺杆设计。

5. 注射机 (对应毕业要求指标点: A4)

(1) 注射机基本参数;

(2) 注射机注射装置的组成;

(3) 传动装置;

(4) 合模装置;

(5) 注塑机液压系统工作图及工作原理;

(6) 电器控制系统。

重点：注射机基本参数、注射、合模装置的组成及工作原理；

难点：传动和液压、电器控制系统的工作过程。

6. 液压机 (对应毕业要求指标点：A4)

重点：液压机的结构、控制系统及工作原理；

难点：液压机的控制系统。

7. 压延机 (对应毕业要求指标点：A4)

重点：压延机的结构、控制系统及工作原理；

难点：压延机的控制系统。

四、实践环节

为便于学生深入理解课程知识，安排 2 个课时的实验课程，通过观摩实验室主要成型设备的操作，了解挤出机、注塑机的基本结构。

五、课外习题及课程讨论

课后布置作业，要求学生独立完成，教师全部批改。

六、教学方法与手段

课堂教学上，主要采用高分子材料成型制品的实物展示、多媒体课件课堂教学，辅以动画、视频等教学素材，使学生能更直观的了解塑料成型机械的构造和工作原理。

实验教学上，利用液压元件教学模型、挤出机和注塑机实验设备，给学生开设相应的课程内实验，使学生能够进一步熟悉各类液压元件和成型设备的操作方法和工作原理。

七、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	4					
液压系统	12					
混炼机械	6	1				
挤出机	8			1		
注塑机	6	1		1		
液压机	3					
压延机	3					
合计	44	2		2		48

八、考核方式

闭卷笔试。

九、推荐教材和教学参考书

教 材：《高分子材料成型加工设备》罗权焜 刘维锦编 北京：化学工业出版社 ISBN: 978-7-5025-9863-1, 2007.1.

参考书：《塑料成型机械》北京化工大学，天津科技大学合编，中国轻工业出版社 2004 年重印

《注塑机维修实用教程》李忠文 朱国宪 年立官编著 化学工业出版社 2007.9

《实用液压回路》关肇勋 黄奕振编 上海科学技术文献出版社 1982

《气压与液压传动控制技术》胡海清 陈爱民主编 北京理工大学出版社 2006.8

《液压传动与控制》张平格主编 冶金工业出版社 2004.8

《注射成型机使用指南》 [德] F.约翰纳伯 编著 吴宏武 瞿金平 麻向军等译 化学工业出版社
2003.12

《注塑机操作与调校技术》李忠文编著 化学工业出版社 2004.11

《挤出成型与制品应用》吕柏源 唐跃 赵永仙 高鉴明 主编 化学工业出版社 2002.1

十、说明

无

大纲制订人：张晓黎

大纲审定人：李海梅

《材料成型工艺》课程教学大纲

课程编号：083161

课程名称：材料成型工艺 / Materials Forming Technology

课程类型：专业方向课程群

总学时：96

讲课学时：88

实验学时：8

学分：6

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：材料科学基础，材料成形原理

后续课程：材料成型设备；工厂工艺设计；毕业设计

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

材料成形工艺是金属液态成形、焊接、金属塑性加工、快速成形、热处理及表面改性、粉末冶金、塑料成形等各种成形技术的总称。它是利用熔化、结晶、塑性变形、扩散、相变等各种物理化学变化使工件成形，并使工件的最终微观组织及性能受控于成形制造方法与过程。材料成形工艺的任务不仅要研究如何获得必要几何尺寸的零部件、构件，还要研究如何通过过程的控制而使零件、构件具有设定的化学成分、组织结构和性能。

材料成形工艺课程的任务是讲授材料加工的一些主要方法，使材料成形及控制专业或相近专业的学生对材料加工行业的技术现状和发展趋势有一个系统和全面的了解。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A4、G1）

二、教学基本要求

（1）掌握液态成型工艺设计的基本原理和方法，铸件在成型过程中金属与铸型的相互作用及其对铸件质量尤其是表面质量的影响，以及现有的造型材料及其工艺的特点和发展趋势。

（2）掌握各类基本焊接方法的焊接过程本质，能量转换过程，焊缝形成条件，合理应用范围。熟悉各类基本焊接过程质量控制参数，控制方法以及机械化自动化途径。了解各类基本焊接设备的结构原理。

（3）掌握金属的塑性加工工艺以及金属在塑性加工过程中的组织和性能变化，学会分析金属塑性加工过程的基本规律和内在联系，了解常用塑性加工设备。

三、教学内容及要求

第一篇 金属液态成型工艺及控制

第1章 造型材料及砂型（芯）制作

1.1 概述

1.2 湿砂型

1.3 水玻璃砂型（芯）

1.4 有机化学粘结剂砂型（芯）

1.5 铸造用涂料及分型剂

重点掌握湿型砂用原材料质量要求，湿型砂性能要求，以及壳法、自硬法和气硬法所用的原材料及其工艺过程，掌握钠水玻璃的基本特性及 CO_2 —钠水玻璃砂工艺，了解铸造用涂料及分型剂。

第2章 金属-铸型的界面作用及铸件缺陷控制

2.1 铸型中的传热与传质现象

2.2 膨胀缺陷：夹砂结疤、鼠尾和毛翅

2.3 粘砂现象

2.4 气体和侵入性气孔

2.5 砂眼及型壁移动

2.6 铸件表面合金化

重点掌握湿型的受热特点，膨胀缺陷的特征、形成及控制措施，掌握粘砂、气孔、砂眼及型壁移动的形成原因及控制措施，了解铸件表面合金化工艺方法。

第3章 铸造工艺设计

3.1 概述

3.2 铸造工艺方案设计

3.3 浇注系统设计

3.4 冒口设计

重点掌握浇注位置确定、分型面选择及砂芯设计，掌握各类浇注系统及冒口的特点，浇注系统及冒口设计，了解铸造工艺图的内容及液态成形工艺 CAD/CAE/CAM 技术。

第4章 特种铸造工艺

了解金属型铸造、压力铸造、熔模铸造及消失模铸造的一般原理及特点。

第二篇 金属连接成型工艺及控制

第5章 焊接电弧

5.1 焊接电弧的导电机理

5.2 焊接电弧的产热

5.3 电弧力及影响因素

重点掌握电弧中带电粒子的产生方法和途径，电弧各区域的导电机理，掌握电弧的产热和电弧力的机理，了解磁场对电弧的影响规律及消除电弧磁偏吹的措施。

第6章 熔滴过渡及焊缝成形

6.1 焊丝的熔化及熔滴过渡

6.2 母材熔化及焊缝成形

重点掌握焊丝的加热特性、熔滴过渡的种类及熔滴过渡控制的方法，掌握焊缝的成形规律，了解焊缝成形的控制方法。

第7章 埋弧焊及电弧控制系统

7.1 埋弧焊

7.2 熔化极电弧焊自动调节系统

重点掌握自动电弧焊的弧长调节的控制系统，掌握埋弧自动焊的特点及工艺，了解埋弧自动焊的设备。

第8章 气体保护电弧焊

8.1 钨极氩弧焊

8.2 熔化极氩弧焊

8.3 CO₂ 气体保护电弧焊

8.4 等离子弧焊

重点掌握惰性气体保护焊的特点、工艺及设备，掌握 CO₂ 气体保护焊的冶金特点及减少飞溅的措施，了解等离子弧焊的特点和基本工艺。

第三篇 金属塑性成形工艺及控制

第9章 轧制理论与工艺

9.1 轧制基本理论

9.2 型材及线材生产工艺

9.3 板带材生产

9.4 管材生产工艺

重点掌握轧制的基本理论知识，各类轧材的生产工艺过程及相应的技术装备，掌握板厚控制与板型控制的基本理论与手段，了解国内外轧制生产的新技术。

第10章 挤压与拉拔工艺

10.1 挤压基本概念及理论

10.2 挤压设备及工具

10.3 金属挤压工艺

10.4 拉拔理论及工艺

重点掌握挤压与拉拔的基本理论知识，挤压工具的组成及作用，掌握拉拔工艺配模的基本原则，了解型材挤压生产的基本工艺过程，了解挤压温度、挤压速度等确定的原则。

第11章 锻造工艺

11.1 锻造的加热规范

11.2 自由锻工艺

11.3 模锻工艺

11.4 其他锻造技术

重点掌握锻前加热、自由锻和模锻的基本知识，自由锻各工序的作用及变形特点，掌握自由锻锻件常见缺陷产生的原因及解决办法，了解模型锻造、精密锻造、冷锻技术的特点及应用情况。

第12章 冲压工艺

12.1 冲裁工艺

12.2 弯曲工艺

12.3 拉深工艺

12.4 其他冲压成形工艺

12.5 板料冲压成形性能参数及试验方法

重点掌握冲裁、弯曲、拉伸等常见冲压工艺的变形特点及应用，掌握胀形、翻边、缩口、旋压等其他冲压成形工艺的应用，了解板料基本性能指数对冲压成形性能的影响及各类板料成形模拟试验的方法。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

随着现代科学技术的迅速发展，各学科间的渗透和交叉越来越多，专业面过窄的情况已不适应社会人才需求的要求。1998年，国家将高校铸造、焊接和塑性成形加工等专业调整拓宽为材料成型及控制工程专业。同时，随着知识经济的兴起和经济走向全球化，创新应用型人才成为社会发展必需的基础栋梁。我们以科学发展观为指导，以市场需求为导向，以培养适应区域经济建设、社会发展所需要的创新应用型人才，服务社会为目标，整合专业，改革教材，以适应高等教育人才培养的要求。

《材料成形工艺》课程依据材料专业工艺课程的基本要求，以金属液态成形、焊接成形和塑性成形为重点，将创新和应用作为教材的两大特点，在原《铸造工艺学》和《造型材料》、《电弧焊及电渣焊》和《焊接方法》、《锻造工艺学》和《金属挤压与拉拔工艺学》等课程基础上精选内容，并更新和补充新知识和新工艺，强化应用，并以新的体例风格展现教材内容，较好地适应专业改革，顺应科技发展潮流，以满足当前材料行业创新型应用人才培养的需要，适应并促进材料行业的发展。

课程改革内容主要体现在以下几方面：

（1）更新了教材知识。将最新的知识和进展，以最新的标准写入教材。为学生将来围绕学科最新的前沿进行知识创新引入创新理念。

（2）强化案例和实践环节内容。融入最新的实例以及操作性强的案例，并对实例进行有效的分析，用综合性的实例来讲解理论知识的综合运用。对实用性和技巧性强的内容，设计相关的具备真实性的实践操作案例。设计多样化的习题，并且具备启发性和综合性。在此基础上，同时培养学生进行技术创新的思想。

（3）引入课程设计及CAE的基础知识，为后续的工艺实践性课程提供理论基础。

（4）采用新颖活泼的体例，以阅读材料的形式拓展知识面。

（5）制作了多媒体教学课件辅助教学。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第1章 造型材料及砂型（芯）制作	8					8
第2章 金属-铸型的界面作用及铸件缺陷控制	6		2			8
第3章 铸造工艺设计	12	2				14
第4章 特种铸造工艺	2					2
第5章 焊接电弧	8					8
第6章 熔滴过渡及焊缝成形	8					8
第7章 埋弧焊及电弧控制系统	6					6

第 8 章 气体保护电弧焊	8			2		10
第 9 章 轧制理论与工艺	8		2			10
第 10 章 挤压与拉拔工艺	6					6
第 11 章 锻造工艺	6					6
第 12 章 冲压工艺	8	2				10
合计	86	4	4	2		96

六、考核及成绩评定方式

考试，成绩以百分制计。

七、教材和参考书目

教 材：《金属材料成形工艺及控制》，孙玉福 等 主编，北京大学出版社，2010 年。

参考书目：

《铸造工艺学》，王文清 李魁盛 编著，机械工业出版社， 2005 年。

《金属挤压与拉拔工艺学》，温景林主编，东北大学出版社，2003 年。

《有色金属板带材生产》，傅祖铸主著，中南大学出版社，2000 年。

《电弧焊与电渣焊》，姜焕中 编著，机械出版社，1995 年

《焊接工程技术》，熊腊森编著，机械工业出版社出版社，2002 年

八、说明

本课程第一、二和三篇分别由三个老师讲授，采取同时期授课方式。

大纲制订人：张春香、卢广玺、李永刚

大纲审定人：孙玉福、赵红亮

《金属材料学》课程教学大纲

课程编号：084054

课程名称：金属材料学 / Metal Materials

课程类型：专业方向课程群

总学时：80 讲课学时：80

学分：5

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《材料力学性能》、《材料物理性能》、《材料近代研究方法》、《金属材料热处理原理》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《金属材料学》是材料科学与工程专业金属材料方向的一门主干专业课程。以合金化原理为核心，着重阐明金属材料的化学成分以及处理工艺特点，强调金属材料化学成分、加工与处理工艺、组织结构与性能及应用之间的关系，力图使学生掌握各类金属材料成分设计和制定工艺的依据。因此，该课程在金属材料专业知识结构中占有重要的位置，是学生走上工作岗位使用知识多而直接的课程。该课程具有综合性、应用性和经验性的特点。综合性是内容涉及知识面比较广；应用性是指课程的内容是生产或科研中正在广泛使用的材料和技术；经验性是指主要内容是长期的经验总结。

教学目的是使学生掌握钢铁材料、有色金属材料、金属功能材料、金属间化合物、金属基复合材料及金属基生物材料的种类、成分、处理、组织、性能和应用；掌握金属材料的成分、处理、组织、结构与性能和应用之间的关系；掌握改善金属材料组织结构和提高材料性能的途径；了解金属材料的发展趋势和最新进展。使学生具有正确使用金属材料，合理设计金属材料成分，采取正确的加工处理工艺，改善和提高材料性能以及开发新材料的专业基础知识和能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：B1、C1）

二、教学基本要求

本课程以合金化原理为核心，以钢铁材料、有色金属材料、金属功能材料、金属间化合物、金属基复合材料和金属基生物材料为对象，以金属材料的成分—加工—组织—性能为主线。学完本课程应达到以下基本要求：

- 1、掌握金属材料合金化的基本原理和强韧化机制；
- 2、掌握各类金属材料的牌号、性能特点和应用领域；
- 3、掌握金属材料性能与成分、加工、组织结构之间的关系；
- 4、掌握金属材料使用过程中的性能特点及选材原则；
- 5、了解金属材料的发展趋势和最新进展。

三、教学内容及要求

第1章 金属材料合金化原理

主要内容：

金属材料合金化概述

合金元素存在形式与分布

合金元素对金属材料强度、塑韧性的影响

合金元素对工艺性能的影响

微合金化及其作用

金属材料的环境协调性设计

基本要求：

在学习合金化及其目的，钢中常用的合金元素及其分类，合金元素在钢中的存在形式的基础上，重点掌握合金元素的作用及其作用机理和意义、金属材料强化机制、影响金属材料强韧性因素与改善金属材料塑韧性的途径；掌握合金元素对钢相变及热处理工艺性能的影响；掌握钢中碳化物、氮化物与金属间化合物的形成、性质及作用；掌握微量合金元素在钢中的作用和微合金化原理；了解金属材料的环境协调性设计。

第2章 工程结构钢

主要内容：

工程结构钢的基本要求

碳素工程结构钢

低合金高强度结构钢

基本要求：

掌握工程结构钢的应用领域、应用过程中的受力条件和使用环境对其性能提出的要求；掌握工程结构钢的使用和性能要求与化学成分设计、供货状态及组织结构之间的关系；掌握工程结构钢的力学性能特点、耐大气腐蚀性、加工工艺性能特点及其与成分、组织之间的关系；掌握低合金高强度结构钢的合金化及合金元素对强度、焊接性能和耐腐蚀性能的影响，微珠光体低合金高强度钢的强化机理、微合金元素的作用及其控制轧制和控制冷却技术，针状铁素体钢、低碳贝氏体、马氏体钢和双相钢的成分、组织和性能特点；了解低合金高强度钢的发展趋势。

第3章 机器零件用钢

主要内容：

机器零件用结构钢的性能与合金化

整体强化态钢

表面强化态钢

耐磨钢

零件材料选择基本原则与思路

基本要求：

掌握机器零件用钢的受力、使用环境特点，及以此对其提出的性能要求，机器零件用钢为达到使用性能要求在成分和加工方面采取的基本途径和设计思路；掌握机器零件用钢中合金元素的作用及其合金化；掌握调质钢、微合金非调质钢、弹簧钢、滚动轴承钢、低碳马氏体钢和超高强度钢成分、加工、组织、性能之间的关系；了解表面强化态钢、耐磨钢的制备、组织和性能，零件材料选择的基本原则与思路。

第4章 工模具钢

主要内容：

工模具钢概述

碳素钢及低合金工具钢

高速钢

冷作模具钢

热作模具钢

其他类型工具用钢

基本要求：

在学习工具钢的应用领域、工作过程中的受力条件和环境的基础上，掌握其化学成分和性能特点，了解其性能的检测方法。掌握碳素工具钢、低合金工具钢和高速钢的牌号、化学成分、处理工艺、组织和性能及其之间的关系以及合金元素的作用；掌握冷作模具钢、热作模具钢、塑料模具用钢、冷轧辊用钢、量具用钢的种类以及性能要求，成分、加工、组织和性能之间的关系；了解硬质合金的制备技术、性能特点与应用。

第5章 不锈钢

主要内容：

概述

影响不锈钢组织和性能的因素

铁素体不锈钢

马氏体不锈钢

奥氏体不锈钢

双相不锈钢

基本要求：

在回顾和学习金属材料腐蚀与防护基本知识的基础上，掌握不锈钢的性能要求、影响不锈钢耐蚀性因素及提高其耐腐蚀性能的措施、合金元素在不锈钢中的作用；掌握不锈钢的种类及牌号，铁素体、马氏体、奥氏体不锈钢及双相不锈钢、沉淀硬化不锈钢的化学成分、组织结构与性能特点；了解不锈钢新的发展动态。

第6章 耐热钢与抗氧化钢

主要内容：

耐热钢及其合金化

热强钢

抗氧化钢

基本要求:

在了解耐热金属材料的工作条件及性能要求的基础上,掌握提高金属材料热强性和抗氧化性能的途径及原理;掌握抗氧化钢的应用、材料选择、成分和性能特点,珠光体与马氏体耐热钢应用、化学成分、组织结构与性能特点,奥氏体耐热钢及合金应用、选材及组织性能特点以及镍基耐热合金的成分、组织性能特点。

第7章 铸铁

主要内容:

铸铁的石墨化及影响因素

石墨的形成及生长机理

灰铸铁

球墨铸铁

蠕墨铸铁

可锻铸铁

基本要求:

了解铸铁的概念、分类、化学成分、性能特点和应用领域;重点掌握铸铁结晶过程热力学和动力学,片状石墨的形成机理,孕育处理和石墨球化、蠕虫化的机理;总结和掌握金属材料基体及第二相细化和变质处理的有关知识和作用机理。

第8章 有色金属合金

主要内容:

有色金属及其合金概述

铝及其合金

铜及其合金

钛及其合金

镁合金

锌合金

稀有金属和稀土金属

基本要求:

了解有色金属及其合金的种类、性能特点和应用领域;掌握铝合金的分类、合金元素及合金化(总结有色金属与钢铁材料在强化途径方面的不同),主要的变形铝合金和铸造铝合金成分、加工、组织和性能特点及其之间的联系;掌握铜及铜合金的性能特点和应用领域,黄铜和青铜的分类、牌号、性能特点和应用;掌握钛及钛合金的性能特点和应用领域,概述其资源、冶炼和加工工艺,钛的合金化原理和钛合金的分类,不同种类钛合金成分、组织、性能特点和应用,了解钛合金的新发展和应用;了解镁合金化、镁合金的分类与牌号,掌握镁合金的性能特点和应用,掌握主要的变形镁合金和铸造镁合金的成分、组织、性能和应用;掌握锌及锌合金的特点,锌合金的组织、性能和应用;了解稀有金属资源、性能和应用,掌握

稀有金属制备工艺特点和制备方法，掌握钨、钼、钽、铌的性质、性能、应用以及制备、加工方法；了解稀土金属的特性、资源、制备和应用。

第9章 金属功能材料

主要内容：

磁性合金

电性合金

形状记忆合金

其它功能合金

基本要求：

掌握金属以及合金的电、磁、热等特殊物理、化学性能，了解相关物理量的评价、测量方法；建立结构-功能关联信息，了解金属功能材料的发展研究现状。

第10章 金属间化合物结构材料

主要内容：

金属间化合物材料概述

金属间化合物的晶体结构

常用金属间化合物材料及应用

基本要求：

掌握金属间化合物的概念、性能特点和应用，金属间化合物的晶体学特征，常用金属间化合物材料（Ni-Al，Fe-Al，Ti-Al，金属-硅系）及应用。

第11章 金属基复合材料

主要内容：

金属基复合材料概述

金属基复合材料的强度和体系选择

金属基复合材料的界面与控制

金属基复合材料的制造工艺

金属基复合材料的性能

基本要求：

了解金属基复合材料的种类、性能特点、研究现状和应用领域；掌握金属基复合材料的强度和体系选择、金属基复合材料的界面与控制、金属基复合材料的制造工艺以及金属基复合材料的增强相的类型及其与性能之间的关系。

第12章 金属基生物材料

主要内容：

常见金属基生物材料

最新金属基生物材料—表面改性镁合金

基本要求：

了解常见金属基生物材料性能特点和应用；重点了解最新金属基生物材料—表面改性镁合金的制备、性能和应用。

四、课程建设与改革

多媒体教学，采取启发式和互动式的教学方法。

安排课堂讨论，启发学生利用所学知识解决问题的思路，并通过实例，培养学生通过化学成分设计、加工工艺选择和组织结构的控制提高金属材料性能、开发新材料的能力。

结合实际提出科研课题，让学生利用所学知识和查阅文献、资料，提出研究内容和试验方案，培养学生独立思考和科学研究的能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第 1 章 金属材料合金化原理	9					9
第 2 章 工程结构钢	3					3
第 3 章 机器零件用钢	4.5		0.5			5
第 4 章 工模具钢	4.5		0.5			5
第 5 章 不锈钢	4					4
第 6 章 耐热钢与抗氧化钢	2.5		0.5			3
第 7 章 铸铁	3					3
第 8 章 有色金属合金	15		1			16
第 9 章 金属功能材料	11		1			12
第 10 章 金属间化合物结构材料	5.5		0.5			6
第 11 章 金属基复合材料	9		1			10
第 12 章 金属基生物材料	3.5		0.5			4
合计	74.5		5.5			80

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时成绩相结合的办法。

七、教材和参考书目

教 材：《金属材料学》，戴起勋著，化学工业出版社，2009 年 5 月

参考书目：

- (1)《金属学与热处理原理》，崔忠圻等编著，哈尔滨工业大学出版社，2004 年。
- (2)《工程材料学》，耿香月主编，天津大学出版社，2002 年。
- (3)《工程材料学》，王晓敏编著，机械工业出版社，1999 年。
- (4)《稀有金属材料加工工艺学》，彭志辉编著，中南大学出版社，2009 年。
- (5)《现代功能材料及其应用》，郭卫红编著，化学工业出版社，2008 年。
- (6)《金属间化合物结构材料》，张永刚编著，国防工业出版社，2003 年。

(7)《金属基复合材料及其制备技术》，于化顺编著，化学工业出版社，2006 年。

(8)《生物医用材料学》，郑玉峰编著，哈尔滨工业大学出版社，2005 年。

八、说明

有关典型金属材料组织结构观察和分析实验在《材料科学与工程平台实验》中进行；创新性实验组织创新小组以课题的形式进行。

大纲制订人：李庆奎、胡俊华

大纲审定人：王利国、朱世杰

《无机材料工程概论》教学大纲

课程编号：084039

课程名称：无机材料工程概论/ Introduction to Inorganic Material Engineering

课程类型：专业方向课程群

总学时：32 讲学学时：30 讨论课：2

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《物理化学》、《无机材料科学》、《材料近代研究方法》

后续课程：《水泥工艺学》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《无机材料工程概论》是一门专业限选课，它是以物理化学、无机化学、物理化学、工程力学、材料科学基础等课程为基础，又为各种专业课程、各种新型材料提供工艺基础知识。

本课程旨在加强学生的工艺理论知识，调整知识结构，拓宽知识面，提高社会适应能力，培养高质量的复合型人才为目的。该课程介绍了无机非金属材料各专业的各种原料，无机非金属材料生产和制造过程中的共性规律和特点，系统介绍了无机非金属材料的生产过程、性能及其应用。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：B1、C4、K2）

二、教学基本要求

通过《无机材料工程概论》课程的学习，使学生了解无机材料的分类及发展趋势；无机材料工业各专业生产工艺的共性和特点；了解无机材料工业常用的天然原料及人工合成原料；熟悉和掌握无机非金属材料制备原理和整个生产过程，为进一步学习各门专业课打下基础。

三、教学内容及要求

第一章：绪论

主要内容：

无机材料的分类、发展简史、发展趋势

无机材料生产过程；

基本要求：重点掌握无机材料的分类、发展趋势；一般了解无机材料的发展历史等。

第二章：无机材料各论

主要内容：

陶瓷

玻璃

耐火材料

水泥

混凝土及其他无机材料；

基本要求：重点掌握陶瓷、玻璃、耐火材料、水泥、混凝土；一般了解其他无机材料。

第三章：无机材料工业常用原料

主要内容：

天然矿物原料

人工合成原料

结合剂和外加剂；

基本要求：重点掌握天然矿物原料、常用的人工合成原料；一般了解结合剂和外加剂

第四章：配合料的计算与制备

主要内容：

配料及计算

粉体、浆体、塑性料的制备。

基本要求：重点掌握配料计算、粉体、浆体、塑性料的制备方法；一般了解坯料制备的设备。

第五章：无机材料的成形

主要内容：

模压成形方法

注浆成形方法

可塑法成形方法

熔融及其他成形方法；

基本要求：重点掌握模压、注浆、可塑法、熔融成形方法；一般了解其他成形方法。

第六章：无机材料的烧成

主要内容：

各种无机材料的烧结原理

烧结方法和烧成设备

基本要求：重点掌握烧结原理及常用烧结方法；一般了解其他新型烧结方法及烧成设备。

第七章：无机材料的加工

主要内容：

陶瓷的加工方法

玻璃的加工方法

基本要求：重点掌握陶瓷、玻璃材料的加工方法；一般了解其他内容。

第八章：无机材料的使用性能

主要内容：

无机材料的高温使用性能

测试方法

基本要求：重点掌握陶瓷及耐火材料的高温使用性能及测试方法；一般了解其他性能。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

1) 以调动学生学习的积极性,达到事半功倍的教学效果为目的,采用启发式和互动式的教学方法,充分利用先进的多媒体教学手段,以教师课堂讲解为主,结合课堂讨论和课后参考资料的阅读及完成习题作业,把课堂教学与学生自学结合起来,共同完成该课程的教学任务。

2) 充分利用我院的开放实验室,鼓励学生结合课堂教学内容进行验证性实验及创新性实验,以提高学生的学习兴趣,加深课堂知识的理解,提高学生的动手能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	讨论课	课外作业	合计
第一章 绪论	2			2
第二章 无机材料各论	6		作业 1	6
第三章 无机材料工业常用原料	5			5
第四章 配合料的计算与制备	3	2	作业 2	5
第五章 无机材料的成形	5			5
第六章 无机材料的烧成	5			5
第七章 无机材料的加工	2			2
第八章 无机材料的使用性能	2			2
合计	30	2		32

六、考核及成绩评定方式

《无机材料工程概论》课为考查课,考核可采用闭卷或开卷考试的方式。

成绩评定:以考试卷面成绩为主,参考平时出勤及作业情况。

七、教材和参考书目

教材:《无机材料工程概论》,封鉴秋主编,内部教材,2010 年。

参考书目:(1)《无机材料工艺学》,宋晓岚等编著,冶金工业出版社,2007 年。

(2)《无机非金属材料工艺原理》,宋晓岚等编著,冶金工业出版社,2007 年。

(3)《无机非金属材料工艺实验》,徐恩霞等编著,内蒙古人民出版社,2009 年。

大纲制订人:封鉴秋

大纲审定人:贾晓林

《水泥工艺学》教学大纲

课程代码：083079

课程名称：水泥工艺学 / Cement Technology.

学分/学时：2 学分/48 学时

课程类型：专业方向课程群

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《无机材料科学》、《无机材料机械设备》、《无机材料热工基础》、《岩相学》

后续课程：《毕业设计论文》

开课单位：材料科学与工程学院。

一、课程性质和教学目标

课程性质：“水泥工艺学”是材料科学与工程专业的限制选修课程。

教学目标：本课程是材料科学与工程专业的一门专业方向。本课程将系统全面讲解水泥生产机应用的相关知识和进展，展示水泥工艺及水泥基材料科学的新概念、新理论、新技术和正在开拓中的研究领域；介绍水泥生产工艺、水泥水化硬化、水泥及材料微观结构、水泥基材料性能、工业废弃物在水泥基材料中利用、特种水泥等内容。通过教学，使学生掌握水泥与水泥基材料生产和应用的基础理论和实践知识，为学生毕业后在水泥和水泥基材料生产企业、土木工程相关企业相关岗位工作打下基础。

通过本课程的学习，使学生水泥生产过程的原料、配料、粉磨、烧成的基本原理和管理操作；水泥水化硬化、微结构形成与性能的关系；水泥基材料的工作性、物理力学性能、耐久性等与微观结构的关系及改善方法理论；工业废弃物的组成、结构与性能的关系及应用的理论和加工工艺；特种水泥及水泥基材料等教学内容。掌握掌握水泥与水泥基材料的生产工艺和理论。了解水泥基材料生产研究的新方法、新领域、新工艺。培养应用材料学关于组成-结构-工艺-性质-性能相互关系解决水泥与水泥基材料生产应用的基本能力，并拓展到材料研究生产的科学思维训练。在教学中达到掌握水泥与水泥基材料生产工艺、水泥基材料的材料科学理论、材料科学思想训练和工程学思想训练三个层次的要求。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：A4、G2）

二、教学内容及要求

1. 绪论

主要内容：

1.1 胶凝材料发展与分类

1.2 硅酸盐水泥概论与技术标准

基本要求：

了解水泥工艺及水泥基材料在现实社会中的发展地位，掌握基本定义和特点，熟悉应用领域和未来发展方向。

2. 硅酸盐水泥生产工艺

主要内容

2.2 硅酸盐水泥熟料组成与率值

2.3 硅酸盐水泥原料

2.4 水泥熟料配料

2.5 水泥熟料烧成过程

2.6 水泥生产工艺过程及控制管理

基本要求：

了解和掌握硅酸盐水泥生产的基本工艺环节和水泥原料、水泥熟料配料、组成与性能的关系和生产控制及技术进展。

3. 水泥的水化、硬化及微观结构

主要内容：

3.1 水泥熟料矿物的水化硬化

3.2 水泥的水化硬化

3.3 水泥浆体结构

基本要求：

了解水泥的水化硬化过程和硬化水泥浆体微观结构的形成、发展与水泥基材料性能的关系。

4. 硅酸盐水泥的性能

主要内容：

4.1 硅酸盐水泥的力学性能和物理性能

4.2 硅酸盐水泥的凝结与流变性

4.3 硅酸盐水泥的体积稳定性

4.4 水泥基材料的耐久性

基本要求：

了解水泥的基本性能及与水泥基材料性能的关系，了解通过调控微结构实现水泥基材料改性的理论与技术途径。

5. 工业废弃物在水泥基材料中的应用与掺混合材的水泥

主要内容：

5.1 工业废弃物的性质、高效利用和绿色建材

5.2 矿渣、钢渣等潜在水硬性废渣和矿渣水泥

5.3 粉煤灰、火山灰质废渣和粉煤灰、火山灰质水泥

5.4 其他工业废渣及矿物质微细掺合料

基本要求：

了解水泥工业常用工业废弃物的主要性质及其对水泥基材料性能的影响，初步掌握高效利用工业废弃物的技术途径和发展动向。

6. 特种水泥与水泥基材料

主要内容：

6.1 高铝水泥

6.2 硫铝酸盐、氟铝酸盐系列水泥

6.3 高强水泥与新型水泥基材料

6.4 其他特种水泥

了解几种主要特种水泥的生产工艺和主要性能，了解其他特种水泥生产的一般工艺特点以及新型特种水泥的发展动向。

实验 1 水泥细度—水筛法

掌握筛析法分析粉体材料细度，了解细度控制原理。

实验 2 水泥细度—勃氏法

了解透气法分析粉体细度原理和比表面积对粉体细度控制的意义。

实验 3 水泥标准稠度需水量

了解标准稠度的意义，掌握分析方法。

实验 4 水泥凝结时间

了解水泥凝结时间的规定和意义，掌握分析控制方法。

实验 5 水泥安定性

了解安定性的意义和引起安定性不良的原因，掌握分析方法。

实验 6 水泥强度检验

掌握了解水泥强度测试方法，了解强度等级判定标准。

实验 7 水泥熟料烧成

了解实验室熟料样品的制作合成过程。

实验 8 f-CaO 测定—乙醇乙二醇快速法

了解 f-CaO 分析原理，掌握分析方法，了解 f-CaO 对水泥熟料质量的影响和控制意义。

课外习题及课程讨论

1. 每章一次专题阅读
2. 每章一次读书报告
3. 一次配料计算作业

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

1. 课堂讲授和讨论相结合
2. 课本基本内容和研究前沿进展相结合
3. 课内教学和课外阅读相结合
4. 理论讲授和试验相结合，选择有能力、有时间、有兴趣的优秀学生进入老师科研实验室。
5. 充分利用网络、电脑等媒体手段，提高信息传播量和教学内容直观性、互动性、先进性

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
--	----	-----	-----	----	----	----

1. 绪论	2					2
2. 硅酸盐水泥生产工艺	10					10
3. 水泥的水化、硬化及微观结构	6					6
4. 硅酸盐水泥的性能	10					10
5. 工业废弃物应用与掺混合材的水泥	8					8
6. 特种水泥与水泥基材料	4					4
实验				8		8
合计	40			8		48

六、考核及成绩评定方式

“读书报告”考试。考核办法采用期末考试和平时考核相结合的办法，按卷面考试成绩、平时成绩（包括“期中考”）按比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

《水泥工艺学》：沈威主编，武汉理工大学出版社，1991 年

参考书目：

- (1) 《水泥混凝土化学》 M.F.Lea 编，唐明述等译，中国建筑工业出版社. 1983 年；
- (2) 《Cement Chemistry》 H.F.W. TAYLOR， London: Academic Press, 1990；
- (3) 《水泥工艺学》 林宗寿编，武汉理工大学出版社，2012 年。

八、说明

无

大纲制订人：管宗甫

大纲审定人：贾晓琳

《陶瓷工艺原理》课程教学大纲

课程编号：083154

课程名称：陶瓷工艺原理/Ceramics Processing

课程类别：限选课

总学时：64 讲课学时：64

学分：4

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：材料科学基础、无机材料科学、材料物理性能

后续课程：

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《陶瓷工艺原理》是材料科学与工程专业本科生的专业课。本课程主要讲述陶瓷原料、粉体的制备与合成、坯体和釉的配料计算、陶瓷坯体的成型及干燥、陶瓷材料的烧结、陶瓷的加工及改性等。目的在于使学生熟悉陶瓷生产中共同性的工艺过程及过程中发生的物理—化学变化，掌握工艺因素对陶瓷产品结构与性能的影响和基本的实验技能，能够从技术与经济的角度分析陶瓷生产中的问题和提出改进生产的方案，为毕业后从事专业工作打下必要的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：A4、B2）

二、教学基本要求

根据本课程在知识结构中的作用，教学要求分为熟练掌握、掌握、熟悉、了解四个层次，具体要求如下。

1. 熟练掌握黏土、石英、长石等传统陶瓷原料，以及氧化铝、氧化锆、碳化硅、氮化硅等新型陶瓷原料的性能、用途。了解其它原料的性能和用途。
2. 熟练掌握陶瓷材料的生产工艺流程及基本的工艺方法和原理。掌握已经工业化应用的新型工艺技术和相关原理。
3. 掌握陶瓷制品的化学组成、显微结构和产品性能之间的相互关系。正确理解工艺因素对陶瓷制品显微结构和性能的影响。
4. 了解部分新兴的陶瓷生产工艺技术，以及陶瓷领域的发展动态和趋势。

三、教学内容及要求

1. 绪论

了解本课程的性质和任务；了解中国陶瓷发展简史；了解陶瓷材料在国民经济中的地位、作用及国内外发展概况；熟悉陶瓷材料生产的一般工艺流程。掌握陶瓷材料的分类方案。

2. 陶瓷原料

(1)了解陶瓷工业的原料类型；了解原料质量与陶瓷生产工艺、产品性能的关系。

(2)了解黏土的成因及产状；掌握黏土的化学组成、矿物组成和颗粒组成的具体含义；熟练掌握高岭石、蒙脱石化学组成、晶体结构、性质和用途；了解叶腊石、伊利石的化学组成、晶体结构、性质和用途；熟练掌握黏土的工艺性质，以及黏土在陶瓷生产中的作用。

(3)熟练掌握二氧化硅(SiO_2)的晶型、性质及其在陶瓷生产中的作用；

(4)了解长石的种类和性质；熟练掌握钾长石、钠长石的化学组成、性质和熔融特性；熟练掌握长石类原料在陶瓷生产中的作用。

(5)了解滑石、叶蜡石、硅灰石、碳酸盐、硼酸盐等原料在陶瓷生产中的作用。

(6)熟练掌握氧化铝(Al_2O_3)的晶型、性质和用途，了解 Al_2O_3 原料的生产方法。了解氧化镁(MgO)、氧化铍(BeO)的性质、用途和生产方法。熟练掌握二氧化锆(ZrO_2)的晶型、性质和一般用途，了解 ZrO_2 原料的生产方法。

(7)熟练掌握碳化硅(SiC)的晶型、性质和用途，了解 SiC 原料的生产方法。掌握碳化硼(BC_4)的结构、性质和一般用途，了解 BC_4 原料的生产方法。了解 TiC 原料的知识。

(8)熟练掌握氮化硅(Si_3N_4)的晶型、性质和用途，了解 Si_3N_4 原料的制备方法。掌握氮化铝(AlN)的结构、性质和一般用途，了解 AlN 原料的制备方法。掌握氮化硼(包括 hBN ， cBN)的结构、性质和一般用途，了解 cBN 原料的制备方法。了解 TiN 原料的知识。了解二硼化钛、二硼化锆、硼化钙原料的知识。

(9)了解煤矸石、粉煤灰、赤泥等工业固体废弃物及其在陶瓷生产中应用的知识。

3. 粉体的制备与合成

(1)熟练掌握粉体的粒度、粒度分布的概念，以及粉体颗粒的测试方法及原理；掌握粉体颗粒形状、表面积、化学特征和晶型特征等物理性能的表征方法。

(2)了解机械冲击式粉碎方法及其原理；熟练掌握球磨粉碎、行星式研磨的工作原理、设备、及其影响因素。掌握振动粉碎、行星式振动粉碎、雷蒙磨、气流粉碎、搅拌磨粉碎、胶体磨粉碎和高能球磨粉碎的工作原理。了解助磨剂的作用机理。

(3)掌握固相法合成粉体的原理和工艺，如热分解反应法、化合反应法和氧化还原法；熟练掌握液相法制备粉体的原理和工艺，如沉淀法、醇盐水解法、溶胶—凝胶法、溶剂蒸发法等；了解气相法制备粉体的原理和工艺。

4. 坯体和釉的配料计算

(1)了解坯料的类型，掌握坯料组成的表示方法、确定坯体配方的依据、配方计算方法。

(2)了解釉的分类，掌握釉的作用、特点，掌握釉用氧化物的作用和原料来源，掌握釉料组成的原则、釉料配方的计算。

5. 陶瓷坯体的成型

(1)熟练掌握陶瓷坯体成型的分类方案。了解原料的处理方法，掌握坯料的性能要求、制备工艺和方法。

(2)了解陶瓷泥浆的流变特性；熟练掌握影响泥浆流变性能的因素；熟练掌握影响泥浆浇注性能的因素；掌握注浆过程中发生的物理—化学变化。熟练掌握基本的注浆成型工艺。掌握真空注浆、离心注浆、

压力注浆、热浆注浆等强化注浆成型方法。

(3) 了解可塑泥团的流变特性；熟练掌握影响泥团可塑性的因素；熟练掌握滚压成型、塑压成型等基本的可塑成型工艺。

(4) 熟练掌握粉料的工艺性质；弄清压制成型过程中粉料的致密化过程；熟练掌握压制成型过程中影响坯体密度的因素，以及压制成型工艺；熟练掌握等静压成型的原理和工艺过程。

(5) 熟练掌握挤压成型、热压铸成型、流延成型、轧膜成型和注射成型的原理和工艺流程等新型成型工艺；了解其它一些新型成型工艺。

6. 陶瓷坯体的干燥

(1) 了解陶瓷坯体干燥的作用。

(2) 掌握陶瓷坯体的干燥机理和干燥过程；熟练掌握影响干燥速度的因素、确定干燥介质参数的依据。

(3) 熟练掌握热空气干燥、工频干燥、微波干燥、红外干燥等干燥方法。

7. 陶瓷材料的烧结

(1) 掌握与陶瓷制品烧成相关的基本概念和基本理论；掌握烧结的驱动力，烧结参数及其对陶瓷材料性能的影响规律；掌握固相烧结过程及机理，液相烧结过程及机理。

(2) 熟练掌握陶瓷材料的显微结构组成及其影响因素。

(3) 熟练掌握普通陶瓷坯体形成过程中的变化，以及烧成制度的确定原则。

(4) 掌握低温烧成、快速烧成原理及相应的工艺措施。

(5) 熟练掌握热压烧结、热等静压烧结、微波烧结的原理及工艺；了解放电等离子体烧结原理及工艺。

(6) 了解常用的烧结设备。

8. 陶瓷材料强度的控制

(1) 了解陶瓷材料的理论强度计算公式，掌握影响陶瓷材料常温强度的因素。

(2) 掌握提高陶瓷材料强度的方法。

(3) 了解陶瓷材料的断裂特征，掌握提高陶瓷材料断裂韧性的方法和增韧机理。

(4) 了解陶瓷材料的高温强度、超塑性，了解陶瓷材料高温蠕变的影响因素。

9. 陶瓷的加工及改性

(1) 掌握陶瓷材料的加工分类方法。

(2) 了解釉层形成过程的反应；掌握釉的显微结构特征和性质；掌握施釉工艺和烧釉方法。

(3) 了解陶瓷表面金属化的用途；掌握陶瓷表面金属化方法。

(4) 了解陶瓷的切削加工、机械磨削加工、研磨、抛光加工等机械加工方法的工作原理、设备 and 特点。

(5) 了解陶瓷的电火花加工、电子束加工、激光加工、超声波加工等特种加工方法的工作原理、设备 and 特点。

(6) 掌握陶瓷-金属封接技术，如玻璃焊料封接、烧结金属粉末法封接技术。

(7) 了解陶瓷表面改性技术。

四、课程建设与改革

本课程将围绕传授学生理论知识、培养学生的创新意识、创新思维和动手能力为目标进行教学活动。通过改革教学内容、教学方法、教学手段等，达到全面提高教学质量和学生素质的目的。优化教学内容，力求把陶瓷材料领域最先进、前沿的研究成果带进课堂，使教学内容具有先进性、科学性及系统性。丰富教学方法，广泛吸收国内外先进的教学经验，采用启发式、互动式等多种先进的教学方法，以及多媒体教学手段等现代信息技术组织课堂教学。通过强化实践环节深化学生对课堂知识的理解，培养学生的创新意识、创新思维和动手能力。

五、各教学环节学时分配

章节内容	讲课	习题课	讨论课	实验	合计
1. 绪论	2				2
2. 陶瓷原料	10				10
3. 粉体的制备与合成	8				8
4. 坯体和釉的配料计算	4				4
5. 陶瓷坯体的成型	10				10
6. 坯体的干燥	4				4
7. 陶瓷材料的烧结	14				14
8. 陶瓷材料强度的控制	4				4
9. 陶瓷的加工及改性	8				8
合计	64				64

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试。

七、教材和参考书目

教材：《陶瓷工艺学》第二版，张锐等主编，化学工业出版社，2013。

参考书目：

《陶瓷工艺学》第二版，马铁成主编，中国轻工业出版社，2012。

《陶瓷工艺原理》，刘康时等编著，华南理工大学出版社，1990。

《无机复合材料》，张锐主编，化学工业出版社，2005。

《先进陶瓷工艺学》，刘维良主编，武汉理工大学出版社，2004 年。

《Introduction to Ceramics》，A Wiley-Interscience 出版，W.D. Kingery 编著。

《Fundamentals of Material Science and Engineering》，Higher Education, William F.Smith 编著。

大纲制订人：许红亮

大纲审定人：卢红霞

《功能材料设计与制备》课程教学大纲

课程编号：084041

课程名称：功能材料设计与制备 / Design and Fabrication of Functional Materials

课程类型：课程群

总学时：32

讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业本科生

先修课程：《材料科学基础》、《材料近代研究方法》、《材料物理性能》

后续课程：《综合实验》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程为四年制本科材料科学与工程专业学生开设，是无机非金属方向课程群的模块课。课程目标如下：通过本课程的教学，使学生了解无机非金属方面功能材料领域最新的发展方向和热点，理解材料设计的概念和意义。重点掌握功能材料的概念、设计及制备的理论基础、制备方法、合成设备及基本分析方法。为将来研究开发新材料和材料制备新工艺奠定良好的理论基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：B2）

二、教学基本要求

要求学生了解无机非金属方向功能材料的发展前沿，全面系统的掌握功能材料设计与制备的基本原理和技术方法，解决各种功能材料如何获得的问题。熟悉各种制备方法的原理及特点，针对不同材料，能根据不同需求选择合适的制备方法。为进一步从事材料行业打下基础。

三、教学内容及要求

第一章 功能材料概论

主要内容：

- 1、功能材料的现状和发展趋势
- 2、在高新技术产业中的地位和作用
- 3、功能材料学的研究对象和主要内容，课程的性质、任务、特点和学习方法。

基本要求：

重点掌握：功能材料的定义及应用；一般掌握：功能材料的特点；了解：功能材料的分类；功能材料的发展状况。

第二章 材料设计

主要内容：

- 1、材料设计概述
- 2、材料计算的主要方法

基本要求:

一般掌握: 材料设计的途径; 了解: 材料计算的主要方法; 第三章 粉体制备

主要内容:

- 1、概述
- 2、沉淀法
- 3、溶胶-凝胶法
- 4、微乳法
- 5、水热法
- 6、固相法、气相法及其它方法

基本要求:

重点掌握: 液相法(沉淀法、溶胶-凝胶法、微乳法、水热法); 一般掌握: 固相法、气相法; 了解: 其它方法。

第四章 薄膜制备

主要内容:

- 1、概述
- 2、薄膜生长理论(气相法)
- 3、真空技术基础
- 4、等离子体
- 5、真空蒸发法
- 6、溅射法
- 7、薄膜制备的化学方法

基本要求:

重点掌握: 核生长模式及过程; 真空技术; 等离子体概念及薄膜制备中的应用; 真空蒸发法; 磁控溅射; 一般掌握: 溶胶-凝胶法; 金属有机化学气相沉积; 电镀; 化学镀; 了解: 分子束外延。

第五章 一维材料制备

主要内容:

- 1、概述
- 2、晶须、纤维的制备方法
- 3、一维纳米材料的制备方法

基本要求:

重点掌握: 一维材料的概念及应用; 气-液-固生长机制(VLS 机制); 热蒸发法; 模板法; 一般掌握: 水热/溶剂热法; 电化学法; 了解: 电纺丝技术; 碳纳米管(线)。

四、课程建设与改革(含教学思想、教学方法、教学手段)

组织课堂专题讨论, 专题讨论意在通过实际问题的论证、辨析, 锻炼思考与表达能力。每章留几道课外讨论与思考题, 要求查阅相关文献。文献资料的查找与总结意在加强原理、方法的理解, 掌握功能粉

体、薄膜材料的制备方法。采用多媒体课件教学为主、辅助板书的教学方式。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 功能材料概论	2					2
第二章 材料设计	2					2
第三章 粉体制备	12					12
第四章 薄膜制备	10					10
第五章 晶须、纤维制备	4					4
课堂讨论	2					2
合计	32					32

六、考核方式

考核办法采用开卷考试和平时成绩相结合的办法。

七、教材和参考书目

教 材：《新型功能材料设计与制备工艺》，赵九蓬主编，化学工业出版社，2003 年。

参考书目：

《纳米材料与纳米结构》，张立德主编，科学出版社，2001 年。

《薄膜技术与薄膜材料》，田民波等编著，清华大学出版社，2011 年。

《溶胶-凝胶原理与技术》，黄剑锋编著，化学工业出版社，2005 年

《水热结晶学》，施尔畏等编著，科学出版社，2004 年。

《胶体与表面化学》，沈钟等编著，北京大学出版社，2012 年。

《功能材料概论》，殷景华等编著，哈尔滨工业大学出版社，2009 年。

大纲制订人：贾晓林、王宇

大纲审定人：贾晓林

《耐火材料工艺学》课程教学大纲

课程编号：083081

课程名称：耐火材料工艺学/Refractory Technology

课程类型：课程群

总学时：48

讲课学时：48

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《无机材料科学》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

耐火材料是高温工业的支柱材料，是冶金、建材、有色和化工等行业技术进步和产品性能保障的基础，具有重要的工业应用前景和使用价值。我国尤其是我省具有储量丰富、品质优良的多种耐火材料原料，有着良好的耐火材料科研开发、工业生产基础，因此，开设耐火材料工艺学课程、培养耐火材料专业技术人员具有重要意义。

耐火材料工艺学讲授耐火材料的科研开发和生产实践的理论基础，介绍耐火材料品种、产品性能、生产方法和工业应用基础知识，通过本课程的学习，学生可以初步掌握耐火材料的基本性质以及其测试方法，了解材料的生产工艺、组织结构与理化性能和使用效果之间的关系，初步了解耐火材料新产品开发、科学研究、工业生产及工业应用的基础知识，为就业和继续深造起到一定的指导作用。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：B2）

二、教学基本要求

《耐火材料工艺学》主要介绍有关基本概念、理论和方法，课堂学习 48 学时，掌握《耐火材料工艺学》的基本概念、原理、规律、方法，理解耐火材料工艺过程；了解耐火材料工艺发展的进程，理解工艺特点，体会工艺革新的思维方法，适应时代变革的挑战；联系实际，学习培养优秀耐火材料工作者必备的观察能力、思想方法、基本技能。具体教学内容将依据实际情况实行，在基本内容不变情况下，针对学生背景和兴趣，有结合特点加以发挥之弹性。

三、教学内容及要求

各章具体要求如下：

绪论

重点掌握：耐火材料的概念；耐火材料的性能要求；按六大分类法分，耐火材料的种类；

一般掌握：耐火材料的主要原料；

了解：耐火材料的用途；耐火行业的过去、现在和未来；耐火行业主要成就及存在的问题。

第一章 耐火材料的组成与性质

重点掌握：化学组成的分类及各类成分的作用；矿物组成的分类及各类的作用；耐火制品的显微组织结构类型、成因及相应制品的性能特点；耐火材料宏观组织结构的概念；气孔的类型；耐火材料的一般性质包括那些；特殊性质包括那些；耐火材料性能检验的特点及作用；高温使用性能的分类、检测意义及检测方法；荷重软化曲线的区别及成因；耐火材料和熔渣相互溶解的过程，提高抗渣性的方法。

一般掌握：气孔率、体积密度、吸水率、真空度的概念，计算公式及定义；热膨胀、热导率、热容等热学性能检测意义；高温力学性能的检测方法既检测意义。

了解：耐火材料气孔率与性质的关系。

第二章 耐火材料生产基本工艺原理

重点掌握：活化烧结；坯料颗粒组成确定的原则；影响层裂的因素及防止方法。

一般掌握：机械化学作用。

了解：助磨剂的种类；压制的动力学过程。

第三章 硅铝酸及刚玉质耐火材料

重点掌握：根据氧化铝-二氧化硅二元相图分析硅铝酸及刚玉质耐火材料的组成与性能特点；结合粘土的选择、作用；二次莫来石化作用的概念、意义；高铝矾土的加热变化特征；三石原料的特点与使用；电熔法生产莫来石、刚玉工艺要点；

一般掌握：硅铝酸及刚玉质耐火材料性能提高的途径。

了解：硅铝酸及刚玉质耐火材料的性能指标和使用特点。

第四章 硅质耐火材料

重点掌握：氧化硅的同质多晶转变，并从相图分析硅质耐火材料晶相控制原理；矿化剂的作用及影响矿化作用的因素；硅石原料的特点及对工艺的影响；简述硅砖生产工艺原理；硅砖废品产生的原因。

一般掌握：根据相图分析硅质原料中各种杂质的作用机理。

了解：特种硅砖的种类及生产要点。

第五章 氧化镁—氧化钙系耐火材料

重点掌握：氧化镁—氧化钙系耐火材料分类、性能和使用特点；相关物系特点；化学组成对性能的影响；结合物及其组织结构特点对材料性能的影响；原料种类、特点；焦油白云石砖的生产工艺；热处理后焦油白云石砖的优点；水化的危害及防止水化的措施；镁橄榄石材料的生产原理和生产要点。

一般掌握：镁质、镁钙质耐火材料生产工艺要点，性能改善措施。

了解：烧成、烧成油浸白云石砖的生产要点。镁质耐火材料的性能指标。

第六章 尖晶石耐火材料

重点掌握：分类、性能特点、有关相图特点；铬矿特点；镁铬砖和铬镁砖生产原理。

一般掌握：直接结合镁铬砖的显微结构、性能特点及工艺特点；工业使用镁铝尖晶石的种类。

了解：化学组成对镁铝尖晶石耐火材料性能的影响；尖晶石系耐火材料性能指标和应用范围。

第七章 含锆耐火材料

重点掌握：锆英石原料的性质；影响锆英石分结合烧结的因素有哪些；锆英石耐火材料生产工艺特点；氧化锆的三种晶型转变特征；部分稳定氧化锆；氧化锆制品生产工艺要点。

一般掌握：相变增韧的机理；微裂纹增韧机理。

了解：氧化锆增韧耐火材料的种类，应用。

第八章 含碳耐火材料

重点掌握：碳的作用；碳的来源；抗氧化剂的选择及防氧化机理；镁碳砖生产工艺；碳质制品的生产与使用。

一般掌握：有机结合剂的特点、选择和使用注意事项。

了解：含碳耐火材料的发展动向。

第九章 碳化物-氮化物耐火材料

重点掌握：碳化硅、氮化硅、赛隆、镁阿隆的制备方法与性能特点；碳化硅、氮化硅、赛隆、镁阿隆制品（复合材料）的生产工艺；

一般掌握：碳化物-氮化物耐火材料的性能特点。

了解：碳化物-氮化物耐火材料的应用特点及应用范围。

第十章 不定型耐火材料

重点掌握：常用结合剂的结合机理和选用原则、使用注意事项；常用外加剂种类及作用机理；浇注料的配合、困料、浇注与成型。

一般掌握：喷补料、耐火泥的组成、性质与应用。

了解：浇注料、可塑料、捣打料的性质与应用。

第十一章 隔热耐火材料

重点掌握：隔热耐火材料的热传递方式、隔热原理、材料类型和新型高效材料研制原则；影响材料热导率的因素；耐火纤维的分类、使用温度、性质；氧化锆空心球制备工艺。

一般掌握：可燃物加入法制备轻质粘土砖的工艺；泡沫法生产轻质高铝砖工艺。

了解：隔热耐火材料的实用意义。

第十二章 特殊耐火材料

重点掌握：发热体材料的性能与制备；

了解：金属陶瓷的组成、性能与生产工艺。高温无机涂层的种类、性能、制备方法。

四、课程建设与改革

通过多媒体教学，将工程实际问题融入授课内容，结合科研成果，介绍先进的耐火材料技术，进一步强化教学质量，提高学生的专业能力，培养学生的专业基础技能。

五、各教学环节学时分配

内 容	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪 论	2					2
耐火材料的组成与性质	2					2
硅铝酸及刚玉质耐火材料	8					8
硅质耐火材料	4					4
氧化镁—氧化钙系耐火材料	6					6

尖晶石耐火材料	2					2
含锆耐火材料	4					4
含游离碳耐火材料	4					4
碳化物-氮化物耐火材料	4					4
不定型耐火材料	4					4
隔热耐火材料	4					4
特殊耐火材料	4					4
合计	48					48

六、考核方式及成绩评定方式

考核采用期末开卷考试的方式，完成耐火材料工艺相关的专题调研，提交报告，根据报告的质量，结合课堂学习与讨论或出勤率，给出一个综合成绩。

七、教材和参考书目

教材：《耐火材料工艺学》，王维邦编著，冶金工业出版社，2004年。

参考书：

- (1)《不定形耐火材料》，韩行禄编著，冶金工业出版社，2002年。
- (2)《耐火材料显微结构》，高振晰编著，清华大学出版社，2003年。
- (3)《非氧化物复合耐火材料》，洪彦若，孙加林编著，冶金工业出版社，2003年。
- (4)《硅酸盐物理化学》，饶东生编著，冶金工业出版社，1996年。
- (5)《高温陶瓷工艺学》，窦叔菊，曲殿利编著，东北大学出版社，1994年。

八、说明

(1) 课外习题及课程讨论

重点章节可以根据教学内容留一道课外练习题，专题调研耐火材料工艺问题，以提高学生的思变能力和创新能力。

(2) 教学方法与手段

采用多媒体课件教学为主、辅助板书的教学方式。

大纲制订人：杨道媛

大纲审定人：周颖

《高分子合成工艺学》课程教学大纲

课程编号：084045

课程名称：高分子合成工艺学 / Polymer Synthesis Technology

课程类型：专业方向模块课

总学时：32 讲课学时：32 实验学时：

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向本科生

先修课程：《有机化学》、《物理化学》、《高分子化学》、《高分子物理》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程将系统、全面地介绍高分子材料的合成方法、合成机理、相关工艺条件及工艺流程，使学生熟悉相关高分子化学的基本概念，掌握并熟悉主要聚合物的制备方法。使学生不仅能掌握基本理论，善于运用高分子化学与物理的知识分析、解决实际生产中的问题，同时也培养学生的动手能力、验证理论、探索新知识的能力。

本课程也是材料科学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、材料的性能、工程材料学、计算机在材料科学中的应用等提供基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：A4、F1、F2、G1、G2）

二、教学基本要求

通过本课程学习，了解高分子合成工业发展的历史，掌握高分子生产过程的主要流程及主要设备的特点。学习并掌握缩聚反应、连锁聚合反应的各种工业实施方法的工艺特点、控制因素等、掌握塑料的分类、性能及应用；掌握 PE、PMMA、PVC、PS、ABS 树脂、酚醛树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂等生产工艺技术、结构、性能及应用。掌握纤维的分类与特征；初步掌握聚酯纤维、锦纶纤维、腈纶纤维、聚丙烯纤维的生产技术、结构、性能及应用、掌握丁苯橡胶、顺丁橡胶、异戊橡胶、乙丙橡胶、氯丁橡胶等的生产技术、性能及应用、聚合物立体化学、配位聚合机理介绍、聚丙烯生产工艺。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学时数为 32 时，具体教学内容及要求如下：

第一章 聚合物合成工艺概论（对应毕业要求指标点：F1、F2）

重点掌握：掌握高分子生产过程的主要流程及主要设备的特点。能够利用有关图表合理安排合成工艺。

一般掌握：高分子合成工业发展的历史

了解：材料制备工艺流程中原料选取、“三废”排放及工艺环节对环境和社会可持续发展的影响

第二章 聚合方法与工艺工程（对应毕业要求指标点：F1、F2）

重点掌握：掌握制备聚合物的连锁、逐步聚合方法的原理、特点及生产实践应用的注意事项，理解制备聚合物方法的应用范围，产品特征。根据材料应用的特定需求选择适用的原材料和工艺流程。

一般掌握：特殊聚合方法

了解：与材料生产过程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识

第三章 合成树脂与塑料（对应毕业要求指标点：A4、G1、G2）

重点掌握：掌握常见合成纤维及塑料制品的制备方法、产品的基本性质特征及应用。使学生掌握合成纤维及塑料制品的制备过程、组成、结构和性能之间的关系。

一般掌握：通过耐热及高性能聚合物的学习，初步了解特种功能高分子材料的性质及应用。

了解：特种纤维及塑料

第四章 合成橡胶（对应毕业要求指标点：A4、G1、G2）

重点掌握：掌握常见橡胶制品的制备方法、产品的基本性质特征及应用。理解不同产品采用的不同的聚合方法，对各种产品的技术功能和工程应用具有比较系统和完整的认识。

一般掌握：不同商用胶乳的特点

了解：材料制备工艺流程中原料选取、“三废”排放及工艺环节对环境和社会可持续发展的影响

四、课程建设与改革

根据本课程的特点，采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，提高课堂教学的信息量。要把高分子化学和高分子物理课程教学的内容有机的与本课程教学相结合，侧重培养学生运用高分子化学与物理的知识，分析、解决具体生产高分子材料过程中出现的问题的能力。以教师讲解为主，适当安排学生课堂讨论和习题课。在使学生牢牢掌握重点知识的同时，培养学生创新意识和创新能力。

适当安排学生课堂讨论，请学生应用所学知识，结合生活实例，分析实际生活中遇到的高分子材料，讨论它们的生产方法，提出改进建议等。每章都留一定量的习题，习题一般分知识性、理论分析题和计算题三类。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 聚合物合成工艺概论	2					
第二章 聚合方法与工艺工程	8					
第三章 合成树脂与塑料	14					
第四章 合成橡胶	8					
合计	32					32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时考核相结合的办法，按闭卷考试成绩、平时成绩按一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

基本教材：《高聚物合成工艺学》：赵德仁、张慰盛主编，化学工业出版社

参考书目：

- (1)《聚合物合成工艺设计》陈昀主编，化学工业出版社
- (2)《高分子化学》，潘才元主编，中国科技大学出版社
- (3)《高分子化学》，周其凤、胡汉杰主编，化学工业出版社

八、说明

教学内容重点：自由基聚合生产工艺、缩合聚合生产工艺、逐步加成聚合的生产工艺

教学内容的难点：乳液聚合机理、聚合物立体化学及配位聚合机理。

教学内容的深广度：由于本课程内容广泛，而课程教学时数只有 32 学时，因此在教学过程中一定要抓住重点，讲深讲透，同时，要兼顾知识的系统性，内容的逻辑性。在讲授中，既要给学生打下良好的理论基础,又要有意识地引导学生走近材料科学的前沿。

本大纲仅规定基本内容和深、广度的要求，而对教学体系和层次未作详细规定，讲授时应根据各专业实际需求，可作适当调整。

大纲制订人：郑世军

大纲审定人：徐慎刚

《高分子材料》课程教学大纲

课程编号：083018

课程名称：高分子材料 / Polymer Materials

课程类型：专业方向模块课

总学时：32 讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向、材料化学专业

先修课程：《高分子化学》、《高分子物理》

后续课程：生产实习、毕业设计（论文）

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程材料科学与工程专业高分子材料科学与工程方向的课程群课和材料化学专业的模块课。课程主要内容是以高分子的结构-性能-应用为主线，阐述了高分子材料的主要应用领域及主要品种。通过本课程的学习，使学生能初步掌握高分子材料的结构、合成、性能和应用之间的基本关系，熟悉一些通用高分子材料的基本性质及加工成型方法。学习这门课程可以真正做到学以致用，对学生毕业后适应就业需要具有十分重要的实际意义。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：C1、C4）

二、教学基本要求

要求学生能初步掌握高分子材料的结构、合成、性能和应用之间的基本关系，熟悉一些通用高分子材料的基本性质及加工成型方法。初步具有利用所学高分子材料的基本知识分析和解决实际生活中遇到问题的能力。

三、教学内容及要求

第一章 绪论（毕业要求达成度：C4）

基本内容：

高分子材料的发展史

高分子材料的类型与特征，包括塑料、橡胶、纤维、涂料、黏合剂、聚合物基复合材料、聚合物合金和功能高分子材料。

高分子材料的成型加工，包括挤出成型、注射成型、吹塑成型和压制成型。

基本要求：

要求重点掌握高分子材料的类型与特征；一般掌握高分子材料的成型加工类型与特征；了解高分子材料的发展史。

第二章 通用塑料（毕业要求达成度：C1、C4）

基本内容：

聚乙烯,包括聚乙烯的概述、聚乙烯的结构与性能、聚乙烯的加工性能、聚乙烯的加工工艺、其他种类的聚乙烯。

聚丙烯,包括聚丙烯的结构、聚丙烯的性能、聚丙烯的加工性能、聚丙烯的改性。

聚氯乙烯,包括聚氯乙烯的结构、聚氯乙烯的性能、聚氯乙烯的成型加工、聚氯乙烯的添加剂、改性聚氯乙烯。

聚苯乙烯类树脂,包括聚苯乙烯、高抗冲聚苯乙烯、ABS 树脂、其他苯乙烯系树脂。 2-6 丙烯酸类树脂,以及聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸甲酯的改性品种。

酚醛树脂,包括酚醛树脂的合成、酚醛树脂的固化、酚醛树脂的性能、酚醛树脂的成型加工。

氨基树脂,包括脲甲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂。

环氧树脂,包括环氧树脂的特性、环氧树脂的种类、环氧树脂的固化剂、环氧树脂的其他辅助剂、环氧树脂的加工性能。

不饱和聚酯,包括不饱和聚酯的合成原料、不饱和聚酯树脂的固化、不饱和聚酯树脂的加工性能、其他类型的不饱和聚酯树脂。

聚氨酯,包括合成聚氨酯的基本原料、聚氨酯泡沫塑料、聚氨酯弹性体。

基本要求:

要求重点掌握聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯和聚氨酯;一般掌握聚苯乙烯类树脂、丙烯酸类树脂、酚醛树脂和环氧树脂;了解氨基树脂、不饱和聚酯等。

第三章 合成纤维(毕业要求达成度: C1、C4)

基本内容:

通用合成纤维,包括聚酰胺、聚酯纤维、腈纶、丙纶、维纶。

高性能合成纤维,包括超高分子量聚乙烯纤维、芳香聚酰胺纤维、热致液晶聚酯纤维、芳杂环纤维。

功能合成纤维,包括高弹性合成纤维、耐腐蚀合成纤维、阻燃合成纤维、医用合成纤维、超细合成纤维、双组分纤维、智能合成纤维、导电纤维、中空纤维分离膜、高分子光纤、超双疏性和超双亲性纳米纤维、超分子聚合物纤维、太空棉、土工织物、微胶囊技术在纺织品的应用。

基本要求:

要求重点掌握通用合成纤维;一般掌握功能合成纤维;了解高性能合成纤维。

第四章 橡胶(毕业要求达成度: C1、C4)

基本内容:

概述,包括橡胶材料的特征、橡胶的发展历史、橡胶的分类、橡胶的配合与加工工艺、橡胶的性能指标。

天然橡胶,包括天然橡胶的制备与分类、天然橡胶的组成和结构、天然橡胶的性能和应用。

通用合成橡胶,包括丁苯橡胶、聚丁二烯橡胶、集成橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶、氯丁橡胶。

特种合成橡胶,包括丁腈橡胶硅橡胶、氟橡胶、丙烯酸酯橡胶、其他合成橡胶。

热塑性弹性体,包括共聚型热塑性弹性体、热塑性硫化橡胶。

基本要求:

要求重点掌握通用合成橡胶；一般掌握特种合成橡胶和热塑性弹性体；了解天然橡胶。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

着重培养学生“学以致用”的能力，对一些常见问题，如“白色污染”和“黑色污染”的产生原因、危害和治理等，从专业的角度，提高学生的认识。课堂讲解与学生讨论相结合，采用多媒体教学，使用一些图片来加深学生对高分子的感性认识。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 绪论	4		2			
第二章 通用塑料	10		2			
第三章 合成纤维	6		2			
第四章 橡胶	4		2			
合计	24		8			32

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用闭卷考试和平时考核相结合的办法，闭卷考试成绩和平时成绩按一定比例记入总成绩

七、教材和参考书目

教 材：《高分子材料》（第二版），黄丽编著，化学工业出版社，2010 年。

八、说明

高分子材料包括塑料（通用塑料、工程塑料）、橡胶（天然橡胶、合成橡胶、热塑性弹性体）、纤维（合成纤维）、涂料和黏合剂；功能高分子、高分子共混材料、高分子基复合材料等。本课程只介绍三大通用高分子材料，其余材料会在相关课程介绍。

大纲制订人：徐慎刚

大纲审定人：王万杰

《聚合物改性》课程教学大纲

课程编号：083062

课程名称：聚合物改性 / Polymer Modification

课程类型：专业方向课程群

总学时：32

讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料方向、材料化学专业

先修课程：《有机化学》、《高分子物理》、《高分子化学》、《高分子成型工艺学》

后续课程：毕业设计（论文）

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

本课程是材料科学与工程专业涵盖下的高分子材料科学与工程专业课程群课，适用于高分子材料与材料化学专业本科生。本课程将系统全面介绍聚合物改性的基本原理与应用，展示国内外聚合物改性研究和应用的新成果；阐述聚合物共混改性、聚合物填充及增强改性、聚合物化学改性及表面改性的基本原理、方法和技术。通过教学，使学生在掌握聚合物改性的基本知识、原理和方法的同时，了解聚合物改性发展的最新进展。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：C1、C3）

二、教学基本要求

了解聚合物改性的目的、意义，掌握聚合物共混物的分类、制备方法，掌握聚合物共混及填充改性、化学改性及表面改性的基本原理和方法，了解聚合物改性研究和应用的新发展，能初步学会运用基本方法来设计、制备聚合物新材料，解决改性聚合物实践中遇到的实际问题。

三、教学内容及要求

第一章 绪论（对应毕业要求指标点：C1、C3）

主要内容：

- 1、聚合物材料概述
- 2、聚合物改性的分类
- 3、聚合物改性发展状况

基本要求：了解聚合物改性的发展概况和聚合物改性的主要方法及分类

第二章 聚合物共混改性（对应毕业要求指标点：C3）

主要内容：

- 1、基本概念
- 2、聚合物共混物形态结构的基本类型
- 3、影响共混物形态结构的基本因素

4、共混物的性能

5、典型聚合物共混体系

基本要求：重点掌握共混物的形态结构特征、其影响因素以及与结构紧密相关的各种性能；一般掌握工业化生产中典型的共混体系；了解共混体系研究的最新进展

第三章 聚合物填充改性及增强复合材料（对应毕业要求指标点：C1、C3）

主要内容：

1、概述

2、填料的定义及典型性质

3、填料的表面处理改性

4、填充聚合物的性能

5、聚合物增强复合材料

6、聚合物纳米复合材料

基本要求：了解多种填料及其典型性质、聚合物增强复合材料；重点掌握填料常用性质的表征参数及方法，填料表面处理的必要性及基本方法，填料对聚合物性能的影响；一般掌握聚合物纳米复合材料的制备及表征方法。

第四章 聚合物化学改性（对应毕业要求指标点：C1、C3）

主要内容：

1、共聚合改性

2、交联改性

3、聚合物主链反应和侧基反应

4、互穿聚合物网络

基本要求：了解不同化学改性的方法；重点掌握接枝共聚、嵌段共聚在聚合物改性中的应用；一般掌握互穿聚合物网络的概念及应用

第五章 聚合物表面改性（对应毕业要求指标点：C1、C3）

主要内容：

1、表面接枝共聚改性

2、聚合物材料的表面金属化

基本要求：了解聚合物表面金属化的常用方法；一般掌握表面接枝共聚改性的方法及其应用。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生自学相结合，为充分调动学生学习的积极性，在课堂讨论中，适当内容安排学生进行资料查阅、总结并讲解。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 绪论	2					2
第二章 聚合物共混改性	9		1			10

第三章 聚合物填充改性及增强复合材料	9		1			10
第四章 聚合物化学改性	6					6
第五章 聚合物表面改性	4					4
合计	30		2			32

六、考核及成绩评定方式

考试成绩由课堂学习、课堂讨论、专题论文（不少于 4000 字）综合评定。

七、推荐教材和教学参考书

教材：《高分子材料改性》，郭静主编，中国纺织出版社，2008

参考书目：

- （1）《塑料改性技术》，王经武编著，化学工业出版社，2004 年。
- （2）《聚合物共混改性原理与应用》，王国全编著，中国轻工业出版社，2006 年。
- （3）《塑料填充改性》，刘英俊，刘伯元主编，中国轻工业出版社，1998 年。
- （4）《聚合物共混改性》，吴培熙，张留成主编，中国轻工业出版社，1998 年。

大纲制订人：曹艳霞

大纲审定人：徐慎刚

《高分子材料专业英语》课程教学大纲

课程编号: 084044

课程名称: 高分子材料专业英语 / Academic English of polymer materials

课程类型: 专业方向模块课

总学时: 32 讲课学时: 28 讨论课: 4

学分: 2

适用对象: 材料科学与工程专业高分子材料方向

先修课程: 《高分子化学》、《高分子物理》、《高分子成型工艺学》等

后续课程: 毕业设计

开设单位: 材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子材料专业英语》是为材料科学与工程专业高分子材料和模具方向本科生开设的必修课。目的是使学生熟练掌握专业基础词汇,掌握专业英语的写作特点,能熟练阅读专业文献,掌握一定的翻译技巧,熟练进行英汉、汉英互译,可以比较流利地阅读和翻译本专业的科技文章,尝试用英文来理解一些专业问题。通过该课程的学习,为学生今后在科研和工程实践中使用英语阅读和写作打下基础,并在一定程度上拓宽学生的国际视野。(支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点: B3、J3)

二、教学基本要求

本课程是专业基础课,与科技英语有一定联系,应该适当结合一些科技英语课程的知识,使学生熟练运用科技英语翻译技巧,具备一定的写作技巧。课堂学习 28 学时,为了便于学生灵活掌握科技英语的特点,特设计 4 个学时的课堂讨论课,由学生分小组(6~8 人/组)对给定的专业英语短文进行分析讲解,在掌握专业英语知识的同时,提高学生的团队合作能力。

三、教学内容、要求及学时安排

本课程的课堂教学环节为 28 课时,课堂讨论 4 课时,总计 32 课时;具体内容如下:

Unit 1 Polymer Chemistry and Physics 高分子化学和物理(对应毕业要求指标点: B3、J3)

主要内容: (1) What are Polymers? (2) Chain Polymerization (3) Step-Growth Polymerization (4) Ionic Polymerization (5) Structure and Properties of Polymers (6) Polymer Testing and Characterization (7) Functional Polymers

重点掌握: 高分子化学、高分子物理等相关的专业词汇;科技英文的写作特点。

一般掌握: 常用高分子材料如聚丙烯、聚苯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯等英文词汇。

了解: 科技论文摘要的写作方法。

Unit 2 Polymerization Engineering 聚合反应工程(对应毕业要求指标点: J3)

主要内容: (1) Reactor Types (2) Bulk Polymerization (3) Heat Transfer Process

重点掌握: 与聚合物反应工程相关的专业英语词汇。

一般掌握：聚合反应中的传热过程。

了解：反应器的选择、聚合反应动力学。

Unit 3 Processing 成型加工过程（对应毕业要求指标点：J3）

主要内容：(1) Polymer Processing (2) Mechanical Properties of Polymers (3) Thermal Properties of Polymers (4) Processing and Fabrication of Thermoplastics (5) Processing of Thermosets (6) Fillers of Polymers

重点掌握：与高分子成型加工相关的知识和专业英语词汇。

一般掌握：热固性塑料的成型方法。

了解：高分子成型加工的历史演变过程。

四、课程建设与改革

通过课堂教学，从高分子材料的特点、合成工艺、结构和性能之间的关系；各种聚合反应、聚合反应器及其选择；高分子材料成型加工方法；成型机械及模具的结构特点等几个方面分模块将相关的专业词汇和基本知识介绍给学生。结合设定的课堂讨论和为学生提供的拓展阅读资料，进一步加深学生对专业英语知识的了解，初步掌握科技英文的特点和阅读、写作方法。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	其它	合计
Unit 1 Polymer Chemistry and Physics	14				6
Unit 2 Polymerization Engineering	6		2		6
Unit 3 Processing	8		2		6
合计	28		4		32

六、考核办法

根据本课程的特点，最终考试成绩以期末考试、课堂讨论和课后作业成绩相结合的方式计算，其中期末考试成绩约占总成绩的 70%，平时成绩和作业约占总成绩的 30%。

七、推荐教材和教学参考书

教材：《高分子材料工程专业英语》（第二版）曹同玉，冯连芳，张菊华主编，化学工业出版社，2011.6.

参考书目：(1) 《塑料加工和模具专业英语》 张晓黎，李海梅等. 化学工业出版社，2007.9.

(2) 《高分子专业英语》庄银凤，朱仲祺 主编. 河南科学技术出版社，1996.

(3) 《高分子材料工程专业英语》揣成智 主编. 中国轻工业出版社，1999.8.

大纲制订人：裴莹

大纲审定人：徐慎刚

《高分子材料成型模具》课程教学大纲

课程编号：084047

课程名称：高分子材料成型模具 / Molds of Polymer Processing

课程类型：模块课

总学时：48 讲课学时：48

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《工程制图》、《工程力学》、《机械设计基础》

后续课程：《塑料模具设计》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质、目的和任务

高分子材料成型加工和高分子材料工程，是本科“高分子材料与模具”专业的两大技术支柱。而在高分子材料成型加工领域，成型模具、成型工艺和成型机械是其三大主体技术。因此，本课程是材料科学与工程专业模具方向的重要专业模块课程，对培养高分子材料专业技术人才具有重要意义。

由于塑料材料成型加工技术在整个高分子材料成型加工领域占据主导地位，且无论橡胶还是纤维等其它高分子材料，在成型机理和模具设计方面大都与塑料材料相通或相似，因此本课程以塑料成型模具作为主要对象，阐述高分子材料成型模具的一般性设计方法及工业应用。要求学生通过本课程学习，了解塑料成型模具的基本结构和技术类别，熟悉塑料成型模具的工作原理，掌握分析和应用塑料成型模具的一般方法，从而具备根据工程实际设计塑料成型模具的基本专业技能。同时，能够以对比分析和融会贯通的方法自学和理解其它高分子材料成型模具的技术知识。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：A4、C3、K1）

二、教学基本要求

本课程教学内容涵盖塑料制品设计、注塑成型模具、压缩成型模具、挤出成型模具等，以注塑成型模具作为重点内容。学完本课程后应达到以下基本要求：

掌握塑料制品结构设计的一般方法，能够对塑料制品的成型工艺性进行分析；

掌握注塑成型模具的常用结构和工作原理，能够读懂模具图，并对模具进行结构分析；

掌握注塑成型模具设计的一般理论和方法，能够根据工程实际设计简单的塑料制品注塑成型模具；

了解压缩成型模具的常用结构、工作原理以及设计理论和方法；

了解挤出成型模具的常用结构、工作原理以及设计理论和方法。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学学时数为 48 学时，各章节具体内容及要求如下：

第一章 绪论

重点掌握：塑料制品的生产方法及过程；塑料成型加工生产系统的组成；塑料成型模具的相关工程技

术概念与分类。

了解：高分子材料成型加工技术概况；塑料成型模具技术发展历程和工业应用。

第二章 塑料制品设计

重点掌握：塑料制品的尺寸精度、脱模斜度、壁厚、圆角、加强筋、孔、螺纹和嵌件的设计原则和方法；塑料制品的常见成型缺陷及其成因。

了解：塑料制品工艺性的一般要求；塑料结构件的力学设计方法。

第三章 注塑成型模具

(1) 注塑成型模具与注塑机概述

重点掌握：注塑成型模典型结构及分类；注塑机与模具的安装关系；注塑机有关工艺参数的校核。

了解：注塑机结构、工作原理及分类。

(2) 注塑成型模具浇注系统设计

重点掌握：普通浇注系统组成；主流道结构形式及设计要点；分流道结构形式及设计要点；常用浇口形式及设计要点；冷料穴作用及设计要点。

了解：无流道浇注系统的特点、分类和常用结构形式。

(3) 注塑成型模具成型零部件设计

重点掌握：型腔结构形式及设计；型芯结构形式及设计；成型零件工作尺寸计算方法；排气方式及排气槽的设计。

了解：型腔壁厚的强度和刚度计算。

(4) 注塑成型模具合模导向和定位机构设计

重点掌握：导向和定位机构的作用和常见形式；导柱导向机构的设计要点。

了解：锥面定位机构的特点和设计要点。

(5) 注塑成型模具脱模机构设计

重点掌握：脱模机构作用及分类；顶杆顶出脱模机构及设计要点；顶管顶出脱模机构及设计要点；推板顶出脱模机构及设计要点；二级顶出脱模机构工作原理；双脱模顶出机构工作原理。

了解：定模脱模机构、活动镶块脱模机构、螺纹脱模机构、气压顶出脱模机构、多元件综合顶出脱模机构的工作原理。

(6) 注塑成型模具侧向抽芯与分型机构设计

重点掌握：斜导柱侧向抽芯与分型机构组成、工作原理及设计要点；抽拔力和抽芯距的计算。

了解：弯销、斜滑块、齿轮齿条、液压气动侧向抽芯与分型机构的工作原理。

(7) 注塑成型模具温度调节系统设计

重点掌握：模具冷却系统的结构形式和设计原则。

了解：模具冷却的新技术。

(8) 气体辅助注塑成型模具设计

重点掌握：气辅成型的特点和工作原理。

了解：气体辅助注塑成型制品及模具设计的一般原则。

(9) 注塑成型模具设计流程、试模、维修及模具常用材料

重点掌握：注塑成型模具设计的一般过程；模具图纸的绘制方法及要求；模具零件常用材料。

了解：CAD/CAE/CAM 技术在模具设计过程中的应用；注塑成型模具试模前的准备工作和试模的一般过程；修模常用方法。

第四章 压缩成型模具

重点掌握：压缩成型工艺过程；压缩成型模具典型结构及分类。

了解：压缩成型模具零部件设计方法。

第五章 挤出成型模具

重点掌握：挤出成型工艺过程；挤出成型模具典型结构及分类。

了解：挤出成型模具零部件设计方法。

四、课程建设与改革

本课程的教学方法是从典型模具结构入手，按照模具功能结构组成规律，将教学内容拆解为不同的章节；基于模具功能结构的概念，循序阐述设计原则、方法、步骤和要求，并配以虚拟动画演示深化学生对设计过程的感知和体会。

通过多媒体教学，将工程实际问题融入授课内容，结合塑料成型模具设计实例，进一步加深学生对专业知识的理解，培养其基本的工程素养和专业技能。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
塑料制品设计	2					2
注塑成型模具	40					40
压缩成型模具	2					2
挤出成型模具	2					2
合计	48					48

六、考核及成绩评定方式

考核采用期末闭卷考试的方式评定成绩。

七、推荐教材和教学参考书

教材：《塑料成型模具》，申开智主编，中国轻工业出版社，2002。

参考书：

[1] 《注塑成型及模具设计实用技术》，李海梅 申长雨主编，化学工业出版社，2004.

[2] 《塑料成型加工与模具》，黄虹主编，化学工业出版社，2003.

[3] 《注塑模具设计经验点评》，王永平编著，机械工业出版社，2004.

- [4] 《注塑模具技术手册》，注塑模具技术手册编委会著，机械工业出版社，1999.
- [5] 《塑料成型工艺与模具设计》，陈嘉真主编，机械工业出版社，1995.
- [6] 《塑料成型工艺及模具设计》，李德群主编，机械工业出版社，1994.
- [7] 《塑料成型工艺与模具设计》，曹宏深 赵仲治主编，机械工业出版社，1993.

大纲制订人：王波

大纲审定人：李海梅

《文献检索与专业英语》课程教学大纲

课程编号：084050

课程名称：文献检索与专业英语 / Literature Retrieval and Academic English

课程类型：模块课

总学时：32

讲课学时：28

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业

先修课程：《高分子化学》、《高分子物理》、《高分子材料成型机械》、《高分子材料成型模具》等

后续课程：毕业设计（论文）

开设单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《文献检索与专业英语》是为材料科学与工程专业模具方向本科生开设的必修课。目的是使学生掌握科技文献的基本特点、文献检索的基本方法和综合分析及应用能力；初步掌握与高分子材料及加工相关的专业基础词汇，掌握专业英语的写作特点，为今后学生在相关专业从事科学研究和工程应用提供基本的专业英语知识。也是材料科学与工程专业本科生培养内容的基本要求。

文献检索部分主要讲授文献及其分类、科技文献的特点、常用搜索引擎、校园网电子资源及检索方法；专业英语部分主要讲授高分子材料与低分子化合物的区别、高分子材料的物理性能、高分子材料成型加工方法、塑料成型机械和塑料模具相关的英语专业基本知识。主要目的是为学生今后在科研和工程实践中使用英语阅读和写作打下基础，并在一定程度上拓宽学生的国际视野。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B3、E1、J1、J2）

二、教学基本要求

《文献检索与专业英语》主要介绍科技文献基本检索方法和可供利用的校园网电子资源；与高分子材料及其加工相关的基础专业英语知识，引导学生掌握基本的高分子材料、成型加工工艺、成型机械和成型模具专业词汇，认知常用的树脂材料专用词汇。课堂学习 28 学时，为了便于学生灵活掌握科技英语的特点，特设计 4 个学时的课堂讨论课，由学生分小组（6~8 人/组）对检索到的文献，和给定的科技英语短文进行分析讲解，在掌握专业英语知识的同时，提高学生的团队合作能力。

三、教学内容、要求及学时安排

本课程的课堂教学环节为 28 课时，课堂讨论 4 课时，总计 32 课时；具体内容如下：

第一部分 文献检索（对应毕业要求指标点 B3、E1）

1.1 文献及其概述

1.2 科技文献文献检索的分类

1.3 检索式的制定

1.4 学校图书馆电子资源中常用中、英文电子数据库及其特点

1.5 文献的分析总结及管理

重点掌握：如何快速有效检索到目标文献的基本方法、文献的分析和综合应用。

一般掌握：文献的查全和查准率。

了解：如何使用软件管理和追踪文献。

第二部分 专业英语（对应毕业要求指标点 B3、E1）

Unit 1 Polymer Chemistry and Physics 高分子化学和物理

主要内容：(1) What are polymers? (2) Polymer chemistry and physics. (3) Molecular weight and its distributions of polymers.

Unit 2 Molding Machinery 成型机械

主要内容：(1) Injection molding machines and the selection of resin. (2) Components of injection molding machine. (3) The reciprocating screw. (4) Extrusion blow molding machine.

Unit 3 Mold 模具

主要内容：(1) The introduction of molds. (2) Injection molds. (3) Gates for injection mold. (4) Understanding the basics of the injection mold.

Unit 4 Processing 成型加工过程

主要内容：(1) Polymer processing. (2) Injection molding. (3) Extrusion. (4) Other processing methods.

重点掌握：与高分子成型加工过程如注塑成型、挤出成型、吹塑成型等相关的知识和专业英语词汇。

一般掌握：特殊成型方法如气体辅助注塑成型的优、缺点及工艺特征。

了解：高分子成型加工的历史演变过程。

第三部分 课堂报告（对应毕业要求指标点 B3、E1、J1、J2）

3.1 讨论 1（2 课时）：对给定题目进行文献检索、综述、分组上台讲解并分析。

重点掌握：分析给定题目并通过一定的检索式检索文献，制作 PPT 并在规定时间内做课堂汇报。

一般掌握：对相关文献进行筛选，利用特定方法缩小检索范围，获取目标文献。

了解：如何通过通讯、文献传递及借助专业相关网站获取原文。

3.2 课堂讨论 2（2 课时）：对给定英文短文分组上台讲解并分析。

重点掌握：对给定专业英语短文进行分析，掌握科技文献写作的基本方法和特点，综述给定资料的主要内容，制作 PPT 并在规定时间内做课堂汇报。

一般掌握：利用小组成员的分工合作，在规定时间内完成指导教师布置的课堂报告内容。

了解：相关中、英文专业期刊、网站及英文科技论文的写作规范、投递指南。

四、课程建设与改革

(1) 通过课堂教学，使学生掌握文献检索的基本方法，能高效利用已有电子资源和文献传递功能，并对搜索到文献进行有效管理；使学生掌握与高分子材料加工、设备和模具相关模块的专业词汇和基本知识。

(2) 结合设定的课堂讨论和报告环节，并为学生提供拓展阅读资料(Reading Materials)，进一步加深学生对文献检索和专业英语知识的了解，初步掌握科技英文的特点和阅读、写作方法。

五、各教学环节学时分配

课程内容	讲课	习题课	讨论课	其它	合计
第一部分 文献检索	12				12
第二部 塑料加工和模具专业英语 Unit 1 Polymer Chemistry and Physics, Unit 2 Processing Machinery, Unit 3 Mold, Unit 4 Processing Methods	14				14
第三部分 课堂报告	4		4		4
合计	28		4		32

六、考核办法

根据本课程的特点，最终考试成绩以期末考试、课堂讨论和课后作业成绩相结合的方式计算，其中期末考试成绩约占总成绩的 70%，平时成绩和作业约占总成绩的 30%。

七、推荐教材和教学参考书

教材：《塑料加工和模具专业英语》 张晓黎，李海梅等. 化学工业出版社, 2007.9.

参考书目：

1. 《高分子专业英语》庄银凤，朱仲祺 主编. 河南科学技术出版社, 1996
2. 《高分子材料工程专业英语》曹同玉，冯连芳，张菊华 主编. 化学工业出版社, 1999
3. 《高分子材料工程专业英语》揣成智 主编. 中国轻工业出版社, 1999.8

大纲制订人：张晓黎

大纲审定人：李海梅

《塑料制品设计》课程教学大纲

课程编号: 084051

课程名称: 塑料制品设计

英文名称: Design of Plastic Part

课程类型: 专业方向课程群

总学时: 32

讲课学时: 30

学分: 2

适用对象: 材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程: 高分子化学、高分子物理、高分子成型工艺学等

后续课程: 毕业设计

一、课程性质、目的和任务

本课程是高分子材料科学与工程专业本科生在学习了相关高分子加工基础理论知识后开设的一门选修课。成型加工技术是调整高分子材料结构和性能的重要手段,在强调其重要性的同时,应该意识到制品的功能及结构设计不仅是节约材料和能源的一种科学方法,也是发挥其使用性能的重要手段。课程主要内容是以高分子成型加工-功能结构设计之间的关系为主线,阐述塑料制品设计的要领和特点。通过本课程的学习,使学生能初步掌握高分子材料的结构、合成、性能和应用之间的基本关系的同时,熟悉一些常用塑料制品功能结构设计及其方法。学习这门课程可以真正做到学以致用,对学生毕业后适应就业需要具有十分重要的实际意义。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点: A4、B3、C1、C4、G1)

二、教学基本要求

要求学生在初步掌握高分子材料的结构、合成、性能和应用之间的基本关系的基础上,熟悉一些常用塑料制品功能结构设计及其方法。初步具有利用所学高分子成型工艺学知识来分析和解决实际模具设计和加工中遇到问题的能力,以及理解完美的制品模具设计和制品成型之间的关系。

三、教学内容及要求

第一章 塑料制品的设计基础 (对应毕业要求指标点 A4、C4、G1)

1-1 塑料制品设计的基本步骤

1-2 塑料制品的材料

1-3 塑料制品的生产流程概述

1-4 塑料制品的应用

1-5 塑料制品的设计程序

第二章 成型模具与塑料制品设计的关系 (对应毕业要求指标点 B3、C1、C4)

2-1 塑料成型方法与制品

2-2 注射成型模具与工艺的关系

2-3 塑料制品成型公差设计与模具的关系

2-4 模具模塑成型与制品设计的关系

2-5 挤出成型工艺、模具与制品设计的关系（重点）

2-6 吹塑成型工艺、模具与制品设计的关系（重点）

2-7 其它成型方法与制品设计

第三章 成型工艺对制品设计的影响 (对应毕业要求指标点 A4、C1)

3-1 注射成型工艺对制品设计的影响（重点）

3-2 挤出工艺对制品设计的影响（重点）

3-3 热成型工艺对制品设计的影响

3-4 吹塑成型工艺对制品设计的影响

3-5 铸塑成型工艺对制品设计的影响

第四章 注射制品设计 (对应毕业要求指标点 A4、C1)

4-1 制品的设计方法

4-2 制品的功能特性设计（重点）

4-3 螺纹与齿轮的设计

4-4 嵌件的设计

4-5 分型面的设计

4-6 制品的尺寸精度设计

第五章 吹塑制品设计 (对应毕业要求指标点 A4、C1)

5-1 吹塑制品的几何形状

5-2 塑料容器的机构功能特性设计（重点）

5-3 根据塑料的特性设计制品

四、实践环节

无。

五、课外习题及课程讨论

为提高学生的学习兴趣，学以致用，主要讨论一些日常生活中所见的塑料制品的形状及功能，并指出其化学成分和成型手段。如车灯的形状结构、功能及所使用的材料（PS），采用何种成型方法来加工等。

六、教学方法与手段

老师讲解与学生讨论相结合，采用多媒体等手段讲述制品三维造型及其造型所产生的视觉效果。

七、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
第一章 塑料制品的设计基础	4					4
第二章 成型模具与塑料制品设计的关系	6					6
第三章 成型工艺对制品设计的影响	8					8

第四章 注射制品设计	8	2				10
第五章 吹塑制品设计	4					4
合计	30	2				32

八、考核方式

期末闭卷考试。

九、推荐教材和教学参考书

教 材：《塑料制品设计方法及应用实例》申开智主编，国防工业出版社，2007.

参考书：

1. 《Pro/ENGINEER 塑料制品设计入门与实践》葛正浩编著，化学工业出版社,2005.
2. 《注塑模具设计经验点评》王永平编著，机械工业出版社，2004.
3. 《塑料成型加工与模具》黄虹编著，化学工业出版社，2003.
4. 《Pro/ENGINEER 塑料产品设计》关兴举编著，人民邮电出版社,2006.
5. 《塑料制品设计师指南》唐志玉编著，国防工业出版社，1993.
6. 《塑料制品与模具设计》徐佩弦，华东理工大学出版社，2001.
7. 《塑料制品工业设计》（美）M.J.戈登编著，苑会林译，化学工业出版社，2006 年.

十、说明

1. 高分子材料的成型方法很多，包括注射成型挤出成型、热成型、吹塑成型、铸塑成型等，其制品形状也千变万化。由于时间有限，本课程只介绍前五章。
2. 本课程是新开课程，内容会调整，不是最后的定稿；
3. 本课程是开拓学生视野的任选课程，课程选修人数不够，无法开课。

大纲制订人：郑国强

大纲审定人：李海梅

《聚合物共混改性原理与应用》课程教学大纲

课程编号：084049

课程名称：聚合物共混改性原理与应用 / Principle of Polymer Blending and Its Application

课程类型：模块课

总学时：32

讲课学时：32

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《高分子物理》、《高分子化学》

后续课程：《塑料制品设计》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《聚合物共混改性原理与应用》课程是高分子成型与模具方向一门重要的专业基础课程。聚合物共混物是将两种或两种以上的聚合物按适当的比例，通过共混，以得到单一聚合物无法达到的性能的材料。聚合物共混物不但使各组分性能互补，还可根据实际需要对其进行设计，以期得到性能优异的新材料。由于不需要新单体合成、无须新聚合工艺，聚合物共混物已成为实现高分子材料高性能化、精细化、功能化和发展新品种的重要途径，并在石油、化工、航天、汽车等众多领域发挥重要作用。

本课程从聚合物共混改性的原理出发，对聚合物共混物的分类、发展，聚合物共混物的相容性、形态学、界面设计、工艺实现、聚合物成型过程中共混物的形态结构变化、聚合物共混物的性能、以及填充及增强改性的方法、构成、形态及界面、结构与性能等方面进行详细的分析和阐述，使学生对聚合物的共混改性的基本原理和方法有一个全面的认识，并了解共混改性发展的一些最新进展。本课程对培养聚合物材料工程方面专业技术人才有重要意义。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：C3、K1、K2）

二、教学基本要求

本课程以主要介绍聚合物共混物的分类、混合制备方法；聚合物共混物成型过程中的形态结构演变过程及材料最终性能。学完本课程后应达到以下基本要求：

- 1、了解聚合物共混改性的目的、意义，掌握聚合物共混物的分类、制备方法；
- 2、掌握聚合物共混改性的基本原理及共混物的性能特点；
- 3、了解聚合物的共混改性方面的应用和发展，能初步学会运用基本方法来设计、制备聚合物共混物，解决改性聚合物实践中遇到的实际问题。

三、教学内容及要求

各章具体要求如下：

绪论（对应毕业要求指标点 K1）

重点掌握：聚合物共混的基本定义，共混物的形态学要素，聚合物共混的相容性概念，聚合物共混的

优势;

一般掌握: 聚合物共混物的分类;

了解: 聚合物共混应用范围, 聚合物共混物的主要成就、存在问题及未来发展方向。

第一章 聚合物共混相容热力学 (对应毕业要求指标点 C3、K2)

重点掌握: 聚合物共混的目的及意义, 高分子-高分子共混的基本原则, 热力学相容性和机械相容性的概念, 聚合物共混物的相图, 影响聚合物共混物相容性的因素, 聚合物共混物相容性的判据和判定方法;

一般掌握: 聚合物共混体系相容性的热力学理论的计算公式;

了解: 聚合物共混热力学理论的发展;

第二章 聚合物共混物的微观形态 (对应毕业要求指标点 K2)

重点掌握: 聚合物共混物形态结构的基本类型, IPN 的定义及分类, 多组分共混体系的形态; 共混物的结晶结构; HIPS 和 SBS 的制备方法和形态结构的形成过程;

一般掌握: 共混物形态的表征与研究, 聚合物共混物形态的影响因素;

了解: 聚合物共混物形态研究方法及其进展;

第三章 聚合物共混的工艺与设备 (对应毕业要求指标点 C3、K2)

重点掌握: 聚合物共混技术的分类, 聚合物共混的主要设备及技术, 热塑性弹性体 TPE 及 TPV 的概念;

一般掌握: 反应性共混的主要技术及设备特点;

了解: 聚合物共混技术的发展进程;

第四章 聚合物的填充体与短纤维增强体系 (对应毕业要求指标点 C3、K2)

重点掌握: 填充及增强改性的意义, 常用填充体与短纤维增强体系的分类, 有机阻燃填料和无机阻燃填料的分类, 填料进行表面处理时应遵循的原则, 填料的表面处理剂的分类及特点, 表面活性剂的结构特点, 偶联剂的分类及应用范围;

一般掌握: 填料表面处理的机理;

了解: 表面处理剂分散包覆技术的分类;

第五章 聚合物共混物的性能 (对应毕业要求指标点 C3)

重点掌握: 聚合物共混改的增韧改性, 包括弹性体增韧、非弹性体增韧和增韧的机理, 银纹-剪切带增韧机理;

一般掌握: 共混物性能的影响因素, 共混物性能的预测, 共混物试样制备与测试, 共混物熔体的流变性能, 共混物的力学性能, 共混体系的其它性能;

了解: 银纹-剪切带增韧机理的产生过程;

第六章 聚合物共混物的界面设计 (对应毕业要求指标点 C3)

重点掌握: 聚合物共混物的界面的定义、分类, 界面增容的方法, 界面增容剂的定义, 增容剂的作用, 界面层对性能的重要性;

一般掌握: 界面层的性质及影响因素, 相界面效应, 反应性增容和非反应性增容的机理;

了解: 改善橡胶-塑料共混体系界面的方法实例;

第七章 聚合物纳米复合材料（对应毕业要求指标点 C3）

重点掌握：纳米的概念，聚合物纳米复合材料的概念，聚合物纳米复合材料的常见制备方法；

一般掌握：常见的纳米级别的填料，聚合物纳米复合材料的性能；

了解：聚合物纳米复合材料的应用及发展前景；

第八章 聚合物共混的应用（对应毕业要求指标点 K2）

重点掌握：在塑料和橡胶中的应用。在塑料中的应用包括通用塑料、工程塑料以及特种工程塑料的共混改性；在橡胶中的应用包括通用橡胶、特种橡胶的共混改性以及共混型热塑性弹性体；

一般掌握：聚合物共混应用体系的选取，通用塑料的共混改性，工程塑料的共混改性；

了解：聚合物共混的发展动向。

四、课程建设与改革

通过多媒体教学，将工程实际问题融入授课内容，结合最新的科研成果和工业生产实例，介绍先进的聚合物共混改性技术，进一步强化教学质量，提高学生的专业能力，培养学生的专业基础技能。

五、各教学环节学时分配

内 容	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪 论	2					2
聚合物共混相容热力学	3					3
聚合物共混物的微观形态	3					3
聚合物共混的工艺与设备	2					2
聚合物的填充体与短纤维增强体系	6					6
聚合物共混物的性能	8					8
聚合物共混物的界面设计	4					4
聚合物纳米复合材料	2					2
聚合物共混的应用	2					2
合 计	32					32

六、考核方式及成绩评定方式

采用期末闭卷笔试的方式，给出考核成绩。

七、教材和参考书目

教 材：根据聚合物共混的最新发展，制定内部自编教材。

参考书：

《聚合物改性》（第二版），王国全编，中国轻工业出版社，2008

《高分子材料改性技术》，王琛主编，中国纺织出版社，2007

《聚合物表面与界面技术》，黄玉东编著，化学工业出版社，2003

八、说明

（1）课外习题及课程讨论

重点章节可以根据教学内容留 2~5 道课外练习题，以提高学生对聚合物共混的基本原理和知识的掌握程度。

（2）教学方法与手段

采用多媒体课件教学为主、辅助板书的教学方式。

大纲制订人：代坤

大纲审定人：李海梅

《模具制造工艺学》课程教学大纲

课程编号：084053

课程名称：模具制造工艺学

英文名称：Mold Manufacturing Processing

课程类型：专业方向课程群

总学时：32 讲课学时：32 实验学时：

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程：机械制图、机械制造基础

后续课程：毕业设计（论文）

一、课程性质、目的和任务

模具加工技术课程是高分子材料与工程专业模具方向一门重要的专业课程。本课程的任务是使学生了解模具设计、制造所需要的工艺知识，掌握典型模具制造方法的基本原理、特点和工艺装备，培养学生独立安排模具加工最佳工艺方案的能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：A3、A4、C3）

二、教学基本要求

本课程以模具零件的加工和模具的装配为要内容，学完本课程后达到一下基本要求：

掌握模具制造工艺规程的作用、内容及编制方法。

掌握模具零件加工常用的工艺方法和装备，具有合理编排零件加工工艺的能力。

掌握注塑模具装配的常用方法和工艺装备。

三、教学内容及要求

绪论（对应毕业要求指标点 A3）

重点掌握：模具制造的要求、特点、过程和方法。

一般掌握：模具制造工艺在模具工业中的作用和地位。

了解：模具制造技术发展趋势。

第一章 模具制造基础知识（对应毕业要求指标点 A3，A4）

熟悉模具生产过程与工艺过程；了解工艺规程的作用、内容、格式和编制方法；重点掌握工艺路线确定的原则，工序尺寸的确定方法，尺寸链的概念及应用。

了解各种加工方法所能达到的加工精度和表面粗糙度，了解模具制造的技术要求，能够利用有关图表合理安排加工工艺。

第二章 模具零件制造的定位原理和方法（对应毕业要求指标点 A3）

重点掌握模具零件定位的原理和定位误差的分析与计算；了解模具零件加工定位的常用方法，了解模具零件制造误差的分析及控制方法。

模具结构零件加工（对应毕业要求指标点 A4，C3）

模板的加工

了解模板加工的技术要求和常用加工方法；重点掌握铣削加工和磨削加工工艺的特点、工艺方法的选用及工艺参数的确定方法；了解模板上圆孔和异型孔常用的工艺方法和装备，了解模板上深孔加工的特点和工艺装备，重点掌握圆孔加工的工艺特点、孔系的加工方法。

回转体模具结构件的加工

了解回转体零件加工的常用方法和装备，熟悉回转体零件的常用工艺路线；重点掌握内外圆磨削工艺，砂轮的选择方法。

模具成型零件的加工（对应毕业要求指标点 A4，C3）

常用机械加工方法

了解车削加工在成型零件加工中的应用，重点掌握球面车削原理和螺纹车削常用工艺装备；了解球面铣削原理和工艺装备；了解成型磨削工艺方法和装备，重点掌握成型磨削工艺要点，砂轮修整方法。

成型面的电火花加工

了解电火花成型加工原理、工艺特点及其工艺范围，重点掌握电条件对加工质量的影响，电规准选择方法，电极设计方法。

成型零件的线切割加工

了解线切割成型加工原理、工艺特点及其工艺范围，重点掌握工艺参数的选择方法。

模具装配工艺（对应毕业要求指标点 A4）

了解模具装配技术要求，掌握模具装配中常用的装配方法及特点。重点掌握塑料模具装配方法。

四、实践环节

实践环节安排在对立的综合实验课程中，本课程内没有实验。

五、课外习题及课程讨论

为达到本课程的教学基本要求，课外习题不应少于 40 题，安排学生课后查阅相关文献，并进行课堂讨论。

六、教学方法与手段

由于本课程以模具工艺及其装备为主，包含大量图例，教学中采用多媒体教学。

七、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	1					1
模具制造基础	3					3
定位原理	4					4
结构零件加工	6					6
成型零件加工	14					14
模具装配工艺	4					4
合计	32					32

八、考核方式

闭卷笔试

九、推荐教材和教学参考书

教 材：《塑料制造与管理》，邹继强编著，清华大学出版社，2005.

参考书：

《模具制造技术》，曾珊珊主编，化学工业出版社，2008

《模具制造工艺装备及应用》，模具实用技术丛书编委会编，机械工业出版社，2003.

《模具制造工艺及装备》，模具设计与制造技术教育丛书编委会编，机械工业出版社，2003.

十、说明

暂无

大纲制订人：刘保臣

大纲审定人：李海梅

《塑料模具 CAD/CAM 基础》课程教学大纲

课程编号：084052

课程名称：《塑料模具 CAD/CAM 基础》

英文名称：Fundamentals of Plastic Mold CAD/CAM

课程类型：专业方向课程群

总学时：32

讲课学时：24

实验学时：8

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《工程制图》、《机械设计基础》、《线性代数》、《大学计算机基础》、《塑料成型模具》等

后续课程：毕业设计（论文）

一、课程的性质、目的和任务

CAD、CAM 技术是计算机技术最重要应用之一，同时也是设计、分析、制造领域的先进技术与发展趋势。因此了解和掌握 CAD/CAM 的理论与技术，是对塑料成型加工与模具方向的基本要求，也是从事现代化工业所必须掌握的知识与技能。

本课程是高分子成型加工与模具方向的一门专业选修课。主要讲授 CAD/CAM 的基本原理和基本方针。其中主要目标是使学生对 CAD/CAM 这门学科有基本的较全面的了解，掌握其基本原理及方法，培养和锻炼学生用计算机解决实际工程问题的能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B1、E1、L）

二、教学基本要求

本课程的课堂教学时数为 32 时，上机实践 8 课时，各章节具体内容及安排如下：

第一章 CAD/CAM/概论（对应毕业要求指标点 B1）

主要内容：CAD、CAM 的基本概念及其各自的理论基础；CAD、CAM 技术的发展历程；注塑模具 CAD、CAM 技术的优点；CAD、CAM 技术在塑料模具设计、模具零件加工制造中的具体应用。

重点掌握：CAD、CAM 的基本概念，二者之间的关系及各自的理论基础，注塑模具 CAD、CAM 的主要内容。

一般掌握：CAD、CAM 在塑料工业领域的应用。

了解：CAD、CAM 技术的发展历程。

第二章 CAD/CAM 系统（对应毕业要求指标点 B1）

主要内容：图形学的基本内容、图形的几何变换方法、图形的消隐技术、图形的光照处理技术、图形裁剪技术等。

重点掌握：二维图形的几何变换基本方法，了解图形处理中的各种技术特征。CAD/CAM 系统设计原则

一般掌握：CAD/CAM 系统的组成与分类，软件系统，图形学的主要研究内容，世界坐标系、设备坐标系和齐次坐标的概念。

了解：CAD/CAM 系统中的典型硬件。

第三章 CAD/CAM 软件开发基础（对应毕业要求指标点 B1）

重点掌握：二维图形的几何变换基本方法，了解图形处理中的各种技术特征。CAD/CAM 系统设计原则

一般掌握：CAD/CAM 系统的组成与分类，软件系统，图形学的主要研究内容，世界坐标系、设备坐标系和齐次坐标的概念。

了解：CAD/CAM 系统中的典型硬件。

第四章 图形处理技术（对应毕业要求指标点 E1）

主要内容：绘图环境的设置，图层的概念；二维图形绘制和修改的基本方法；块的概念和块的插入及修改；二维图形的尺寸标注及图案填充；图形的输出及打印。

上机（3 学时）：学习使用通用 CAD 软件进行给定二维零件图的绘制。

重点掌握：二维图形的基本绘制和修改命令，尺寸的标注和图案填充。

一般掌握：CAD 软件的二次开发和参数化绘图。

了解：二维图形的文档管理及输出。

第五章 建模技术（对应毕业要求指标点 B1, E1）

主要内容：三维建模的基本概、线框模型、表面模型、实体模型、特征建模。

上机（3 学时）：对给定塑料制品进行三维实体造型。

重点掌握：掌握几种几何建模的方法，并可以利用 CAD 软件进行给定塑料制品或模型的三维几何造型，了解造型结果文件与 3D 打印机的应用接口。

一般掌握：特征建模的概念。

了解：三维模型的转换和与其它软件的交互作用。

第六章 CAD、CAM 软件及集成技术应用（对应毕业要求指标点 E1, L）

使学生能掌握 CAD 和 CAM 的基本原理，能应用流行的 CAD 软件进行产品造型、用 MasterCAM 软件对 CAD 图形分析，选择合适的刀具和设定合理的切削参数，生成相应的加工程序。通过实验环节的上机练习，能使掌握基本的 CAD/CAM 操作技能。

重点掌握：掌握基本的 CAD/CAM 建模方法，熟悉常用的专业软件；掌握几何建模技巧和三维图形的绘制，掌握 MasterCAM 软件基本的使用方法；学生能对所给图形用 AutoCAD/Proe 等软件造型，并用 MasterCAM 软件进行分析，得到加工程序；

上机（2 学时）：学习使用通用 CAM 软件进行零件零件的加工和代码编制。

一般掌握：CAD/CAM 的集成化，MasterCAM 的加工轨迹模拟；

了解：CAM 造型功能及与其它软件的接口。

通过本课程的学习，使学生掌握基本的 CAD/CAM 软件编辑、造型功能，除了上机实践外，另留课外上机作业，要求学生结合课堂学习熟练相关软件的使用。

四、课程建设与改革

（1）通过多媒体教学，结合软件的演示和使用将工程实际问题融入授课内容，结合注塑模具设计和

制造实例，介绍计算机在注塑模具设计和加工中的应用。通过上机实践课程的设置，进一步加深学生对专业知识的理解，培养其基本的工程素养和专业技能。

(2) 本课程安排 4 个与其内容相关的上机实验

上机一	AutoCAD 二维图形及绘制	3 学时
上机二	Pro/E 工程图绘制与建模	3 学时
上机三	MasterCAM 加工代码的编制	2 学时
合 计		共 8 学时

(3) 课后工程实践的具体操作

另外给定学生塑料制品或二维制品图，由学生使用 CAD 软件完成从制品三维造型、模具设计过程；绘制二维制品图、装配图和关键零件图；使用 CAM 软件进行成型零件的加工分析及代码编制。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	上机实验	其他	合计
第一章 CAD/CAM 概论	1					1
第二章 CAD/CAM 系统	1					1
第三章 CAD/CAM 软件开发基础	2					2
第四章 图形处理技术基础	6			3		9
第五章 建模技术	6			3		9
第六章 CAD、CAM 软件及集成技术应用	8			2		10
合计	24			8		32

六、考核办法

最终考试成绩以期末考试、课堂考试和平时上机成绩相结合的方式计算，其中期末考试成绩占总成绩的 70% 左右，课堂考试和平时上机成绩占总成绩的 30% 左右。

七、推荐教材和教学参考书

基本教材：《计算机辅助设计与制造》 姚英学、蔡颖.，高等教育出版社，2002

参考书目：

- (1) 《CAD/CAM 实用教程》 缪德建主编，东南大学出版社，1999
- (2) 《注塑模具 CAD/CAE/CAM 技术》 王国中等，北京理工大学出版社，1998
- (3) 《AutoCAD2000 工程绘图》 周凌宏等，华南理工大学出版社，2000
- (4) 《Pro/ENGINEER 2001 基础教程》 刘跃峰编，电子工业出版社，2003
- (5) Pro/E 使用手册，最新版
- (6) MasterCAM 使用手册，最新版
- (7) 《Pro/ENGINEER 模具设计》 云杰漫步科技 CAX 设计教研室编著，清华大学出版社，2009

八、其它说明

该门课程实践性较强，需要根据专业实验室条件（相关的配套的软硬件条件）适时调整；
本课程是新开课程，内容可能会随学生的接受程度有所调整。

大纲制订人：刘保臣、逯晓勤

大纲审定人：李海梅

三、工程实践类与毕业设计（论文）课程教学大纲

《大学物理实验 C》课程教学大纲

课程编号：225052、225053

课程名称：大学物理实验 C / College Physics Experiment C

课程类型：公修课

总学时：60

讲课学时：

实践学时：60

学分：1.5+1.5

适用对象：全校理工科专业本科生

先修课程：《大学物理》

后续课程：

开课单位：

一、课程性质、目的和任务

大学物理实验是我校理工科本科生必修的一门基础实验课，教学总时数为 60 学时，其中绪论占 4 学时，考试占 2 学时，其它均为实验。

大学物理实验课是物理基础教学的一个重要组成部分，同时又是学生进入大学后接受系统实验方法和实验技能训练的开端，是对学生进行科学实验基本训练的重要基础。物理实验课的内容丰富，所覆盖的知识和包含的信息量以及能够对学生完成的基本训练内容是其它课程的实验环节难以比拟的。它在培养学生深入观察实验现象，建立合理的物理模型，定量研究变化规律，分析、判断实验结果准确度，激发学生的想象力、创造力，培养和提高学生独立开展科学研究工作素质和能力方面具有重要的奠基作用。在内容的总体安排上，除开设一定数量的基本实验，以保证基础训练外，还增设了综合性实验和设计性实验，以加强学生的综合应用能力和创新能力的培养。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：D2、I2；高分子方向和模具方向额外支撑 D1）

二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生在物理实验的基本知识、基本方法、基本技能等方面受到较系统的训练，加深对物理学基本概念和基本规律的理解和掌握，培养良好的科学素质、创新精神和实践能力，为今后的科学研究打下良好的基础。

通过本课程的教学，要求达到：

1. 掌握常用基本物理仪器的原理和性能，学会正确使用、调节和读数。
2. 了解一些物理量的测量方法，知道如何根据实验方案、选择试验仪器设备、如何减少试验误差，掌握作图法、逐差法、外推法、补偿法、定标法等常用实验方法。
3. 学习用试验方法探求物理规律、观察和分析物理现象，通过试验加深一些重要的物理规律的认识和了解，还要用所学过的理论及实验知识指导实验，分析实验中存在的问题。
4. 学会对实验误差进行分析和不确定度评定的基本方法，正确运用有效数字，学会定性判断和定量

估算实验结果的可靠性。

5. 养成良好的实验习惯和严谨的科学作风，特别是严肃认真对待实验数据，杜绝弄虚作假，树立实事求是的科学态度和道德。

6. 提高进行科学实验工作的综合能力，包括独立思考能力、分析判断能力、实际动手能力、归纳总结能力等。

三、实验内容及学时分配

绪论（4 学时）

主要介绍大学物理实验的教学目的和基本程序；实验误差和不确定度的基本理论；常用实验数据表示和处理方法以及常用仪器介绍。

实验一 物体密度的测定（基础性实验，2 学时）

掌握物理天平的使用方法，学会流体静力称恒法测量固体和液体的密度。

实验二 测定金属的线胀系数（基础性实验，2 学时）

了解固体线胀系数的定义，掌握光放大法的原理；学会固体线胀系数的测量方法。测定在一定温度区域内的金属线胀系数。

实验三 直流电桥测电阻（基础性实验，4 学时）

掌握惠斯通电桥测电阻的原理及电桥灵敏度的概念，掌握惠斯通电桥测电阻的方法。了解双臂电桥测低电阻的原理，掌握低电阻的四端接法和测量方法。

实验四 测量非线性元件的伏安特性（基础性实验，2 学时）

掌握基本电学仪器的使用方法。了解伏安法测电阻时系统误差的处理方法，了解二极管的伏安特性，测量二极管的伏安特性曲线。

实验五 电表的改装与校准（基础性实验，2 学时）

掌握将表头改装成电流表、电压表的原理和方法。学习如何校准电表，如何确定电表的级别。

实验六 电流补偿与电压补偿（基础性实验，2 学时）

掌握电压补偿原理与电流补偿原理.利用电压补偿原理测电压.利用电流补偿原理测电流。

实验七 霍尔效应的研究（基础性实验，2 学时）

了解霍尔效应的原理，以及霍尔电压与工作电流的关系，霍尔电压与磁感应强度的关系，学习利用霍尔效应测量磁感应强度的原理和方法，学习利用“对称交换测量法”消除副效应产生的系统误差。

实验八 电子束实验（基础性实验，2 学时）

了解示波管的基本结构。了解示波管电偏转和磁偏转的原理，测量示波管电偏转灵敏度和磁偏转灵敏度。了解示波管磁聚焦的原理，掌握电子荷质比的测量方法。

实验九 示波器的使用（基础性实验，4 学时）

了解示波器的基本结构,显示波型的原理以及同步的概念.掌握用示波器观察电信号的波型、测定电压信号的幅度、周期和频率的方法。

实验十 RLC 电路暂态过程研究（基础性实验，2 学时）

通过对 RLC 串联电路的暂态过程的研究，加深对电容、电感特性和阻尼振荡规律的理解；进一步学

习使用示波器。

实验十一 示波器观测磁滞回线（基础性实验，2 学时）

掌握磁化曲线和磁滞回线的概念，软磁和硬磁材料的特性。加深对铁磁材料的剩磁、磁滞、矫顽磁力、磁导率和磁损耗的理解。了解用示波器测量磁饱和曲线的方法。

实验十二 薄透镜焦距的测量（基础性实验，2 学时）

加深理解薄透镜的成像规律。学习各光学元件的共轴调节技术。掌握测量薄透镜焦距的基本方法。

实验十三 组装望远镜和显微镜（基础性实验，2 学时）

了解望远镜和显微镜的结构及其放大原理,掌握其使用方法。了解视放大率的概念并掌握其测量方法。

实验十四 分光计的调整和使用（基础性实验，4 学时）

要求了解分光计的构造原理,掌握分光计的调整和使用方法。掌握用最小偏向角法测折射率的方法。

实验十五 光栅特性及光波波长的测定（基础性实验，2 学时）

了解光栅的特性。学会用光栅测光波波长。进一步熟悉分光计的调节和使用。

实验十六 等厚干涉及应用（基础性实验，4 学时）

观察和研究光的等厚干涉现象及特点。掌握用牛顿环测量透镜曲率半径的方法。用牛顿环测量透镜曲率半径;测量劈尖顶角。

实验十七 偏振光的研究（基础性实验，4 学时）

观察光的偏振现象，掌握偏振光的基本概念。掌握产生与检验偏振光的条件和方法。

实验十八 声速的测定（综合应用性实验，4 学时）

掌握驻波法和相位比较法测量声速的基本原理,了解形成驻波和李萨如图形的基本理论。学会使用示波器用驻波法和相位比较法测量声速。用逐差法处理实验数据。

实验十九 测定金属的杨氏模量（综合应用性实验，2 学时）

了解杨氏模量的物理意义及其静态拉伸测量法。掌握用光杠杆测量微小长度的原理。学会用逐差法和作图法处理实验数据。

实验二十 固体导热系数的测定（综合应用性实验，4 学时）

学习用稳态法测量固体导热系数，了解其测量条件。学会用作图法处理数据。

实验二十一 弱电信号的测量（综合应用性实验，2 学时）

学习利用运算放大器测量弱电流信号；确定 p-n 结的扩散电流随结电压变化的规律（函数式）；测量玻尔兹曼常数。

实验二十二 传感技术及应用（综合应用性实验，2 学时）

了解传感器技术的物理背景、应用的现状和前景；了解电测技术的基本流程；了解定标的基本思想。

实验二十三 虚拟仪器工作原理（综合应用性实验，2 学时）

了解虚拟仪器的概念，认识虚拟仪器与信息化的关系；了解虚拟仪器的结构、特点、以及与传统仪器的区别；通过实验，体验虚拟仪器在不同领域的应用。

实验二十四 热电偶定标和测温（综合应用性实验，2 学时）

学习测量温差电动势的方法，了解热电偶测温的原理和方法，学习用最小二乘法做热电偶定标曲线

实验二十五 迈克尔孙干涉仪（综合应用性实验，4 学时）

了解迈克尔孙干涉仪的构造原理和调整方法.观察非定域干涉、等倾、等厚干涉及白光干涉现象。学会用迈克尔孙干涉仪测量激光波长和钠光双线的波长差。

实验二十六 单色仪及其应用（综合应用性实验，4 学时）

了解单色仪的工作原理并掌握其使用方法。掌握单色仪的定标方法。掌握测量介质的吸收曲线或透射曲线的原理和方法。

实验二十七 非平衡电桥电压输出特性研究（综合应用性实验，2 学时）

了解非平衡电桥的工作原理，了解单臂、多臂输入时电桥电压输出特性。掌握非平衡电桥的特点。

实验二十八 全息照相(综合应用性实验，4 学时)

了解全息照相的基本原理和特点。掌握全息照相的基本实验方法。

实验二十九 超导材料的制备（综合应用性实验，4 学时）

了解高温超导材料 YBCO 的制作工艺，学习固态反应法制备 YBCO 样品的方法。

实验三十 高温超导材料的特性测试（综合应用性实验，4 学时）

了解高温超导材料的基本特性及测试方法。了解金属和半导体 PN 结的伏安特性随温度的变化及温差电效应。学习几种低温温度计的使用方法和一种低温控制的简便方法。

实验三十一 溅射镀膜（综合应用性实验，4 学时）

了解和学会用直流溅射法制备金属薄膜的原理和方法。了解和学会用干涉法测量薄膜的厚度的原理和方法。

实验三十二 薄膜电阻的测量（综合应用性实验，4 学时）

了解和学会科研、开发中使用的四探针法测量金属薄膜电阻率的原理与方法。了解薄膜厚度对金属薄膜电阻率的影响。

实验三十三 测定石蜡、食盐的密度（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，用流体静力称衡法测定石蜡的密度，用比重瓶法测食盐的密度，并实施测量。给出实验结果。

实验三十四 测量三极管的输入、输出特性（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，测量三极管的输入、输出特性，并实施测量。给出实验结果。

实验三十五 筛选电阻（设计性实验，4 学时）

利用直流电桥灵敏度的概念，设计一实验方案，对一批电阻按照阻值和误差的要求进行分类。

实验三十六 设计制作 pn 结温度计（设计性实验，4 学时）

设计制作一个简易的 pn 结温度计，并对其进行定标。

实验三十七 设计组装简易投影仪（设计性实验，4 学时）

按照实验要求，设计组装一个简易投影仪。

实验三十八 白炽灯的伏安特性研究（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，测量白炽灯的伏安特性，并实施测量。给出实验结果并对结果进行分析。

实验三十九 变阻器特性研究（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，研究滑线变阻器的分压及限流特性，给出实验结果并对结果进行分析。

实验四十 测定双棱镜的两锐角（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，在分光计上用自准值法测出双棱镜的两个锐角。实施测量，给出实验结果。

实验四十一 示波器测电容和电感（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，利用 RC 电路（RL 电路）的暂态过程，用示波器测量电容器的电容值(电感器的电感值)。实施测量，给出实验结果。

实验四十二 测细丝直径和薄膜厚度（设计性实验，4 学时）

设计一实验方案，分别用光的干涉和光的衍射原理测细丝的直径。实施测量，给出实验结果。

四、考核方式

考核方式与成绩评定：操作、试卷考试、实验报告综合评定。

五、推荐实验教材和教学参考书

实验教材：《物理实验教程》，张逸民等编，郑州大学出版社，2005 年。

参考书：

《大学物理实验》，丁慎训等主编，清华大学出版社，2002 年。

《大学物理实验》，张宇翔等编，郑州大学出版社，1987 年。

八、说明

大纲制订人：莫炯

大纲审定人：张逸民

《普通化学实验》课程教学大纲

课程编号: 235036

课程名称: 普通化学实验 / General Chemistry Experiment

课程类型: 学科基础平台课

总学时: 36

讲课学时:

实验学时: 36

学分: 1.5

适用对象: 非化学专业本科学生

先修课程: 《普通化学》

后续课程:

开课单位:

一、课程性质和教学目标

本课程由基本操作和化学基本原理两大部分组成, 主要目的是训练学生正确掌握化学实验的基本方法和基本技能, 包括称量, 溶解, 各类过滤, 加热、蒸发, 结晶, 干燥, 试管反应等项技术。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点: D2、I2; 高分子方向和模具方向额外支撑 D1)

二、教学基本要求

要求灵活运用所学理论知识解释实验现象和实验中遇到的问题。在教学过程中, 逐步培养学生良好的实验作风和严谨的科学态度, 同时也注重引导学生将实验中所获得的感性认识与所学理论知识进行关联, 培养独立分析问题及解决问题的能力, 并且进一步培养学生对化学这门基础学科的兴趣。

三、教学内容及学时分配

实验一 实验教育、认领仪器及仪器的洗涤 (4 学时)

了解试验的一些基本方法, 认领常用的玻璃仪器并了解学会常用玻璃仪器的洗涤、干燥、使用的方法。

实验二 氯化钠的提纯 (综合性实验, 4 学时)

了解并学会一种氯化钠提纯的方法和掌握反应机理, 练习溶解、加热、浓缩过滤等基本操作, 学习离子的定性鉴定。

实验三 硫酸亚铁铵的制备 (综合性实验, 4 学时)

了解复盐的一般特征和制备。巩固水浴加热和减压过滤等基本操作。了解比色法测定溶液中离子浓度的一种方法。

实验四 溶液配制 (综合性实验, 4 学时)

了解溶液配制的一般方法, 学会一般溶液、标准溶液和缓冲溶液的配制。

实验五 酸碱中和滴定 (碱式滴定管) (综合性实验, 4 学时)

了解滴定的基本原理和指示剂的选择, 学会使用酸式滴定管和碱式滴定管的使用, 并掌握一定的滴定技巧。

实验六 酸碱中和滴定 (酸式滴定管) (综合性实验, 4 学时)

了解滴定的基本原理和指示剂的选择，学会使用酸式滴定管和碱式滴定管的使用，并掌握一定的滴定技巧。

实验七 沉淀法制备二氧化硅（综合性实验，4 学时）

了解二氧化硅的一般用途及制备方法，学会沉淀的制备和洗涤。

实验八 置换法测定气体常数（综合性实验，4 学时）

了解气体常数的测定方法，了解气体的制备及实验数据的一些处理。

实验九 溶液中离子的电离平衡（验证性实验，4 学时）

了解离子在水溶液中的电离平衡、水解平衡、及沉淀-溶解平衡，并自行设计一些小的分离实验。

四、考核及成绩评定方式

实验报告、实验操作实验考试。

五、推荐教材和教学参考书

实验教材：《基础化学实验与技术》，宋毛平主著，化学工业出版社，2008。

参 考 书：

《无机化学实验》（第三版），北京师范大学无机教研室，高等教育出版社，2001。

《大学化学实验》南京大学化学教研室高等教育出版社，1999。

六、说明

普通化学实验是一门独立的课程，涉及内容广泛，能增强学生的动手能力和分析解决实际问题的能力。其考核方式应注重过程性评价，所以平时及实验报告、实验操作成绩占 80%，实验考试成绩占 20%。

大纲制订人：徐琰

大纲审定人：杨光

《材料科学与工程基础实验》课程教学大纲

课程编号：082077

课程名称：材料科学与工程基础实验 / Fundamental Experiments for Materials Science and Engineering

课程类型：学科基础平台课

总学时：48 实验学时：48

学分：2

适用对象：材料科学与工程、包装材料与工程等专业本科生

先修课程：大学物理、物理化学、普通化学、工程力学、金工实习、材料科学基础等

后续课程：材料成型原理、高分子物理、无机材料科学、金属材料热处理原理等

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

该系列实验是材料科学与工程和包装工程专业本科生一门必修课。旨在加强实验基本技能的训练和培养学生理论联系实际的能力，使学生掌握各种实验方法，懂得实验原理，熟悉测试技术，培养和提高学生实际动手能力、分析和解决问题的能力以及工程设计的能力，以适应现代材料工程对工程技术人员知识、能力与素质的全面要求。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：D1、I2、J1）

二、教学基本要求

根据课程在知识结构中的作用，实践教学要求分为掌握、熟悉、了解、选学四个层次，具体要求如下。

- （1）掌握部分：通过演示、验证和综合性实验，使学生初步掌握金相试样、水泥熟料光片的制备、金属、高分子和陶瓷材料的力学、硬度测试方法和测试原理；掌握光学显微镜法金相分析技术等基本实验技能。
- （2）熟悉部分：熟悉一般光学显微镜、偏光显微镜的构造和使用；熟悉一般金属材料成分、组织和性能之间的关系并能对热处理前后的组织进行分析比较，以深化对所学知识的全面理解和掌握。
- （3）了解部分：了解材料现代分析方法，包括 X-射线衍射仪与物相定性分析。
- （4）选学部分：扫描电子显微镜结构与样品分析、电子探针结构与微区成分分析、透射电子显微镜薄膜样品制备与观察以及材料制备新技术等。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学时数为 48 时，每节 4 学时，具体章节及要求如下：

1、实验数据处理及误差分析

掌握材料实验中数据的记录、分析、数据处理方法和误差分析方法。

2、材料力学性能的测定

主要是通过不同材料（金属材料、高分子材料和无机非金属材料）在拉伸和压缩实验，评价材料抵抗变形的能力，使学生学会拉伸和压缩时的应力-应变曲线测定，比较其力学性能，加深对应力-应变曲线的意义的认识；掌握弯曲实验和冲击实验的方法及实验结果分析方法。本实验是将不同材料制成标准试样，利用拉伸、压缩、弯曲和冲击实验，学生在实验过程中比较塑性材料和脆性材料力学性能的区别，以及不

同材料的微观结构与其力学性能之间的相关关系。

3、材料的硬度实验

了解硬度测定的基本原理及使用范围，掌握布氏、洛氏和显微硬度计的主要结构及操作方法。初步了解不同材料（金属材料、高分子材料和无机非金属材料）的硬度差异。

4、金相显微镜的使用和金相样品制备

掌握光学金相显微镜的基本操作。了解普通显微镜的基本构造、放大原理、有效放大倍数、物镜选择、数值孔径、分辨率、景深以及相关各种参数的含义。学会光学金相显微镜正确使用方法及注意事项。掌握金相显微试样的制备过程和显微组织显示的基本方法，独立完成最常用的砂纸磨光、机械抛光和化学侵蚀的基本操作。了解其它的样品制备方法及其制样设备，初步掌握利用金相显微镜进行显微组织分析。

5、金属及合金凝固组织、铁碳合金平衡组织的观察及分析

了解什么是组织，什么是相，以及如何着手分析组织，观察金相样品的基本方法和分析思路。对典型的二元相图匀晶系 Cu-Ni，共晶系 Pb-Sn，包晶系 Sn-Sb 相图及三元共晶合金的组织进行观察与分析。学会根据已知相图及显微组织观察分析各种组织的形成过程。结合 Fe-Fe₃C 相图，掌握碳钢退火组织和白口铸铁组织组成的形貌特征及识别的方法，并结合铁碳状态图了解其组织形成的过程。了解碳含量对铁素体、珠光体、渗碳体的形貌和相对量的影响，牢固建立铁碳合金中成分、组织和性能之间的变化规律。

6、金属材料冷变形与退火过程组织与性能分析

观察并分析面心立方 Al 和 Cu、体心立方 α -Fe 及密排六方 Zn 金属变形后的组织特征，比较其变形的难易及形变方式的差异。面心立方与体心立方金属滑移带的区别，体心立方和密排六方金属孪晶带的区别。测量不同形变量与硬度的关系，了解加工硬化现象，并能解释其原因和观察相应的组织特征。观察和分析同一退火时间、不同形变量、不同退火温度的黄铜及 α -Fe 变形后再结晶组织，即冷加工变形程度和退火温度对再结晶过程的影响。测量变形的 α -Fe 退火温度与其硬度的关系。了解硬度下降最大处是再结晶大量出现时。帮助学生理解“再结晶温度”概念。

7、显微镜下材料的组织结构观察

了解偏光显微镜的组成结构和工作原理，掌握偏光显微镜与普通显微镜的区别，了解偏光显微镜光片的制备要领和注意事项，比较单晶材料在普通的显微镜下对光吸收产生的明暗差，在偏光显微镜下产生的干涉色和明暗差别；熟悉解体视显微镜的组成结构和工作原理，观察透镜、棱镜或其它透明物质的表面质量，以及精密刻度的质量检查，对各种材料的裂缝构成，气孔形状和腐蚀情况等表面现象的检查；了解激光共聚焦显微镜的组成、结构和工作原理，了解用激光共聚焦显微镜观察样品，进行三维重构及定量分析、断层扫描和成像，了解离子成像/比率成像，如 Ca²⁺, Mg²⁺, H⁺, Na⁺, K⁺, Zn²⁺, Ni²⁺, Fe²⁺, Hg²⁺, Pb²⁺ 及 Cd²⁺ 等成像；了解具有全自动聚焦功能的红外显微镜结构和工作原理，了解在红外仪器测定不同的采样点时，系统智能化地自动调整样品的聚焦位置高低，保证每个采样点的光谱都是最佳的，这对于低能量的显微测定十分重要，了解红外显微镜进行自动单点、多点、线扫描、面扫描和 ATR 面扫描的方法。

8、水泥混凝土光片制作及其显微结构分析

了解水泥混凝土的基本矿物组成和结构特点，了解不同水泥混凝土的显微结构区别和联系，熟悉偏光显微镜的结构、工作原理和操作方法，掌握水泥混凝土光片的制备过程和操作要领，观察分析水泥混凝土

矿物组成、组织构造、晶粒大小和分布以及不同放大倍数下需要了解的主要内容。

9、气孔率、吸水率及体积密度的测定

了解总气孔率、显气孔率和闭口气孔率、吸水率和体积密度的概念，了解颗粒堆积密度和块体真密度的概念，掌握颗粒松散堆积密度、液体密度的测定方法，掌握致密材料显气孔率、吸水率和体积密度的测定方法，掌握轻质材料气孔率和体积密度的测定方法，了解测定过程中误差来源以及系统误差的消除办法，了解不同工艺因素和测定方法对材料体积密度和显气孔率结果的影响。

10、偏光显微镜观察 PP 结晶结构

了解 PP 结晶光片的制备方法，掌握偏光显微镜的结构和使用方法，观察并分析 PP 结晶结构的特点。

11、扫描电子显微镜结构与断口形貌观察

了解钨灯丝扫描电子显微镜、场发射扫描电子显微镜、环境扫描电子显微镜和双束扫描电子显微镜的功能区别，掌握场发射扫描电子显微镜的组成和工作原理和操作规程，掌握的扫描电镜配套的能谱、波普、高温台和 EDAX 等附件的作用，了解的不同样品的制样方法，学会在不同放大倍数下观察材料的组织结构特点，掌握材料的断口分析特点，了解其他附件的使用方法及结果数据处理方法和注意事项。

12、润湿角和表面张力的测定

了解润湿角和表面张力的概念；了解静滴法、座滴法、转落法、倾斜板法和插入法测定润湿角的原理和操作步骤；掌握材料润湿角随温度变化的规律和试验方法，掌握数据处理的方法和润湿角的计算办法；了解离子表面活性剂和非离子表面活性剂临界胶束浓度的表面张力测定方法，了解电导法测定表面活性较强的离子表面活性剂 CMC 的方法；了解光散射法测定溶液中表面活性剂胶束形成、大小(水合直径)，推测其缔合数以及溶液表面张力；了解染料法根据溶液颜色的改变测定表面活性剂溶液 CMC 值；了解其他现代仪器测定 CMC 的方法，如荧光光度法、核磁共振法、导数光谱法等。

13、材料热性能（膨胀系数）的测定

了解材料热膨胀系数和晶体热膨胀各向异性的概念及其内在关系，了解材料热膨胀系数和晶体热膨胀系数测定方法的区别和联系，了解块体材料和低维材料热膨胀系数测定方法的差别，了解设备的组成结构、基本工作原理和操作规程，测定金属材料、无机非金属材料和高分子材料热膨胀系数随温度变化的特点，对比分析不同材料热膨胀性能的相同点和不同点，分析材料热膨胀系数的影响因素和测量误差的来源及消除办法。

14、X-射线衍射仪与物相定性分析

了解设备的组成结构、基本工作原理和操作规程，学习制备样品，掌握测定与分析软件的结构和使用方法，掌握晶体结构参数的计算办法和物相分析方法；了解 X-射线衍射仪高温附件的作用的测定要领；了解小角 X-射线衍射分析的用途；了解用 X-射线衍射仪分析材料晶粒大小、应力分布和热膨胀系数的方法。

15、电子探针结构与微区成分分析

了解电子探针的结构、工作原料和操作规程，了解电子探针分析样品的制备方法和要求，掌握不同放大倍数下材料显微结构观察的主要内容，了解微区成分分析的手段和精度区别，掌握材料微区成分分析的感兴趣区大小和特点，了解成分分析中点、线和面分析的特点和方法，掌握数据处理的重点和注意事项。

16、透射电子显微镜薄膜样品制备与观察

了解透射电镜的组成、工作原理和操作规程，掌握透射电镜分析样品的制备方法和要求，掌握不同晶体衍射斑点的分析方法，掌握晶体缺陷、位错和晶界的观察方法。

17、材料制备新技术（三个实验选作其一）

（1）金属材料的真空电弧吸铸：主要是采用真空电弧吸铸机，利用不同的操作工艺（熔融温度、真空度、吸铸冷却速度等），改变铝合金等金属材料的显微结构和性能，从而为开发性能优良的铝合金等金属材料提供优化的工艺参数等；（2）无机非金属材料放电等离子烧结：主要是利用放电等离子烧结机，采用不同的操作工艺（烧结温度制度、烧结压力制度、脉冲电流大小等），改变无机非金属材料的显微结构和性能，从而为开发性能优良的材料提供优化的工艺参数等；（3）静电纺丝：主要是通过选用合适的前驱体制备拉丝性能优良的溶胶，再经过拉丝、烘烤和氧化等工艺，制备出性能优良的纤维。

四、课程建设与改革

购置新设备、减少分组人数，加强动手能力锻炼，多开设创新性、综合性实验

五、各教学环节学时分配

章节内容	讲课	习题课	讨论课	实验	合计
1、实验数据处理及误差分析	4				4
2、材料力学性能的测定				4	4
3、材料的硬度实验				4	4
4、金相显微镜的使用和金相样品制备				4	4
5、金属及合金凝固组织、铁碳合金平衡组织的观察及分析				4	4
6、金属材料冷变形与退火过程组织与性能分析				4	4
7、显微镜下材料的组织结构观察				4	4
8、水泥混凝土光片制作及其显微结构分析				4	4
9、气孔率、吸水率及体积密度的测定				4	4
10、偏光显微镜观察 PP 结晶结构				4	4
11、扫描电子显微镜结构与断口形貌观察				2	2
12、润湿角和表面张力的测定				2	2
13、材料热性能（膨胀系数）的测定				4	4
14、X-射线衍射仪与物相定性分析					选学
15、电子探针结构与微区成分分析					选学
16、透射电子显微镜薄膜样品制备与观察					选学
16、材料制备新技术					选学
合计	4			44	48

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用预习、撰写实验报告和平时考核相结合的办法，按实验报告成绩、平时成绩按一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教 材：《材料科学与工程基础实验》，自编教材

参考书目：

《金属材料工程实践教学综合实验指导书》，吴润，刘静编著，冶金工业出版社，2008 年

《高分子材料与工程实验》，刘长维主编，化学工业出版社，2004 年

《无机非金属材料专业实验》，周永强，吴泽等主编，哈尔滨工业大学出版社，2002 年

八、说明

1、本基础实验是在学完专业技术基础课及部分专业课后开设的，部分实验可与相应课程同步进行。

2、系列实验不追求和相关课程内容的严格的一一对应关系，应注重学生基本实验技能的训练，加强理论联系实际，培养实际动手能力和分析、解决问题的能力。

3、系列实验 2 周，时间上可分散进行。

大纲制订人：朱世杰、杨道媛、周 颖

大纲审定人：刘民英、许 群、王利国

《机械设计基础课程设计》课程教学大纲

课程编号: 082070

课程名称: 机械设计基础课程设计/ Course Design of Mechanical Design Foundation

课程类型: 学科基础平台课

总学时: 36

讲课学时: 4

实践学时: 32

学分: 1.5

适用对象: 材料科学与工程专业本科生

先修课程: 《机械制图》、《机械设计基础》、《工程力学》等

后续课程: 《材料成型工艺》、《材料成型机械》、《材料成型模具》、《材料成型设备》等

开课单位: 材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

“机械设计基础课程设计”是工科类专业在学完机械设计或机械设计基础课程后所设置的一个实践教学环节,是大学期间首次进行全面实际设计的过程。其目的主要是培养学生理论联系实际的设计思想,训练学生综合运用机械设计基础课程和其他先修课程的基础理论并结合生产实际进行分析和解决工程实际问题的能力,巩固和扩展学生有关机械设计方面的知识,为后继专业基础课和专业课的学习及从事相关学科的工作打下基础。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点: E2)

二、教学基本要求

通过本课程的教学,使学生掌握一般机械设计的程序和方法,树立正确的工程设计思想,培养独立、全面和科学的工程设计能力,培养学生查阅和使用标准、规范及手册等的能力以及计算、绘图等方面的能力。

三、教学内容及要求

第一章 概述

主要内容:

- 1、课程设计的目的和内容
- 2、课程设计的方法和步骤

基本要求:

了解机械设计的目的和内容,熟悉机械设计的基本方法和步骤。

第二章 机械传动装置的总体方案设计

主要内容:

- 1、传动方案设计
- 2、选择电动机
- 3、计算总传动比和分配传动比

4、传动装置的运动和动力参数计算

基本要求：

根据给定的任务书要求，确定传动方案、选择电动机、合理分配传动比、计算传动装置的运动和动力参数，为设计各级传动件和转动件创造必要的条件。

第三章 传动零件的设计计算和轴系零部件的初步选择

主要内容：

- 1、减速器外部传动零件（普通 V 带传动）的设计计算
- 2、减速器内部传动零件（齿轮传动）的设计计算
- 3、初算轴的直径
- 4、选择联轴器
- 5、初选滚动轴承

基本要求：

决定传动装置工作性能、结构和尺寸的主要因素是传动零件。所以在传动方案选择妥当后，由传动装置计算得出的运动和动力参数以及设计任务书给定的工作条件，设计计算传动零件，确定其结构尺寸、参数和材料等，为设计减速器装配草图做好准备。

第四章 减速器的结构与润滑

主要内容：

- 1、箱体
- 2、减速器的附件
- 3、减速器的润滑

基本要求：

箱体是减速器中所有零件的基座，是支承和固定轴系部件、保证传动零件的正确相对位置并承受作用在减速器上载荷的重要零件，箱体的结构要保证具有足够的强度和刚度、要便于轴系部件的安装和拆卸，合理选择箱体的材料和毛坯种类。为了保证减速器正常工作和具备完善的性能，需合理设计减速器的附件，如窥视孔和窥视盖、通气器、轴承盖、定位销、油面指示装置、油塞、起盖螺钉和起吊装置等。减速器的传动零件和轴承必须有良好的润滑，以降低摩擦，减少磨损和发热，提高效率，要合理选择齿轮和轴承的润滑剂和润滑方式。

第五章 减速器装配图设计

主要内容：

- 1、设计装配图的准备
- 2、减速器装配草图设计
- 3、减速器装配工作图

基本要求：

装配图是表达各零部件结构形状、相互位置与尺寸的图样，也是表达设计人员构思的特殊语言，是绘制零部件工作图及机器组装、调试、维护的主要依据。设计装配工作图时要综合考虑工作条件、强度、刚

度、加工、装拆、调整、润滑和维护等方面的要求。设计时一般采用边画、边算和边改的“三边”设计方法。需要进行轴的结构设计、确定轴承的型号、进行轴的强度和轴承的寿命计算，完成轴系零件的结构设计以及减速器箱体的结构设计，绘制出减速器装配草图。绘制与加深装配图各视图，标注主要尺寸和配合，写出减速器的技术特性，编写技术要求，进行零件编号，编制零件明细表和标题栏，检查装配工作图等，完成减速器装配工作图。

第六章 零件工作图

主要内容：

- 1、轴类零件工作图设计
- 2、齿轮类零件工作图设计

基本要求：

零件工作图是制造、检验零件及制定工艺流程的重要技术资料，它必须完整准确地反映设计者的意图，应包含制造、检验零件所需要的全部内容，如足够的视图、正确的尺寸标注、必要的尺寸公差、形位公差、所有加工表面的表面粗糙度及技术要求等。要求设计绘制出小齿轮轴和大齿轮的工作图。

第七章 编写设计计算说明书

主要内容：

- 1、目录
- 2、设计任务书
- 3、传动方案的分析与拟定
- 4、电动机的选择计算
- 5、传动装置的运动及动力参数的选择和计算
- 6、传动零件的设计计算
- 7、轴的设计计算
- 8、键连接的选择及计算
- 9、滚动轴承的选择及计算
- 10、联轴器的选择
- 11、润滑和密封方式的选择，润滑油和牌号的确定
- 12、箱体及附件的结构设计和选择
- 13、设计小结
- 14、参考文献

基本要求：

在所有计算项目及所有图纸完成后进行编号和整理，按规范格式编写出设计计算说明书。

第八章 总结

课程设计的总结是对整个设计过程的系统总结。在完成全部图纸及编写设计计算说明书任务后，对设计计算和结构设计进行优缺点分析，特别是对不合理的设计和出现的错误做出剖析，并提出改进性的设想，从而提高自己的设计能力。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，以教师讲解和答疑为辅，学生自己动手为主，适当安排学生课堂讨论。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。提高学生的设计能力。

五、考核及成绩评定方式

考核办法综合设计过程中的表现、设计方案和计算方法的正确性、总装配图和零件图的绘制质量、设计计算说明书编写的质量等评定。

六、教材和参考书目

教材：《机械设计基础课程设计》，唐增宝等，华中科技大学出版社出版，2003 年。

大纲制订人：何素芹

大纲审定人：徐慎刚

《金工实习》教学大纲

实习目的

《金工实习》是工科机械类专业教学计划中一门重要的实践性的技术基础课程，并且是《材料及机械制造基础》课堂教学的必要条件和组成部分。《金工实习》应切实执行以教学为主的原则，认真贯彻教学实习基本要求，密切与《材料及机械制造基础》的配合。《金工实习》应以学生独立操作为主，结合现场示范和讲解。通过《金工实习》，使学生初步接触到机械制造工艺方面的生产实际，为《材料及机械制造基础》课堂教学和学习其他有关后继课程，以及今后从事机械设计与加工制造等方面的工作，奠定必要的实践基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：I1，金属方向额外支撑 F2）

实习内容、要求

一、实习基本内容

（一）铸工实习

1. 基本知识：

- （1）了解砂型铸造基本方法、工艺特点及工艺过程。
- （2）分清零件、模型、铸件的主要区别和联系。
- （3）了解型砂及型心砂性能、组成及其制备。
- （4）了解主要造型方法的工艺过程及特点。
- （5）掌握分模面、分型面的选择和浇注系统的设置。
- （6）简单铸件的工艺分析并制定其铸造工艺过程。
- （7）了解铸铁熔炼的炉料和设备及熔化和浇注操作。
- （8）了解铸件结构工艺性的主要内容。
- （9）了解铸件常见缺陷的特征、产生原因及防止方法。
- （10）了解一、二种特种铸造工艺及其特点。

2. 基本技能：

- （1）按正确的配比手工混砂；
- （2）独立完成作业铸件的造型和制芯；
- （3）以铝代铁浇注一、二个简单作业铸件；

（二）锻压实习

1、基本知识要求：

- （1）了解压力加工的成型原理。
- （2）了解常用的锻造和冲压材料，初步掌握钢的火花鉴别方法。
- （3）掌握坯料加热和锻件冷却方面的知识。
- （4）自由锻造的基本工序及操作方法，安全技术。
- （5）认识自由锻造的常用工具并会使用。

- (6) 概略了解锻压生产的常用设备。
- (7) 了解自由锻造对锻件结构的要求。
- (8) 胎膜锻造的工具和工艺。
- (9) 了解冲压工序及安全技术。

2、基本技能要求：

- (1) 用自由锻造方法锻制作业锻件。
- (2) 分析作业锻件产生缺陷的原因。

(三) 焊接实习

1、基本知识要求：

- (1) 了解金属焊接的性质。
- (2) 了解手工弧焊所用交、直流焊机的结构、调整及安全操作方法。
- (3) 常用电焊条型号及药皮、焊芯的作用。
- (4) 焊接规范：电源极性的选择。焊条直径、焊接电流、电弧电压和焊接速度的选择。
- (5) 了解常见焊接接头及坡口型式，焊缝的各种空间位置及其焊接特点。
- (6) 了解常见焊接缺陷的种类与特征。
- (7) 气焊、气割设备结构及其安全操作方法，气焊火焰种类及选用，氧气切割过程和原理。
- (8) 粗略了解其他焊接方法（埋弧自动焊，CO₂ 气体保护焊，电阻焊）。

2、基本技能要求：

(1) 能独立调节手弧焊机，选评较合适的焊接规范，初步掌握引弧，运条和收弧技术，并能焊出较平整的焊缝。

(2) 会使用气焊设备焊出较平整的焊缝。

(3) 能判断作业件的较明显的焊接缺陷并分析产生原因。一般金属焊接的生产工艺工程；金属材料的下料常用方法；锅筒的成型工艺；厚板的对接焊接工艺；管板焊接工艺；焊接产品无损检测方法；各种电弧焊方法及其适用范围。

(四) 热处理实习

1、基础知识要求：

- (1) 常用金属材料的热处理性能；
- (2) 常用热处理工艺（淬火、退火、回火、正火、调质）的工艺过程、特点及应用；
- (3) 常用热处理加热设备的种类及特点；
- (4) 常见热处理缺陷的产生原因及预防措施。

2、基本技能要求：

简单零件的淬火、退火工艺安全操作。

(五) 车工实习

1、基础知识要求：

- (1) 了解金属切削的基本概念，切削用量三要素 v 、 s 、 t 。

(2) 了解普通车床的型号、用途、组成及主要部件的作用，切削运动，传动系统和调整方法。

(3) 了解并会使用常用车刀（左、右偏刀、直头外圆车刀，弯头车刀、镗孔刀、切槽刀、切断刀、螺纹车刀等），量具（钢板尺、内外卡钳、游标卡尺、分厘卡、百分表、卡规赛规、螺纹规等）。了解机床附件（三爪卡盘、顶尖、鸡心夹头、拨盘、中心架、跟刀架，四爪卡盘、花盘、弯板等）的大致结构和使用。

(4) 了解撤销加工的基本方法，撤销加工的精度，粗糙度及其他工艺特点。

(5) 了解并能严格遵守车工安全操作规程。

2、基本技能要求：

(1) 能熟练的操作普通车床，并能按典型零件的加工要求（材料、尺寸、形状、精度和粗糙度），初步会选用车床刀具及工夹量具。

(2) 能在车床上独立完成中等复杂程度零件的车削。

(3) 初步会制定一般零件的车削工艺过程。

(六) 铣工实习

1、基本知识要求：

(1) 了解常用铣床的种类、型号、结构特点和用途。

(2) 了解铣削加工范围、铣削时机床的运动。

(3) 了解铣削加工的主要工作法及所使用的刀具、附件。

(4) 了解铣削加工的经济精度和表面质量。

(5) 了解铣削加工对零件结构工艺性的要求。

(6) 了解齿形加工方法（成形法、展成法）及所用机床。

2、基本技能要求：

(1) 初步学会操作万能铣床，立式铣床，会选用合适的刀具和工、夹、量具、附件来铣平面和某些沟槽、成形面。

(2) 懂得分度原理并能利用分度头铣直齿圆柱齿轮。

(3) 了解并能严格遵守铣工安全操作规程。

(七) 刨工实习

1、基本知识要求：

(1) 了解刨削加工运动。

(2) 了解牛头刨床的型号、规格、结构组成、传动系统。

(3) 了解刨削的加工范围及所用的刨刀、夹具和量具。

(4) 了解其他刨床类机床（龙门刨床、插床）结构特点和用途。

(5) 了解刨削加工的大致经济精度和表面质量。

(6) 了解刨削加工对零件结构工艺性的要求。

2、基本技能要求：

(1) 初步掌握在牛头刨床上包水平面、垂直面和斜面的操作技能。

(2) 了解并能严格遵守刨工安全操作规程。

(八) 磨工实习

1、基本知识要求:

- (1) 了解常用磨床的种类、型号、规格,磨削加工范围。
- (2) 了解万能外园磨床、平面磨床和内园磨床的组成和切削运动。
- (3) 了解磨削加工的特点、经济精度和表面质量。
- (4) 掌握磨削用量的调整。
- (5) 了解磨床液压传动的工作原理及其特点。
- (6) 了解砂轮的基本知识。
- (7) 懂得并能严格遵守磨床安全操作规程。
- (8) 了解磨削加工对零件结构工艺性的要求。

2、基本技能要求:

初步掌握外园、平面磨床的操作,能磨削一般零件。

(九) 钳工实习

1、基本知识要求:

- (1) 了解钳工工作在机械制造和维修中的作用。
- (2) 了解钳工工作的主要内容——划线、錾、锯、锉、钻孔、扩空、铰孔、攻丝和套丝、刮研等方法的特点和应用。
- (3) 了解装配的概念及简单部件的装配方法。初步了解装配结构工艺性。
- (4) 了解并能严格遵守各具体钳工工种的安全操作规程。

2、基本技能要求:

- (1) 初步学会正确使用钳工常用工具、量具,并能独立完成作业零件的制作。
- (2) 掌握典型零件的装配过程,并能独立进行简单部件的拆卸和装配。

(十) 特种加工实习

1、基本知识要求:

- (1) 了解线切割、超声波、激光加工工作原理、工艺特点、机床的组成及作用。
- (2) 了解常用特种加工方法特点及应用。

2、基本技能要求:

初步掌握程序编制方法和操作方法。

(十一) 数控加工实习

1、基本知识要求:

- (1) 了解数控机床的工作原理、加工特点及应用范围。
- (2) 了解数控加工新工艺、新技术的特点及应用。

2、基本技能要求:

初步掌握数控车床、数控铣床、数控冲床的程序编制方法和操作方法。

实习教学的基本要求

1、学习机械零件的各种常用加工方法，所用设备，工、夹、量、刀具以及安全技术。对毛坯和零件的加工工艺过程有一般的了解。

2、对简单的零件，具有初步选择加工方法和分析工艺过程的能力。并具有操作主要设备和加工作业件的实践能力。

3、接受思想作份教育，培养劳动观点、集体主义观点、组织纪律性观念、职业道德观念，爱护国家财产。建立质量、生产效率和经济观念。树立理论联系实际的严谨的科学作风。

实习安排

金工实习计划学时分别为 5 周、3 周、2 周，计划学时以各院系上报给教务处的学时数为依据，根据不同的计划学时数分别进行实习安排。时间分配如下：时间单位：小时

序号	实习项目		实习时数(小时)		
			5 周型	3 周型	2 周型
1	安全教育、实习总结		7	7	7
2	铸工实习		11.7	7	3.5
3	锻压实习		11.7	7	3.5
4	焊工实习		11.7	7	7
5	热处理实习		8.75	5.25	3.5
6	车工实习		17.5	10.5	7
7	铣工实习		8.75	5.25	3.5
8	刨工实习		8.75	5.25	3.5
9	磨工实习		8.75	5.25	3.5
10	钳工实习		17.5	10.5	7
11	特种加工实习	线切割	17.5	10.5	7
		激光加工	8.75	5.25	3.5
		超声波加工	8.75	5.25	3.5
12	数控加工实习	数控车	17.5	10.5	7
		数控铣	8.75	5.25	3.5
		加工中心	8.75	5.25	3.5

实习报告

学生实习结束后写出实习体会，并完成实习报告。报告内容按实习要求写出。

实习考核

学生金工实习成绩由实践成绩和实习报告成绩两部分组成，各占 50%。实践成绩是以劳动态度、出勤情况、操作水平（实习作业件质量）三项内容，按百分制给定，评定各工种成绩，其中劳动态度占 20%，出勤情况占 20%，操作水平占 60%。实习报告成绩为各工种实习报告成绩平均值。

实习成绩的评定工作由各工种实习指导教师主管，最终成绩是综合各工种成绩（实习指导教师每天要填实习卡片，卡片上有考勤和实习内容，指导教师签字，各工种实习结束前必须将实习报告交给实习指导

教师，下一工种实习时必须从上一工种实习指导教师处取回实习报告，实习结束时应将实习报告交给实习指导教师，无实习报告者不予评定实习成绩)，最后成绩按百分制给定，送交院、系办公室并存档。

学生实习期间所请各种假的累计，原则上超过本工种实习时间 1/3 者本工种不予评定成绩。超过整个实习时间 1/3 以上者，不予评定最后成绩。一个主要工种或二个次要工种无成绩者不予评定最终成绩。无实习报告或者严重抄袭实习报告者不予评定最终成绩。

凡是严重违反组织纪律，经教育不改者，可评为不及格。违反安全操作规程，造成重大事故者，评为不及格。利用实习操作之便做私活，影响很坏者，评为不及格。

金工实习结束后，对于未取得成绩或最终成绩不及格者，原则上不予补考。如果补考只补习主要工种，补习时间安排，原则上安排在假其中进行。

制定单位：郑州大学金工实习中心

《认识实习》大纲

课程编号：085069

课程名称：认识实习 / Cognitive Practice

课程类型：实践教学

总学时：2周

讲课学时：

实验学时：2周

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业

先修课程：全部基础理论课

后续课程：专业基础课、生产实习、毕业论文

开课单位：郑州大学材料科学与工程学院

一、实习目的

认识实习是材料科学与工程专业教学计划中重要的实践教学环节，其目的是使学生在专业学习之前接触生产实际问题，了解本专业涉及的主要生产领域、工艺技术与生产设备等情况，巩固已学相关技术基础知识，培养学生理论联系实践和在生产实际中调查研究、观察分析问题的能力，为后续专业课程打下基础。通过认识实习，还应使学生了解现代化生产方式和先进制造技术，培养学生热爱专业、致力于祖国社会主义建设的思想。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：F1、G1、H2、J2、K2；金属方向额外支撑 B3，模具方向额外支撑 E2、I1）

二、实习内容

为了达到上述实习目的，实习主要内容应包括：

1. 了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况。
2. 了解和分析材料组成、结构、性能特点。
3. 了解和分析材料结构设计。
4. 了解和分析材料的成型加工工艺与控制过程。
5. 了解与分析材料成型加工的工艺设备原理及性能特点。
6. 了解材料性能检测的国家标准和企业标准。
7. 了解先进制造技术和现代化生产。
8. 了解材料合成及制备原理、生产设备、生产工艺与控制过程。

三、实习方式

1. 听取报告

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全、保密教育。为了保证和提高实习质量，在实习期间请实习单位有关人员做技术报告，介绍：

- （1）该单位生产产品的种类结构及性能特点等；

- (2) 该单位产品成型加工及工艺的特点、存在的问题及解决的途径；
- (3) 材料加工专用设备设计和使用等情况；
- (4) 生产中的技术革新成就与特点；
- (5) 生产组织及管理方面的经验及问题。

2. 组织参观

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

3. 车间实习

学生在车间实习是认识实习的主要方式。学生按照实习计划在指定的车间对典型的产品生产过程进行实习，通过观察分析以及向车间工人和技术人员请教，完成规定的实习内容。学生实习的车间主要是材料成型加工车间和产品装配车间。

4. 阅读实习教材

为了深入进行车间实习和完成实习作业，在实习中，学生应结合实习内容及要求，预习和复习实习教材以及有关资料，以便使实习不断深入地进行下去。

5. 实习报告

在实习结束时，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：

- (1) 简答实习思考题中的各种产品结构、成型加工工艺过程及设备等方面的问题。
- (2) 写明所实习典型产品的成型加工工艺过程。并在实习的基础上对现行成型加工工艺和工装设备提出自己的见解和改进意见。
- (3) 对厂内生产存在问题的扼要分析和说明以及对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议。
- (4) 总结实习收获，提出对实习工作的改进意见。实习指导教师应定期评阅实习报告。

四、实习的时间安排

实习应安排在学完全部基础理论课之后进行。

为了使學生能较好地了解和掌握本专业基本的生产实际知识，以及本专业的科技发展方向，实习应安排在生产规模较大和技术较先进的工厂或研究设计院所等单位进行。

根据教学计划，实习时间安排 2 周。具体时间分配如下表：

计划内容	时间安排
1. 学院领导动员，带队老师讲解实习安排、注意事项等	1 天
2. 入厂教育、参观	1 天
3. 产品结构及装配工艺实习	3 天
4. 典型产品成型加工工艺实习	3 天
5. 产品装配实习	1 天
6. 专题报告	1 天
7. 先进制造技术和现代化生产参观实习	1 天

8. 总结、考查	1 天
----------	-----

实习作息時間，由廠、校根據具體實際情況安排。

五、實習的考核

指導實習的教師應對每個學生的實習情況進行考查，考查以口試和筆試的形式進行。根據學生在實習期間的實習態度、實習日記和實習報告的質量以及考查時回答問題的情況，確定考查成績（按優、良、中等、及格、不及格五級記分制評定成績）。無實習日記及實習報告者，不允許參加考查，成績按不及格計。

大綱制定人：王萬杰、徐慎剛

大綱審定人：徐慎剛

《生产实习》大纲

课程编号：085065

课程名称：生产实习 / Production Practices

课程类型：实践教学

总学时：3周 讲课学时： 实验学时：3周

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业

先修课程：全部基础理论课、专业基础课和部分专业课程

后续课程：毕业论文

开课单位：郑州大学材料科学与工程学院

一、实习目的

生产实习是本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，其目的是使学生了解和掌握基本生产知识，认证、巩固和丰富已学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际的学习方法，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，还应使学生了解现代化生产方式和先进制造技术，学习企业文化和员工爱岗敬业的精神，培养学生热爱专业、致力于建设祖国的使命感和吃苦耐劳的作风，使学生真正成为德才兼备的人才。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：F1、G1、H2、J2、K1；金属方向额外支撑 C2、C3、C4，无机非方向额外支撑 C3，高分子方向额外支撑 I1，模具方向额外支撑 I1、K2）

二、实习内容

实习主要内容应包括：

1. 了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况。
2. 熟悉和了解实习车间常用的设备特点及选用。
3. 熟悉并掌握材料组成、结构、性能特点。
4. 熟悉并掌握材料的工艺、性能特点及操作要领。
5. 熟悉并掌握产品的成型加工方法、成型工艺。
6. 掌握材料成型加工的工艺设备原理、性能特点及控制过程。
7. 了解材料及产品性能检测手段及相应的国家标准和企业标准。
8. 了解先进制造技术和现代化生产。

三、实习方式

1. 听取报告

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全保密教育。为了保证和提高实习质量，在实习期间可请有经验的一线技术人员结合本单位产品特点讲解材料及成型加工工艺的特点、存在的问题及解决的途径；讲解生产中的技术革新成就等内容。

2. 组织参观

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

3. 车间实习

车间实习是生产实习的主要方式。学生按照实习计划在指定的车间对典型的产品生产过程进行实习，通过观察分析以及向车间工人和技术人员请教，完成规定的实习内容。

4. 阅读实习教材

为了深入进行车间实习和完成实习作业，在实习中，学生应结合实习内容及要求，预习和复习实习教材以及有关资料，以便使实习不断深入地进行下去。

5. 实习日记

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

6. 业务专题报告

业务专题报告要求运用课堂所学过的理论和知识，对实习中某一方面的问题，如：针对典型的生产线或典型的零件所采用的工艺方法和工艺措施、生产管理、工厂和车间的布局等进行深入地分析，提出有关于提高产品质量和生产效率、改善工人劳动环境和条件等方面的改进设想和建议。

专题报告的篇幅不必太长，力求少而精，主要是为了使学生理论联系实际培养其分析问题和解决问题的能力以及综合运用知识的能力。

7. 实习报告

在实习结束时，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：

（1）系统的阐述实习过程中所看到设备用途、工艺特点。简答实习思考题中的各种产品结构设计、成型加工工艺过程及设备、模具设计等方面的问题。

（2）针对实习中所见的典型零部件，根据其使用条件和性能要求，分析并写出材料的选择，成型加工工艺过程，热处理工艺特点及操作要点。并在实习的基础上对现行加工工艺和工装设备等提出自己的见解和改进意见。

（3）对厂内生产存在的问题扼要分析和说明，对生产技术问题、组织管理问题提出改进的措施和建议。

（4）总结实习收获，提出对实习工作的改进意见。

8. 其他活动

在完成好主要实习业务内容的同时，利用机会，开展向社会、向工人和工程技术人员学习的活动，如：请模范人物作报告，开座谈会，同实习单位的党团组织交流经验、体会，适当的组织联欢、球赛，进行打扫卫生等公益劳动，对学生进行思想政治教育。开展活动时，让学生自己组织，并强调注重实效。

实习结束时，可要求学生写出书面的思想政治专题报告或思想小结，以提高学生的思想水平和道德素

质。

四、实习期间理论教学、现场教学及劳动安排

理论教学，安排在进入实习现场前完成；现场教学安排在现场劳动观摩与记录阶段，由实习教师和企业带班师傅共同完成；若有劳动应按照企业的生产过程分组实施。

五、实习时间安排

实习应安排在学完全部基础理论课、技术基础课和学完部分专业课程之后进行。

为了使學生能更全面地了解和掌握本专业基本的生产实际知识，以及本专业的科技发展方向，实习安排在各方向对应的企业、工厂与研究所等。

实习时间分配如下表：

计划内容	时间安排
1. 学院领导动员，带队老师讲解实习安排、注意事项等	1 天
2. 入厂教育、参观	1 天
3. 设备及工艺过程参观实习	2 天
4. 车间实习	5 天
5. 先进制造技术和现代化生产参观实习	2 天
6. 专题报告	2 天
7. 总结、考查	2 天

六、实习组织及实施制度

1、学生进行分组，明确各组组长，日常工作由各组组长检查并报告带队教师，教师按照实习进度及要求定期进行工作检查和总结。

2、实习指导教师实习过程中应认真负责、保证每天不少于 5 小时的辅导，并组织好实习环节，使实习时间能够得到充分利用。

3、学生在实习期间要严格遵守所在实习单位安全规定，否则，后果自负。

4、学生要保证实习的效率。教师应在辅导同时做好出勤记录，对在实习期间违反学校有关规定者，指导教师应及时将其情况报院系领导，在核实情况后按学校有关规定对违规的学生进行处理。

5、学生请假必须有充分的理由和书面手续，手续经指导教师及院系主任同意后方可实行。在实习阶段每学生事假累计不应超过 2 天，超过 2 天者，取消实习资格。病假需校级以上医院的证明，病假累计 5 天以上者，本次实习可视为未参加，来年再补。如有特殊情况由院系务会酌情处理。

6、学生应严格按照指导教师拟定的进度要求完成任务，不得拖延。

7、学生实习必须在指定地点完成。

8、实习期满按要求上交实习日记和实习报告。

七、实习报告

实习结束，学生每人应提交实习日记和生产实习报告，实习报告应不少于 3000 字。报告内容按实习要求写出。

八、实习考核

指导实习的教师应对每个学生的实习情况进行考查，考查根据学生在实习期间的实习态度、实习日记和实习报告的质量确定，必要时进行笔试。考查成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制评定成绩。无实习日记及实习报告者，不允许参加考查，成绩按不及格计。

大纲制定人：孙玉福、徐慎刚、李庆奎、杨凯军

大纲审定人：刘民英、汤克勇

《金属材料制备工艺实验》课程教学大纲

课程编号：085091

课程名称：金属材料制备工艺实验/ Experiments of Preparation Process of Metal Materials

课程类型：专业实践课

总学时：48

讲课学时：

实验学时：48

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《合金及熔炼》、《材料近代研究方法》、《金属材料热处理原理》、《金属材料热处理工艺与设备》、《材料成型原理》、《材料成形工艺》、《金属材料学》、《材料科学与工程平台实验》

后续课程：《毕业设计论文》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《材料制备工艺试验》是一门单独开设的实验课程，是培养金属材料与成型加工工程专业学生动手能力、实践能力以及工程意识的一门必修课程，是专业基础课的理论与实际相结合的课程。通过实验使学生了解和掌握金属材料的成型原理、成型方法、成型工艺以及工艺特性，从而在感性上进一步加深对金属材料成型原理及成型工艺的理解，掌握金属材料成型原理、常用成型工艺及特点，并初步具有对合理选择金属材料制备方法和进行成形工艺实验基本技能，培养学生创新意识，为以后的学习和工作打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：B2）

二、教学基本要求

通过本实验，使学生进一步巩固《材料成型原理》和《材料成型工艺学》中的基本原理和专业知识；掌握金属材料成型的基本操作；使学生能够正确使用主要金属材料制备和成型设备，掌握材料常用的制备方法和成型工艺，观察并记录实验过程中的各种现象及数据；培养学生初步具有对合理选择金属材料制备方法、进行成型工艺实验基本技能和实验数据处理、写总结报告的能力。

三、教学内容及要求

实验一 铝合金熔炼及浇注工艺实验

主要内容：

绝大多数金属材料的制备加工都要经历凝固过程，控制材料凝固过程是控制材料组织、提高和挖掘材料性能潜力及研究开发新材料的重要途径之一。合金的熔炼和浇注是获得铸件或毛坯的常用方法，广泛应用于金属材料的制备和成型加工实际生产和新材料的研究开发。

基本要求：通过实验使学生了解铝合金熔炼和浇注的基本工艺；铝合金熔炼的基本设备；工艺参数对制品显微组织及性能的影响；懂得铝合金熔炼和浇注的基本操作和安全技术措施。

实验二 镁(铝)合金挤压工艺试验

主要内容：

挤压是一种广泛采用的塑形加工方法。通过挤压，能改善材料的组织，提高产品的性能，并根据所配挤压模的不同，能获得不同形状尺寸的产品。

基本要求：通过实验使学生了解铝合金挤压的基本工艺；铝合金挤压的基本设备；挤压工艺参数对制品显微组织及性能的影响；懂得铝合金挤压的基本操作和安全技术措施。领会挤压这一加工方式对材料组织、性能的改善情况。

实验三 材料表面堆焊强化工艺实验

主要内容：

堆焊方法是焊接成型技术的一个重要分支。堆焊表面强化是采用焊接的方法，在零件的表面堆敷一层或几层具有特殊性能材料的工艺过程，主要用于修复零件或者增加其耐磨、耐热、耐蚀等方面的特殊性能。

基本要求：通过实验使学生了解堆焊的用途、基本原理；工艺参数的选择及其对制品显微组织及性能的影响；观察堆焊方法的过程，掌握简单的操作；懂得堆焊成型的基本操作和安全技术措施。

实验四 焊条设计、配制及其焊接性工艺实验

主要内容：

焊条是焊条电弧焊方法的焊接材料，由焊芯、药皮两部分组成。焊条生产制造工艺流程主要包括焊芯制造、药皮原材料粉末制造、水玻璃制造、干粉配料搅拌、加水玻璃湿搅拌、压涂焊条、磨头磨尾、烘干、检验等工序。焊条一般采用机械的方法制造，但在小型的科研、试制工作中，为了节省原材料和时间，可采用手工方法制造。

基本要求：

设计一种焊条配方，制作焊条样品；观察、测试、对比焊条工艺性能；基本掌握手工搓制焊条的技术和检验焊条焊接性工艺实验基本操作。

实验五 非晶合金制备工艺实验

主要内容：

非晶合金具有许多独特的性能，非晶合金的制备是国内外金属材料行业中一种新型的材料制备技术。本实验通过选择合理的合金成分，利用真空熔炼炉制备母合金，再经甩带或快淬等超急凝固控制得到非晶态合金，并对其显微组织进行表征分析。

基本要求：

通过实验使学生主要掌握非晶合金的制备原理、工艺参数对制品显微组织的影响、非晶合金显微组织分析手段；了解真空熔炼炉基本结构，懂得非晶合金成型工艺的基本操作和安全技术措施。

实验六 金属材料粉末冶金制备工艺实验

主要内容：

粉末冶金技术又称固态金属扩散技术，此方法是将固态金属粉末和增强颗粒均匀混合、成形，在一定的温度（压力）条件下烧结，获得密度高、性能好的烧结产品。本实验通过选择合理的成分，经混料、压制、烧结等工序制备得到金属材料（金属陶瓷）粉末冶金制品，并对其显微组织进行表征分析。

基本要求：

通过实验使学生主要掌握金属材料粉末冶金制备的原理、工艺流程、工艺参数的选择及其对制品显微

组织及性能的影响；了解烧结混合、成形、烧结设备的基本结构和工作原理，懂得金属材料粉末冶金制备的基本操作和安全技术措施。

实验七 铝/镁合金表面涂层制备工艺实验

主要内容：轻金属表面处理是提高其表面耐腐蚀性，改善表面耐磨性能重要途径。等离子体镀膜技术是表面处理技术发展的新方向，相对于传统技术，材料利用率高、基体热影响区域小、结合强度高。具有鲜明的技术特色和工艺灵活性，可以实现金属、陶瓷和复合涂层的多种形式的表面处理。

基本要求：通过在轻合金表面涂覆耐腐蚀或耐磨涂层，掌握溅射过程中的真空度、溅射速率等对涂层的影响，了解等离子发生、导向和金属材料相互作用机理。分析涂层形成过程以及涂层对合金基体的耐腐蚀性的影响。对比等离子溅射涂层和传统表面处理在热影响区、组织粗化和界面过渡等方面的关键区别，扩展知识结构。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生预习自学相结合，以教师讲解为辅，学生自行选择设计参数，自己动手做实验为主，适当安排学生课堂讨论。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，分组进行，互为参照比较，提高学生的动手能力。根据购置新型设备的情况，增加或替换不能反映本专业方向培养要求的实验。

五、各教学环节学时分配

	讲课	讨论课	实验	合计	备注
实验一 铝合金熔炼及浇注工艺实验	1		4	5	含显微组织和性能测试分析
实验二 镁(铝)合金挤压工艺试验	1		3	4	
实验三 材料表面堆焊强化实验	1		3	4	含显微组织和性能测试分析
实验四 焊条设计、配制及其工艺性能实验	1		7	8	
实验五 非晶合金制备工艺实验	1		8	9	含显微分析和性能测试分析
实验六 粉末冶金烧结成型工艺实验	1		8	9	含显微分析和性能测试分析
实验七 铝/镁合金表面涂层制备工艺实验	1		5	6	含显微分析和性能测试分析
讨论		3		3	
合计	7	3	38	48	

注：显微组织和性能测试分析方法可根据具体实验情况选择所使用的分析方法，包括：光学显微镜、扫描电镜、XRD、DSC、硬度测试、力学性能测试等。

六、考核及成绩评定方式

综合预习报告，实验操作情况和实验报告给出成绩。成绩评定分为优秀、良好、中等、及格和不及格。

七、教材和参考书目

教 材：《材料制备工艺实验讲义》，郑州大学金属材料与成型专业自编讲义。

参考书目：

《金属材料成形工艺及控制》孙玉福主编，北京大学出版社，2010 年

《铸造合金熔炼》陆文华等主编，机械工业出版社，2012 年

八、说明

大纲制订人：胡俊华、李福山、刘胜新、赵红亮

大纲审定人：李庆奎、孙玉福

《AutoCAD 设计》课程教学大纲

课程编号：085089

课程名称：AutoCAD 设计 / Auto Computer Aided Design

课程类型：专业实践课

总学时：24

讲课学时：12

实验学时：12

学分：1

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《机械制图》《计算机应用基础》

后续课程：课程设计、毕业设计

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程的性质、目的和任务

AutoCAD 是材料科学与工程学院各专业本科生的一门实用性和实践性都很强的专业基础课。本课程将就二维图形的绘制，系统、全面地介绍 AutoCAD 制图的基础理论知识，诸如直线、圆、圆弧、矩形、椭圆等基本图形的绘制，镜像、偏移、阵列、修建、延长等编辑功能，机械制图样板的设置，二维图形的绘制技巧，尺寸的标注，图案的填充、块的生成和使用，图面设置及图形打印的技巧等。

本课程的目的是使学生能够熟练的绘制中等难度的二维零件图、工艺图和装配图。课程从机械制图中最常用的图框的绘制入手，首先接触多个最常用的绘图命令，如：直线、偏移、镜像等。随后逐步通过若干个由浅入深的零件图，使学生不断重复见到以前学过的命令和认识更多新的命令，掌握所有常用的绘图命令和编辑命令。最后讲述完整的二维机械图的绘制过程，使学生最终掌握自图环境的设置，二维图形的绘制和编辑，图形的标注和打印等知识。

通过理论教学与上机教学，使学生掌握二维图形的绘制和图形在 Word 中的应用，以及在 AutoCAD 中处理简单的带有图形的文字工作，同时也培养学生的计算机应用能力。本课程一门实用性和实践性都很强的技术基础课，它为学生后续的课程设计、毕业设计中的各种图纸的绘制以及各种论文中的图形绘制和编辑打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：E1）

二、教学基本要求

直线的绘制、圆的绘制、圆弧的绘制、椭圆的绘制、矩形的绘制、多边形的绘制、多段线的绘制、构造线的绘制等绘图命令；镜像、偏移、移动、缩放、修剪、延长、拉长、复制、阵列等图形编辑命令；栅格、捕捉、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪等准确作图命令；线形尺寸、直径尺寸、圆弧尺寸、角度尺寸的标注方法；图案的填充；技术要求的绘制和标注方法；块的生成和插入；视图的缩放和平移等命令、图形环境，如图层、线形、线宽、单位、文字样式、标注样式等的设置和保存（样板的制作）；图纸的打印设置；以及绘图中的各种技巧；图形在 Word 中的应用等知识。

三、教学内容、要求及学时安排

由于本课程的目的是使学生能够熟练的绘制中等难度的二维零件图、工艺图和装配图，所以是一门对实际操作要求很高的课程。通常 AutoCAD 课程的上机实际操作时间占到总学时的 1/2 到 2/3。根据对本院各专业学生计算机制图水平的要求和课程总学时数的综合考虑，本课程的课堂教学时数为 12 课时，上机实践辅导 12 学时。

课堂教学具体学时分配如下：

绪论

1 课时

Auto CAD 简介

Auto CAD 的功能及绘图举例

Auto CAD 软件制图工作环境、基本流程及操作特点

菜单选项介绍

参照物和坐标系

命令的激活和响应

窗口显示的调整

第一讲：基本绘图（例：图框样板的制作）

掌握样板的制作过程

了解新建命令，英制看图方法

知道运行一个命令的 3 种方法

掌握工具栏的打开关闭，知道其设置

掌握直线的多种画法

掌握偏移命令

知道修剪命令

记住鼠标选择目标的方法

熟悉复制、带基点复制命令

熟悉镜像命令

熟悉阵列命令

记住如何重复上一命令（知道如何确定命令）

知道右键的设置

知道单击右键的作用

知道文本和多行文本命令

掌握对象捕捉追踪功能

知道移动命令

2 学时

第二讲：基本绘图（例：4 个简单零件单个视图）

延伸命令

from 指令

精确制图：极轴、捕捉和栅格、对象捕捉和对象追踪、

初识图层	
初识线形	
画圆命令	
正多边形的画法	
画圆命令	
画椭圆命令两圆公切线	
打断命令、打断于命令	
拉长命令	
如何改变现有图线的图层	2 学时
第三讲：基本绘图 2（例：2 个复杂零件单个视图）	
图线的显示比例	
环形阵列	
tt 临时对象追踪点	
视图缩放的功能和技巧	
矩形命令	
圆角命令	
多段线命令	
倒角命令	
直线角度替代	
实战技巧对比两则	2 学时
第四讲：综合绘图（简单二视零件图）	
选择目标过程常用指令	
图层的设置	
图层的颜色、线型、线宽设置	
图纸单位设置	
文字样式	
标注样式	
夹持点	
初识图案填充	
初识标注	
初始块	
打印设置	2 学时
第五讲：综合绘图 2（较复杂三视零件图）	
一、图案填充：	
拾取点与选择对象的区别	

预定义、用户自定义，自定义	
继承特性	
关联于不关联	
孤岛检测样式	
二、尺寸标注	
一般尺寸标注	
快速尺寸标注	
基线标注	
连续标注	
形位公差标注	
三、块	
块的生成	
块的插入	
块的应用	2 学时
四、三视图零件图绘制的技巧	
第六讲：Auto CAD 在文档编制中的应用	
Auto CAD 图形在 Word 文档中的应用技巧	
在 Auto CAD 中处理多图文档的应用技巧	1 学时
合 计	共 12 时

四、实践环节

本课程安排 16 课时上机实验

实验一 图框样板的制作	2 学时
实验二 单视图零件图的绘制	2 学时
实验三 系统设置和简单零件图的绘制	3 学时
实验四 复杂零件图的绘制	3 学时
实验五 Auto CAD 在文档编制中的应用	2 学时
合计	共 12 学时

五、课外习题及课程讨论

平时在每次课程结束的时候，特别是在又实战技巧对比的时候，进行课堂讨论，或是在课后搜集学生意见、建议以及对实际问题的思考和对更方便技巧的考虑。每章都留一定量的作图习题（一般在 3~4 图）。习题一般从简单到较难再到难三个层次，是学生能在联系中逐步提高作图水平、体验使用作图技巧的简便和实用。

六、教学方法与手段

由于课程的性质决定，上课采用实际操作演示、讲解的方式进行。使学生对软件的使用有直观的认识。

本课程的讲解，打破习惯的章节，将一些分属于不同章节的简单命令汇集后，根据这些命令编制一些实用的例子，通过这些例子使学生感觉到软件的实用性，并能及时进行上机练习，避免因仅学习某一部分的命令而无法进行综合性的联系导致学生的厌倦感。在每次课后都安排学生进行有的放矢的系统练习，使学生能尽快掌握课上讲解的命令、方法和技巧。还通过网络与学生联系，对学生遇到的一些疑难问题及时解决

采取启发式和互动式的教学方法，在讲解过程中进行随机启发性提问，适当安排学生课堂讨论和习题课。处理好一般与重点、课堂教学与上机教学、教师讲解与学生动手、理论知识与能力培养等方面的关系。

七、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	1					1
第一讲：基本绘图（例：图框样板的制作）	2					2
第二讲：基本绘图（例：4个简单零件单个视图）	3					2
第三讲：基本绘图2（例：2个复杂零件单个视图）	3					2
第四讲：综合绘图（简单二视零件图）	3					2
第五讲：综合绘图2（较复杂三视零件图）	3					2
第六讲：Auto CAD 在文档编制中的应用	1					1
实验				12		12
合计	12			12		24

八、考核办法

考核办法采用上机实验成绩作为总成绩。

九、推荐教材和教学参考书

基本教材：《Auto CAD 2008 中文版教程与应用实例》，潘苏蓉，冯申编著，机械工业出版社，2009年。

参考书目：《Auto CAD 2004 中文版应用教程》，程绪琦，张民久，崔宏达编著，清华大学出版社，2004年。

十、说明(教学内容的重点、难点、深广度、习题量与质的要求)

教学内容重点：直线的绘制、圆的绘制、圆弧的绘制、椭圆的绘制、矩形的绘制、多边形的绘制、多段线的绘制、构造线的绘制等绘图命令；镜像、偏移、移动、缩放、修剪、延长、拉长、复制、阵列等图形编辑命令；栅格、捕捉、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪等准确作图命令；线形尺寸、直径尺寸、圆弧尺寸、角度尺寸的标注方法；图案的填充；技术要求的绘制和标注方法；块的生成和插入；视图的缩放和平移等命令、图形环境，如图层、线形、线宽、单位、文字样式、标注样式等的设置和保存（样板的制作）；图纸的打印设置；以及绘图中的各种技巧；图形在 word 中的应用等知识。

教学内容的难点：直线的绘制、圆的绘制、多段线的绘制、构造线的绘制等绘图命令；镜像、修剪、延长、拉长、阵列等图形编辑命令；极轴、对象捕捉、对象追踪等准确作图命令；快速标注、基线标注、连续标注等标注方法；图案的填充；块的生成和插入；图形环境，如图层、线形、线宽、单位、文字样式、标注样式等的设置和保存（样板的制作）；图纸的打印设置；以及绘图中的各种技巧；图形在 word 中的应用。

教学内容的深广度：AutoCAD 设计的内容很多，除了二维图形的绘制，还有三维图形的绘制，后期开发等内容。由于课时的限制和本学院各专业对学生机械图形方面的要求，将教学的内容确定为二维图形绘制的命令、方法、和技巧。因此在教学过程中一定要抓住重点，讲深讲透，同时，兼顾知识的系统性，内容的逻辑性，打破习惯的章节限制，使课程更系统、每次课程更完整，在上机时更有针对性。

大纲制订人：杜学山、范佳杰

大纲审定人：孙玉福、李庆奎

《工厂工艺设计》课程教学大纲

课程编号：085088

课程名称：工厂工艺设计 / Technology Designing

课程类型：模块课

总学时：24（1周） 讲课学时：4 讨论学时：2 实验学时：18

学分：1

适用对象：材料科学与工程金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：《材料科学基础》、《材料力学性能》、《合金及熔炼》、《金属材料热处理原理》、《金属材料热处理工艺》、《热处理设备与设计》、《材料成形工艺》等专业课。

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《工厂工艺设计》是金属材料科学与工程专业本科学生必修的一门专业课，它是以《材料科学基础》、《材料力学性能》、《合金及熔炼》、《金属材料热处理原理》、《金属材料热处理工艺》、《热处理设备与设计》、《材料成形工艺》等专业课为基础，较全面地讲述了金属材料工业各专业工厂工艺设计的基本内容、方法和步骤。

本课程旨在使学生对金属材料各专业工厂有一个全面性的了解，掌握生产工厂设计的步骤、方法，掌握工艺设计中生产流程的选择、工艺计算方法、物料平衡、设备平衡计算、专业设备的选型、车间的工艺布置等设计方法，为将来从事工厂设计打下一定的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：A4、C1、C3、C4、F2、K1、K2）

二、教学基本要求

通过本课程设计，使学生掌握了工艺设计中生产流程的选择、工艺计算方法、物料平衡、设备平衡计算、专业设备的选型、车间的工艺布置等方法，为将来从事工厂设计打下一定的基础。

该设计课程的设计深度为初步设计，设计成果为设计说明书。

三、教学内容及要求

主要内容：主要内容分为讲授与自行设计两部分

第一部分：

- 1、材料成分设计、提高或改善产品最终的性能的途径
- 2、常用成型工艺
- 3、热处理工艺的选择及在生产实践中的应用
- 4、常用设备及其用途
- 5、机加工及表面处理

第二部分：

根据题目自行设计。

基本要求：

1、了解材料成分设计的目的及提高或改善产品最终的性能的途径，比较各种常用成型工艺之间的特点、优势及用途，掌握热处理工艺的选择及在生产实践中的应用，了解各种设备选择的知识，了解后期产品机加工及表面处理问题；最后需要掌握强度设计的一些原则及提高强度的措施，即如何通过成分设计、改进成形工艺、热处理选择等达到最终目的；

2、根据题目要求自行设计说明书

四、课程建设与改革

课堂讲授为辅，学生自查资料、设计为主，在设计过程中穿插相关问题讲解。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
制备与加工工艺	4					
讨论			2			
设计	18					
合计	22		2			24

六、考核及成绩评定方式

考核形式为设计说明书或工艺图纸。

七、教材和参考书目

教材：无

参考书：

- (1) 《设计材料及加工工艺》，江湘芸编著，北京理工大学出版社，2003 年。
- (2) 《铸造合金及其熔炼》，陆文华、李隆盛编著，机械工业出版社，1997 年。
- (3) 《金属热处理工艺学》，夏立芳编，哈尔滨工业大学出版社，1986 年。
- (4) 《热处理设备》，孟繁杰等编，山东工业大学，1988 年。
- (5) 《材料加工工艺》，黄天佑主编，清华大学出版社，2004 年。

大纲制订人：杜学山、李杏瑞、范佳杰

大纲审定人：孙玉福、李庆奎、赵红亮

《综合实验》教学大纲

课程编号：085059

课程名称：综合实验

英文名称：Comprehensive Experiments for Metal Material science and Engineering

课程类型：专业实践课

总学时：60 学时

实验学时：60 学时

学分：3

适用对象：材料科学与工程专业金属材料与成形加工方向本科生

先修课程：材料成型原理、材料成型工艺

一、课程性质、目的和任务

《综合实验》是材料科学与工程专业金属材料成型加工方向的主要实验课，目的是让学生综合运用所学的专业基础知识，对实验进行自行设计、自行操作，培养学生的创新能力，激发学生学习的主动性。

通过一种材料或工艺从设计、熔炼浇铸或焊接、处理到性能检测的试验，使学生了解根据工况条件设计材料和工艺的一般过程，调动学生查阅资料和思考问题的主动性，同时将前期所学相关专业课的内容加以贯通，为后续毕业设计以及以后走上工作岗位打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求金属方向指标点：B2、B3、C1、C2、C3、D1、D2）

二、教学基本要求

要求学生掌握材料和工艺设计、合金熔炼浇铸或焊接、热处理工艺制定的规范和依据、试样制备及金属材料力学性能检测的实验操作过程，实验前提交材料或工艺设计方案、试验方案、热处理工艺规程、力学性能检测方案等材料，实验过程中，让每个学生进行操作并互相协作，掌握材料和工艺的设计与加工、处理及性能测定的实验方法和操作，最后共同讨论、分析实验结果。每人写出完整的实验报告并作实验结果的综合分析。鼓励学生提出新材料、新工艺、新设备的实验方案并提供指导和实验条件，鼓励学生搞发明创造。

三、教学内容及要求

综合实验是进行材料和工艺设计与加工、材料处理、试样制备和性能检测的一整套实验，包括热处理工艺综合实验、焊接工艺综合实验和合金熔炼综合实验。

热处理部分：根据所给定的钢种及用途，制定出热处理工艺参数，设计出实验方案和步骤，进行截样、热处理工艺操作、金相制样、硬度测试等试验操作，最后对实验结果进行分析，是否达到实验目标要求，并分析原因。

焊接部分：根据要焊接的构件，设计焊接生产工艺，包括选取焊接方法和焊接材料、确定焊接工艺规范及合适的预热和焊后热处理制度；按照制订的焊接工艺焊接试件；进行适当的焊后热处理；最后观察焊接接头金相组织、检测焊接接头上硬度分布，结合母材和焊缝的成分，分析焊接工艺是否正确。

铸造部分：根据设定的应用领域和性能要求，选取相应铝合金，设计合金的化学成分，配料后熔炼浇

铸试样，确定适当的热处理工艺，最后结合合金成分、观察金相组织和检验力学性能，验证所得材料是否符合设计规定的性能要求。

综合实验可参考以下实验项目，实验项目的基本要求见后。

四、实验组织

- 1、以 5-8 人为一小组，选出组长，组长负总责；
- 2、每个小组做一种材料，保证每人至少要做一种工艺；
- 3、每个人根据所分到的材料、工艺制定出本工艺实施方案，组长汇总所有成员方案，协调制定出本组工艺实施方案；
- 4、实验做完后，组长组织本组成员，分析和总结实验情况；
- 5、答辩：由每个小组推荐一人代表本小组向全体同学汇报实验情况，同学间、同学和老师间互相提问、学习；
- 6、每个人根据本人和小组实验结果，写出实验报告。

五、考核及成绩评定方式

结合实验过程中的表现和实验报告综合评阅。

六、主要参考书目

1. 曹文龙.铸造工艺学.北京:机械工业出版社,1997 年 10 月
2. 姜焕中.电弧焊与电渣焊.北京:机械工业出版社,1992 年 10 月
3. 陈平昌.材料成型原理.北京:机械工业出版社,2002 年 7 月
4. 陆文华,李隆基,黄良余.铸造合金及其熔炼.北京:机械工业出版社,2005 年 7 月
5. 张文钺.焊接冶金学(基本原理).北京:机械工业出版社,2005 年 4 月
6. 周振丰.焊接冶金学(金属焊接性).北京:机械工业出版社,1995 年 10 月
7. 汪金龙.材料工程测试技术.郑州:河南科学技术出版社,1996 年 9 月
8. 郑宜庭.弧焊电源.北京:机械工业出版社,2002 年 1 月
9. 安阁英.铸件形成理论.北京:机械工业出版社,1992 年 5 月
10. 金属材料热处理工艺

大纲制订人：杨凯军、赵红亮

大纲审定人：孙玉福、李庆奎

《窑炉设计》课程教学大纲

课程编号：085092

课程名称：窑炉设计 / The Designing of Kilns

课程类型：专业实践课

总学时：24 讲课学时：4 设计学时：20

学分：1

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《工程制图》、《无机材料热工基础》、《设计 CAD》

后续课程：《陶瓷工艺学》、《耐火材料工艺学》、《水泥工艺学》等

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《窑炉设计》是无机非金属材料方向的一门专业设计课。在窑炉中烧成与烧结是无机非金属材料生产过程中的重要环节，设计出适合特定产品烧成用的窑炉是无机材料专业技术人员的必备技能。该设计课程较全面地介绍了隧道窑和玻璃池窑的基本结构、工作原理及窑炉设计方法和步骤。学生通过该课程设计，掌握窑炉设计的步骤、方法、耐火材料的选择、燃烧计算和热平衡计算方法，影响因素及不同设计的优缺点；培养学生的识图能力和计算机绘图能力，使学生能够利用所学专业知识进行窑炉方面的初步设计。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：G2、I2）

二、教学基本要求

《窑炉设计》课程要求学生在多媒体教室课堂学习 4 学时，掌握窑炉设计的步骤、方法，耐火材料的选择、燃烧计算和热平衡计算方法；然后依据设计任务书进行设计：查阅大量资料，了解国内外窑炉的现状与发展，进行窑炉结构设计、热工计算等 10 学时，在计算机房进行 CAD 绘图 10 学时。编制出隧道窑或玻璃池窑的设计说明书和有关的设计图纸，设计深度为初步设计。

三、教学内容及要求

第一章：成形制品烧成窑炉

主要内容：

- 1) 隧道窑的分类、现状及发展方向。
- 2) 隧道窑的烧成制度、窑用耐火材料、工作系统、窑炉结构、工作原理、生产控制等。

基本要求：

了解目前国内外隧道窑的现状及发展方向；熟悉隧道窑的烧成制度，燃料及窑用耐火材料的现状及发展方向；重点掌握新型隧道窑的工作系统、窑炉结构和隧道窑的设计方法。

第二章：熔融制品烧成窑炉

主要内容：

- 1) 玻璃池窑的分类、现状及发展方向。

2) 玻璃池窑现状及发展；玻璃池窑用耐火材料、工作系统、玻璃池窑的结构、工作原理、作业制度、玻璃池窑的结构设计与计算等。

基本要求：

了解目前国内外玻璃池窑的现状与发展方向；

熟悉玻璃的熔制过程、作业制度、所用燃料及窑用耐火材料的现状及发展方向；

重点掌握新型玻璃池窑的工作原理、窑炉结构和玻璃池窑的结构设计与计算。

第三章：窑炉设计

设计题目：

隧道窑设计 / 玻璃池窑设计（任选一）

基本要求：

编制出隧道窑或玻璃池窑的设计说明书和有关的设计图纸，要求用 CAD 绘图；设计深度为初步设计。

主要内容：

- 1) 绪论
- 2) 窑炉总体设计方案
- 3) 热工计算
- 4) CAD 绘制设计图纸

四、课程建设与改革

《窑炉设计》是重要的实践教学课程，教学指导思想是设计内容尽量接近工厂实际，结合认识实习，参观有关工厂的窑炉，收集大量工厂实际窑炉的资料数据，了解每条窑炉的优点和缺陷及可行的解决方案，使学生的窑炉设计尽可能地接近实用化。

教学中采用多媒体教学方式，计算机 CAD 绘图，提高设计速度与精度。

为增加学生的学习兴趣，扩大学生专业方向的选择范围，该设计课程由不同老师同时开设隧道窑炉设计和玻璃池窑设计等，学生可根据自己的兴趣和爱好，任选其中一个进行设计。

安排《窑炉设计》课程为集中设计 1 周，首先介绍窑炉设计及热工计算、编制设计说明书的方法，然后集中在计算机室进行设计及 CAD 绘图。这样有利于设计和计算机 CAD 绘图的连续性，提高设计效率，便于教师指导。

五、各教学环节学时分配

	讲课	设计计算	CAD 绘图	合计
第一章 窑炉设计方法	4			4
第二章 窑炉设计				
隧道窑设计 / 玻璃池窑设计 (任选一)				
编写设计说明书		10		10
计算机 CAD 绘图			10	10
合计	8	10	10	24

六、考核及成绩评定方式

《窑炉设计》课程为考查课，考核采用课程设计成绩和平时成绩相结合的方法。

课程设计成绩：设计说明书和设计图纸的成绩。

平时成绩：学生之间相互合作情况及考勤情况。

七、教材和参考书目

教材：

《陶瓷工业热工设备》，刘振群主编，武汉，武汉理工大学出版社，2003 年。

《玻璃工业热工设备》，孙承绪主编，武汉，武汉工业大学出版社，1996 年。

参考书目：

(1) 《现代陶瓷窑炉》，宋嵩主编，武汉，武汉工业大学出版社，1996 年。

(2) 《玻璃窑炉设计及计算》，孙承绪主编，北京，中国建筑工业出版社，1983 年。

(3) 《材料传输工程基础》，王振峰编著，北京，冶金工业出版社，2008 年。

(4) 《工程制图与 CAD》，刘瑞荣主编，武汉，华中科技大学出版社，2009 年。

大纲制订人：封鉴秋

大纲审定人：周 颖

《AutoCAD 设计》课程教学大纲

课程编号：085089

课程名称：AutoCAD 设计 / Auto Computer Aided Design

课程类型：专业实践课

总学时：24 讲课学时：12 实验学时：12

学分：1

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《工程制图》、《计算机应用基础》、《材料科学基础》

后续课程：《毕业设计》

开课单位：

一、课程性质和教学目标

《AutoCAD 设计》是材料科学与工程专业的一门公共基础课程。本课程将系统全面地介绍 AutoCAD 的二维绘图命令、基本编辑命令、高级编辑命令、块管理、外部参照、绘图辅助工具命令、文本标注、尺寸标注、布局和打印等相关命令和操作技巧，并扩展介绍建筑总平面图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图等建筑图形的绘制方法及应用技巧。通过学习，使学生初步掌握利用 AutoCAD 绘制简单建筑图的基本方法、基本步骤和基本技巧。为下一步专业课的课程设计和毕业设计环节打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：E1）

二、教学基本要求

本课程以 AutoCAD 软件使用为教学内容，以课堂演示教学和学生上机实训操作为教学手段。通过本课程的学习，要求学生掌握 AutoCAD 的常用的有关概念和命令；基本掌握利用 AutoCAD 绘制建筑图的方法和技巧；对基本概念有清晰的认识；了解建筑图绘制的步骤和方法，建筑图文字和尺寸标注的方法。并且能够独立绘制简单的建筑平面图。

三、教学内容及要求

本课程的课堂教学学时数约为 12 学时，前 6 章为掌握，后 3 章为了解。具体章节及学时分配如下：

第 1 章 绘制二维图形对象

主要内容：

- 1、绘制点
- 2、绘制直线、射线、构造线
- 3、绘制矩形和多边形
- 4、绘制圆、圆弧和椭圆弧
- 5、绘制多线
- 6、绘制及编辑多段线
- 7、上机指导

基本要求：通过课堂演示教学，学生对 AutoCAD 有初步的认识。对软件的使用有一定的了解。基本掌握点、直线、射线、构造线、圆、圆弧、椭圆弧、多线的绘制方法。基本掌握多段线的绘制和编辑方法。通过上机实训，学生能够独立画出简单的图元。

第 2 章 选择与编辑图形对象

主要内容：

- 1、选择对象
- 2、移动、旋转、缩放对象
- 3、复制、偏移、镜像和阵列对象
- 4、删除、恢复对象
- 5、修剪、延伸、拉伸对象
- 6、倒角、圆角和打断
- 7、分解
- 8、上机指导

基本要求：通过课堂演示教学，掌握选择对象，移动、旋转、缩放对象，复制、偏移、镜像、阵列、删除、回复、修剪、延伸、拉伸、倒角、圆角、打断、分解的操作方法。通过上机实训，学生能够独立画出简单的图元。

第 3 章 高级编辑与技巧

主要内容：

- 1、设计中心
- 2、夹点编辑
- 3、对象特性
- 4、特性匹配
- 5、对象编组
- 6、图案填充
- 7、上机指导

基本要求：通过课堂演示教学，掌握设计中心的使用方法、夹点编辑方法、对象特性的查看与修改方法、特性匹配方法、对象编组方法和图案填充方法。通过上机实训，学生能够独立画出简单的图元。

第 4 章 块管理与外部参照

主要内容：

- 1、块管理
- 2、外部参照
- 3、上机指导

基本要求：通过课堂演示教学，掌握块的管理使用方法、外部参照的使用方法。通过上机实训，学生能够独立画出简单的图元。

第 5 章 使用绘图辅助工具

主要内容:

- 1、使用捕捉、栅格和正交功能定位点
- 2、使用对象和捕捉功能
- 3、使用自动追踪功能
- 4、图层管理
- 5、设置图形界限
- 6、系统环境设置
- 7、视图管理
- 8、查询图形属性
- 9、上机指导

基本要求: 通过课堂演示教学, 掌握使用捕捉、栅格、正交功能; 了解对象和捕捉功能; 了解自动追踪功能; 掌握图层管理操作方法; 了解图形界限与系统环境设置。通过上机实训, 学生能够独立画出简单的图元。

第6章 文字与尺寸标注

主要内容:

- 1、文字标注
- 2、尺寸标注
- 3、上机指导

基本要求: 掌握图形文字标注于尺寸标注的方法, 能够进行相关操作。

第7章 建筑总平面图绘制

主要内容:

- 1、建筑总平面图的概念和绘制内容
- 2、绘制建筑红线及道路
- 3、绘制已有建筑物和新建建筑物
- 4、绘制绿化草坪
- 5、绘制指北针
- 6、尺寸标注
- 7、文本及建筑标高注释
- 8、添加图例、图幅
- 9、上机指导

基本要求: 通过讨论课的方式, 了解建筑总平面图绘制方法、绘制红线和道路、已有建筑物和新建建筑物、绿化草坪、指北针绘制方法; 能够进行文本及尺寸标注; 能够添加图例、图幅。通过上机实训, 学生能够独立画出简单的图元。

第8章 建筑平面图绘制

主要内容:

- 1、建筑平面图的概念和绘制内容
- 2、设置绘图环境
- 3、绘制轴网与命名轴线
- 4、绘制墙体
- 5、绘制柱子
- 6、绘制门、窗
- 7、绘制卫生间设备
- 8、绘制楼梯平面
- 9、绘制散水、测量建筑面积
- 10、尺寸标注
- 11、文本注释
- 12、添加图幅和标题栏
- 13、上机指导

基本要求：通过讨论课的方式，了解建筑平面图概念和绘制内容；了解轴网、轴线、墙体绘制、柱子绘制、门窗绘制、楼梯卫生间设备绘制；散水绘制。能够测量建筑面积。

第9章 布局和打印

主要内容：

- 1、图纸空间和模型空间
- 2、页面设置
- 3、布局的创建与管理
- 4、浮动窗口
- 5、上机指导

基本要求：通过课堂演示教学，了解图形空间和模型空间，掌握页面设置方法，了解布局与辅导窗口。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

本课程教学以提高学生实际动手能力为目标，是学生能够独立绘制简单的设计图。教学方法主要是课堂上利用教学软件进行演示讲解，安排每一位学生单独操作计算机进行实际训练。教学手段主要利用幻灯、投影、计算机演示，在讲课过程中学生同步动手操作，加深印象。

课程结束时，每个学生能够利用 AutoCAD 软件独立绘制简单的图元和建筑图形。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	上机	其他	合计
第1章 绘制二维图形对象	1			1		2
第2章 选择与编辑图形对象	1			1		2
第3章 高级编辑与技巧	1			1		2
第4章 块管理与外部参照	1			1		2

第 5 章 使用绘图辅助工具	2			2		4
第 6 章 文字与尺寸标注	1			1		
第 7 章 建筑总平面图绘制			2	2		4
第 8 章 建筑平面图绘制			2	2		4
第 9 章 布局和打印	1			1		
合计	12			12		24

六、考核及成绩评定方式

考核办法采用学生考勤、平时上机作业和期末计算机实际操作绘图成绩相结合的办法，按平时成绩和实际绘图成绩一定比例记入总成绩。

七、教材和参考书目

教材：《AutoCAD 建筑制图教程与上机指导》：计算机职业教育联盟主编，马鑫，戴风光编著，清华大学出版社。

参考书目：

- (1) 《计算机应用基础教程》，刘旸，高文来等主编，清华大学出版社，2004。
- (2) 《工业建筑设计原理》，哈尔滨建筑工程学院主编，中国建筑工业出版社，2008。

八、说明

本课程上机环节非常重要，必须要求计算机实验室密切配合，保证学生上机课时数量。

大纲制订人：杨力远

大纲审定人：贾晓林

《工厂工艺设计》课程教学大纲

课程编号：085088

课程名称：工厂工艺设计 / The Designing of Factories

课程类型：专业实践课

总学时：24 讲课学时：4 设计学时：20

学分：1

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

先修课程：《无机材料机械设备》《陶瓷工艺原理》《耐火材料工艺学》《水泥工艺学》《设计 CAD》

后续课程：《毕业设计》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《工厂工艺设计》是材料科学与工程专业本科学生必修的一门专业课，它是以无机材料机械设备、陶瓷工艺原理、水泥工艺学、耐火材料工艺学等课程为基础，较全面地讲述了无机材料工业有关专业工厂工艺设计的基本内容、方法和步骤。

本课程旨在使学生对无机非金属材料有关专业工厂有一个全面性的了解，掌握设计的步骤、方法，了解总图运输、土木建筑等专业知识，掌握工艺设计中生产流程的选择、工艺计算方法、物料平衡、设备平衡计算、专业设备的选型、车间的工艺布置等设计方法，为将来从事工厂设计打下一定的基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：C4、F2、K1、K2）

二、教学基本要求

通过《工厂工艺设计》课程设计，使学生掌握了工艺设计中生产流程的选择、工艺计算方法、物料平衡、设备平衡计算、专业设备的选型、车间的工艺布置等方法，培养学生的识图能力和计算机绘图能力，使学生能够利用所学专业知识进行工厂工艺方面的初步设计。

设计成果为工厂工艺设计说明书和有关的设计图纸，要求用 CAD 绘图；设计深度为初步设计。

三、教学内容及要求

第一章 总平面设计

主要内容：

工厂组成、总平面布置等

基本要求：

重点掌握总平面布置原则、工厂组成及平面布置，一般了解竖向布置。

第二章 土建设计及公用设计知识

主要内容：

土木建筑、电气、采暖通风、给水排水、技术经济等。

基本要求：

一般了解土木建筑、电气、给水排水等公用设计知识。

第三章 工厂工艺设计

设计题目：

陶瓷厂工艺设计 / 耐火材料厂工艺设计 / 水泥厂工艺设计（任选一）

基本要求：

重点掌握全厂及各车间工艺流程的选择，各车间工序工艺指标的确定，物料衡算的方法，设备选型计算和各车间设备的工艺布置。

一般了解全厂总平面布置方法，土木建筑、电气、给水排水等公用部分的设计方法。

设计成果为设计说明书和有关的设计图纸，要求用 CAD 绘图；设计深度为初步设计。

主要设计内容：

1. 总论及总图设计
2. 工艺设计
3. 物料衡算
4. 设备选型
5. 车间工艺布置
6. 主要技术经济指标

四、课程建设与改革

《工厂工艺设计》课程的教学指导思想是设计内容尽量接近工厂实际，结合生产实习，参观有关工厂的车间组成、总平面布置，工艺流程及设备选型，收集大量工厂实际资料数据，尽量提高课程设计的实用化程度。教学中采用多媒体设施，计算机 CAD 绘图，提高设计速度与精度。

为增加学生的学习兴趣，扩大学生专业方向的选择范围，该设计课程由不同老师同时开设陶瓷厂、耐火材料厂、水泥厂等工厂工艺设计，学生可根据自己的兴趣和爱好，任选其中一个厂进行设计。

安排《工厂工艺设计》课程为集中设计 1 周，以利于工艺设计和计算机 CAD 绘图的连续性，提高设计效率，便于教师指导。

五、各教学环节学时分配

	讲课	设计	CAD 绘图	合计
第 1 章 总平面及运输设计	1			1
第 2 章 土建设计及公用设计知识	1			1
第 3 章 陶瓷厂工艺设计(任选一)	2	10		12
上机 CAD 绘图			10	10
第 4 章 耐火材料、厂工艺设计(任选一)	2	10		12
上机 CAD 绘图			10	10
第 5 章 水泥厂工艺设计(任选一)	2	10		
上机 CAD 绘图			10	10
合计	4	10	10	24

六、考核及成绩评定方式

《工厂工艺设计》课程设计为考查课，考核采用课程设计成绩和平时成绩相结合的方法。

课程设计成绩：设计说明书和设计图纸的成绩。

平时成绩：学生之间相互合作情况及考勤情况。

七、教材和参考书目

教材：

《耐火材料厂工艺设计概论》薛群虎，王宏联主编，冶金工业出版社，2002 年

《陶瓷厂工艺设计概论》何晓东编著，武汉工业大学出版社，1992 年。

《水泥厂工艺设计概论》金容容编著，武汉工业大学出版社，1999 年。

参考书目：

(1) 《工程制图与 CAD》刘瑞荣主编，武汉，华中科技大学出版社，2009 年。

(2) 《耐火材料工艺学》维邦，冶金工业出版社，2004 年。

(3) 《水泥工艺学》沈威，武汉工业大学，1992 年。

(4) 《陶瓷工艺学》章秦娟，武汉工业大学，1997 年。

大纲制订人：封鉴秋

大纲审定人：周 颖

《综合实验》教学大纲

课程编号：085090

课程名称：综合实验 / systematic experiment

课程类型：专业实践课

学时：72

学分：3

先修课程：无机材料工程、陶瓷工艺学、耐火材料工艺学、混凝土学、功能材料、材料研究方法

适用对象：材料科学与工程专业无机非金属材料方向本科生

一、课程性质、目的和任务

本课程为材料科学与工程专业无机非金属材料方向的必修环节，是一项实践性极强、具有研究设计性的综合实验课程。本课程共开设了耐火材料、陶瓷、混凝土制品及功能材料四个方向的多项综合实验，供学生选择。学生通过查找资料，自己设计产品配方、粉料制备、坯料成型、高温烧成、性能测试，然后做出评价及提出改进措施。培养学生的实际操作能力和研制开发新型材料及其生产工艺的技能。

通过该课程的实践训练，加深学生对无机非金属材料各材料的原料制备、生产和制造过程、性能检测及不同工艺的了解。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求无机非方向指标点：B3、C2）

二、教学基本要求

本课程旨在加强学生对无机非金属材料工艺理论知识的理解，拓宽知识面，培养学生的实际操作能力、分析问题和解决问题的能力及创造力，提高社会适应性，培养高素质的复合型人才。

要求每个学生至少选做 3 项研究设计性的综合实验，综合实验课要求学生查找资料，设计产品配方、粉料制备、成型（高温烧成）、性能测试，然后做出评价及提出改进措施。

实验过程中，应尽可能让每个学生进行操作并互相协作，掌握材料的制备、处理及性能测定的实验方法和操作，最后共同讨论、分析实验结果。每人写出完整的实验报告并作实验结果的综合分析。鼓励学生提出新材料实验方案并提供指导和实验条件，鼓励优秀学生搞发明创造。

三、实验内容及学时分配

要求每个学生至少从下列综合实验中选做 3 个（完成 3 学分，72 学时），也可多选。各综合实验中分项实验及学时分配如下：

综合实验一 功能材料综合实验(液相法制备 TiO_2 纳米材料及光催化性质检测)（24 学时）

实验一、溶胶-凝胶法制粉体

实验二、溶胶-凝胶法制薄膜

实验三、水热法制纳米线

实验四、粉体、薄膜、纳米线三种材料光催化性能检测

培养学生通过实验了解液相法在制备纳米材料中的应用，掌握溶胶-凝胶的制备粉体及薄膜的过程及原

理；通过实验了解组分比例反应条件对溶胶-凝胶质量及产物性能的影响；掌握水热法在制备纳米材料中的应用，了解此技术中纳米线的形成机理；了解光催化性能评价方法。本综合实验宜采取课堂教学与实验课操作相结合的办法进行。总学时 24 学时，其中课堂授课 4 学时，实验室操作 20 学时。

综合实验二 耐火材料综合实验（24 学时）

实验一、耐火材料的配料和致密堆积原理

实验二、耐火材料制品的成型

实验三、耐火材料的干燥

实验四、耐火材料的烧成

实验五、耐火材料体积密度测定

实验六、耐火材料强度测定

每个实验各四个学时。学生编组后，不同组采用不同原料，不同的颗粒级配或不同工艺参数来完成实验，然后一起对比分析工艺优化途径。

综合实验三 混凝土配合比设计综合实验（24 学时）

实验一、骨料的筛分析试验

实验二、水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性实验

实验三、水泥胶砂抗压强度实验（ISO 法）

实验四、水泥与减水剂相容性试验

实验五、普通混凝土混合料和易性试验

实验六、普通混凝土立方体抗压强度试验

每个实验各四个学时，学生在对混凝土原材料砂、石、水泥主要性能的检测结果的基础上，根据给定的设计要求每组学生设计出理论混凝土配合比，然后在实验室试配，调整至能指导施工的配合比，并同时学会塌落度法检测普通混凝土的和易性以及普通混凝土立方体抗压强度检测。

综合实验四 陶瓷基复合材料的制备及性能测试（24 学时）

实验一、液相沉淀包裹法制备 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Cu}$ 复合粉体

实验二、陶瓷基复合材料坯体的干压成型

实验三、陶瓷基复合材料的常压烧结

实验四、陶瓷基复合材料的性能测试

通过学生的实际操作，使学生掌握新型陶瓷基复合材料的设计、制备工艺及性能测试分析方法，正确使用先进陶瓷制备及测试过程中的仪器设备，同时培养学生的文献检索和初步科研能力、协作精神；在实验过程中逐步做到根据实验要求，确定方案，拟定适当的方法和工艺步骤，撰写实验报告，进行数据处理和结果分析。实验总学时 24 学时，其中实验一 4 学时，实验二 4 学时，实验三 10 学时，实验四 4 学时，讲授 2 学时。

四、考核方式

本课程采用实验过程表现与实验报告相结合进行成绩考核的方式。实验过程表现：60%，实验报告：40%。

五、推荐实验教材和教学参考书

实验教材：《无机胶凝材料与耐火材料实验教程》，主编：杨力远、南雪丽，哈尔滨工业大学出版社等。

参 考 书：

《无机材料实验》

《无机非金属材料专业实验》

《综合试验》指导书（老师自编）

《功能材料与纳米技术》，李玲等编著，清华大学出版社

六、说明

无。

大纲制订人：毋雪梅、卢红霞、杨道媛、王宇

《高分子化学实验》教学大纲

课程编号：085086

课程名称：高分子化学实验 / Experiments of Polymer Chemistry

课程类型：专业实践课

总学时：48 讲课学时：8 实验学时：40

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料、高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《有机化学》、《高分子化学》

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子化学实验》是一门实验科学，属课程内实验。高分子化学实验是培养高分子材料专业学生动手能力和实践能力的一门主要课程，是专业基础课的理论与实际相结合的课程。通过实验使学生了解和掌握高分子合成的方法、高分子结构与性能关系的基本原理，从而在感性上进一步加深对高分子科学原理的理解，掌握实验知识和技能，为以后的学习和工作打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：B2；支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B2、C2）

二、教学基本要求

通过本实验，使学生巩固高分子化学中的基础知识及原理；掌握高分子合成的基本操作；使学生能够正确使用各种仪器设备，观察并记录实验过程的各种现象及数据；培养学生具有对实验数据进行处理、写总结报告的能力。

三、教学内容及要求

实验一 丙烯酰胺水溶液聚合

主要内容：将单体溶于溶剂中进行聚合的方法叫做溶液聚合。丙烯酰胺为水溶性单体，其聚合物也溶于水。本实验采用水为溶剂进行溶液聚合，其优点是价廉、无毒、链转移常数小、对单体及聚合物溶解性能都好，为均相聚合。

基本要求：

（1）掌握溶液聚合的方法和原理；（2）掌握如何选择聚合所用的溶剂；（3）聚合物的处理方法。

实验二 甲基丙烯酸甲酯的本体聚合

主要内容：本体聚合是聚合物的主要合成方法之一，是单体在不另加溶剂、介质下本身进行聚合反应的过程，用本体聚合的方法可以制得纯净的、分子量较高的聚合物。本实验是甲基丙烯酸甲酯单体在引发剂过氧化苯甲酰存在下，通过本体聚合方法制备聚甲基丙烯酸甲酯，即有机玻璃。

基本要求：

(1) 了解本体聚合的原理, 掌握本体聚合的方法; (2) 掌握基本有机化学合成实验操作技能, 包括搅拌装置、三颈瓶、冷凝管、恒温水浴的正确使用。

实验三 低分子量的聚丙烯酸(钠盐)的合成及分析

主要内容: 聚丙烯酸是水质稳定剂的主要原料。低分子量的聚丙烯酸具有显著的阻垢作用。丙烯酸单体容易通过自由基聚合得到聚丙烯酸。本实验用控制引发剂的量来合成低分子量的聚丙烯酸, 并通过端基滴定法测定聚丙烯酸的分子量。

基本要求:

(1) 掌握低分子量的聚丙烯酸及其钠盐的合成方法; (2) 掌握用端基滴定法测定聚丙烯酸的分子量。

实验四 聚乙烯醇及其缩丁醛的制备

主要内容: 聚乙烯醇单体不存在, 只能通过聚乙酸乙烯酯醇解而得到。聚乙烯醇大分子中的羟基可以和醛反应生成缩醛化产物。根据反应的醛的不同可以得到不同性质得产品。

基本要求:

(1) 掌握聚合物中官能团反应的知识, 并学会其操作技术; (2) 了解通过高分子反应对聚合物进行改性的原理。

实验五 膨胀计法测定苯乙烯聚合反应速率

主要内容: 本实验依据密度随反应物浓度变化的原理来测定聚合速率。聚合物的密度通常都比其单体大, 通过观察一定量单体在聚合时的体积收缩就可以计算出聚合速率。

基本要求:

(1) 掌握用膨胀计法测聚合反应速率的原理; (2) 掌握数据记录和处理的方法。

实验六 偶氮二异丁腈分解速率的测定

主要内容: 引发剂是一种能在热、光、辐射等作用下分解产生初级自由基, 并能引发单体聚合的物质。引发剂的种类和用量对聚合反应速率以及聚合物的分子量都有很大的影响。因此研究和测定引发剂的分解速率对聚合反应的控制具有重要的实际生产意义。

基本要求:

(1) 掌握测定偶氮二异丁腈分解速率的基本原理和方法; (2) 了解引发剂的一些基本知识。

实验七 ϵ -己内酰胺缩聚制备尼龙-6

主要内容: ϵ -己内酰胺在少量氨基己酸或水存在下, 将环打开进行缩聚生成聚己内酰胺。聚己内酰胺的熔点为 220°C , 经熔融纺丝所得的纤维叫“锦纶”或尼龙-6, 尼龙-6 亦可作塑料使用。

基本要求:

(1) 了解自由基聚合与缩聚反应的区别; (2) 熟悉并掌握熔融盐浴的配制和使用条件; (3) 熟悉并掌握惰性气体对所制备聚合物的颜色、分子量大小等的影响。

实验八 乙酸乙烯酯的乳液聚合

主要内容: 聚乙酸乙烯酯是由乙酸乙烯酯在光或过氧化物等引发下聚合而得。本实验主要通过乳液聚合方法, 采用聚乙烯醇和 OP-10 为复合乳化剂, 过硫酸盐作为引发剂, 加热引发反应得到聚合物胶乳。

基本要求:

(1) 了解乳液聚合的基本原理及与其它聚合方法的区别；(2) 掌握乳液聚合实验技术。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用实验室仪器设备，把课程教学与学生自学相结合，指导学生对实验相关的理论内容和实验要点进行充分的预习，避免实验过程中的盲目性。在实验开始前，教师着重讲解实验中的注意事项和技术难点，以讲解为辅，学生自己动手做实验为主。重点培养学生的动手能力和操作技能，进一步培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
实验一	1			5		6
实验二	1			5		6
实验三	1			5		6
实验四	1			5		6
实验五	1			5		6
实验六	1			5		6
实验七	1			5		6
实验八	1			5		5
合计	8			40		48

六、考核及成绩评定方式

综合预习报告、实验操作情况和实验报告给出成绩。成绩评定分为优秀、良好、中等、及格和不及格。

七、推荐实验教材和教学参考书

实验教材：《高分子化学实验》(自编)，郑州大学高分子材料系自编讲义。

大纲制订人：王金涛

大纲审定人：徐慎刚

《高分子物理实验》课程教学大纲

课程编号: 085087

课程名称: 高分子物理实验 / Experiments of Polymer Physics

课程类型: 专业实践课

总学时: 48

实验学时: 48

学分: 2

适用对象: 材料科学与工程专业高分子材料、高分子成型与模具方向本科生

先修课程: 《高分子化学》、《高分子化学实验》、《高分子物理》

后续课程: 毕业论文

开课单位: 材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子物理实验》是高分子材料与模具专业本科生的必修课之一,它是专业基础理论课《高分子物理》的实验部分。本实验的目的是使学生掌握测定和研究聚合物的结构、力学性能、电性能、热性能以及溶液性质的方法和手段,能更好地理解高分子物理课程中结构与性能的关系。通过本实验课程的学习使学生增加感性认识,加深理论知识的理解,提高学生的动手能力和实验技能,培养学生的科学态度和工作作风。同时在实验中逐渐学会把学到的理论知识运用于生产实践中,培养学生的工程意识。

(支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点: I2; 支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点: G2、I2)

二、实验基本要求

《高分子物理实验》为单独设课。实验前由教师向讲明课程的内容、进度安排、书写实验报告要求、实验守则和实验室安全教育等;实验前学生必须进行预习,教师在实验前检查学生的预习情况;每次实验课都先由教师把每次实验的目的要求、内容和基本原理讲解后,由学生独立完成;实验 2-4 一组,相互配合,共同完成;学生使用实验记录本认真进行过程的原始记录,教师随时检查,引导学生严肃认真地做好实验。通过实验该实验的学习,使学生进一步加深理解高分子物理的科学原理;掌握高分子物理常用的一些研究方法和实验技能(如仪器测试原理、高分子的各种特性等);学会独立分析问题和解决问题的能力,具有一定的创新能力;养成严谨的科学态度、科学思维方法和具有较强的实际动手能力。

三、实验内容及要求

各实验具体要求如下:

实验一 悬浮法测定聚合物的结晶度

重点掌握:用悬浮法测定聚合物密度、结晶度的基本原理和方法。

了解:利用文献上某些结晶性聚合物(例如尼龙 66 和尼龙 6)晶区和非晶区的密度数据,计算结晶度。

实验二 偏光显微镜研究聚合物的球晶形态

重点掌握：偏光显微镜的使用方法 & 目镜测微尺的标定方法。

一般掌握：一些制备聚合物结晶样品的方法；学习观察球晶形态、光性正负及估算球晶大小的方法。

了解：了解偏光显微镜的基本结构和原理。

实验三 粘度法测定聚合物分子量

重点掌握：粘度法测定分子量的实验技术。

一般掌握：粘度法测定分子量的实验原理。

了解：一些聚合物分子量的测定方法，如凝胶渗透色谱。

实验四 相差显微镜法观察高分子合金的织态结构

重点掌握：用相差显微镜观察不同配比的聚苯乙烯（PS）/聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）合金薄膜。

一般掌握：制备不同配比的 PS/PMMA 合金薄膜。

了解：相差显微镜的原理和使用方法。

实验五 静态法测定聚合物的温度-形变曲线

重点掌握：聚合物温度-形变曲线的测定方法。

一般掌握：测定甲基丙烯酸甲酯（PMMA）的玻璃化温度 T_g 和粘流温度 T_f 、聚乙烯（PE）的熔点 T_m 。

了解：非晶聚合物三种力学状态的认识。

实验六 聚合物力学性能测定

重点掌握：测试不同类型高聚物的拉伸性能、弯曲性能、冲击强度。

一般掌握：静态三点式弯曲负荷下材料弯曲性能的测定方法，冲击试验测定原理和测试方法。

了解：高聚物材料在一定实验条件下的应力-应变性质。

实验七 聚合物电性能的测定

重点掌握：Q 表优值计的正确使用方法。

一般掌握：理解介电常数、介电损耗的物理意义。

了解： ϵ 、 $\tan\delta$ 的测试原理。

第八章 聚合物热性能的测定

重点掌握：热分析仪器（TG、DSC）的图谱分析。

一般掌握：TG 和 DSC 的用途。

了解：TG 和 DSC 的工作原理。

四、课程建设与改革

修订、拓展实验内容，增强学生对多种实验设备、工作原理以及聚合物物理性能的学习；通过新购实验设备变演示实验为学生操作实验，通过更新、增加实验设备的台套数为每个学生提供动手操作实验机会，增强学生动手能力。

五、各实验环节学时分配

内 容	讲课	实验	其他	合计
悬浮法测定聚合物的结晶度	2	4		6
偏光显微镜研究聚合物的球晶形态	2	4		6

粘度法测定聚合物分子量	2	4		6
相差显微镜法观察高分子合金的织态结构	2	4		6
静态法测定聚合物的温度—形变曲线	2	4		6
聚合物力学性能测定	2	4		6
聚合物电性能的测定	2	4		6
聚合物热性能的测定	2	4		6
合计				48

六、考核方式及成绩评定方式

(1) 实验成绩的构成：平时成绩占 50%，实验考核占 30%，其它占 20%。

(2) 评分标准（按构成分类说明）：根据学生实验预习、实验操作、实验报告平时成绩综合评分。各部分所占比例为：实验预习准备（20%）、实验操作（50%）、实验报告（30%）。

(3) 总成绩：综合 8 个实验成绩给出最后成绩。

七、教材和参考书目

教 材：《高分子物理实验》，郑州大学材料科学与工程学院，自编教材，2010 年

参考书：

(1) 《高聚物结构、性能与测试》，焦剑，雷渭媛，化学工业出版社，2002 年

(2) 《高分子科学与工程实验》，欧国荣，张德震，华东理工大学出版社，1997 年

(3) 《高分子实验技术》，复旦大学化学系高分子教研组，复旦大学出版社，1983 年

(4) 《高分子物理》，何曼君，陈维孝，复旦大学，1990 年

(5) 《高分子物理实验》，李允明，浙江大学出版社，1994 年

大纲制订人：陈加福

大纲审定人：徐慎刚

《高分子成型工艺学实验》教学大纲

课程编号：085093

课程名称：高分子成型工艺学实验 / Experiments for Polymer Molding Technology

课程类型：专业实践课

学时：48

学分：2

适用对象：材料科学与工程专业高分子材料、高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《高分子化学》、《高分子化学实验》、《高分子物理》、《高分子物理实验》、《高分子成型工艺学》

后续课程：生产实习、毕业论文（设计）

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程性质和教学目标

《高分子成型工艺学实验》是一门单独开设的实验课程，是培养高分子材料与工程专业学生动手能力、实践能力以及工程意识的一门主要课程，是专业基础课的理论与实际相结合的课程。通过实验使学生了解和掌握高分子的成型原理、成型方法、成型工艺以及工艺特性，从而在感性上进一步加深对高分子科学原理的理解，掌握实验知识和技能，为以后的学习和工作打下基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求高分子方向指标点：A4、B2；支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：A4、B2、C2）

二、教学基本要求

通过本实验，使学生进一步巩固《高分子成型工艺学》中的基础知识及原理；掌握高分子成型的基本操作；使学生能够正确使用主要成型设备，观察并记录实验过程的各种现象及数据；培养学生具有对实验数据进行处理、写总结报告的能力。

三、教学内容及要求

实验一 塑料挤出吹塑薄膜成型工艺

主要内容：

挤出吹塑法生产塑料薄膜的设备和工艺简单，操作方便，所生产的薄膜幅宽、厚度范围大，其纵、横向都得到拉伸取向，强度较高，因此，吹塑法已广泛应用于 PVC、PE、PP 等多种塑料薄膜的生产。

基本要求：

通过实验使学生主要掌握挤出吹塑薄膜成型工艺原理、工艺参数的作用及其对制品性能的影响；了解挤出机的基本结构，懂得挤出成型的基本操作和安全技术措施。

实验二 热塑性塑料注射成型工艺

主要内容：

塑料的注射成型是使热塑性或热固性塑料在注射机料筒内，受到机械剪切力、摩擦热及外部加热作用

均匀塑化，然后由螺杆或柱塞以较高的压力和较快的速度，流经喷嘴注射到温度较低的闭合模具内，经一定时间冷却后，开启模具取出制品的成型方法。

基本要求：

通过实验使学生了解注射机的基本结构、动作原理和使用方法，熟悉制备试样的操作要点，掌握工艺因素、实验设备与注射制品性能的关系。

实验三 塑性溶胶的制备及搪塑成型工艺

主要内容：

聚氯乙烯树脂颗粒借助机械力和溶剂化作用，可以均匀分散、悬浮于分散剂中。适当控制树脂颗粒溶剂化程度，便能得到适合于搪塑成型的聚氯乙烯塑性溶胶。该塑性溶胶经过塑形、烘焙两个过程，在胶凝、熔化作用下即可制得聚氯乙烯的搪塑制品。

基本要求：

通过实验使学生熟悉塑性溶胶的配制原理和工艺过程，掌握搪塑成型的原理、工艺过程及工艺条件。

实验四 软质聚氯乙烯粒料的制备

主要内容：

塑炼法制备软质聚氯乙烯粒料是生产聚氯乙烯塑料制品用粒料的一种常用方法。它是在 PVC 树脂中加入适量的稳定剂、润滑剂、增塑剂及其它添加剂，组成多组分体系，在一定温度下经捏合、辊压成片，然后切粒而成，用其可以制备一系列聚氯乙烯塑料制品。

基本要求：

通过实验使学生加深对 PVC 塑料的组成、各组分的作用原理、配制方法和成型工艺的认识，掌握软质 PVC 粒料的成型原理、捏合、塑炼、切粒等工艺过程的操作技术和安全措施。

实验五 塑料中空吹塑成型

主要内容：

中空吹塑成型是将挤出或注射成型的塑料管坯趁热于高弹态时，置于各种形状的模具中，并及时在管坯中通入压缩空气将其吹胀，使其紧贴于模腔内壁上成型，经冷却脱模后即得中空制品的成型方法。

基本要求：

通过实验使学生了解实验设备的基本结构、动作原理和使用方法，熟悉制备试样的操作要点，掌握工艺条件、实验设备与中空成型制品的关系。

实验六 热压成型制备硬质聚氯乙烯板材

主要内容：

热压法制备硬质板材，是在树脂中加入适量的稳定剂、增塑剂、润滑剂及其它添加剂，组成多组分体系，在一定条件下经过捏合、辊压塑炼成片，再将辊压塑化好的薄片剪裁放置于热压机中加热加压进行压制，经过一定时间后，冷却定型，可得所需要厚度的硬质板材。

基本要求：

通过实验使学生了解硬质制品的组成，各组分作用原理和加工成型工艺，掌握热压成型硬质板材成型过程的操作技术和安全措施。

实验七 塑料挤出造粒工艺

主要内容：

在挤出造粒过程中，塑料经过加热塑化，定量挤出，冷却、拉伸、切粒等几个阶段。各种工艺参数，如料筒温度、螺杆转速、机头设计、冷却条件等对粒料的质量都有很大的影响。

基本要求：

通过实验使学生熟悉挤出机的基本结构及主要性能参数，掌握挤出造粒工艺条件及其控制，熟悉挤出加工的操作等。

实验八 聚合物熔体流动速率的测定

主要内容：

熔体流动速率是表征高聚物熔体流动性好坏的一个重要指标。由于概念和测定方法简单，被普遍使用。

基本要求：

通过实验使学生了解熔体流动速率的含义及与塑料加工性能之间的关系，掌握热塑性塑料熔体流动速率的测定方法。

四、课程建设与改革

采取启发式和互动式的教学方法，充分利用先进的教学手段，把课程教学与学生预习自学相结合，以教师讲解为辅，学生自己动手做实验为主，适当安排学生课堂讨论。特别要注意对学生创新意识和创新能力的培养。精选实验，提高学生的动手能力。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
实验一 塑料挤出吹塑薄膜成型工艺	2			4		6
实验二 热塑性塑料注射成型工艺	2			4		6
实验三 塑性溶胶的制备及搪塑成型工艺	2			4		6
实验四 软质聚氯乙烯粒料的制备	2			4		6
实验五 塑料中空吹塑成型	2			4		6
实验六 热压成型制备硬质聚氯乙烯板材	2			4		6
实验七 塑料挤出造粒工艺	2			4		6
实验八 聚合物熔体流动速率的测定	2			4		6
合计	16			32		48

六、考核及成绩评定方式

综合预习报告，实验操作情况和实验报告给出成绩。成绩评定分为优秀、良好、中等、及格和不及格。

七、教材和参考书目

教 材：

《高聚物成型加工实验讲义》，郑州大学高分子材料系自编讲义。

参考书目：

《高分子材料成型工艺》史玉升，李远才，杨劲松主编，化学工业出版社，2006 年

八、说明

大纲制订人：陈志民

大纲审定人：徐慎刚

《塑料模具设计》课程教学大纲

课程编号：085094

课程名称：塑料模具设计 / Plastic Mold Design

课程类型：专业实践课程群课

总学时：24

学分：1

适用对象：材料科学与工程专业高分子成型与模具方向本科生

先修课程：《工程制图》、《机械设计基础》、《高分子材料成型模具》

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程设计目的与要求

（一）课程设计目的

通过本课程设计，加深学生对所学专业课程知识的理解，提高综合运用所学知识解决工程实际问题的能力。

（二）课程设计要求

1. 查阅塑料制品设计、模具设计、模具制造等方面的文献资料，并进行概括和总结，培养学生查阅文献解决实际问题的能力。
2. 综合运用所学知识对塑料制品的工艺性进行分析，设计合理的模具结构，并按照制图规范进行表达，培养学生工程设计的一般素养，提高产品设计开发能力。
3. 通过本次课程设计，掌握塑料注塑模具设计的一般方法和过程，为模具设计与制造工程师的培养打下基础。
4. 设计方案要合理、要有独创性或独立见解，同时要加强创新能力的培养。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求模具方向指标点：B1、C1、C3）

二、课程设计选题

课程设计选题应符合课程培养目标和基本要求，有利于巩固、深化和扩大课堂所学知识，有利于学生进行全面工程训练。在满足教学基本要求的前提下，尽可能面向经济建设，结合生产、科研、实验室建设等实际选题。

三、课程设计主要内容

1. 塑料制品设计。包括塑料制品的工艺性分析和工艺方案的确定。
2. 成型模具设计。包括成型模具结构方案设计和装配图、零件图绘制等。
3. 编写设计计算说明书。

四、课程设计时间安排及成果要求

（一）时间安排

第1天 接受设计任务，查阅相关资料；

第2天 确定模具设计方案, 绘制模具结构草图;

第3~7天 计算与校核, 并绘制模具装配图和零件图, 撰写模具设计说明书, 提交资料并答辩。

(二) 成果要求

根据塑料制品图及其技术要求和给定的生产批量和生产条件, 完成一套成型模具设计, 包括装配图 1 张(1号图纸)、零件图 2 张(3号或4号图纸)及设计说明书 1 份。

五、课程设计成绩评定

根据设计图纸和说明书, 并参考平时成绩按五级记分制考核。

六、教学参考书

- [1] 《塑料模具设计指导》伍先明编著, 国防工业出版社, 2005.
- [2] 《塑料成型模具》申开智主编, 中国轻工业出版社, 2002.
- [3] 《塑料模具课程设计 指导与范例》杨占尧主编, 化学工业出版社, 2009.
- [4] 《注塑模具技术手册》注塑模具技术手册编委会著, 机械工业出版社, 1999.

大纲制订人: 王波 刘保臣

大纲审定人: 李海梅

《毕业设计（论文）》课程教学大纲

课程编号：085071

课程名称：毕业设计（论文）/Graduation Project (Thesis)

课程类型：实践类必修课

总学时：24周

学分：24

适用对象：材料科学与工程专业本科生

先修课程：材料科学与工程专业所有课程

后续课程：无

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程的性质、目的和任务

毕业设计（论文）是高等学校实现培养目标的重要实践性教学环节，是各教学环节的继续深化和检验。毕业设计（论文）是学生学习、研究与实践成果的全面总结，也是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验，其实践性和综合性是其他教学环节所不能替代的。

毕业设计（论文）的目的是培养学生的创新精神和实践能力，提高学生综合运用材料科学与工程专业各方向基础理论、专业知识和基本技能进行分析和解决问题的能力，获得必要的材料成分设计、制备加工及科学研究方法等的基本训练；培养学生调查研究及查阅技术文献、资料、手册，进行工程计算与设计、图纸绘制及编写技术文件的能力；培养学生进行科研文献和资料的调研，进行科学研究工作以及对相关研究结果分析、综合的能力。

通过毕业设计（论文），使学生获得多学科理论、知识和技能的综合训练，加强创新意识和创造能力的培养，在实践中培养学生严肃认真的科学态度和严谨的工作作风。使学生在知识、能力、素质方面得到综合训练和提高，培养出“知识面宽、基础扎实、能力强、素质高”的专业人才。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：B3、C3、C4、D2、E2、G2、J1、J3、L；金属材料与成形加工方向额外支撑 D1、I1，高分子材料方向额外支撑 I1，高分子成型与模具方向额外支撑 E1）

二、教学基本要求

各系要重视毕业设计（论文）工作，加强毕业设计（论文）的规范化管理。按照人才培养目标和毕业设计（论文）教学目标的基本要求，重视学生多学科理论、知识和技能的综合训练，加强创新意识和创造能力的培养，不断提高本科毕业设计（论文）的质量和水平。充分发挥指导教师的作用，加强对选题、指导、答辩、成绩归档各环节的监督检查，确保毕业设计（论文）的质量。

三、教学内容、要求及学时安排

毕业设计（论文）的主要内容：

指导教师确定毕业设计（论文）选题，向学生下达毕业设计（论文）任务书。

学生根据毕业设计（论文）任务书查阅中外文献资料，对选题进行调查研究，明确选题的依据、目的

和要求，明确毕业论文进度安排以及完成毕业论文所需要实验条件等，完成文献综述、英文翻译，填写毕业设计（论文）开题报告表。

教师指导学生确定设计方案或实验研究方案，学生根据研究计划填写毕业设计（论文）计划进程表。指导教师督促学生开展其毕业设计、实验等具体工作，落实选题的研究目标、内容、方法和措施。并认真做好中期检查，填写毕业设计（论文）中期检查表，发现问题及时解决。

教师指导学生对毕业设计（论文）的理论计算、设计、应用程序编制或实验研究结果等进行综合整理和分析，学生完成毕业设计说明书（论文）的撰写。指导教师对学生完成的毕业设计（论文）进行评定，写出评定意见。另请一名毕业设计（论文）领域内的教师对学生的毕业设计（论文）进行评审，填写评审人评定意见。

将毕业设计（论文）提交给答辩小组，完成毕业设计（论文）的答辩及成绩评定，论文提交与归档工作等。

毕业设计（论文）的要求：

1、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）的选题应符合“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的要求，体现专业训练的基本内容，要求做到“一人一题”。与社会实践、生产应用、科研相结合，可以是教师的科研题目的部分任务、企事业单位的委托课题。选题的深度、难度和广度要适当，内容要结合实际有一定探索性。选题内容过于简单，达不到专业训练目的、以动画、课件制作为主的不能作为毕业设计（论文）的题目。毕业设计（论文）题目由指导老师申报，专业方向组织专家逐个审阅毕业设计（论文）题目（方案、内容），突出专业基本实践技能，系（中心）主任审定后报院主管教学的领导批准。

2、指导教师及其职责

指导教师必须由中级（含中级或硕士）以上职称的人员担任，也可以聘请具有相应职称、学术水平高、有实践经验工程技术人员担任。每位指导教师指导学生人数一般不超过 8 人。鼓励跨专业选题、专业基础课教师与专业课教师合作指导课题。

（1）毕业设计（论文）实行指导教师负责制。指导教师根据教学要求指导学生选题。

（2）负责指导学生开题报告、调查研究、文献查阅、方案制定、实验、上机运算、设计制图、论文撰写、答辩等各项工作。定期检查学生的工作进程和质量，并指导学生解决理论和实践中的难点与关键问题。负责对学生进行考勤。

（3）在指导学生的过程中，既要加强引导，又要严把质量关，锻炼学生独立思考与工作的能力。

（4）审定学生完成的毕业设计（论文），如实给出评语和成绩，并指导学生做好答辩的准备工作。

3、对学生的要求

（1）学生应明确毕业设计（论文）的目的和意义，刻苦钻研，勇于创新，按照指导老师的要求保质保量地完成毕业设计（论文）的各项工作。

（2）学生应虚心接受老师的指导，独立完成毕业设计（论文）。实事求是，不伪造数据，不抄袭、剽窃他人成果。

（3）进行毕业设计的学生，每生至少绘制 2 张零号图纸，绘图准确，符合国家标准，图面整洁、清

晰、质量高，程序设计的题目需要编写 2000 行的程序，用计算机进行辅助设计的题目需要有完整的设备三维造型及其主要零件（需要打印到 A4 纸上），并按规定编写设计说明书；撰写毕业论文者，文字不得少于 8000 字，论文必须论点鲜明、论据充分、数据准确，不得抄袭他人成果，有一定的理论或实践意义。

（4）学生应在指定的地点进行毕业设计（论文）工作。学生缺勤（包括病、事假）累计超过毕业设计（论文）时间 1/3 者（含 1/3），取消答辩资格，不予评定成绩，并按结业处理。

4、论文写作与装订

（1）毕业设计格式要求应符合本学科专业设计的国家标准；毕业论文格式要求与本学科科研论文要求相同。即：1、中英文摘要，2、前言（概述），3、实验过程（方法），4、实验结果与讨论，5、结论，6、参考文献，致谢。

论文装订顺序：封面（参照封面模板文档），中文摘要，英文摘要，目录，1、前言（概述），2、实验过程（方法），3、实验结果与讨论，4、结论，5、参考文献，6、表格附件：毕业设计（论文）任务书、开题表格表、计划进程表、中期检查表、成绩评定表，7、外文翻译，8、外文原文，9、致谢。论文封面统一用白色 120 g 铜板纸，有书脊文字（五号字，宋体）：设计（论文）题目（第一个文字或字符距顶端 5 cm）、学生姓名、学号，下载书脊模板文档，替换题目，姓名和学号，论文题目字数变化，但一定要保证姓名和学号的位置、距离不变，以便统一整齐存放。

（2）排版要求：

①所有文字部分一律用 A4 号纸单面激光打印。

②一级标题（包括中英文摘要的标题，目录页标题）用三号黑体 1.5 倍行距居中，如果一级标题只有两个汉字，两汉字中间空两格；二级标题用四号黑体，1.5 倍行距；三级及以下标题用小四号宋体，1.5 倍行距；正文用小四号宋体，1.25 倍行距；表格标题和表头小四号楷体字体加粗，表格其余内容小四号楷体不加粗，表格及表格内容左右上下居中；插图左右居中，标题采用小四号楷体加粗并居中），所有英文（数字）全部采用 Time New Roman，段落前空 2 个汉字，1.25 倍行距。页面设置：上/下/左/右分别为 2.4/2.2/2.6/2.0；页码标在右下，中英文摘要页码编写为 I、II 序列数字，目录页码编写为 i ii 序列数字，正文页码为 1、2 序列数字。

中英文摘要空行后是关键词。关键词三个字加粗，后空两格写 3-5 个，中文关键词之间用分号“；”，英文关键词之间用“;”。

参考文献注明的方式统一采用“文末注”的方式（以出现的先后次序编号，编号以方括号括起，放在右上角，如[1]，[3-5]）。

③标题层次

毕业设计的全部标题层次应有条不紊，整齐清晰。相同的层次应采用统一的表示体例，正文中各级标题下的内容应同各自的标题对应，不应有与标题无关的内容。

章节编号方法应采用分级阿拉伯数字编号方法，第一级为“1”、“2”、“3”等，第二级为“2.1”、“2.2”、“2.3”等，第三级为“2.2.1”、“2.2.2”、“2.2.3”等，但分级阿拉伯数字的编号一般不超过四级，两级之间用下角圆点隔开，每一级的末尾不加标点。各层标题均单独占行书写。第一级标题居中书写；第二级标题序数顶格书写，后空一格接写标题，末尾不加标点；第三级和第四级标题均空两格书写序数，后空一格书

写标题。第四级以下单独占行的标题顺序采用 A.B.C.⋯和 a.b.c.两层，标题均空两格书写序数，后空一格写标题。正文中对总项包括的分项采用(1)、(2)、(3)⋯单独序号，对分项中的小项采用①、②、③⋯的序号或数字加半括号，括号后不再加其他标点。

④公式

(a) 公式应另起一行写在稿纸中央。一行写不完的长公式，最好在等号后转行，如做不到这一点，可在数学符号（如“+”、“-”号）后转行。

(b) 公式的编号用圆括号括起，放在公式右边行末，在公式和编号之间不加虚线。公式可按全文统编序号，也可按章单独编序号，如(49)或(4.11)，采用哪一种序号应和稿中的图序、表序编法一致。不应出现某章里的公式编序号，有的则不编序号。子公式可不编序号，需要引用时可加编 a、b、c⋯⋯重复引用的公式不得另编新序号。公式序号必须连续，不得重复或跳缺。公式应居中书写。

(c) 文中引用某一公式时，写成“由式(16.20)可见”，而不写成“由 16.20 可见”或“由第 16.20 式可见”，等等。

(d) 将分数的分子和分母平列在一行而用斜线分开时，请注意避免含义不清。例如， $a/b\cos x$ 就会既可能被认为是 $a/(b\cos x)$ ，也可能被认为是 $(a/b)\cos x$ 。

(e) 公式中分数的横线要写清楚。连分数（即分子、分母也出现分数时）更要注意分线的长短，并把主要分数和等号对齐。

⑤表格

(a) 表格必须与方案叙述有直接联系，不得出现与方案叙述脱节的表格。表格中的内容在技术上不得与正文矛盾。

(b) 每个表格都应有自己的标题和序号，采用三线格，两端顶格。标题应写在表格上方正中，序号写在左方，不加标点，空一格接写标题，标题末尾不加标点。

(c) 全文的表格可以统一编序，也可以逐章单独编序。采用哪一种方式应和插图、公式的编序方式统一。表序必须连续，不得跳缺。正文中引用时，“表”字在前，序号在后，如写“表 2”，而不写“第 2 表”或“2 表”。

(d) 表格允许下页接写，接写时表题省略，表头应重复书写，并在右上方写“续表××”。多项大表可以分割成块，多页书写，接口处必须注明“接下页”、“接上页”、“接第×页”字样。

(e) 表格应写在离正文首次出现处最近的地方，不应超前和过分拖后。

⑥插图

(a) 毕业设计的插图必须精心制作，线条要匀洁美观，可以用计算机绘图。插图应与正文呼应，不得与正文无关或与正文脱节。

(b) 图的内容安排要适当，不要过于密实。内容的多少和图的大小应符合这样一条原则：当你把插图放在桌上，你站着看时能方便地看清楚图上的每一条线和每一个符号。

(c) 每幅插图应有题目和序号，全文的插图可以统一编序，也可以逐章单独编序，如图 45 或 6.8；采取哪一种方式应和表格、公式的编序方式统一。图序必须连续，不重复，不跳缺。

(d) 由若干分图组成的插图，分图用 a、b、c⋯⋯标序。分图的图名以及图中各种代号的意义，以图

注形式写在图题下方，先写分图名，另起行后写代号的意义。

(e) 各类插图均应采用电子版，数据分析类插图应采用黑色线条加图标形式标注不同线条，除论文内容与色彩相关的论文以外，插图尽量采用黑白色。

⑦参考文献的标注方式

注释和参考文献是毕业论文的重要组成部分。所列出的注释和文献应当是作者亲自阅读或引用过的，不应简单转录他人文后的注释和文献。在写资料出处时一定要亲自核实，不要出现任何差错，以保证其真实可靠。毕业论文参考文献规范格式参考国家标准《文后参考文献著录规则》(GB/T 7714)。具体主要规范如下(未尽事宜参照该国家标准要求)：

(a)著录标准

1) 排列次序：依在正文中被首次引用的先后次序列出各条参考文献。

2) 具体要求：项目齐全，内容完整，顺序正确，标点无误。

3) 注意事项：

①只有3位及3位以内作者的，其姓名全部列上，中外作者一律姓前名后；

②共有3位以上作者的，只列前3位，其后加“，等”或“，et al”；

③正文中参考文献标引一律用上标形式的方括号内数字表示，例如[3]，方括号和数字不必用粗体。

④参考文献部分标点符号，数字统一用半角，标点符号后加一个半角空格

⑤页码不可省略，起止页码间用“-”相隔，不同的页码引用范围之间用“，”相隔。

(b)参考文献的类型

参考文献(即引文出处)的类型以单字母方式标识，具体如下：

M——专著 C——论文集 N——报纸文章

J——期刊文章 D——学位论文 R——报告

Z——不属于上述的文献类型

对于英文参考文献，还应注意以下两点：

①作者姓名采用“姓在前名在后”原则，表示缩写的实心句点“.”一律略去。具体格式是：姓，名字的首字母。如：Malcolm Richard Cowley 应为：Cowley, MR。

②英文文献所有字体符号必须在英文输入状态下输入。字体为 Times New Roman。

(c)具体规范与示例

期刊文章

[序号] 主要责任者. 文献题名 [J]. 刊名, 出版年份, 卷号(期号): 起止页码.

[1] 袁庆龙, 候文义. Ni-P 合金镀层组织形貌及显微硬度研究[J]. 太原理工大学学报, 2001, 32(1): 51-53.

[2] Berger C, Song Z, Li T, et al. Ultrathin epitaxial graphite: 2D electron gas properties and a route toward graphene-based nanoelectronics[J]. The Journal of Physical Chemistry B, 2004, 108(52): 19912-19916.

专著

[序号] 主要责任者. 文献题名 [M]. 出版地: 出版者, 出版年: 页码.

[3] 刘国钧, 郑如斯. 中国书的故事[M]. 北京: 中国青年出版社, 1979: 115.

[4] Ulman A. An Introduction to Ultrathin Organic Films: From Langmuir--Blodgett to Self--Assembly[M]. Academic press, 2013: 105.

会议论文集

[序号] 析出责任者. 析出题名[A]. 见(英文用 In): 主编. 论文集名[C]. (供选择项: 会议名, 会址, 开会年)出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

[5] 孙品一. 高校学报编辑工作现代化特征[A]. 见: 中国高等学校自然科学学报研究会. 科技编辑学论文集(2)[C]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998: 10-22.

[6] Spivak, G. "Can the Subaltern Speak?"[A]. In C.Nelson& L. Grossberg(eds.). Victory in Limbo: Imigism [C]. Urbana: University of Illinois Press, 1988, 271-313.

学位论文

[序号] 主要责任者. 文献题名 [D]. 保存地: 保存单位, 年份.

[7] 张和生. 地质力学系统理论[D]. 太原: 太原理工大学, 1998.

[8] O' Brien KA. The philosophical and empirical intersections of Chinese medicine and western medicine [D].Melbourne, AU; Monash University; 2006.

报告

[序号] 主要责任者. 文献题名 [R]. 报告地: 报告会主办单位, 年份.

[9] 冯西桥. 核反应堆压力容器的 LBB 分析[R]. 北京: 清华大学核能技术设计研究院, 1997.

[10] Zuber N. Hydrodynamic aspects of boiling heat transfer (thesis)[R]. California. Univ., Los Angeles; and Ramo-Wooldridge Corp., Los Angeles, 1959.

专利文献

[序号] 专利所有者. 专利题名 [P]. 专利国别: 专利号, 发布日期.

[11] 姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案[P]. 中国专利: 881056078, 1983-08-12.

[12] Forbes L, Ahn KY. Open bit line DRAM with ultra thin body transistors: U.S. Patent 6, 531, 727 [P]. 2003-3-11.

毕业设计(论文)的学时安排:

毕业设计(论文)共 24 周, 具体安排如下:

1、毕业设计(论文)开题(6-8 周)

完成文献综述、英文翻译, 填写开题报告表。

2、毕业设计(实验)(11-14 周)

确定设计方案或实验研究方案, 学生根据研究计划填写毕业设计(论文)计划进程表。指导教师督促学生开展其毕业设计、实验等具体工作, 并认真做好中期检查, 填写毕业设计(论文)中期检查表。

3、撰写毕业设计(论文)(3-4 周)

设计(实验)结果的综合与分析、设计说明书(论文)的撰写与修改、重复率检测、论文评审等。

4、毕业设计(论文)答辩(1 周)

完成毕业设计（论文）的答辩，按照答辩小组的意见修改毕业设计（论文），毕业设计（论文）的提交与归档等。毕业设计（论文）工作结束后，各系认真进行书面总结。填写毕业设计（论文）情况汇总表、毕业设计（论文）成绩统计分析表，在毕业设计（论文）工作结束 3 天内将工作总结报教学办，由教学办汇总报教务处。

四、课程建设与改革

高标准严要求，严把本科毕业设计（论文）质量关。完善管理，明确职责，严格贯彻执行郑州大学本科毕业设计（论文）工作的具体要求和实施细则，并做好监督工作。抓好毕业设计指导教师关和选题关，规范毕业设计（论文）任务书要求，题目选择上继续实行双向选择，老师可以挑学生，学生也可以挑课题。及早布置，抓好开题，强化过程管理，做好中期检查工作，确保毕业设计（论文）工作按照进度计划执行。对毕业设计（论文）进行重复率检测，鼓励学生用自己的思想和思维撰写高质量毕业设计（论文）。科学评价，公开答辩，严把答辩关。

注重创新意识、创新能力和独立能力的培养。教师指导学生应针对其课题内容和任务，引导学生多角度思考，寻求解决问题的不同方法，鼓励和引导他们探索新方法，要不怕失败。对毕业设计过程中出现的问题，带领学生一起讨论，引导他们写出心得体会或小论文。在毕业设计过程中，指导教师应积极引导引导学生发现问题，启发学生独立解决问题的思路和可能的途径，而不直接给出具体的解决步骤和结果，尽可能地锻炼他们针对问题自己收集和消化资料、自我思考和独立分析的能力，激发他们的创造性，提高他们独立工作和科研的素质。与此同时，强化学生的计算机及相关软件处理数据及提高计算机及相关软件的应用能力。

有效利用教学与科研平台资源。充分利用郑州大学材料科学与工程学院国家级实验教学示范中心、河南省高温功能材料重点实验室、橡塑模具国家工程研究中心、材料成型及模具技术教育部重点实验室、河南省高等学校磨具、材料工程及装备重点学科开放实验室、河南省低碳及环境材料国际联合实验室、中英纳米多功能材料研究中心等重点实验室的实验条件和大型设备将学生本科课程学习的内容与设计（实验）有机结合，在学生充分掌握设备操作规程和了解设备性能的基础上，在教师的指导下，让学生动手操作；注重培养学生实践能力，工艺流程、工艺参数选择的能力；不断更新和充实实验内容。

与企业结合，采取“走出去，请进来”的培养模式。与具备一定技术条件和能力的企业联系，聘请优秀的技术人员或工程师对学生进行毕业设计（论文）的指导，而学生也可以选择到企业去进行毕业设计。这样就可以将平时学习的理论知识与实践更加紧密地结合起来，特别是参加某一项目或课题的研究工作，这种作用是在校内进行毕业设计很难达到的。

五、各教学环节学时分配

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
毕业设计（论文）开题					6-8 周	6-8 周
毕业设计（实验）				11-14 周		11-14 周
撰写设计说明书（论文）					3-4 周	3-4 周
毕业设计（论文）答辩					1 周	1 周
合计						24 周

六、考核及成绩评定方式

1、学生在毕业设计（论文）完成后必须进行答辩。

2、毕业设计（论文）资料、成果（需要完成各种附件的填写，包括指导教师意见、评阅人意见等）由学生本人于论文答辩前一周内交学院教学办公室审核、验收、存档，验收合格后才有资格进行毕业论文答辩工作。学生答辩时，其设计（论文）成果由答辩组组长统一借出，填写答辩成绩，并于答辩结束 3 天内归还存档。

3、各专业方向于学生答辩前 1 周内制定详细的答辩计划，包括：分组状况、各答辩组成员（3 或 5 名中级以上职称的专家组成，需有副高以上职称专家参与，并坚持指导教师回避制度）、计划答辩地点、答辩学生人数等，报学院教学办公室，由主管院长签字批准。

4、答辩小组应对毕业设计（论文）选题、方案设计、设计说明书、实验或计算测试结果、文字表达、格式、结论、创新性等进行评阅，并根据学生答辩情况，确定答辩成绩，写出评语（一律采用手写）。

5、毕业设计（论文）成绩一般采用以百分制表示。

6、论文成绩评定过程中杜绝搞平衡，实事求是评价。优秀、良好、中等成绩的比例分别控制在：20%、40%、30%左右，及格与不及格比例约 10%。

7、每个答辩小组按照本组答辩学生总人数的 8%（四舍五入）推荐本组优秀论文，参加学院专家小组优秀论文答辩，成绩优秀的按比例推荐参加郑州大学本科生毕业设计（论文）优秀论文评选。

七、教材和教学参考书

无

大纲制订人：孙玉福、王海龙

大纲审定人：刘民英

四、工程实践类与毕业设计（论文）课程教学大纲

《思想道德修养和法律基础》课程教学大纲

课程编号：391011

课程名称：思想道德修养和法律基础 / Morality & Fundamentals of Law

课程类型：公修课

总学时：48 讲课学时：32 实践学时：16

学分：3

适用对象：全校本科生

先修课程：无

一、课程性质和教学目标

《思想道德修养和法律基础》课是为了贯彻落实《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》（简称“中央16号文件”），根据《中共中央宣传部、教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见的实施方案》，根据《中共中央宣传部、教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》（教社政〔2005〕5号）和《〈中共中央宣传部、教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见〉实施方案》（教社政〔2005〕9号），从2006年秋季新生入学开始，实施思想政治理论课新课程方案。可见，本课程是经过研究后而修订的一门必修课程；是普通高等学校“思想政治理论课”教育的重要课程之一，是高等学校对大学生进行系统的思想道德素质、科学文化素质、身心健康素质和法律素质教育的主要渠道和基本环节。

其教学目的与任务：本课程旨在通过课堂讲授及社会实践，帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观，提高大学生的思想道德素质、科学文化素质、身心健康素质和法律素质，促使大学生尽快地适应大学生活。通过本课程的学习，使大学生对思想道德修养与法律基础有较全面的认识和掌握，并能运用相关理论解决人生道路上凸显的一些思想道德或法律方面的问题，培养大学生的道德意识和法律意识。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：F1、H2）

二、教学内容及要求

绪论 珍惜大学生活 开拓新的境界（8学时）

教学重点：

- 1.了解该课程学习的意义和方法；
- 2.明确当代大学生的历史使命与成才目标；
- 3.掌握思想道德素质、科学文化素质、身心健康素质和法律素质的重要性。

教学难点：

- 1.塑造当代大学生的崭新形象；
- 2.树立社会主义核心价值体系对于提高思想道德素质和法律素质的意义。

第一节 适应人生新阶段

本节应掌握：独立生活能力的提高、新的学习理念的树立和优良学风的培养的意义；
熟悉：独立生活能力的提高、新的学习理念的树立和优良学风的培养的途径和方法；
了解：大学生生活特点和角色的转变。

- 一、认识大学生生活特点
- 二、提高独立生活能力
- 三、树立新的学习理念
- 四、培养优良学风

第二节 肩负历史新使命

本节应掌握：当代大学生的成才目标和塑造当代大学生的崭新形象的要求；
熟悉：当代大学生的历史使命的内容；
了解：塑造当代大学生的崭新形象的一般方法。

- 一、认识当代大学生的历史使命
- 二、明确当代大学生的成才目标
- 三、塑造当代大学生的崭新形象

第三节 学习和践行社会主义核心价值体系

本节应掌握：社会主义核心价值体系的科学内涵；
熟悉：学习和践行社会主义核心价值体系的重要意义；
了解：思想道德素质和法律素质与社会主义核心价值体系的关系。

- 一、学习和践行社会主义核心价值体系的重要意义
- 二、把握社会主义核心价值体系的科学内涵
- 三、提高思想道德素质和法律素质要践行社会主义核心价值体系

第四节 学习“思想道德修养和法律基础”课的意义和方法

本节应掌握：学习“思想道德修养与法律基础”课的意义；
熟悉：学习“思想道德修养与法律基础”课的方法；
了解：“思想道德修养与法律基础”课的性质。

- 一、学习“思想道德修养与法律基础”课的意义
- 二、学习“思想道德修养与法律基础”课的方法

第一章 追求远大理想 坚定崇高信念（4学时）

教学重点：

- 1.理解理想信念对大学生成长成才的重要意义；
- 2.确立科学的理想信念。

教学难点：

- 1.分辨科学与非科学的理想信念；
- 2.如何在实践中化理想为现实。

第一节 理想信念与大学生成长成才

本节应掌握：理想信念对大学生成长成才的重要意义；

熟悉：理想信念的含义与特征；

了解：理想与信念的关系。

一、理想信念的含义与特征

二、理想信念对大学生成长成才的重要意义

第二节 树立科学的理想信念

本节应掌握：树立中国特色社会主义的共同理想和确立马克思主义的信仰的意义；

熟悉：中国特色社会主义的共同理想和马克思主义的信仰的要求；

了解：用马克思主义指导中国社会实践的根本方法。

一、确立马克思主义的科学信仰

二、树立中国特色社会主义的共同理想

第三节 架起通往理想彼岸的桥梁

本节应掌握：实现理想的长期性、艰巨性和曲折；

熟悉：化理想为现实的根本途径；

了解：立志与践行的关系。

一、立志高远与始于足下

二、认清实现理想的长期性、艰巨性和曲折性

三、在实践中化理想为现实

第二章 继承爱国传统 弘扬民族精神（4学时）

教学重点：

1.爱国主义的科学内涵；

2.爱国主义的优良传统；

3.怎样传承和弘扬中华民族精神。

教学难点：

1.当代中国爱国主义与社会主义是统一的；

2.在经济全球化加快发展的条件下怎样发扬爱国主义精神；

3.弘扬爱国主义为什么要增强国防观念。

第一节 中华民族的爱国主义传统

本节应掌握：爱国主义的基本要求和时代价值；

熟悉：爱国主义的产生和发展历程；

了解：爱国主义的优良传统

一、爱国主义的科学内涵

二、爱国主义的优良传统

三、爱国主义的时代价值

第二节 新时期的爱国主义

本节应掌握：在经济全球化加快发展的条件下发扬爱国主义精神的意义；；

熟悉：爱国主义与爱社会主义和拥护祖国统一的一致性；

了解：爱国主义与弘扬民族精神和弘扬时代精神的关系。

一、爱国主义与爱社会主义和拥护祖国统一

二、爱国主义与经济全球化

三、爱国主义与弘扬民族精神

四、爱国主义与弘扬时代精神

第三节 做忠诚的爱国者

本节应掌握：弘扬爱国主义为什么要增强国防观念；

熟悉：做忠诚的爱国者的要求；

了解：“振兴中华，从我做起”。

一、自觉维护国家利益

二、促进民族团结和祖国统一

三、增强国防观念

四、以振兴中华为己任

第三章 领悟人生真谛 创造人生价值（6 学时）

教学重点：

1.树立正确的人生观；

2.理解有价值的人生；

3.正确对待人生境遇。

教学难点：

1.人生实践与现实选择；

2.在实践中创造有价值的人生；

3.如何才能做到“知行”合一。

第一节 树立正确的人生观

本节应掌握：世界观和人生观的涵义、树立为人民服务的人生观的意义；

熟悉：高尚的人生目的和积极进取的人生态度的要求；

了解：人生观对人生的作用。

一、世界观与人生观

二、追求高尚的人生目的

三、确立积极进取的人生态度

四、用科学高尚的人生观指引人生

第二节 创造有价值的人生

本节应掌握：人生价值的特征、标准、实现条件和途径；

熟悉：价值观与人生价值的关系；

了解：在实践中创造有价值的人生对于大学生的特殊要求。

一、价值观与人生价值

二、人生价值的标准与评价

三、人生价值实现的条件

四、在实践中创造有价值的人生

第三节 科学对待人生环境

本节应掌握：科学对待人生环境的态度与意义；

熟悉：协调自我身心、个人与他人、个人与社会和人与自然的的关系的原则及方法；

了解：人生环境与人的健康成长的关系。

一、促进自我身心和谐

二、促进个人与他人的和谐

三、促进个人与社会的和谐

四、促进人与自然的和谐

第四章 加强道德修养 锤炼道德品质（8 学时）

教学重点：

1.道德的起源及其本质；

2.社会主义道德的核心、社会主义道德的基本原则与基本要求；

3.中国优良道德传统；

4.社会主义荣辱观的科学内涵；

5.公民道德建设的重点：诚信。

教学难点：

1.理解社会主义市场经济中要加强社会主义道德建设；

2.理解为人民服务 and 集体主义原则是社会主义道德的核心。

第一节 道德及其历史发展

本节应掌握：道德的本质、功能与作用；

熟悉：人类道德进步的表现；

了解：道德的起源情况。

一、道德的起源与本质

二、道德的功能与作用

三、道德的历史发展

第二节 继承和弘扬中华民族优良道德传统

本节应掌握：继承和弘扬中华民族优良道德传统的重大意义；

熟悉：中华民族优良道德传统的主要内容；

了解：对待中华民族优良道德传统的正确观点。

一、继承和弘扬中华民族优良道德传统的重大意义

二、中华民族优良道德传统的主要内容

三、正确对待中华民族优良道德传统

第三节 弘扬社会主义道德

本节应掌握：社会主义道德的核心、社会主义道德的基本原则；

熟悉：社会主义市场经济中加强社会主义道德建设的意义；

了解：社会主义道德建设的基本要求。

一、社会主义道德建设与社会主义市场经济

二、社会主义道德建设的核心和原则

三、社会主义道德建设与树立社会主义荣辱观

第四节 恪守公民基本道德规范

本节应掌握：我国公民基本道德规范的内容和公民道德建设的重点：诚信；

熟悉：道德修养的根本途径和一些方法；

了解：自觉加强道德修养的意义。

一、我国公民基本道德规范

二、大学生与诚信道德

三、努力提高道德修养的自觉性

第五章 遵守社会公德 维护公共秩序（4学时）

教学重点：

1.社会公德的主要内容；

2.公共生活中的主要道德规范

3.公共生活中的主要法律规范。

教学难点：

1.正确认识和处理公共生活规范意识培养中的矛盾问题；

2.培育公共生活中的尚法精神。

第一节 公共生活与公共秩序

本节应掌握：公共生活和公共秩序的涵义与特点；

熟悉：维护公共秩序的基本手段；

了解：公共生活与公共秩序的关系。

一、公共生活及其特点

二、公共生活需要公共秩序

三、维护公共秩序的基本手段

第二节 公共生活中的道德规范

本节应掌握：社会公德的概念、特点和主要内容；

熟悉：在实践中养成社会公德的方法；

了解：我国社会公德的现状和网络中的社会公德要求。

一、社会公德及其特点

二、社会公德的主要内容

三、社会公德的实践与养成

四、网络生活中的道德要求

第三节 公共生活中的法律规范

本节应掌握：公共生活中应遵循的法律规范的基本精神和主要内容；

熟悉：公共生活中的法律规范的作用；

了解：主要相关法律规范之间的关系。

一、公共生活与法律规范

二、公共生活中的相关法律规范

第六章 培育职业精神 树立家庭美德 （4 学时）

教学重点：

1.职业的内涵和本质；

2.职业生活中的主要法律规范

3.爱情的本质。

教学难点：

1.大学生职业道德素养的培养；

2.择业的多样性和职业价值观的调适；

3.确立正确的爱情观。

第一节 职业生活中的道德与法律

本节应掌握：职业与道德和法律的定义、培养大学生职业道德素质与法律素质的意义；

熟悉：职业道德的基本要求和职业生活中的主要法律的基本原则、权利与义务；

了解：培养大学生职业道德素质与法律素质的途径。

一、职业与道德和法律

二、职业道德的基本要求

三、职业生活中法律的基本要求

四、大学生职业道德素质与法律素质的培养

第二节 大学生择业观与创业

本节应掌握：树立正确的择业观与创业观的基本要求；

熟悉：“艰苦”和“社会实践”是成才的条件；

了解：当前我国的严峻就业形势。

一、正确认识当前我国的就业形势

二、树立正确的择业观与创业观

三、在艰苦中锻炼，在实践中成才

第三节 树立正确的恋爱婚姻观

本节应掌握：爱情、婚姻、家庭与美丽人生的关系；

熟悉：我国《婚姻法》的主要内容；

了解：大学生恋爱的特点与家庭美德的要求。

一、爱情与人生

二、婚姻与家庭

三、家庭与美德

四、婚姻家庭法律规范

第七章 增强法律意识 弘扬法治精神（8学时）

教学重点：

1.社会主义法制与法治观念；

2.我国宪法的基本制度、法律权利与义务；

3.我国社会主义法制的基本要求和我国社会主义法律的运行。

教学难点：

1.认识学法、知法与护法；

2.怎样维护法律的权威；

3.法制观念与法治观念的辨析；

4.健全社会主义法律人格。

第一节 领会社会主义法律精神

本节应掌握：法律的含义和我国社会主义法律的本质；

熟悉：我国社会主义法律体系和运行情况；

了解：建设社会主义法治国家的主要任务。

一、我国社会主义法律的内涵

二、我国社会主义法律体系

三、我国社会主义法律的运行

四、建设社会主义法治国家

第二节 树立社会主义法治观念

本节应掌握：社会主义民主法制、法律权利义务和法律面前人人平等的本质；

熟悉：法律权利与义务的性质和关系；

了解：我国民主法治状况。

一、社会主义民主与法制观念

二、法律权利与义务观念

三、法律面前人人平等观念

第三节 增强国家安全意思

本节应掌握：国家安全法律知识；

熟悉：维护国家安全的义务；

了解：新的国家安全观的主要内容

一、确立新的国家安全观

二、掌握国家安全法律知识

三、履行维护国家安全的义务

第四节 加强社会主义法律修养

本节应掌握：法律思维方式的含义、特征和维护社会主义法律权威的意义；

熟悉：培养社会主义法律思维方式的途径；

了解：自觉维护社会主义法律权威的要求。

一、培养社会主义法律思维方式

二、树立和维护社会主义法律权威

第八章 了解法律制度 自觉遵守法律 (8 学时)

教学重点：

1.我国公民的基本权利和义务；

2.我国实体法律制度；

3.我国程序法律制度。

教学难点：

1.理解人民代表大会制度的优越性；

2.大学生如何做到知法、守法和护法？

第一节 我国宪法规定的基本制度

本节应掌握：宪法的特征、基本原则和我国的国家制度的主要内容；

熟悉：我国公民的基本权利和义务的要求；

了解：我国的国家机构。

一、宪法的特征和原则

二、我国的国家制度

三、我国公民的基本权利和义务

四、我国的国家机构

第二节 我国的实体法律制度

本节应掌握：行政法、民法、经济法和刑法的概念和基本原则；

熟悉：我国的行政法律制度、民事法律制度、经济法律制度和刑事法律制度的情况；

了解：行政法、民法、经济法和刑法的概述。

一、我国的行政法律制度

二、我国的民商法律制度

三、我国的经济法律制度

四、我国的刑事法律制度

第三节 我国的程序法律制度

本节应掌握：行政诉讼、民事诉讼、刑事诉讼和仲裁的概念和权限范围；

熟悉：行政诉讼程序、民事诉讼程序、刑事诉讼程序和仲裁程序的内容；

了解：依照法律程序维护合法权益的意义。

一、我国的行政诉讼法律制度

二、我国的民事诉讼法律制度

三、我国的刑事诉讼法律制度

四、我国的仲裁和调解制度

结束语 立志做社会主义“四有”新人 (2 学时)

本节应掌握：社会主义“四有”新人的意义；

熟悉：社会主义“四有”新人的要求；

了解：社会主义“四有”新人的途径。

一、开拓视野、刻苦学习，努力掌握马克思主义理论，打下坚实的知识和理论功底。

二、以社会主义核心价值体系为指导，加强修养，磨练意志，砥砺品格，陶冶情操，培养良好的思想道德素质与法律素质。

三、脚踏实地、善于创造、甘于奉献，在服务祖国、服务人民的伟大实践中现人生价值。

三、教学方法

《思想道德修养与法律基础》是一门集理论性与实践性、政治性与教育性、知识性与科学性等于一体的一门公共思想政治理论教育课程，为此，要求教师在进行该门课教学时应该针对如上特点并结合教育对象的特殊性，以理论讲授为主，辅之以社会实践活动，充分利用多媒体教学手段与第二课堂，采用多种多样的教学途径和形式。

建议教师可选择使用如下方法：

- (1) 讲授法。如理论性较强的章节可适用；
- (2) 答疑法。如讲授适应大学生活时可适用；
- (3) 讨论法。如讲授如何对待异性间友谊爱情时可适用；
- (4) 辩论法。如讲集体主义与个人主义等关系问题时可适用；
- (5) 专题演讲法。如讲爱国主义等章节时可适用；
- (6) 启发法。老师可通过经典故事或者典型案例让学生从中受到一定的启发；
- (7) 案例法。如在讲人际交往、心理健康时可适用；
- (8) 作品朗诵法。如讲爱国主义、审美观时可适用；
- (9) 电化教学法。如讲授任一章节时均可配上相关录像；
- (10) 社会实践法。让学生深入社会生活进行具体社会实践。

四、考核方式

开卷考试；百分制；期末考试与平时成绩相结合，期末考试成绩占总成绩 70%，平时成绩占 30%。

五、教材和参考书目

指定教材：

《思想道德修养与法律基础》，教育部社会科学司组编，高等教育出版社，2013年2月，第三版。

参考书：

1. 《马克思恩格斯选集》第1—4卷，马克思、恩格斯著，人民出版社，1995年；
2. 《列宁选集》第1—4卷，列宁著，人民出版社，1995年；
3. 《毛泽东选集》第1—5卷，毛泽东著，人民出版社，1991年；
4. 《邓小平文选》第1—3卷，邓小平著，人民出版社，1993、1994年；
5. 罗国杰等主编《思想道德修养与法律基础》，北京：高等教育出版社，2006年；
6. 刘书林主编《思想道德修养与法律基础》教师参考书，北京：高等教育出版社，2006年；
7. 戴艳军、杨慧民主编《思想道德修养与法律基础》课教学案例解析，北京：高等教育出版社，2006年；
8. 《十三大以来重要文献选编》（上、中、下），江泽民著，人民出版社，1991年版。
9. 《思想道德修养》，胡近、余玉花主编，上海教育出版社，2002年；
10. 《宪法》，许崇德主编，中国人民大学出版社，1999年；
11. 《互联网与思想政治工作概论》，谢海光主编，复旦大学出版社，2000年；
12. 《树立社会主义荣辱观》，梅清海 主编，新华出版社，2006年；
13. 《思想道德修养与法律基础案例及分析》，祖嘉合主编，北京大学出版社，2006年；

大纲制订人：孙艳艳

大纲审定人：王国领

《中国近代史纲要》课程教学大纲

课程编号：391012

课程名称：中国近代史纲要 / Outline of Chinese Modern History

课程类型：公修课

总学时：36

学分：2

适用对象：全校本科生

先修课程：无

后续课程：

一、课程性质和教学目标

《中国近现代史纲要》是全国高等学校本科生必修的思想政治理论课之一。中国近现代史，是指 1840 年以来中国的历史。通过本课程的学习，主要是要认识近现代中国社会发展和革命发展的历史进程及其内在规律性，了解国史、国情，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义道路，选择了改革开放。通过学习，提高学生运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：H1）

二、教学内容及要求

上编 从鸦片战争到五四运动前夜（1840--1919）

随着近代中国逐渐沦为半殖民地半封建社会，中华民族危机日益严重，中国社会面临争取民族独立和社会进步、实现国家强大和人民富裕两大历史任务。中国人民为此进行了不屈的抗争。资产阶级革命派领导的辛亥革命，开始了中国人民的反帝反封建的民族民主革命斗争历程。

综述 风云变幻的八十年

从 1840 年英国发动侵略中国的鸦片战争开始，近代中国开始脱离由独立的封建社会向资本主义社会逐渐演化的正常发展轨迹，逐渐形成半殖民地半封建社会。帝国主义和中华民族的矛盾，封建势力和人民大众的矛盾，是近代中国半殖民地半封建社会的主要矛盾。近代以来，中华民族面临着争取民族独立和人民解放、实现国家的富强和人民的富裕两大历史任务。

一、鸦片战争前的中国与世界

- （一）中国灿烂的古代文明
- （二）中国封建社会由昌盛到衰落
- （三）世界资本主义的发展与殖民扩张

二、西方列强入侵与近代中国社会的半殖民地半封建社会性质

- （一）鸦片战争：中国近代史的起点
- （二）中国封建社会的半殖民地半封建性质
- （三）社会阶级关系的变动

三、近代中国的主要矛盾和历史任务

（一）两对主要矛盾及其关系

（二）两大历史任务及其关系

第一章 反对外国侵略的斗争（2 学时）

资本-帝国主义对中华民族的侵略，是近代中国贫穷、落后、屈辱、黑暗的总根源。随着资本主义列强的侵入，英勇的中国人民开始了抵御外国武装侵略，争取民族独立的斗争。由于近代中国社会制度的腐败和经济技术的落后，中国人民进行的历次反侵略斗争均告失败。列强发动的侵略战争和中国人民进行的反侵略战争的失败，促进了中华民族意识的觉醒。

第一节 资本—帝国主义对中国的侵略

一、军事侵略

（一）发动侵略战争，屠杀中国人民

（二）侵占中国领土，划分势力范围

（三）勒索赔款，抢掠财富

二、政治控制

（一）控制中国的内政、外交

（二）镇压中国人民的反抗

（三）扶植收买代理人

三、经济掠夺

（一）控制中国的通商口岸

（二）剥夺中国的关税自主权

（三）实行商品倾销

（四）操纵中国的经济命脉

四、文化渗透

（一）披着宗教外衣，进行侵略活动

（二）为侵略中国制作舆论

第二节 抵御外国武装侵略 争取民族独立的斗争

一、反抗外来侵略的斗争过程

（一）人民群众的反侵略斗争

（二）爱国官兵的反侵略斗争

二、粉碎瓜分中国的图谋

（一）边疆危机和瓜分危机

（二）异黄酮运动与列强瓜分中国图谋的破产

第三节 反侵略战争的失败与民族意识的觉醒

一、反侵略战争的失败及其原因

（一）社会制度的腐败

（二）经济技术的落后

二、民族意识的觉醒

（一）“师夷长技以制夷”的主张和早期的维新思想

（二）救亡图存和振兴中华

第二章 对国家出路的早期探索（4 学时）

随着资本-帝国主义的侵略，中国的民族危机和社会危机日益加重。为探索国家出路，中国社会的农民阶级、地主阶级洋务派和资产阶级维新派先后提出了自己的方案和主张。这些对国家出路的早期探索，为资产阶级革命派进行推翻封建王朝的资产阶级民主革命，奠定了必要的革命基础。

第一节 农民斗争风暴的起落

一、太平天国农民战争

（一）金田起义和太平天国的建立

（二）《天朝田亩制度》和《资政新篇》

（三）从天京事变到太平天国败亡

二、农民斗争的一样和局限

（一）太平天国起义的历史意义

（二）太平天国起义失败的原因和教训

第二节 洋务运动的兴衰

一、洋务事业的兴办

二、洋务运动的历史作用及其失败

（一）洋务运动的历史作用

（二）洋务运动失败的原因

第三节 维新运动的掀起和夭折

一、戊戌维新运动

（一）维新派倡导救亡和变法的活动

（二）维新派与守旧派的论战

（三）昙花一现的百日维新

二、戊戌维新运动的意义和教训

（一）戊戌维新运动的意义

（二）戊戌维新运动失败的原因和教训

第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结（4 学时）

在近代中国社会主要矛盾严重激化的情况下，以孙中山为代表的资产阶级革命派在中国掀起了一场资产阶级革命运动。辛亥革命是真正意义上的资产阶级民主革命，它推翻了封建君主专制制度，建立了资产阶级共和国。由于中国民族资产阶级的软弱星河妥协性，辛亥革命最终失败。在帝国主义时代，在半殖民地半封建的中国，资本主义共和国的方案行不通。

第一节 举起近代民族民主革命的旗帜

一、辛亥革命爆发的历史条件

- (一) 民族危机加深，社会矛盾激化
- (二) 清末“新政”及其破产
- (三) 资产阶级革命派的阶级基础和骨干力量

二、资产阶级革命派的活动

- (一) 孙中山与资产阶级民主革命的开始
- (二) 资产阶级革命派的宣传与组织活动

三、三民主义学说和资产阶级建国方案

- (一) 民族主义
- (二) 民权主义
- (三) 民生主义

四、关于革命与改良的辩论

- (一) 要不要以革命手段推翻清政府
- (二) 要不要推翻帝制
- (三) 要不要社会革命

第二节 辛亥革命与建立民国

一、封建帝制的覆灭

- (一) 武装起义与保路风潮
- (二) 武昌起义与各地响应

二、中华民国的建立

- (一) 中华民国临时政府宣告成立
- (二) 中华民国临时约法
- (三) 辛亥革命的历史意义

第三节 辛亥革命的失败

一、封建军阀专制统治的形成

- (一) 袁世凯窃国，辛亥革命流产
- (二) 封建军阀的专制统治

二、旧民主主义革命的终结

- (一) 挽救共和的努力及其受挫
- (二) 辛亥革命失败的原因和教训

中编 从五四运动到新中国成立（1919—1949）

从 1919 年五四运动开始，中国的民主革命进入到新民主主义革命时期。中国社会各个革命阶级在中国无产阶级及其政党——中国共产党的领导下，经过长期、艰苦、曲折的斗争，推翻了半殖民地半封建社会，取得了新民主主义革命的胜利，创建了中华人民共和国，基本上完成了争取民族独立、人民解放的任务。

综述 翻天覆地的三十年

中国新民主主义革命所处的时代，是帝国主义列强之间争夺激烈，世界无产阶级革命风起云涌的时代。两次世界大战对中国革命的历程产生了重大影响。在无产阶级及其政党——中国共产党领导下，人民大众推翻了帝国主义、封建主义官僚资本主义的统治，建立起无产阶级领导的人民共和国。

一、中国所处的时代和国际环境

- (一) 第一次世界大战和俄国十月革命后的世界
- (二) 世界反法西斯战争及其胜利
- (三) 反法西斯战争胜利后国际格局的深刻变化

二、“三座大山”的重压

- (一) 外国垄断资本的在华扩张
- (二) 占优势地位的中国封建经济
- (三) 官僚资本的急剧膨胀
- (四) 民族资本主义的状况及其艰难处境

三、两个中国之命运

- (一) 三种政治力量，三种建国方案
- (二) 两种基本的选择，两个中国之命运

第四章 开天辟地的大事变（4 学时）

在十月革命的影响下，马克思主义传入中国，推动了中国的先进分子选择了社会主义作为近代中国历史发展的目标。五四运动促进了马克思主义与中国工人运动的结合，成为中国新民主主义革命的开端。中国共产党的创立，使中国革命有了坚强有力的领导核心。中国共产党人领导全国进行了反帝反封建的伟大斗争，开始了马克思主义中国化的伟大历程。

第一节 新文化运动和五四运动

一、北洋军阀的统治

二、新文化运动与思想解放的潮流

- (一) 新文化运动的兴起
- (二) 新文化运动的基本口号
- (三) 反封建的思想解放运动
- (四) 五四以前新文化运动的局限

三、十月革命与马克思主义在中国的传播

四、五四运动：新民主主义革命的开端

- (一) 五四运动的爆发
- (二) 五四运动的历史特点

第二节 马克思主义进一步传播与中国共产党诞生

一、中国早期马克思主义思想运动

- (一) 早期马克思主义者的队伍
- (二) 早期马克思主义思想运动

（三）新文化运动的发展

二、马克思主义与中国工人运动的结合

（一）中国共产党的早期组织

（二）中国共产党早期组织的活动

三、中国共产党对创建及其历史特点

（一）中国共产党第一次全国代表大会

（二）中国共产党成立的历史特点和意义

第三节 中国革命的新局面

一、制定革命纲领，发动工农运动

（一）制定反帝反封建的民主革命纲领

（二）发动工农群众开展革命斗争

二、实行国共合作，掀起大革命高潮

（一）国共合作的形成

（二）大革命的准备与进行

（三）大革命中的中国共产党

（四）大革命的意义、失败原因和教训

第五章 中国革命的新道路（2 学时）

国民党建立全国政权后，中国依然是半殖民地半封建社会。中国共产党人坚持革命，把马克思主义与中国革命实际相结合，开创了农村包围城市、武装夺取政权的中国革命新道路，挽救了中国革命的严重危机，使中国共产党在斗争中走向成熟。

第一节 对革命新道路的艰苦探索

一、国民党在全国统治的建立

二、土地革命战争的兴起

（一）大革命失败后的艰难环境

（二）开展武装反抗国民党反动统治的斗争

三、走农村包围城市、武装夺取政权的道路

（一）对中国革命新道路的探索

（二）反“围剿”作战与土地革命

第二节 中国革命在曲折中前进

一、土地革命战争的发展及其挫折

（一）农村根据地的建设

（二）土地革命战争的严重挫折

二、中国革命的历史性转折

（一）遵义会议

（二）红军长征的胜利

三、总结历史经验。迎接全国性的抗日战争

第六章 中华民族的抗日战争（4 学时）

九一八事变后，日本帝国主义加紧了全面侵略中国的步伐。中国共产党举起武装抗日的旗帜，倡导建立了抗日民族统一战线。中国共产党坚持抗战、团结、进步的方针，与国民党团结抗日，成为抗日战争的中流砥柱。中国共产党在马克思主义中国化方面取得了伟大成果，确立了实事求是的思想路线。

第一节 日本发动灭亡中国的侵略战争

一、日本灭亡中国的计划及其实施

（一）从九一八事变到华北事变

（二）卢沟桥事变与日本的全面侵华战争

二、残暴的殖民统治和中华民族的深重灾难

（一）日本在其占领区的残暴统治

（二）侵华日军的严重罪行

第二节 从局部抗战到全国性抗战

一、中国共产党举起武装抗日的旗帜

二、局部抗战与救亡运动

（一）抗日救亡运动的兴起

（二）中国共产党人与部分国民党人合作抗日

三、停止内战，一致对外

（一）一二九运动与中共的抗日民族统一战线新政策

（二）西安事变及其和平解决

四、全国性抗战的开始

（一）国共合作，共赴国难

（二）全民族同仇敌忾，奋起抗战

第三节 国民党与抗日的正面战场

一、战略防御阶段的正面战场

二、战略相持阶段的正面战场

第四节 中国共产党成为抗日战争的中流砥柱

一、全面抗战的路线和持久战的方针

（一）实行全面的全民族抗战的路线

（二）采取持久战的战略方针

二、敌后战场的开辟与游击战争的发展

（一）敌后战场的开辟和发展

（二）游击战争的战略地位和作用

三、坚持抗战、团结、进步的方针

（一）统一战线中的独立自主原则

（二）坚持抗战、团结、进步，反对妥协、分裂、倒退

（三）巩固抗日民族统一战线的策略总方针

四、抗日民主根据地的建设

（一）三三制的民主政权建设

（二）减租减息，发展生产

（三）文化建设与干部建设

五、推进大后方的抗日民主运动和进步文化工作

（一）抗日民主运动的开展

（二）抗战文化工作的开展

六、中国共产党的自身建设

（一）马克思主义中国化命题的提出

（二）新民主主义理论的系统阐明

（三）整风运动和实事求是思想路线在全党的确立

第五节 抗日战争的胜利及其意义

一、抗日战争的胜利

二、中国人民抗日战争在世界反法西斯战争中的地位

（一）世界反法西斯战争的东方主战场

（二）世界反法西斯力量对中国的援助

三、抗日战争胜利的意义、原因和基本经验

（一）抗日战争胜利的意义

（二）抗日战争胜利的原因

（三）抗日战争胜利的基本经验

第七章 为新中国而奋斗（3 学时）

抗日战争胜利后，中国共产党坚持和平、民主、团结的立场，为和平建国而奋斗。国民党统治集团在美国帝国主义的支持下，对共产党领导的解放区发起全面进攻。中国共产党以自卫战争粉碎了国民党的军事进攻，取得了全国解放战争的重大进展。中国面临两个前途、两种命运的决战。中国的民主党派放弃了第三条道路的主张，中国共产党人坚持爱国民主统一战线，适时进行了对国民党军队的战略决战，推翻了南京国民党政权的统治，建立了人民民主专政的国家政权，取得了新民主主义革命的基本胜利。

第一节 从争取和平民主到进行自卫战争

一、中国共产党争取和平民主的斗争

（一）战后国际国内政治形势

（二）中国共产党争取和平民主的方针

（三）重庆谈判和政治协商会议

（四）维护和破坏政协协议的较量

二、国民党发动内战和解放区军民的自卫战争

- (一) 全面内战爆发
- (二) 以革命战争反对反革命战争
- (三) 以自卫战争粉碎了国民党的军事进攻

第二节 国民党政府处在全民的包围中

一、全国解放战争的胜利发展

- (一) 人民解放军转入战略进攻
- (二) 提出“打到蒋介石，解放全中国”的口号

二、土地改革与农民的广泛发动

- (一) 从《五四指示》到《中国土地法大纲》
- (二) 土地改革运动的热潮

三、第二条战线的形成

- (一) 国民党统治区的政治经济危机
- (二) 学生运动的高潮
- (三) 人民民主运动的发展

第三节 中国共产党与民主党派的合作

一、各民主党派的历史发展

二、中国共产党与民主党派的团结合作

三、第三条道路的幻灭

- (一) 第三条道路的主张
- (二) 国民党当局对民主党派的迫害
- (三) 民主党派历史上的转折点

四、中国共产党领导的多党合作、政治协商格局的形成

第四节 人民共和国：中国人民的历史性选择

一、南京国民党政权的覆灭

- (一) 辽沈、淮海、平津三大战役
- (二) 人民解放军向全国进军

二、人民政协与《共同纲领》

- (一) 为新中国绘制蓝图
- (二) 人民政协会议的召开与《共同纲领》的制定

三、中国革命胜利的原因和基本经验

- (一) 中国革命胜利的原因
- (二) 中国革命胜利的基本经验

下编 从新中国成立到社会主义现代化建设新时期（1949——2006）

中华人民共和国建立以后，中国人民为实现国家强大和人民富裕第二项历史任务，战胜重重困难，走上社会主义的发展道路。在社会主义建设中，中国共产党领导全国各族人民、各民主党派、各人民团体，

积极进取，不断取得经济、政治和文化建设的辉煌成就

综述 辉煌的历史征程

中华人民共和国建立以后，中国历史开辟了新纪元。中国共产党领导全国人们战胜建国初期的严重困难，实现了社会主义制度的全面建立，取得了社会主义建设的历史性的巨大成就。

第八章 社会主义基本制度在中国的确立（4 学时）

中华人民共和国建立以后，中国进入新民主主义社会。在国民经济恢复任务完成后，通过对农业、手工业和资本主义工商业的社会主义改造，中国走上社会主义的发展道路。社会主义制度的全面确立为中国实现现代化的发展目标提供了有力保障。

第一节 从新民主主义向社会主义过渡的开始

一、新民主主义社会的性质

（一）新民主主义社会的建立

（二）中共中央对新民主主义社会的分析

二、开始向社会主义社会过渡

（一）开始采取向社会主义社会过渡的实际步骤

（二）对新民主主义社会过渡性认识的深入

第二节 社会主义道路：历史和人民的选择

一、工业化的任务和发展道路

（一）提出国家工业化的任务

（二）选择社会主义工业化的道路

二、过渡时期总路线反映了历史的必然性

（一）过渡时期总路线的提出

（二）实行社会主义改造的内外条件

第三节 有中国特点的向社会主义过渡的道路

一、社会主义工业化与社会主义改造同时并举

二、农业合作化运动的发展

（一）农业合作化任务的提出

（二）农业合作化的基本方针

（三）农业合作化的发展和基本完成

（四）手工业合作化的实现

三、对资本主义工商业赎买政策的实施

（一）经过国家资本主义走向社会主义

（二）和平赎买政策的实现

四、社会主义基本制度在中国的全面确立

（一）社会主义改造的基本完成

（二）在社会主义条件下推进工业化、现代化

第九章 社会主义建设在探索中曲折发展（3 学时）

从 1956 年开始，中国进入全面建设社会主义的历史时期。以毛泽东为主要代表的中国共产党人，从中国基本国情出发，对中国的社会主义建设道路进行了艰苦的探索，取得了积极的成果。但是，在这一时期，受“左”倾错误的影响，社会主义建设也出现了重大失误。这些失误为正确开展社会主义建设提供了深刻教训。

第一节 良好的开端

一、全面建设社会主义的开端

（一）提出马克思主义和中国实际的“第二次结合”

（二）在社会主义制度下保护和发展生产力

二、早期探索的积极进展

（一）《论十大关系》的发表

（二）中共八大路线的制定

（三）《关于正确处理人民内部矛盾的问题》的发表

（四）整风运动和反右斗争

第二节 探索中的严重曲折

一、“大跃进”及其纠正

（一）“大跃进”和人民公社化运动的发动

（二）初步纠正“左”倾错误的努力

（三）庐山会议与纠“左”进程的中断

（四）国民经济的调整

二、“文化大革命”的十年

（一）“文化大革命”的发动

（二）全面内乱的形成

（三）粉碎林彪反革命集团

（四）挫败“四人帮”“组阁”图谋

（五）1975 年整顿和“文化大革命”的结束

三、严重的曲折，深刻的教训

（一）错误的性质

（二）犯错误的原因

（三）对错误进行科学分析

第三节 建设的成就 探索的成就

一、独立的、比较完整的工业体系和国民经济体系的基本建立

（一）较快的发展速度

（二）从根本上解决“从无到有”的问题

二、人民生活水平的提高与文化、医疗、科技事业的发展

- (一) 保障人民的基本生活需要
- (二) 提高人民的文化素质和健康水平
- (三) 取得一批重要的科技成果

三、国际地位的提高与国际环境的改善

四、探索中形成的建设社会主义的若干重要原则

第十章 改革开放与现代化建设的新时期（2 学时）

十一届三中全会后，中国进入了改革开放和社会主义现代化建设的历史新时期。以邓小平为核心的党的中央领导集体，拨乱反正，坚持四项基本原则，坚持改革开放，在建设有中国特色社会主义建设的道路上，为全面建设小康，建设社会主义和谐社会取得了一个又一个的辉煌成就。中国社会在实现国家强大、人民富裕，加快现代化建设方面正在取得新的进展。

第一节 历史性的伟大转折和改革开放的起步

一、伟大的历史性转折

- (一) 在徘徊中前进和关于真理标准问题的讨论
- (二) 中共十一届三中全会的伟大转折

二、改革开放的起步

- (一) 拨乱反正的推进和国民经济的调整
- (二) 农村改革的突破性进展
- (三) 对外政策的调整

三、拨乱反正任务的胜利完成

- (一) 阐明必须坚持四项基本原则
- (二) 全面总结新中国的历史 科学评价毛泽东和毛泽东思想

第二节 改革开放和现代化建设的新局面的展开

一、改革开放的全面展开

- (一) 社会主义现代化建设宏伟纲领的制定
- (二) 改革重点从农村转向城市
- (三) 多层次对外开放格局的形成
- (四) 整党和精神文明建设

二、改革开放和现代化建设的深入推进

- (一) 社会主义初级阶段理论和党的基本路线的提出
- (二) “三步走”发展战略的制定和实施
- (三) 政治体制改革基本思想的提出

三、中国特色社会主义事业的继续推进

- (一) 1989 年政治风波的发生与平息
- (二) 向新的中央领导集体的顺利过渡
- (三) 继续开展国民经济的治理整顿工作

（四）对外工作在打破对华“制裁”中全方位推进

（五）全面推进中国共产党的自身建设

第三节 改革开放和现代化建设发展的新阶段

一、改革开放新的历史性突破

（一）邓小平南方谈话

（二）建立社会主义市场经济体制的改革目标

二、进一步推进改革开放和现代化建设

（一）经济体制改革的深入推进

（二）正确处理改革、发展、稳定的关系

（三）精神文明建设与民主法治建设不断加强

三、中国特色社会主义事业的跨世纪发展

（一）高举邓小平理论伟大旗帜，提出跨世纪发展战略

（二）改革开放和现代化建设在经受风险考验中前进

（三）祖国统一大业的推进

（四）推进党的建设新的伟大工程

（五）“三个代表”重要思想的提出

第四节 全面建设小康社会

一、全面建设小康社会行动纲领的制定

二、以科学发展观统领经济社会发展全局

（一）树立和落实科学发展观

（二）构建社会主义和谐社会

（三）推动经济又快又好地发展和促进社会全面进步

三、走和平发展的道路

四、加强党的执政能力建设和先进性建设

第五节 改革开放和社会主义现代化建设的成就

（一）国民经济保持持续健康快速发展，现代化建设事业稳步推进，综合国力和国际竞争力显著提高，人民生活总体上达到小康水平

（二）社会主义市场经济体制初步建立并不断完善，改革事业取得重大进展

（三）全方位对外开放取得新突破，形成全方位、多层次、宽领域的对外开放格局

（四）社会主义民主政治建设取得重要进展

（五）社会主义精神文明建设成效显著

（六）民族政策和宗教政策得到全面贯彻

（七）祖国统一大业取得重大进展

（八）国防和军队建设迈出新步伐

（九）积极开展全方位外交

(十) 全面推进党的建设新的伟大工程

三、教学方法

恰当运用多媒体教学手段，但不能完全依赖。现代信息技术运用可以加快信息传播的速度，提升学生的关注度，但是思想政治理论课的特点不能丢，它重思辨，需要融入情感，因而课堂的讲授，与学生的情感沟通十分重要，直接影响着教学效果。具体的教学方法如下：

(1) 专题教学：《中国近现代史纲要》所讲内容时间跨度长、信息量大，而教学时数有限，适当采用专题讲授，可突出重点，对重大问题做深度探讨；

(2) 课堂讨论：根据实际开展一些课堂讨论，可以促进积极思考，促进学生学习能力和分析解决问题能力，以及其他能力的提升；

(3) 影视资料播放：可以更直观、更有效地增强学生对一些相关问题的感性认识，促使学生深入思考一些相关问题。

四、考核方式

闭卷考试。

五、教材和参考书目

无

大纲制订人：冯聚才

大纲审定人：王国岭

《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

课程编号：391502（上）、391503（下）

课程名称：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 / Introduction to Mao's Thoughts & Theoretical System of the Chinese Characteristics Socialism

课程类型：公修课

总学时：108

学分：6

适用对象：全校本科生

先修课程：《马克思主义基本原理概论》《思想道德修养与法律基础》

并修课程：《中国近代史纲要》

一、课程性质

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程，是2005年中央宣传部、国家教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》及实施方案确定的思想政治理论课4门必修课之一，同时又是思想政治理论课新方案的核心课程，具有特殊而重要的功能，将在大学生思想政治理论教育中发挥特别重要的作用。

二、教学目标

本课程教学目的是使学生了解马克思主义中国化的历史进程，认识毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系作为马克思主义中国化两大理论成果的重要历史地位和作用，掌握中国化马克思主义的基本理论和精神实质，培养他们运用马克思主义的立场、观点和方法分析与解决实际问题的能力，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，为全面建设小康社会和实现社会主义现代化做出自己应有的贡献。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：H1）

三、学时分配（总学时108）

第一章 马克思主义中国化的历史进程和理论成果	12 学时
第二章 马克思主义中国化理论成果的精髓	4 学时
第三章 新民主主义革命理论	10 学时
第四章 社会主义改造理论	8 学时
第五章 社会主义的本质和根本任务	6 学时
第六章 社会主义初级阶段理论	8 学时
第七章 社会主义改革和对外开放	6 学时
第八章 建设中国特色社会主义经济	12 学时
第九章 建设中国特色社会主义政治	8 学时
第十章 建设中国特色社会主义文化	10 学时
第十一章 构建社会主义和谐社会	6 学时

第十二章 祖国完全统一的构想	6 学时
第十三章 国际战略和外交政策	4 学时
第十四章 中国特色社会主义事业的依靠力量	4 学时
第十五章 中国特色社会主义事业的领导核心	4 学时

四、教学内容

第一章 马克思主义中国化的历史进程和理论成果

【教学目的和要求】

通过第一章的学习，使学生对马克思主义中国化的科学内涵和历史进程有一个总体的了解；对马克思主义中国化的几个重大理论成果的时代背景、实践基础、科学体系、主要内容、历史地位和指导意义有一个基本的把握；对马克思主义中国化各个理论成果之间的内在关系有一个准确的认识。

【教学重点和难点】

- (1) 马克思主义中国化的认识过程；
- (2) 马克思主义中国化的思想实质；
- (3) 马克思主义中国化的预期目标；
- (4) 毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想形成的时代背景、实践基本、科学体系、主要内容、指导意义；
- (5) 科学发展观的形成、发展、科学体系、主要内容，指导意义。

【教学内容】

第一节 马克思主义中国化的科学内涵及其历史进程

- 一、马克思主义中国化的提出
- 二、马克思主义中国化的科学内涵
- 三、马克思主义中国化的历史进程和重要意义
- 四、中国特色社会主义理论体系是马克思主义中国化的最新成果

第二节 毛泽东思想

- 一、毛泽东思想的形成和发展
- 二、毛泽东思想的科学体系和主要内容
- 三、毛泽东思想的历史地位和指导意义

第三节 邓小平理论

- 一、邓小平理论的形成和发展
- 二、邓小平理论的科学体系和主要内容
- 三、邓小平理论的历史地位和指导意义

第四节 “三个代表”重要思想

- 一、“三个代表”重要思想的形成和发展
- 二、“三个代表”重要思想的科学体系和主要内容
- 三、“三个代表”重要思想的历史地位和指导意义

第五节 科学发展观

一、科学发展观的形成

二、科学发展观的主要内容

三、科学发展观的指导意义

第二章 马克思主义中国化理论成果的精髓

【教学目的和要求】

本章主要是为了使学生了解和把握马克思主义中国化理论成果的精髓所在。马克思主义中国化理论成果的精髓就是实事求是。由于这个精髓又是中国共产党思想路线的核心，因而要了解马克思主义中国化理论成果的精髓，需要首先了解党的思想路线。

【教学重点和难点】

- (1) 实事求是思想路线的形成和发展；
- (2) 实事求是思想路线的基本内容和重要意义；
- (3) 马克思主义中国化理论成果的精髓；
- (4) 与时俱进和理论创新。

【教学内容】

第一节 实事求是思想路线的形成和发展

一、实事求是思想路线的形成和确立

二、实事求是思想路线的重新确立和发展

第二节 实事求是思想路线的内容和意义

一、实事求是思想路线的基本内容

二、实事求是思想路线的重要意义

第三节 解放思想，实事求是，与时俱进

一、实事求是马克思主义中国化理论成果的精髓

二、解放思想是发展中国特色社会主义的一大法宝

三、不断推进理论创新

四、坚定不移地走自己的路

第三章 新民主主义革命理论

【教学目的和要求】

本章主要通过阐述新民主主义革命理论，使学生能够深入了解和掌握新民主主义革命理论的形成、基本内容及其意义，认识这一理论是中国革命实践经验的结晶，是中国革命胜利的指南，是马克思主义中国化的重要成果。

【教学重点和难点】

- (1) 近代中国国情和两大历史任务的关联；
- (2) 中国革命的时代特征；
- (3) 新民主主义革命理论是对中国革命经验的概括和总结；

- (4) 新民主主义革命的总路线;
- (5) 新民主主义的基本纲领;
- (6) 新民主主义革命的道路;
- (7) 新民主主义革命的基本经验

【教学内容】

第一节 新民主主义革命理论的形成

- 一、近代中国国情和中国革命的时代特征
- 二、中国革命经验的概括和总结

第二节 新民主主义革命的总路线和基本纲领

- 一、新民主主义革命的总路线
- 二、新民主主义革命的基本纲领

第三节 新民主主义革命的道路和基本经验

- 一、新民主主义革命的道路
- 二、新民主主义革命的三大法宝
- 三、新民主主义革命理论的意义

第四章 社会主义改造理论

【教学目的和要求】

本章通过阐述从新民主主义革命向社会主义革命转变的思想、社会主义改造的道路及其历史经验、社会主义制度在中国的基本确立及其重大意义,使学生深入了解社会主义改造的历史必然性,掌握社会主义改造的原则、方针、从低级向高级发展的形式及历史经验;使学生懂得我国实现从新民主主义向社会主义的转变,走上社会主义建设道路是历史的选择,只有社会主义能够救中国,社会主义改造的理论是马克思主义基本原理与中国实际相结合的重大成果。

【教学重点和难点】

- (1) 新民主主义社会是一个过渡性质的社会;
- (2) 党在过渡时期总路线的评价问题;
- (3) 如何认识社会主义改造和社会主义改革的关系;
- (4) 适合中国特点的社会主义改造道路及其历史经验;
- (5) 如何正确认识社会主义改造过程中出现的失误和偏差;
- (6) 基本确立社会主义制度的重大意义。

【教学内容】

第一节 从新民主主义到社会主义的转变

- 一、新民主主义社会是一个过渡性的社会
- 二、党在过渡时期的总路线

第二节 社会主义改造道路和历史经验

- 一、适合中国特点的社会主义改造道路

二、社会主义改造的历史经验

第三节 社会主义制度在中国的确立

一、社会主义基本制度的初步确立

二、确立社会主义基本制度的重大意义

第五章 社会主义的本质和根本任务

【教学目的和要求】

本章从毛泽东提出马克思主义同中国实际的“第二次结合”以及中国特色社会主义建设道路初步探索的理论成果开始，主要分析社会主义本质的理论。改革开放以来，邓小平反复强调要搞清楚什么是社会主义，怎样建设社会主义的问题。搞清楚什么是社会主义，一个重要的方面就是要搞清楚什么是社会主义的本质。通过本章的学习，帮助学生理解什么是社会主义的本质？它同通常说的社会主义的基本特征或本质特征有什么区别？什么样的理论和实践的背景要求提出社会主义本质的理论？这个理论怎样使我们对社会主义的认识提高到了一个新的科学水平？准确理解和把握社会主义本质理论，对于中国特色社会主义现代化建设事业具有重大的政治意义、理论意义和实践意义。

【教学重点和难点】

- (1) 正确认识改革开放以前党对中国特色社会主义建设道路的初步探索成果和认识的曲折发展；
- (2) 关于社会主义本质理论。

【教学内容】

第一节 中国特色社会主义建设道路的初步探索

一、中国特色社会主义建设道路初步探索的理论成果

二、党对社会主义认识的曲折发展

第二节 对社会主义本质的新认识

一、社会主义本质理论的提出

二、社会主义本质理论的重要意义

第三节 社会主义的根本任务

一、发展才是硬道理

二、发展是党执政兴国的第一要务

三、代表中国先进生产力的发展要求

四、科学技术是第一生产力

第六章 社会主义初级阶段理论

【教学目的和要求】

本章主要回答中国建立的社会主义处于社会主义发展的什么阶段。主要分析中国社会主义处于一个什么样的发展阶段；如何认识这一阶段国内的主要矛盾和根本任务，党应该采取什么样的路线方针和政策，制定什么样的发展战略。所有这些，都是改革开放前我们党进行探索但又未能很好解决的问题。中国之所以会发生“文化大革命”及其以前“左”的错误，一个重要的原因就是对我国社会主义发展阶段缺乏科学的、清醒的认识，制定的政策超越了社会主义的初级阶段。十一届三中全会以后，党对社会主义初级阶段

基本国情有了科学的认识和准确把握，从整体上解决了我国社会主义发展的现实起点问题，构成了邓小平国情理论的基础。本章就是要说明应当怎样理解社会主义初级阶段的科学内涵，它同过渡时期的区别和联系；社会主义初级阶段应当制定什么样的基本路线、基本纲领和发展战略。

【教学重点和难点】

- (1) 为什么提出社会主义初级阶段理论；
- (2) 社会主义初级阶段的科学含义；
- (3) 社会主义初级阶段与过渡时期的区别；
- (4) 社会主义初级阶段的长期性；
- (5) 中国特色社会主义的奋斗目标；
- (6) 社会主义初级阶段的基本路线中两个基本点的辩证关系；
- (7) 关于现代化的发展战略。

【教学内容】

第一节 社会主义初级阶段是我国最大的实际

- 一、社会主义初级阶段理论的形成和发展
- 二、社会主义初级阶段的科学含义和主要特征
- 三、我国社会主义初级阶段的长期性

第二节 社会主义初级阶段的基本路线和基本纲领

- 一、社会主义初级阶段的主要矛盾
- 二、社会主义初级阶段基本路线的提出及其主要内容
- 三、社会主义初级阶段的基本纲领

第三节 社会主义初级阶段的发展战略

- 一、“三步走”的发展战略
- 二、全面建设小康社会

第七章 社会主义改革和对外开放

【教学目的和要求】

本章分析社会主义的改革和开放。改革开放是决定中国命运的重大决策，是新时期最鲜明的特征。改革开放理论是邓小平在科学认识什么是社会主义的基础上，进一步解决怎样建设社会主义的最主要方面。关于改革，主要讲清楚为什么要进行改革，即什么是改革的理论依据和实践基础，改革包括哪些主要内容，怎样正确改革的性质，改革对巩固和发展社会主义的重大意义。关于开放，主要是阐述为什么必须实行开放的政策，我们进行了怎样的开放，将如何进一步扩大开放。

【教学重点和难点】

- (1) 关于社会主义社会基本矛盾理论；
- (2) 关于改革的社会主义性质和方向；
- (3) 关于“三个有利于”标准；
- (4) 关于对外开放是中国的基本国策。

【教学内容】

第一节 改革开放是决定当代中国命运的关键抉择

一、改革开放是一场新的伟大革命

二、社会主义社会的基本矛盾

第二节 坚定不移地推进求全面改革

一、改革是全面的改革

二、正确处理改革、发展、稳定的关系

第三节 毫不动摇地坚持对外开放

一、中国的发展离不开世界

二、对外开放是全方位、多层次、宽领域的开放

三、不断提高开放型经济水平

第八章 建设中国特色社会主义经济

【教学目的和要求】

本章分析建设中国特色社会主义经济，包括经济制度和体制、经济发展的重大战略方针。本章首先应当帮助学生认识中国选择社会主义市场经济体制的理论和实践基础，选择的历史过程和社会主义市场经济体制的性质和内容，指出它是改革开放实践发展的必然结果，也是长期理论探索的重大成果。社会主义市场经济发展使我国所有制结构和分配制度发生了深刻变化。所以应当进一步了解党对我国社会主义初级阶段基本经济制度和分配制度的新概括，强调应当全面理解公有制和按需分配的含义及其主体地位，坚持主体地位的重要意义。搞清楚如何正确认识和处理公有制经济和非公有制经济、按需分配和按生产要素分配的关系；如何保持我国国民经济又快又好地发展。搞清这些问题，有助于深刻理解和掌握

中国特色社会主义经济的基本理论，不断推进中国特色社会主义经济建设。

【教学重点和难点】

- (1) 关于社会主义市场经济理论；
- (2) 关于社会主义初级阶段基本经济制度问题；
- (3) 关于社会主义初级阶段的分配制度；
- (4) 关于推动经济又快又好发展。

【教学内容】

第一节 建立社会主义市场经济体制

一、中国社会主义市场经济体制的选择过程

二、社会主义市场经济理论的形成和发展

三、社会主义市场经济体制的基本特征

第二节 社会主义初级阶段的基本经济制度

一、社会主义初级阶段基本经济制度的确立

二、坚持公有制经济的主体地位

三、鼓励、支持和引导非公有制经济发展

第三节 社会主义初级阶段的分配制度

一、坚持按劳分配的主体地位

二、多种分配方式并存

三、深化分配制度改革，健全社会保障体系

第五节 促进国民经济又好又快发展

一、国民经济又好又快发展，要求“好”与“快”有机结合

二、提高自主创新能力，建设创新型国家

三、转变经济发展方式，坚持走中国特色新型工业化道路

四、建设社会主义新农村

五、统筹区域发展

六、建设资源节约型、环境友好型社会

第九章 建设中国特色社会主义政治

【教学目的和要求】

本章主要阐述建设中国特色社会主义政治中的有关问题，回答中国特色社会主义民主政治制度、社会主义法治国家同西方国家的政治制度、法治的联系和本质区别。让学生了解：为什么我们必须坚持中国特色社会主义的基本政治制度？为什么不能照搬西方议会民主、“三权分立”和多党制？为什么要积极稳步推进政治体制改革，建设政治文明和法治国家进程中吸取人类文明成果时，必须分清马克思主义和西方理论在国家和法的理论上的根本区别，坚持马克思主义的指导地位。

【教学重点和难点】

（1）为什么说人民民主专政是具有中国特色无产阶级专政？为什么在当前还必须强调坚持无产阶级专政；

（2）我们为什么不能照搬西方的“三权分方”制度；

（3）为什么必须坚持共产党领导的多党合作和政治协商制度？为什么不能照搬西方的多党制；

（4）如何认识社会主义社会的民主、自由和人权。

【教学内容】

第一节 中国特色社会主义的民主政治

一、坚持党的领导、人民当家作主和依法治国的有机统一

二、人民民主专政

三、人民代表大会制度

四、中国共产党领导的多党合作和政治协商制度

五、民族区域自治制度

六、基层群众自治制度

第二节 依法治国，建设社会主义法治国家

一、依法治国是党领导人民治理国家的基本方略

二、加强社会主义法制建设

第三节 推进政治体制改革，发展民主政治

一、深化政治体制改革，扩大社会主义民主

二、社会主义社会的民主、自由和人权

第十章 建设中国特色社会主义文化

【教学目的和要求】

本章主要阐述代表中国先进文化的前进方向，建设中国特色社会主义文化的战略地位、根本任务和指导方针，解读党的十六届六中全会提出的建设社会主义核心价值体系的主要内容，阐释加强思想道德建设与教育科学文化建设的主要内容和方针政策，帮助学生了解中国特色社会主义文化建设、社会主义核心价值体系建设、思想道德建设和教育文化建设的重要性、主要内容和基本方针政策。

【教学重点和难点】

- (1) 文化、精神文明、先进文化、和谐文化、中国特色社会主义文化的关系；
- (2) 发展中国特色社会主义文化的重要意义；
- (3) 关于建设和谐文化；
- (4) 关于建设社会主义核心价值体系；
- (5) 关于坚持马克思主义在意识形态领域的指导地位。

【教学内容】

第一节 发展社会主义先进文化

一、坚持社会主义先进文化的前进方向

二、中国特色社会主义文化建设的根本任务

三、中国特色社会主义文化建设的基本方针

第二节 建设社会主义核心价值体系

一、社会主义核心价值体系是社会主义意识形态的本质体现

二、坚持马克思主义指导思想

三、树立中国特色社会主义的共同理想

四、弘扬民族精神和时代精神

五、树立社会主义荣辱观

第三节 加强思想道德建设和教育科学文化建设

一、加强思想道德建设

二、发展教育和科学

三、深化文化体制改革，大力发展文化事业和文化产业

第十一章 构建社会主义和谐社会

【教学目的和要求】

本章主要分析构建社会主义和谐社会的重要性和紧迫性，介绍我们党提出构建社会主义和谐社会的理论渊源和现实依据，论述构建社会主义和谐社会的指导思想、基本原则和目标任务，帮助学生深刻认识构建社会主义和谐社会的科学涵义和重要意义，了解关于构建社会主义和谐社会的主要方针政策。

【教学重点和难点】

- (1) 如何理解“社会”的含义;
- (2) 如何理解“和谐”的科学内涵;
- (3) 准确把握“和谐社会”的科学内涵;
- (4) 关于构建社会主义和谐社会提出的过程;
- (5) 为什么说社会和谐是中国特色社会主义的本质属性。

【教学内容】

第一节 构建社会主义和谐社会的重要性和紧迫性

- 一、构建社会主义和谐社会的提出
- 二、构建社会主义和谐社会的科学含义
- 三、构建社会主义和谐社会的重要意义

第二节 构建社会主义和谐社会的总体思路

- 一、构建社会主义和谐社会的指导思想、基本原则和目标任务
- 二、加快推进以改善民生为重点社会建设

第十二章 祖国完全统一的构想

【教学目的和要求】

通过本章的教学,使学生认清实现祖国完全统一是中华民族的根本利益所在,学习我们党关于实现祖国统一的基本立场、战略策略和方针政策;了解我们党和人民对解决台湾问题的坚定信念和决心,把握建国 50 多年来我们党和政府对台方针政策经历了“解放台湾”到“和平统一”的两个重要历史过程;把握“和平统一、一国两制”构想的形成确立过程、基本内容和重要意义,了解“一国两制”科学构想在香港、澳门的成功实践及其对解决台湾问题的重大推动作用;了解解决台湾问题、实现祖国完全统一的极端重要性,学习掌握“和平统一、一国两制”构想在新形势下的坚持和发展。

【教学重点和难点】

- (1) 关于“一国两制”构想的基本内容;
- (2) 如何理解中国共产党实现祖国完全统一战略构想的一贯性和连续性;
- (3) 关于以江泽民为核心的第三代领导集体对“和平统一、一国两制”构想的丰富和发展;
- (4) 关于以胡锦涛为总书记的党中央对“和平统一、一国两制”构想的丰富和发展。

【教学内容】

第一节 实现祖国完全统一是中华民族的根本利益

- 一、维护祖国统一是中华民族的爱国主义传统
- 二、实现祖国完全统一是中华民族伟大复兴的历史任务之一
- 三、实现祖国完全统一是中国人民不可动摇的坚强意志

第二节 从武力解放台湾到和平解放台湾

- 一、台湾问题的由来和实质
- 二、武力解放台湾的方针

三、和平解放台湾的方针

第三节 “和平统一、一国两制”的科学构想

一、“和平统一、一国两制”基本方针的形成和确立

二、“和平统一、一国两制”构想的基本内容和重要意义

三、“一国两制”构想在香港、澳门的成功实践

第四节 新形势下“和平统一、一国两制”构想的重要发展

一、对“和平统一、一国两制”构想的丰富和发展

二、新世纪新阶段的对台方针政策

第十三章 国际战略和外交政策

【教学目的和要求】

通过本章教学使学生了解第二次世界大战后国际形势的发展变化及其基本特点，认清在经济全球化和世界多极化条件下和平与发展仍是当今时代的主题；掌握中国共产党在外交方面的基本原则、方针和政策；通过对中国在国际舞台上地位和作用提高的分析，明确中国坚持走和平发展道路，坚持反对霸权主义、维护世界和平的决心和信心。

【教学重点和难点】

- (1) 对战后国际形势和时代主题的认识；
- (2) 关于和平发展的道路；(3) 关于“和谐世界”。

【教学内容】

第一节 国际形势的发展及特点

一、和平与发展是当今时代的主题

二、世界多极化和经济全球化趋势在曲折中发展

三、中国坚持走和平发展的道路

第二节 独立自主的和平外交政策

一、独立自主和平外交政策的形成和发展

二、独立自主和平外交政策的基本原则

三、维护世界和平，促进共同发展

第十四章 中国特色社会主义事业的依靠力量

【教学目的和要求】

通过本章教学使学生了解中国共产党领导的革命、建设和改革是伟大的事业，完成这一事业，必须坚定地依靠中国最广大的人民群众，必须巩固和发展统一战线，必须加强人民军队建设和国防建设；帮助学生认清人民群众是历史的创造者，是推动社会变革的基本力量，没有人民群众的充分发动、参与和创造性的实践，任何社会变革都不会取得成功；进而帮助学生树立群众观点，掌握群众路线，把自己融入广大群众建设中国特色社会主义的伟大事业之中。

【教学重点和难点】

- (1) 中国特色社会主义“依靠力量”理论的提出及其意义；

- (2) 在新的历史条件下，如何正确理解工人阶级是我们国家的领导阶级；
- (3) 如何理解新的社会阶层也是中国特色社会主义事业的建设者；
- (4) 如何理解“四个尊重”是党和国家的一项重大方针；
- (5) 关于国防和军队现代化建设。

【教学内容】

第一节 建设中国特色社会主义是全国各族人民的共同事业

- 一、工人、农民和知识分子是建设中国特色社会主义事业的根本力量
- 二、新的社会阶层是中国特色社会主义事业的建设者
- 三、尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造
- 四、巩固和加强各族人民的团结合作

第二节 巩固和发展爱国统一战线

- 一、统一战线是中国革命、建设和改革的重要法宝
- 二、新时期爱国统一战线的内容和基本任务
- 三、加强党对统一战线的领导
- 四、全面贯彻党的民族政策和宗教政策

第三节 加强国防和军队现代化建设

- 一、中国人民解放军是保卫祖国的钢铁长城和建设中国特色社会主义的重要力量
- 二、建立巩固的国防是国家现代化建设的战略任务
- 三、新世纪新阶段人民军队历史使命
- 四、积极推进中国特色军事变革

第十五章 中国特色社会主义事业的领导核心

【教学目的和要求】

通过本章教学使学生了解中国共产党是建设中国特色社会主义事业的领导核心；立党为公、执政为民，是党的根本宗旨的体现，是党始终恪守的政治立场；充分认识以加强党的执政能力建设和先进性建设为重点、全面推进党的建设新的伟大工程的实现途径和重大意义。

【教学重点和难点】

- (1) 如何理解中国共产党是工人阶级的先锋队，同时又是中国人民和中华民族的先锋队；
- (2) 如何理解中国共产党是社会主义现代化建设的领导核心。

【教学内容】

第一节 党的领导是社会主义现代化建设的根本保证

- 一、中国共产党的性质和宗旨
- 二、中国共产党的执政地位是历史和人民的选择
- 三、坚持党的领导必须改善党的领导

第二节 坚持立党为公、执政为民

- 一、保持党同人民群众的血肉联系

二、实现好、维护好、发展好最广大人民的根本利益

第三节 加强党的建设

一、党的建设是一项伟大的工程

二、加强党的执政能力建设

三、加强党的先进性建设

五、使用教材

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（2010年修订版），本书编写组，高等教育出版社，2010年6月第3版。

六、主要参考书

1、《毛泽东文集》人民出版社 中共中央文献编辑委员会编辑

2、《邓小平文选》人民出版社 中共中央文献编辑委员会编辑

3、《“三个代表”重要思想学习纲要》学习出版社 中共中央宣传部

4、《树立和落实科学发展观》中央文献出版社出版 胡锦涛等

5、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教学参考书，教材编写课题组编著，高等教育出版社，2007年9月第1版。

6、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教学案例》，主编：林祖华，中国时代经济出版社，2006年8月第1版。

七、课程考核

本课程为考试科目，考核方法可采用闭卷、开卷、论文等形式。

平时成绩占30%（包括考勤、课堂讨论和小论文等），期末考试成绩占70%。

大纲制订人：李艳艳

大纲审定人：葛坤英

《马克思主义基本原理》课程教学大纲

课程编号：391014

课程名称：马克思主义基本原理 / Basic Principle of Marxism

课程类型：公修课

总学时：54 讲课学时：50 实践学时：4

学分：3

适用对象：全校本科生

先修课程：《思想道德修养和法律基础》，《中国近代史纲要》，《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

一、课程性质和教学目标

《马克思主义基本原理概论》是高校思想政治理论课程体系的主干课程，其内容包括：马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义三个组成部分。设置本课程旨在对学生进行系统的马克思主义理论教育，帮助学生确立马克思主义的世界观、人生观和价值观，能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题，培养和提高学生运用辩证思维的能力，为学生确立建设有中国特色社会主义的理想信念，自觉地坚持党的基本理论、基本路线、基本纲领、基本政策打下扎实的理论基础。

《马克思主义哲学原理概论》是从整体上来介绍马克思主义基本理论的课程。通过本课程的学习，要使学生完整地把握马克思主义基本理论，使学生认识到马克思主义是科学的世界观和方法论，是我们从事社会主义革命和社会主义建设事业的指导思想和理论基础。要求学生要掌握和了解马克思主义哲学、马克思主义政治经济学以及科学社会主义的基本理论，在实践中学会运用马克思主义的基本原理认识和分析各种社会实际问题，正确认识人类社会的本质、社会发展动力和社会发展基本规律，正确认识资本主义和社会主义在其发展过程中出现的各种新情况、新问题，认识社会主义代替资本主义的历史必然性，从而坚定对社会主义和共产主义的信念。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：H1、K2）

二、教学内容及要求

绪论 马克思主义是关于无产阶级和人类解放的科学

教学基本内容：

一、什么是马克思主义

二、马克思主义的产生和发展

1、马克思主义是时代的产物

2、马克思恩格斯对人类文明成果的继承与创新

3、马克思主义在实践中不断发展

三、马克思主义科学性与革命性的统一

1、马克思主义的理论特征

2、马克思主义的政治立场

3、马克思主义的理论品质

4、马克思主义的社会理想

四、努力学习和自觉运用马克思主义

1、把马克思主义作为行动的指南

2、在理论与实际结合中学习、运用和发展马克思主义

教学目标及基本要求

了解马克思主义的产生和发展过程，从总体上理解和把握什么马克思主义，为什么要学习马克思主义，怎样学习马克思主义。

第一章 世界的物质性及其发展规律

教学基本内容

第一节 物质世界与实践

一、物质世界的客观存在

1、世界观与哲学基本问题

2、物质的客观实在性

3、世界的物质统一性

二、社会生活本质上是实践的

1、实践的含义、基本特征和基本形式

2、从实践出发理解社会生活的本质

第二节 事物的普遍联系和发展

一、联系和发展的普遍性

1、事物的普遍联系

2、事物的永恒发展

二、对立统一规律是事物发展的根本规律

1、矛盾的同一性和斗争性

2、矛盾的普遍性和特殊性

3、事物发展过程的量变和质变

4、事物发展过程的肯定和否定

三、辩证法是认识世界和改变世界的根本方法

1、唯物辩证法是客观辩证法和主观辩证法的统一

2、唯物辩证法是科学的认识方法

3、辩证思维方法与现代科学思维方法

第三节 客观规律性与主体能动性

一、自然规律与社会规律

1、规律及其客观性

2、自然规律和社会规律的联系与区别

二、意识及其能动作用

1、意识的作用

2、主观能动性与客观规律性的辩证统一

教学目标及基本要求

学习和把握马克思主义唯物论与辩证法的基本原理，着重了解世界的物质统一性和实践的基本观点，掌握唯物辩证法的基本规律和根本方法，为树立科学的世界观打下理论基础。

第二章 认识世界和改造世界

教学基本内容：

第一节 认识的本质及规律

一、实践是认识的基础

1、实践和认识的主体与客体

2、实践在认识中的决定作用

二、认识是主体对客体的能动反映

1、在认识问题上的两条根本对立的认识路线

2、认识的本质是实践基础上主体对客体的能动反映

三、认识运动的基本规律

1、感性认识和理性认识及其特征

2、感性认识和理性认识的辩证关系

3、从感性认识上升到理性认识的途径

4、认识辩证运动的总过程

第二节 真理与价值

一、真理的客观性和真理的绝对性、相对性

1、真理的根本属性是客观性

2、真理是绝对性和相对性的统一

3、真理与谬误

二、真理的检验标准

1、实践是检验真理的唯一标准。

2、实践标准是确定性和非确定性的辩证统一

三、真理与价值的辩证统一

1、价值及其特性

2、价值评价及其特点

3、价值评价的功能与树立正确价值观的意义

4、价值与真理在实践中的辩证统一

第三节 认识与实践的统一

一、一切从实际出发

二、在实践中坚持和发展真理

三、认识世界与改造世界

教学目的和基本要求：

学习和把握马克思主义认识论的基本观点，了解认识的本质及其发展规律，真理的客观性、绝对性、相对性，真理与价值的关系，坚持理论创新和实践创新，不断提高在实践中自觉认识世界和改造世界的能力。

第三章 人类社会及其发展规律

教学基本内容：

第一节 社会的基本矛盾及其运动规律

一、社会存在和社会意识

1、两种根本对立的历史观

2、社会存在和社会意识的辩证关系

二、生产力和生产关系矛盾运动规律

1、生产力与生产关系

2、生产力与生产关系矛盾运动的规律

三、经济基础与上层建筑的矛盾运动规律

1、经济基础决定上层建筑

2、上层建筑对经济基础的矛盾运动

四、社会形态更替的一般规律及特殊形式

1、社会形态的内涵

2、社会形态更替的统一性和多样性

3、社会形态更替的必然性与人们的历史选择性

4、社会形态更替的前进性和曲折性

第二节 社会历史发展的动力

一、社会基本矛盾是社会发展的根本动力

1、社会基本矛盾

2、社会基本矛盾是社会发展的根本动力

二、阶级斗争在阶级社会发展中的作用

1、阶级和阶级斗争是人类社会发展到一定阶段才出现的社会现象

2、阶级斗争是阶级对立社会发展的直接动力

3、马克思主义的阶级分析方法是认识阶级社会的科学方法

三、革命在社会发展中的作用

1、社会革命的实质和根源

2、革命对社会发展的巨大作用

四、改革在社会发展中的作用

五、科学技术在社会发展中的作用

- 1、科学技术革命是推动经济和社会发展的强大杠杆
- 2、科学技术的社会作用具有两重性

第三节 人民群众在历史发展中的作用

一、人民群众是历史的创造者

- 1、两种历史观在历史创造者问题上的对立
- 2、现实的人及其活动是社会历史存在和发展的前提
- 3、从社会历史的整体联系和具体过程中认识和把握历史创造者及其活动
- 4、人民群众在创造历史过程中的决定作用
- 5、一切为了群众，一切依靠群众

二、个人在社会历史中的作用

- 1、社会历史发展是无数个人合力作用的结果
- 2、历史人物在历史的发展过程中起着特殊的作用
- 3、从必然与偶然的辩证统一中理解个人的历史作用
- 4、评价历史人物必须坚持科学方法

教学目标和基本要求

学习和把握历史唯物主义的基本原理，着重了解社会存在和社会意识的辩证关系、社会基本矛盾运动规律、社会发展的动力和人民群众是历史创造者等观点，提高运用历史唯物主义正确认识历史和现实、正确认识社会发展规律的自觉性和能力。

第四章 资本主义的形成及其本质

教学基本内容：

第一节 资本主义的形成以及私有制为基础的商品经济的矛盾

一、资本主义生产关系的产生和资本主义生产方式的形成

- 1、资本主义生产关系的产生
- 2、资本的原始积累
- 3、资本主义生产方式的形成

二、以私有制为基础的商品经济的基本矛盾

- 1、商品经济产生的历史条件
- 2、商品的二因素和生产商品的劳动二重性
- 3、价值和价值规律
- 4、价值形式的发展与货币的产生
- 5、所有制基础上商品经济的基本矛盾

三、马克思劳动价值论的意义

- 1、马克思劳动价值论的理论和实践意义
- 2、深化对马克思劳动价值论的认识

第二节 资本主义经济制度的本质

一、劳动力成为商品和货币转化为资本

- 1、劳动力成为商品的基本条件
- 2、劳动力商品的特点与货币转化为资本

二、资本主义所有制

- 1、所有制和所有权
- 2、资本主义所有制及其本质

三、生产剩余价值是资本主义生产方式的绝对规律

- 1、剩余价值的生产过程和资本的不同部分在剩余价值生产中的作用
- 2、生产剩余价值的两种基本方法
- 3、资本积累
- 4、资本的循环周转与再生产
- 5、工资与剩余价值的分配
- 6、马克思剩余价值理论的意义

四、资本主义的基本矛盾与经济危机

- 1、资本主义基本矛盾
- 2、资本主义经济危机

第三节 资本主义的政治制度和意识形态

一、资本主义的国家、政治制度及其本质

- 1、资本主义国家的职能和本质
- 2、资产阶级政治制度及其本质

二、资本主义的意识形态及其本质

- 1、资产阶级意识形态的形成
- 2、资产阶级意识形态的本质

教学目标和基本要求：

学习和掌握马克思揭示的人类社会发展规律，深入了解资本主义生产方式产生的历史必然性，认识私有制商品经济在资本主义发展过程中的地位和作用，把握资本主义生产方式的本质，正确认识资本主义政治制度和意识形态的实质。

第五章 资本主义发展的历史进程

教学基本内容：

第一节 从自由竞争资本主义到垄断资本主义

一、资本主义从自由竞争到垄断

- 1、生产集中和垄断的形成
- 2、垄断条件下竞争的特点
- 3、金融资本和金融寡头

4、垄断利润和垄断价格

二、垄断资本主义的发展

1、国家垄断资本主义的形成及作用

2、垄断资本在世界范围内的扩展

3、垄断资本主义的实质

三、经济全球化及其后果

1、经济全球化的表现

2、经济全球化的动因

3、经济全球化的后果

第二节 当代资本主义的新变化

一、当代资本主义经济政治的新变化

1、生产资料所有制的变化

2、劳资关系和分配关系的变化

3、社会阶层、阶级结构的变化

4、经济调节机制和经济危机形态的变化

5、政治制度的变化

二、当代资本主义新变化的原因和实质

1、当代资本主义新变化的原因

2、当代资本主义新变化的实质

第三节 资本主义的历史地位和发展趋势

一、资本主义的历史地位

二、资本主义为社会主义所代替的历史必然性

1、资本主义内在矛盾决定了资本主义必然被社会主义所代替

2、从资本主义向社会主义过渡是一个长期的历史过程

教学目标和基本要求：

学习和掌握资本主义从自由竞争发展到垄断的进程和垄断资本主义的发展趋势；科学认识国家垄断资本主义和经济全球化的本质，正确理解当代资本主义新变化的特点及其实质；深刻理解资本主义必然为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。

第六章 社会主义社会及其发展

教学基本内容：

第一节 社会主义制度的建立

一、社会主义从空想到科学、从理论到实践的发展

1、社会主义空想到科学的发展

2、无产阶级革命与社会主义制度的建立

二、列宁、斯大林领导下的苏维埃俄国对社会主义的探索

1、列宁领导下的苏维埃俄国对建设社会主义的探索

2、斯大林领导下的苏联对社会主义的探索

三、社会主义从一国到多国的发展

四、无产阶级专政和社会主义民主

1、无产阶级专政是新型国家政权

2、社会主义民主是新型的民主

第二节 社会主义在实践中发展和完善

一、在实践中深化对社会主义基本特征的认识

1、马克思主义经典作家对社会主义基本特征的论述

2、对社会主义本质和基本特征的认识在实践中深化和发展

二、经济文化相对比较落后的国家建设社会主义的艰巨性和长期性

1、社会主义首先在经济文化相对落后的国家取得胜利的原因

2、必须充分认识经济文化相对落后的国家社会主义建设的艰巨性和长期性

三、社会主义发展道路的多样性

1、社会主义发展道路多样性的原因

2、努力探索适合本国国情的社会主义发展道路

四、社会主义在实践探索中曲折发展

1、社会主义在曲折中前进的客观性

2、社会主义在自我发展和完善中走向辉煌

第三节 马克思主义政党在社会主义事业中的地位和作用

一、马克思主义政党是新型的革命政党

1、马克思主义政党是科学社会主义和工人运动相结合的产物

2、马克思主义政党是工人阶级先锋队

3、马克思主义政党是为实现共产主义而奋斗的党

4、马克思主义政党是为人民群众谋利益的党

5、马克思主义政党是按民主集中制原则组织起来的团结统一的党

二、马克思主义政党是社会主义革命和建设的领导核心

1、马克思主义政党是社会主义革命的领导核心

2、马克思主义政党是社会主义建设的领导核心

3、坚持和改善马克思主义政党的领导

教学目标和基本要求

学习和了解社会主义从理论到实践的发展过程；把握社会主义的基本特征；认识经济文化落后的国家社会主义建设的艰巨性和长期性；进一步坚定社会主义必胜的信心；明确马克思主义政党在革命和建设中的地位 and 作用，提高坚持党的领导的自觉性。

第七章 共产主义是人类最崇高的社会理想

教学基本内容

第一节 马克思主义经典作家对共产主义社会的展望

一、展望未来社会的科学立场和方法

- 1、在揭示人类社会发展一般规律的基础上指明社会发展的方向
- 2、在剖析资本主义社会旧世界中阐发未来新世界的特点
- 3、立足于揭示未来社会的一般特征，而不作详尽的细节描绘

二、共产主义社会的基本特征

- 1、物质财富极大丰富，消费资料按需分配
- 2、社会关系高度和谐，人们精神境界极大提高
- 3、每个人自由而全面地发展，人类从必然王国向自由王国的飞跃

第二节 共产主义社会是历史发展的必然趋势

一、实现共产主义是历史发展规律的必然要求

- 1、共产主义理想是能够实现的社会理想
- 2、共产主义理想的实现是历史规律的必然要求

二、实现共产主义是人类最伟大的事业

- 1、实现共产主义是无产阶级解放斗争的最终目标
- 2、实现共产主义是全人类解放的根本体现

三、实现共产主义是一个长期的实践过程

- 1、社会主义社会的充分发展和向共产主义社会过渡需要很长的历史时期
- 2、当代资本主义的灭亡和向社会主义、共产主义的转变也是一个长期的过程
- 3、正确处理“两个必然”和“两个决不会”的关系

第三节 在建设中国特色社会主义的进程中为实现共产主义而奋斗

一、社会主义是走向共产主义的必由之路

- 1、实现共产主义不能超越社会主义发展阶段
- 2、建设中国特色社会主义是中华民族走向共产主义的必由之路

二、树立共产主义远大理想，积极投身中国特色社会主义事业

- 1、树立共产主义远大理想，坚定共产主义必胜的信念
- 2、在建设中国特色社会主义事业中从我做起、从现在做起

教学目标和基本要求

学习和掌握马克思主义经典作家预见未来社会的科学立场和方法；把握马克思主义经典作家关于共产主义社会基本特征的主要观点；深刻认识共产主义社会实现的历史必然性和长期性；树立和坚定共产主义远大理想，积极投身于中国特色社会主义建设事业。

三、实践环节

马克思主义基本原理概论课是大学本科生公共必修课，没有自己相应的教学实践基地，实践教学环节待以后加强，初步设想是：

1、在课堂上加大理论联系实际力度。

2、组织学生针对社会热点问题、难点问题、焦点问题，进行专题讨论。

3、成立社会问题调查小组。由于无法组织所有的同学都走出校园看社会，任课教师可以在每个大班组织一个专门的学生小组，由任课教师带队，利用周末或者假期的时间到社会上去收集考察各种社会问题的资料。为了加强其真实性，最好以摄像的方式录下全程，然后回到课堂时截取其中重要部分播放以增强听课学生的现实感。收集下来的所有资料应该整理成一个资料库，可供以后的讲学之需。这种实践方式一则不需要太多的经费，二则让学生直接参与可以使收集来的资料具有真实感，学生学习理论的兴趣和热情也会提高。

4、在校园附近建立一个两课社会实践基地，任课教师可以组织学生分批下去参观考察。这个实践基地应该满足两点要求：首先要就近，由于学生众多，远程的实地考察是不可行的，所以应该在本地发掘实践基地；其次要有特色，这个特色指的是在就近调查的基础上要有可结合实际理论教学的特色。后一点要求要满足比较困难，但又是这一实践基地成立的关键所在。如果能够成立这样一个基地，不但便于两课教师进行短期实践教学操作，及时将课堂理论与社会实际相结合，也能够使学生深入社会实际，回到课堂时可以组织展开讨论，增强师生互动。然而，这一操作模式存在时间安排上的问题，还有人员如何组织的问题，因此其可行性还有待进一步探索。

四、课外习题及课程讨论

每一章讲完以后留几个课后思考题和推荐几本相关的参考书，让有兴趣的同学通过读参考书丰富知识；每一学期布置一篇社会实践论文，30分计入期末考试总成绩，既督促学生看书学习，又提高了加强了对社会的了解。

五、教学方法与手段

本课程主要采取课堂教授的方法，同时辅之于现代教学手段。实践教学环节以学生自主调查研究为主，任课教师加以指导。

六、各教学环节学时分配

教学内容	讲授时数	实践教学	备 注
马克思主义是关于无产阶级和人类解放的科学	3		
物质世界及其发展规律	9		
认识世界和改造世界	6		
人类社会及其发展规律	9	2	
资本主义的形成及其本质	8		
资本主义发展的历史进程	9	2	
社会主义社会及其发展	3		
共产主义是人类最崇高的社会理想	3		
合计	50	4	总计：54

七、考核方式

期末考核采取闭卷考试形式。最终成绩由期末考试成绩和实践教学论文两部分组成，其中实践教学论文占 30%。

八、推荐教材和教学参考书

《马克思主义基本原理概论》（09 年版），本书编写组编著，高等教育出版社，2009 年 2 月。

参考书：

- 1、马克思：《1844 年经济学哲学手稿》（节选），《马克思恩格斯选集》第 1 卷，人民出版社 1995 年版。
- 2、马克思：《关于费尔巴哈的提纲》，《马克思恩格斯选集》第 1 卷，人民出版社 1995 年版。
- 3、马克思恩格斯：《共产党宣言》，《马克思恩格斯选集》第 1 卷，人民出版社，1995 年版。
- 4、马克思：《政治经济学批判》序言》，《马克思恩格斯选集》第 2 卷，人民出版社，1995 年版。
- 5、马克思：《资本论》第 1 卷，《马克思恩格斯全集》第 44 卷，人民出版社，2001 年版。
- 6、恩格斯：《在马克思墓前的讲话》，《马克思恩格斯选集》第 3 卷，人民出版社，1995 年版。
- 7、恩格斯：《社会主义从空想到科学的发展》，《马克思恩格斯选集》第 3 卷，人民出版社 1995 年版。
- 8、恩格斯：《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》，《马克思恩格斯选集》第 4 卷，人民出版社 1995 年版。
- 9、恩格斯：《自然辩证法》，《马克思恩格斯选集》第 4 卷，人民出版社 1995 年版。
- 10、恩格斯：《家庭、私有制和国家的起源》，《马克思恩格斯选集》第 4 卷，人民出版社 1995 年版。
- 11、列宁：《马克思主义的三个来源和三个组成部分》，《列宁选集》第 2 卷，人民出版社 1995 年版。
- 12、列宁：《帝国主义是资本主义的最高阶段》，《列宁选集》第 2 卷，人民出版社 1995 年版。
- 13、毛泽东：《矛盾论》，《毛泽东选集》第 1 卷，人民出版社 1991 年版。
- 14、毛泽东：《实践论》，《毛泽东选集》第 1 卷，人民出版社 1991 年版。
- 15、毛泽东：《关于正确处理人民内部矛盾的问题》，《毛泽东著作选读》（下），人民出版社 1986 年版。
- 16、邓小平：《解放思想，实事求是，团结一致向前看》，《邓小平文选》第 2 卷，人民出版社 1994 年版。
- 17、邓小平：《坚持四项基本原则》，《邓小平文选》第 2 卷，人民出版社 1994 年版。
- 18、邓小平：《建设有中国特色社会主义》，《邓小平文选》第 2 卷，人民出版社 1994 年版。
- 19、邓小平：《在武昌、深圳、珠海、上海等地的谈话要点》，《邓小平文选》第 3 卷，人民出版社 1994 年版。
- 20、江泽民：《加快改革开放和现代化建设步伐，夺取有中国特色社会主义事业的更大胜利——在中国共产党第十四次代表大会上的报告》、《全面建设小康社会，开创中国特色社会主义事业薪局面——在中国共产党第十五次代表大会上的报告》、《高举邓小平理论伟大旗帜，把建设有中国特色社会主义事业全面推向 21 世纪——在中国共产党第十六次代表大会上的报告》，《江泽民文选》，人民出版社 2006 年版。
- 21、胡锦涛：《在“三个代表”重要思想理论研讨会上的讲话》，人民出版社，2003 年。
- 22、胡锦涛：《树立和落实科学发展观》，《保持共产党员先进性教育读本》，党建读物出版社 2005 年版。
- 23、胡锦涛：《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》，人民出版社 2006 年 10 月。

24、胡锦涛：《高举中国特色社会主义伟大旗帜为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗——在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告》，人民出版社 2007 年 10 月。

25、胡锦涛：《在纪念党的十一届三中全会召开 30 周年大会上的讲话》，人民出版社 2009 年 3 月。

26、胡锦涛：《中共中央关于加强和改进新形势下党的建设若干重大问题的决定》，人民出版社 2009 年 10 月。

九、说明

1. 考试方式：以闭卷考试为主要形式，特殊情况下可开卷考试。

2. 考试基本题型：单项选择题、多项选择题、材料分析题。

大纲制订人：郭彦森

大纲审定人：王国领

《军事理论》课程教学大纲

课程编号：001001

课程名称：军事理论 / Military Theory

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校本科生

先修课程：

开课单位：校武装部

一、课程性质和教学目标

军事课程是普通高等学校校本、专科学生的必修课。军事课程以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻和落实科学发展观，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。

军事课程以国防教育为主线，以军事理论教学为重点，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：H1、K2）

二、教学基本要求

军事课列入普通高等学校的教学计划，考试成绩计入学生档案，学校应当按照本《大纲》组织实施军事理论课教学，严格考勤考核制度。

军事理论教学学时数为 36 学时。学校在完成规定的学时外，应积极开设与军事课相关的选修课和举办讲座。在军事课教学中，要注重理论联系实际，掌握好深度和广度，不断改进教学方法和手段，确保教学质量。

三、教学内容及要求

军事理论课教学内容		教学要求
国防	一、国防概述 国防要求；国防历史；主要启示 二、国防法规 国防法规体系；公民国防权利和义务 三、国防建设 国防领导体制；国防建设成就；国防建设目标和国防政策；武装力量建设 四、国防动员 人民武装动员；国民经济动员；人民防空动员；交	了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设指导思想，掌握国防建设和国防动员的主要内容，增强依法建设国防的观念。

	通战备动员；国防教育	
军事思想	一、军事思想概述 形成与发展；体系与内容 二、毛泽东军事思想 科学含义；主要内容；历史作用与现实意义 三、邓小平新时期军队建设思想 主要内容；地位作用 四、江泽民论国防和军队建设思想 主要内容；地位作用 五、胡锦涛关于国防和军队建设重要论述 主要内容；地位作用	了解军事思想的形成与发展过程，熟悉我国现代化军事思想的主要内容、地位作用及科学含义，树立科学的战争观和方法论。
国际战略环境	一、战略环境概述 基本要素；战略与战略要素 二、国际战略格局 现状和特点；发展趋势 三、我国周边安全环境 演变与现状；发展趋势；国家安全政策	了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略，增强国家安全意识。
军事高技术	一、军事高技术概述 概念与分类；发展趋势；对现代作战的影响 二、高技术在军事上的应用 精确制导技术；隐身伪装技术；侦查监视技术；电子对抗技术；航天技术；指挥控制技术；新概念武器 三、高技术与新军事变革	了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技术在军事上的应用范围，掌握高技术与新军事变革的关系，激发学习科学技术的热情。
信息化战争	一、信息化战争概述 二、信息化战争的特征与发展趋势 三、信息化战争与国防建设	了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。

四、课程建设与改革

军事教师是完成军事课程目标的具体执行者和组织者。学校应当在教育行政部门核定的教师总编制内，按照军事课程教学任务配备相应数量的合格军事教师。

军事教师要努力提高自身思想素质和业务能力，积极参加教学改革和学术研究，不断提高教学质量，开创教学科研工作新局面。

各级教育行政部门和普通高等学校，应当有计划地安排军事教师接受继续教育和培训，不断改善知识结构，提高军事理论水平和学历、学位层次，以适应教学科研工作的需要。

普通高等学校应当建立健全军事课教学规章制度和教师聘任制度，建立军事课教学档案并实行规范化管理。

军事课程教材建设与管理，由国家教育部会同总参谋部统一规划，并建立和完善教材编写、评审制度。军事课教材具有特殊性，普通高等学校军事教学指导委员会将通过定期评审的形式推出优秀教材。各高等学校要严格把关，选用优秀军事课教材开展教学。

五、各教学环节学时分配

章节内容	讲课	习题课	讨论课	实验	合计
1、国防概述	2				2
2、国防法规	2				2
3、国防建设	2				2
4、国防动员	2				2
5、军事思想概述	2				2
6、毛泽东军事思想	2				2
7、邓小平新时期军队建设思想	2				2
8、江泽民论国防和军队建设思想	2				2
9、胡锦涛关于国防和军队建设重要论述	2				2
10、战略环境概述	2				2
11、国际战略格局	2				2
12、我国周边安全环境	2				2
13、军事高技术概述	2				2
14、高新技术在军事上的应用	2				2
15、高新技术与新军事变革	2				2
16、信息化战争概述	2				2
17、信息化战争的特征与发展趋势	2				2
18、信息化战争与国防建设	2				2
合计					36

六、考核及成绩评定方式

军事理论课采取开卷考试的方式，参考学生课堂出勤和课上表现情况，综合评价后给出总成绩。

七、教材和参考书目

教材：《军事理论教程》（第四版），宋毛平主编，郑州大学出版社，2010年。

大纲制订人：校武装部

《大学体育（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ）》课程教学大纲

课程编号：491001、491002、491003、491004

课程名称：大学体育/University Sports

课程类型：公共基础必修课

总学时：136

讲课时：136

实践学时：

学分：4

适用对象：全校本科生

先修课程：无

后续课程：

开课单位：

一、课程性质和教学目标

《大学体育》课程是依据国务院发布实施的《学校体育工作条例》和国家教育部颁布的《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》的精神，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的的公共必修课程。《大学体育》是学校课程体系的重要组成部分，是一门寓促进学生身心和谐发展、思想品德教育、文化科学教育、生活和体育技能教育与身体活动有机结合的教育过程，是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。是学校课程教学的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节。

《大学体育》课程以身体练习为主要手段，以增强学生体质、促进学生身心健康和提高学生体育素养为主要目标的必修课。把体育理论知识和技能与健身健康知识和方法有机结合起来，把学习体育技能和身体锻炼作为增强体质、增进健康的主要手段，同时把与之相关的体育运动知识结合到教学中。因此我们把《大学体育》课程的目的确定为促进身体运动和增强学生身心健康。

1、身体运动目标的实现最显著的特点是通过身体运动来完成和实现课的目的和任务。因此，课的首要任务是培养学生对本课的正确认识，培养学生参与锻炼的积极性。使他们能自觉地、积极地、经常地参与锻炼实现身体运动的目标。第二个任务是实现传授体育运动知识的目的，使学生掌握科学锻炼身体的基本原理和方法，掌握合理有效的健身手段、运动损伤的预防与处理、锻炼效果的自我评价等，用科学的理论知识指导实践。第三个任务是掌握体育运动技能，使学生通过体育课的学习，掌握一项或多项自己较为喜欢的运动项目和锻炼方法，并在某一方面形成一定的爱好和兴趣，为“终身体育”打好基础。

2、身心健康的目标是指实现身体健康目的、心理健康目的和社会适应性目的。身体健康的目标是通过体育课的学习和锻炼，使学生在速度、耐力、力量、柔韧及协调性等主要素质方面得到提高；在形态机能方面达到较为理想的标准和要求；掌握健身原理与方法及有关的保健、营养及卫生等知识，以达到身体健康的目的。心理健康的目的主要体现在情绪的调控能力和树立健康向上的自信心等方面。社会适应性的目的是通过《大学体育》课程培养大学生的合作能力、交往能力和适应能力，形成良好的人际关系和团结协作的团队精神。《大学体育》课程在此方面有着其它课程不可替代的功能和作用。

（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：I1）

二、教学基本要求

体育系明确提出要求专任教师坚持“一个转变、两项改革、三种意识”，和对学生学习的“四项要求”。

2.1.教师一个转变：

教师要由专业技术型转变成学者型，加强理论教学、加大科研的力度。

2.2.授课的两项改革：

2.2.1 改革以单纯传授技术为中心的教学方法、树立“以人为本，健康第一，终身体育”的思想，坚持教书育人。

2.2.2 改革传统的公共体育课教学模式，以培养学生的综合素质为目标，全面提高学生体育综合能力。

2.3.教师思想上的三种意识：

教师必须更新观念加强三种意识即：教书育人意识；团结协作意识；身体素质意识；自主创新达到教学内容明确化，教学手段多样化，教学方法层次化。

2.4.学生的四个要求：

2.4.1 通过《大学体育》课程教学，掌握科学锻炼身体的理论知识和方法。

2.4.2 通过《大学体育》课程教学，较熟练的掌握 1—2 项或更多种终身体育锻炼的本领。

2.4.3 通过《大学体育》课程教学，增强健身意识，培养自觉锻炼身体的习惯。

2.4.4 通过《大学体育》课程教学，提高运动能力，开发创新精神，发展自身身体素质。在达到《学生体质健康标准》的基础上有所提高。

三、教学内容及要求

《大学体育》课程是大学一、二年级公共基础必修课，分两学年，4 个学期完成。对未完成课程及未修满学分的学生不能获得学位。《大学体育》课程共分理论课（每学期开课第一周）、基础普修课（大学一年级）、选项课（大学二年级）、保健课（所有年级）、课余训练课（全校学生、校高水平运动队和校级各种运动队）、校任选课（全校各年级）和《学生体质健康标准》达标课（大学三、四年级）。

3.1 理论课：使学生掌握体育理论知识，不断提高体育文化素养和理论水平，正确认识体育意义，树立正确的体育观，掌握科学锻炼的手段、方法，提高学生对体质和健康的自我评价和监督，以及运动创伤的救治和处理。从而树立“每天锻炼一小时，健康工作 50 年，幸福生活一辈子”的思想，养成终身体育锻炼的习惯。

3.2 基础普修课：以田径、体操、武术等项目为主课，篮球、排球、足球等为辅助课，对学生进行基本知识、技术、技能教育，培养学生健身意识与兴趣，养成锻炼习惯，加强身体的全面训练，提高身体素质，增强体质，增进健康为选项课打基础。

3.2.1 一年级男生基础课：

（一）新生入校身体素质测验、体质健康标准测试、体育基础理论。

（二）实践内容：太极拳、初级长拳三路、篮球、排球、足球、短跑、中长跑、游戏、游泳、素质练习。

3.2.2 一年级女生基础课：

（一）新生入校身体素质测验、体质健康标准测试、体育基础理论。

（二）实践内容：太极拳、初级长拳一路、篮球、排球、足球、垫上运动、短跑、中长跑、游戏、游泳、素质练习。

3.3 选项课：以传统体育项目为主，学生根据自己的爱好和专项基础，自主选择学习项目。掌握专项的基础知识、技术、技能、熟练掌握该项锻炼身体的手段与方法，培养锻炼的兴趣、习惯和运动能力。目前体育系共开设足球、篮球、排球、网球、羽毛球、乒乓球、武术、健美、摔跤与柔道、健美操、合球、啦啦球、定向运动等 13 项选项课。

3.3.1 足球选项课：

（一）体育理论：足球运动概述，足球技术、战术分析，足球竞赛规则和裁判法，体育基础理论。

（二）实践内容：

①足球基本技术和战术：踢球、运球、接球、头顶球、掷界外球、抢断球、守门员技术。个人技术、二过一技术、阵型、站位、相互协作；教学比赛，游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.2 篮球选项课：

（一）体育理论：篮球运动概述，篮球运动技战术分析，篮球运动竞赛规则，体育基础理论。

（二）实践内容：

①篮球的基本技术和战术：脚步移动、传接球、运球、投篮、突破、个人突防守、基本战术、分队教学比赛，游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.3 排球选项课：

（一）体育理论：排球运动的基本知识，排球竞赛规则、裁判法，体育基础理论。

（二）实践内容：

①排球技术和战术：准备姿势和移动、垫球，传球，发球，扣球，拦网，战术，教学比赛，游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.4 网球选项课：

（一）体育理论：网球运动的基本知识，网球竞赛规则、裁判法，体育基础理论。

（二）实践内容：

①网球技术和战术：脚步的移动、握拍方法、正反手击球、发球、接发球、网前的正、反手截击球、心理素质的自我调节，游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.5 羽毛球选项课：

（一）体育理论：羽毛球球运动的基本知识，羽毛球竞赛规则、裁判法，体育基础理论。

（二）实践内容：

①羽毛球技术和战术：基本站位与基本姿势、基本步法、发球技术、击球技术、战术、教学比赛，游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.6 乒乓球选项课:

(一) 体育理论: 乒乓球运动的基本知识, 乒乓球运动竞赛规则、裁判法, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①乒乓球技术和战术: 基本站位与基本姿势、基本步法、发球技术、推挡球、攻球技术、搓球技术、弧圈球技术、战术、教学比赛, 游泳课。

②身体素质: 耐力, 力量, 速度, 跳跃, 柔韧。

3.3.7 武术选项课:

(一) 体育理论: 武术运动的基础知识与基本内容和分类, 武术运动竞赛规则、裁判法, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①武术的基本功: 基本手型、手法、步型、步法, 肩部练习、腿部练习、腰部练习、跳跃练习、平衡练习, 套路学习: 太极剑、棍术、长拳、剑术, 散打技术练习, 游泳课。

②身体素质: 耐力, 力量, 速度, 跳跃, 柔韧, 专项素质。

3.3.8 健美选项课:

(一) 体育理论: 健美运动概述、健美运动基本训练法, 健美竞赛规则、裁判法, 体育锻炼与健康、健美锻炼与饮食营养, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①基本技术: 肩部肌群、胸部肌群、臂部肌群、背腹部肌群、腿部肌群, 游泳课。

②身体素质: 耐力, 力量, 速度, 跳跃, 柔韧, 专项素质。

3.3.9 摔跤与柔道选项课:

(一) 体育理论: 柔道、摔跤运动概述, 进入柔道、摔跤场地之门, 了解柔道、摔跤训练的安全要求, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①基本技术: 柔道、中国式摔跤的站立姿势与受身, 柔道的手技基技术, 柔道腰技基本技术, 足技基本技术, 舍身技基本技术, 中国式摔跤基本技术, 柔道、中国式摔跤运动与自我防卫, 游泳课。

②身体素质: 耐力, 力量, 速度, 跳跃, 柔韧, 专项素质。

3.3.10 健美操选项课:

(一) 体育理论: 健美操运动的基本知识, 健美操运动竞赛规则, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①基本技术: 基本姿态, 基本步法, 动作组合, 专项身体素质柔韧练习, 游泳课。

②身体素质: 耐力, 力量, 速度, 跳跃, 柔韧。

3.3.11 合球选项课:

(一) 体育理论: 合球运动的基本知识, 合球运动竞赛规则、裁判法, 体育基础理论。

(二) 实践内容:

①基本技术: 传球、助攻、卡位、防守、抢断传球、喂球、罚球、移动投篮、教学比赛, 游泳课。

②身体素质：耐力，力量，速度，跳跃，柔韧。

3.3.12 定向运动选项课：

（一）体育理论：定向运动的定义；定向运动的要求；定向运动的益处；定向运动的历史；定向运动在中国的发展；定向运动竞赛规则及裁判方法。

（二）实践内容：

① 识定向地图：定向地图的特点；地图比例尺；地形符号与地图颜色；地图方位；定向比赛路线；指北针的结构与特点；

② 指北针的使用：使用指北针给地图定向；没有指北针的情况下给地图定向。

③ 派对练习，自己组织定向比赛，绘制简单定向地图。

3.3.13 跆拳道选项课

（一）体育理论：跆拳道运动的基本知识，跆拳道竞赛规划、裁判法、体育基础理论。

（二）实践内容

①跆拳道技术和战术：基本站位与基本姿势，基本步法、发球击球技术、战术教学比赛，游戏课

②身体素质：耐力、力量、速度、跳跃、柔韧。

3.3.14 轮滑选项课：

（一）体育理论：轮滑运动的基本知识、技术，轮滑运动的规则、裁判法、轮滑训练的方法及意义

（二）实践内容

①基本技术

滑跑的基本姿势、站立与行走、侧蹬与双脚（单脚）滑行、直道滑行、弯道滑行、进出弯道技术、急停（八字、T字、双脚）、起跑、冲刺、直线倒滑技术。

②基本战术

起跑后的抢位、跟随滑、变速滑、滑进中的选位。

③身体素质：耐力、力量、速度、跳跃、柔韧。

3.4 保健课：该课主要针对伤、病、残、体弱、特殊体型（过胖或过瘦）等学生开设。根据学生实际情况，有针对性的组织康复、保健体育教学。在教学内容的选择上以太极拳、太极剑、基本素质、球类运动和康复保健知识为主要内容。以达到提高素质，增强体质，掌握锻炼方法手段，树立终身体育意识的目的。

（一）体育理论：太极拳运动的基本知识，太极拳竞赛规则、裁判法，卫生保健基本知识。

（二）实践内容：太极拳，太极剑、球类，身体素质练习（健身慢跑）。

3.5 课余训练课：纳入到体育教学课程内，在课余对全校体育积极分子、高水平运动队和各校级运动队进行有计划、有目的训练和课余教学，使其达到掌握体育技能，增强体质、体能；更出色的完成各项比赛任务，为校争光。

3.6 全校任选课：根据学校的条件，不断挖掘潜力扩大供选项目，开课面向各年级学生，满足学生健身、休闲、娱乐以及精神需要。为终身体育打好基础。

3.6.1 网球：

3.6.1.1 理论部分

了解网球运动的起源、发展及世界和我国网球运动的发展概况，简要介绍网球的运动特点及网球运动的健身功能。使学生能知道网球运动的竞赛规则及比赛形式，了解世界网球运动组织、重大赛事及世界著名的网球运动员，从而使学生对网球运动产生浓厚的学习兴趣。

3.6.1.2 技术部分

本课程将重点阐述网球的握拍方法、正反手击球、发球、接发球、网前的正、反手截击球等各项基本技术。

3.6.1.3 专项身体素质部分

主要介绍网球运动的专项身体素质的训练方法及网球运动的专项步法的练习方法，同时了解如何调整心理素质的方法。

3.6.2 形体瑜伽：

3.6.2.1 绪论部分：

了解本课程的性质和任务，对瑜伽的哲学思想和宗旨有初步的了解。

3.6.2.2 基本技术部分一五组共计三十二种姿势。

第一组：1——6种姿势。

第二组：1——6种姿势。

第三组：1——7种姿势。

第四组：1——7种姿势。

第五组：1——7种姿势。

3.6.2.3 巩固强化和提高部分。

3.6.3 柔道与摔跤：

第一教程：进入柔道、摔跤场地之门。

第二教程：学习柔道、中国式摔跤的基本情况。

第三教程：柔道、中国式摔跤的站立姿势与受身（前倒地、后倒地，侧倒地）。

第五教程：柔道腰技基本技术（扫腰、腰车、跳腰、钓入腰袖钓入腰）。

第六教程：足技基本技术（出足扫、送足扫、大外刈、片襟大外刈、大内刈、小外刈、小内刈、内股、谷落）。

第七教程：舍身技基本技术（巴投、横巴投）。

第八教程：中国式摔跤基本技术（抱双腿、抱单腿、抓袖抱腿枕、抓袖手别、绕臂里刀、躺刀、抱腰折、抱腰外勾腿）。

第九教程：柔道、中国式摔跤运动与自我防卫（用大外刈制服对手、用抱双腿制服对手、用挟颈摔制服对手、用抱单腿摔制服对手、用抱腰折制服对手、用移腰制服对手）。

3.6.4 现代催眠心理学：

3.6.4.1 绪论部分：

了解本课程的性质和任务，正确认识催眠在心理调控中的地位，作用及国内外的概况，了解催眠

的机制与心理暗示，催眠与生理学和催眠对心理研究领域的拓展。

3.6.4.2 心理暗示的中介机制。

3.6.4.3 催眠心理综合调控方法。

3.6.4.4 实施催眠治疗前的准备工作。

3.6.4.5 催眠暗示性和催眠感受性。

3.6.4.6 催眠操作：

了解催眠操作的具体方法，熟练掌握放松催眠法即渐进性放松催眠法，音乐放松催眠法，按摩放松催眠法等，视觉疲劳催眠法即钟摆催眠法，眼球回转催眠法，催眠盘催眠法等，抚下催眠法即螺旋转抚下催眠法，按压抚下催眠法，抚下催眠法等。药物暗示催眠法，压腹催眠法，集体催眠法及国外催眠法。

3.6.4.7 自我催眠操作：

了解自我催眠对缓解自身的紧张情绪，改善睡眠，提高学习效率的重要性；熟练掌握自律训练法，自我催眠法，同时还应掌握自我催眠中的注意事项，提高自我催眠的水平及能力。

3.6.4.8 催眠状态的检查与唤醒。

3.6.5 体育舞蹈

3.6.5.1 绪论部分：

体育舞蹈作为大学体育教学的一个新兴项目,它集体育、音乐、舞蹈于一体，具有德育教育、开发智力、体育教育、美育教育以及良好的心理素质教育功能。本课程主要教学内容：交谊舞、摩登舞、拉丁舞。

3.6.5.2 理论部分

体育舞蹈的技术特点及发展趋势，介绍国际标准舞中摩登舞的狐步、快步和拉丁舞的牛仔、桑巴、斗牛舞。

3.6.5.3 技术部分

① 舞厅舞：慢华尔兹、北京平四、快四步舞、布鲁斯、快华尔兹

② 摩登舞：华尔兹、探戈、维也纳华尔兹

③ 拉丁舞：伦巴、恰恰恰

3.6.6 拓展运动•定向运动

3.6.6.1 绪论部分

通过精心设计的活动项目，挖掘人的潜能，挑战心理极限，达到陶冶情操、磨练意志、完善人格，熔炼团队的目的。通过定向的知识、技战术教学，让学生体味体育文化的乐趣，以此来保护学生参与定向活动的兴趣，让学生在掌握定向基本知识、基本技术、基本战术的基础上，形成可利用的终身锻炼身体的、稳定行为动机。

3.6.6.2 理论部分

了解拓展运动的基本知识，能在实践课中进行操作。通过拓展运动的破冰、沟通、团队协作项目的学习，让学生在共同的目标下一起体验成功与失败，建立彼此的信任、理解、关爱，懂得帮助别人就是在帮助自己。基本掌握野外定向技能。定向运动的定义；定向运动的要求；定向运动的益处；定向运动的历史；定向运动在中国的发展；定向运动竞赛规则及裁判方法。

3.6.6.3 技术部分

① 识定向地图：定向地图的特点；地图比例尺；地形符号与地图颜色；地图方位；定向比赛路线；指北针的结构与特点；

② 指北针的使用：使用指北针给地图定向；没有指北针的情况下给地图定向。

③ 派对练习，自己组织定向比赛，绘制简单定向地图。

3.6.7 形体训练与民族传统体育舞蹈

3.6.7.1 绪论部分

本课程的开设是为了使广大同学能够进一步学习掌握形体训练的方法和内容，修塑形体，培养气质风度，增进内涵，了解传统体育舞蹈的内容和锻炼方法。学习和掌握形体训练的基本技能和一至两套民族体育舞蹈，为今后能够在学习生活中进行余暇锻炼、增强体质打下良好的基础，以活跃大学生课余生活，展现青春风采。

3.6.7.2 技术部分

① 形体训练：学习芭蕾手位练习、芭蕾脚位练习、手臂波浪练习，初步建立良好的基本姿态，培养正确的站姿，矫正不良的身体姿态，形成正确的优美体态；学习擦地练习、小踢腿练习，初步学习和掌握形体训练的一些训练方法，促进身体正常发育，增强肌肉力量，发展身体的柔韧等基本素质，增进健康，增强体质；学习柔软步、足尖步小组合。初步建立良好的基本姿态、培养正确的行走姿态，协调人体各部位的肌肉群，使人体匀称和谐的发展，塑造美的形体；学习华尔兹、双人波尔卡组合，提高学生的协调性、优美度和双人配合的技能技巧，培养音乐节奏感和文化素养，培养对美与艺术的追求及欣赏能力。

② 健身秧歌：了解健身秧歌的起源和发展，学习对人体健康有益的各种秧歌手法和步法，学习和掌握一套有国家体育总局通过对我国秧歌四大流派技术的挖掘和整理，创编的第一套健身秧歌。

3.6.8 《桥牌基础》

3.6.8.1 理论部分

3.6.8.1.1 桥牌绪论

桥牌运动简介、桥牌运动特点、发展简史，桥牌教育与青少年智力发育

3.6.8.1.2 桥牌入门

桥牌基本术语、桥牌的叫牌、记分

3.6.8.1.3 自然叫牌法

自然叫牌法的一阶开叫和应叫、自然叫牌法的二阶开叫和应叫

3.6.8.1.4 做庄的基本技术

赢墩的道理、飞张、基本的单套结构、复杂的单套结构、忍让、进手张

3.6.8.1.5 防守方的出牌技术

出牌原则

3.6.8.1.6 中国桥牌竞赛规则与竞赛方法

中国桥牌竞赛规则、桥牌竞赛方法

3.6.8.2 实践操作

叫牌练习、坐庄练习、防守练习、教学比赛。

3.6.9 《乒乓球》

3.6.9.1 理论部分

了解乒乓球运动的起源,发展及世界和我国运动概况,简要介绍乒乓球的运动特点及乒乓球运动健身功能.使学生认识乒乓球的竞赛规则及比赛形式,了解世界乒乓球运动组织,重大赛事及世界著名的乒乓球运动员,从而使学生对乒乓球运动产生浓厚的学习兴趣.

3.6.9.2 部分技术

3.6.9.2.1 基本技术

握拍法,站位及基本姿势、基本步伐、发球与接发球技术、反手推挡技术、正手攻球技术、搓球技术、削球技术、弧圈球技术。

3.6.9.2.2 基本战术

快攻型打法、弧圈球行打法、削球型打法、介绍双打

3.6.10 《羽毛球》

3.6.10.1 理论部分

了解羽毛球运动的起源与发展,了解世界和我国羽毛球运动的现状和发展趋势。介绍羽毛球运动的特点和健身功能,使学生了解羽毛球运动竞赛的规则和比赛形式,了解世界羽毛球运动的组织机构、重大赛事、和著名的羽毛球运动员,从而使学生对羽毛球运动产生浓厚的学习兴趣。

3.6.10.2. 技术部分

本课程重点介绍羽毛球技术的握拍方法、上手击球法、下手击球法、正、反手发球、杀球、吊球、网前球、和步法等主要基本技术。

3.6.11 《运动、休闲、养生》

3.6.11.1 科学健康理念

3.6.11.2 运动与营养

3.6.11.3 传统科学养生理论

3.6.11.4 经络穴位养生法

3.6.11.5 科学气功养生法

3.6.11.6 五禽戏养生功法

3.6.11.7 八段锦养生功法

3.6.11.8 床上八段锦养生功法

3.6.11.9 易筋经养生功法

3.6.11.10 太极养生功法

3.6.11.11 科学饮食养生法

3.6.11.12 现代体育休闲与保健

3.6.12 《健美运动》

3.6.12.1、理论部分

了解健美运动的起源,发展及世界和我国开展该运动的概况,简要介绍健美运动的特点及健身功能.使学生认识健美运动的竞赛规则及比赛形式,了解世界健美运动组织,重大赛事及世界著名的健美运动员,从而使学生对健美运动产生浓厚的学习兴趣。

3.6.12.2、实践部分

3.6.12.2.1 基本技术

颈部肌群健美动作、肩部肌群健美动作、臂部肌群健美动作、胸部肌群健美动作、腹部肌群健美动作、背部肌群健美动作、腰部肌群健美动作、臀部肌群健美动作、腿部肌群健美动作。

3.6.12.2.2 比赛和欣赏

比赛规定动作、比赛自选动作、女子健美标、男子健美标准。

3.6.13 《轮滑》

3.6.13.1 理论部分

《轮滑》运动的理论知识

轮滑运动简介与发展、基本技术、基本战术、规则与裁判法

3.6.13.2 实践部分

基本技术

滑跑的基本姿势、站立与行走、侧蹬与双脚（单脚）滑行、直道滑行、弯道滑行、进出弯道技术、急停（八字、T字、双脚）、起跑、冲刺、直线倒滑技术。

基本战术

起跑后的抢位、跟随滑、变速滑、滑进中的选位。

3.7 《学生体质健康标准》达标课：本课程根据国家教育部颁发的《学生体质健康标准》关于“学生毕业时必须达到《学生体质健康标准》的60分，准予毕业”的精神，针对三、四年级学生而开设的一门体育课程。其目的是通过有关《学生体质健康标准》内容的学习、辅导及测试，使学生既能达到《学生体质健康标准》的要求，又能保持健康的体魄进入社会，成为德、智、体全面发展的人才。

实践内容：

①中长跑：跑的各种专门性辅助练习，主要发展腿部力量等；中长跑（匀速跑、变速跑、定时跑），主要提高各种跑的技术和发展中长跑的耐力等。

②坐位体前屈：各种柔韧性练习，主要发展躯干的弯曲程度和身体的柔韧性；坐位体前屈练习，主要提高坐位体前屈的活动能力。

③仰卧起作：各种腹背肌的练习，主要发展腹背肌的力量；仰卧起作练习，主要提高仰卧起作的运动能力。

④立定跳远：各种跳跃的专门辅助练习，主要发展腿部力量和弹跳力；立定跳远练习，主要提高立定跳远的运动能力。

⑤身高、体重、肺活量、握力：保持体重适中的各种练习，对于肥胖者进行缩脂减肥练习；对于偏瘦者进行合理营养和运动锻炼相结合的学习。肺活量练习，主要提高肺活量的运动能力。

四、实践环节

1、对大学生传授体育项目技能和体育知识的同时，重视个性发展、体育兴趣培养和个人体育能力的提高。

2、在球类教学中淡化其规则性和竞技性，增添娱乐性和趣味性。

3、全面发展大学生身体素质，每次课均设有一定比重的素质练习。

4、在教学大纲和教学计划的总体框架下，充分发挥教师的主导作用，鼓励教师探索先进新颖的教学方法。

5、在教学中有意识地介绍娱乐休闲体育项目，为大学生将来有能力参加余暇健身、娱乐、休闲和社会服务。

6、将课堂延伸至课外，实行学生课外俱乐部，培养学生终生体育的习惯。

7、在体育成绩评定中，减少身体素质比重，增加选项技术技能比重，增加平时表现比重。强调课外锻炼的重要性，注重课外体育俱乐部辅导，鼓励学生积极锻炼和实践，提高课堂教学实效。

五、课外习题及课程讨论

为增强全体学生的体质，保证《大学生体质健康标准》的顺利实施，对各年级学生在要求出早操的同时，开设体育课外辅导课，体育健身俱乐部，帮助各院系组建各项运动队，定期举行各单项竞赛和综合运动会。以提高学生的身体素质，帮助学生达到《大学生体质健康标准》。

六、教学方法与手段

体育系在确定公共基础必修体育课程内容，编写教学计划，制定教学日历，选用教学方法与手段中，坚持下列原则：

1、健身性与文化性相结合。紧扣课程的主要目标，把“以人为本，健康第一，终身体育”指导思想作为确定课程内容的出发点，同时重视课程内容的体育文化含量。

2、选择性与实效性相结合。根据学生的特点，以及中原地区气候、场所设施等不同情况确定课程内容，课程内容力求丰富多彩，主次分明，为学生提供较大的选择空间。要注意课程内容对促进学生健康发展的实效性，并注意与中学体育课程内容的衔接。

3、科学性和可接受性相结合。教学内容应与科学发展相适应，反映本学科的新进展，新成果。要以人为本，遵循大学生的身心发展规律和兴趣爱好，即要考虑主动适应学生个性发展的需要，也要考虑主动适应社会发展的需要，为学生所用，便于学生课外自学、自练。

4、民族性与世界性相结合。弘扬我国民族传统体育，吸取世界优秀体育文化，体现时代性，发展性，民族性和中国特色。

5、充分反映和体现教育部，国家体育总局制定的《学生体质健康标准》的内容和要求。

6、教学方法和手段要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，努力提高学生参与的积极性，最大限度的发挥学生的创造性。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学、自练的能力。

七、各教学环节学时分配

一 年 级											
课程名称	理论课	实践教学课							考试	机动	合计
		篮球	排球	足球、垫上运动	武术	田径	身体素质	游泳			
男生基础课	4	5	5	5	22	2	13	4	4	4	68
女生基础课	4	5	5	4	22	4	12	4	4	4	68
保 健 课	8	52							4	4	68
二 年 级											
课程名称	理论课	实践教学课						考试	机动	合计	
		基本技术、战术、教学比赛				身体素质	游泳				
篮球选项课	4	33				11	4	12	4	68	
排球选项课	4	28				16	4	12	4	68	
足球选项课	4	26				18	4	12	4	68	
乒乓球选项课	4	32				10	4	12	4	68	
网球选项课	4	30				14	4	12	4	68	
羽毛球选项课	4	28				16	4	12	4	68	
健美选项课	4	28				14	6	12	4	68	
健美操选项课	4	28				16	4	12	4	68	
武术选项课	4	40				4	4	12	4	68	
合球选项课	4	28				16	4	12	4	68	
摔揉选项课	4	30				14	4	12	4	68	
保 健 课	8	52						4	4	68	
嗒 嗒 球	4	30				14	4	12	4	68	
轮滑	4	30				14	4	12	4	68	

八、考核方式

根据现状与可操作性原则，我校目前《大学体育》课程考核方法定为：每学期综合考评一次，利用课堂和课外活动时间。具体包括：运动技能与技术(占 40%)，体能（身体素质、体质健康标准部分内容）（占 30%），认知水平（体育理论占 20%）和学习态度与行为（占 10%）。理论考试做到：统一命题、统一考试、统一评卷、统一合分。技术考试做到教考分离。

九、推荐教材和教学参考书

我校选用的公共体育课成教材，必须是教育部全国普通高校体育教学指导委员会或河南省教育厅体卫处统一规划与组织的高质量教材，教材具有科学性、全面性、民族性、时代性、知识性、指导性和可操作性。

教 材：

一年级公共体育基础课教材：

《大学体育教程》，丁英俊、崔伟、林克明等编著，河南人民出版社，2006 年。

二年级选项体育课教材:

大学生文化素质教育体育书系:《体育锻炼与欣赏》丛书,林克明主编。

《体育锻炼与欣赏—篮球》,黄迎兵、张振东等编著,郑州大学出版社,2005年。

《体育锻炼与欣赏—排球》,陈正宇、高扬等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—足球》,党希平等编著,郑州大学出版社,2005年。

《体育锻炼与欣赏—乒乓球》,吴健编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—网球·羽毛球》,庞宏陆、李静等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—武术·柔道·摔跤·散打》,毛景广、王跃等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—游泳》,李伟、黄海涛等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—田径》,崔冬霞等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—健美操》,李红、郭宏等编著,郑州大学出版社,2006年。

《体育锻炼与欣赏—运动·休闲·养生》,徐虎泼、吴绪东、巫兰英等编著,郑州大学出版社,2006年。

大纲制订人:崔冬霞、朱海涛

大纲审定人:林克明

《大学英语读写（I）》课程教学大纲

课程编号：371013

课程名称：大学英语读写 I / College English Reading & Writing I

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语读写》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的读、写、合译的能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行书面信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语读写》课共分 4 级，每级 2 个学分，在两年内完成，80% 的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 阅读理解能力：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟 120 词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

2. 书面表达能力：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出 160 词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。

3. 翻译能力：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时 350 英语单词，汉英译速为每小时 300 个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。

4. 推荐词汇量：掌握的词汇量应达到 5500 个单词和 1200 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中 2200 个单词（包括一般要求应该掌握的积极词汇）为积极词汇。

三、教学内容及要求

《大学英语读写》I 课程使用的教材是《新视野大学英语》读写教程 I，共 10 个单元。教学内容有：

1、阅读。包括 A、B 两个部分。A 部分以语言知识为主，要求学生掌握词汇及其用法，完成练习题。B 部分主要是培养阅读技能，处理好阅读速度和正确率的关系。

2、语篇结构分析和写作。对某一个或几个段落进行分析，指出篇章结构的特点，然后从课文中选出结构相仿的段落，让学生进行分析，并在此基础上让学生根据提纲进行段落写作。这一部分的教学内容贯穿于 A、B 部分中。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：读写课在多媒体教室大班授课。教师利用多媒体教学手段和网络辅助教学平台，通过课程教材、多媒体课件、习题和参考资料等教学资源综合利用，为学生创造良好的学习条件，激发学生的英语学习兴趣，培养学生的英语综合应用技能，提高大学英语的教学质量。

教学手段：充分发挥现代教育技术在课堂内外的作用是大学英语教学的一个鲜明特色。在大学英语课堂上，多媒体技术为学生营造了一个集音频和视频为一体的学习环境，丰富了教学内容，增添了课堂教学的生动性和趣味性；在课外，丰富的网络资源又为学生提供了一个个性化、自主式、全方位的学习平台。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Section A	2					
Section B	1					
Section B	1					
合计	4					4

六、考核及成绩评定方式

读写课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂记录、作业情况和网上自学记录对学生进行过程性评估。终结性评估主要通过期末闭卷笔试。

七、教材和参考书目

教材：《新视野大学英语》读写教程 I（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

参考书：《新视野大学英语综合训练》I（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语快速阅读》I（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语泛读教程》I（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语读写（II）》课程教学大纲

课程编号：371015

课程名称：大学英语读写 II / College English Reading & Writing II

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语读写》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的读、写、合译的能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行书面信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语读写》课共分 4 级，每级 2 个学分，在两年内完成，80% 的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 阅读理解能力：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟 120 词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

2. 书面表达能力：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出 160 词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。

3. 翻译能力：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时 350 英语单词，汉英译速为每小时 300 个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。

4. 推荐词汇量：掌握的词汇量应达到 5500 个单词和 1200 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中 2200 个单词（包括一般要求应该掌握的积极词汇）为积极词汇。

三、教学内容及要求

《大学英语读写》II 课程使用的教材是《新视野大学英语》读写教程 II，共 10 个单元。教学内容有：

1. 阅读。包括 A、B 两个部分。A 部分以语言知识为主，要求学生掌握词汇及其用法，完成练习题。B 部分主要是培养阅读技能，处理好阅读速度和正确率的关系。

2. 语篇结构分析和写作。对某一个或几个段落进行分析，指出篇章结构的特点，然后从课文中选出结构相仿的段落，让学生进行分析，并在此基础上让学生根据提纲进行段落写作。这一部分的教学内容贯穿于 A、B 部分中。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：读写课在多媒体教室大班授课。教师利用多媒体教学手段和网络辅助教学平台，通过课程教材、多媒体课件、习题和参考资料等教学资源的综合利用，为学生创造良好的学习条件，激发学生的英语学习兴趣，培养学生的英语综合应用技能，提高大学英语的教学质量。

教学手段：充分发挥现代教育技术在课堂内外的作用是大学英语教学的一个鲜明特色。在大学英语课堂上，多媒体技术为学生营造了一个集音频和视频为一体的学习环境，丰富了教学内容，增添了课堂教学的生动性和趣味性；在课外，丰富的网络资源又为学生提供了一个个性化、自主式、全方位的学习平台。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Section A	2					
Section B	1					
Section B	1					
合计	4					4

六、考核及成绩评定方式

读写课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂记录、作业情况和网上自学记录对学生进行过程性评估。终结性评估主要通过期末闭卷笔试。

七、教材和参考书目

教材：《新视野大学英语》读写教程 II（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

参考书：《新视野大学英语综合训练》II（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语快速阅读》II（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语泛读教程》II（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语读写（Ⅲ）》课程教学大纲

课程编号：371017

课程名称：大学英语读写 III / College English Reading & Writing III

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语读写》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的读、写合译的能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行书面信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语读写》课共分 4 级，每级 2 个学分，在两年内完成，80% 的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 阅读理解能力：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟 120 词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

2. 书面表达能力：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出 160 词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。

3. 翻译能力：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时 350 英语单词，汉英译速为每小时 300 个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。

4. 推荐词汇量：掌握的词汇量应达到 5500 个单词和 1200 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中 2200 个单词（包括一般要求应该掌握的积极词汇）为积极词汇。

三、教学内容及要求

《大学英语读写》III 课程使用的教材是《新视野大学英语》读写教程 III，共 10 个单元。教学内容有：

1. 阅读。包括 A、B 两个部分。A 部分以语言知识为主，要求学生掌握词汇及其用法，完成练习题。B 部分主要是培养阅读技能，处理好阅读速度和正确率的关系。

2. 语篇结构分析和写作。对某一个或几个段落进行分析，指出篇章结构的特点，然后从课文中选出结构相仿的段落，让学生进行分析，并在此基础上让学生根据提纲进行段落写作。这一部分的教学内容贯穿于 A、B 部分中。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：读写课在多媒体教室大班授课。教师利用多媒体教学手段和网络辅助教学平台，通过课程教材、多媒体课件、习题和参考资料等教学资源的综合利用，为学生创造良好的学习条件，激发学生的英语学习兴趣，培养学生的英语综合应用技能，提高大学英语的教学质量。

教学手段：充分发挥现代教育技术在课堂内外的作用是大学英语教学的一个鲜明特色。在大学英语课堂上，多媒体技术为学生营造了一个集音频和视频为一体的学习环境，丰富了教学内容，增添了课堂教学的生动性和趣味性；在课外，丰富的网络资源又为学生提供了一个个性化、自主式、全方位的学习平台。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Section A	2					
Section B	1					
Section B	1					
合计	4					4

六、考核及成绩评定方式

读写课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂记录、作业情况和网上自学记录对学生进行过程性评估。终结性评估主要通过期末闭卷笔试。

七、教材和参考书目

教材：《新视野大学英语》读写教程 III（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

参考书：《新视野大学英语综合训练》III（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语快速阅读》III（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语泛读教程》III（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语读写（IV）》课程教学大纲

课程编号：371019

课程名称：大学英语读写 IV / College English Reading & Writing IV

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语读写》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的读、写、合译的能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行书面信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语读写》课共分 4 级，每级 2 个学分，在两年内完成，80% 的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 阅读理解能力：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟 120 词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

2. 书面表达能力：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出 160 词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。

3. 翻译能力：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时 350 英语单词，汉英译速为每小时 300 个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。

4. 推荐词汇量：掌握的词汇量应达到 5500 个单词和 1200 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中 2200 个单词（包括一般要求应该掌握的积极词汇）为积极词汇。

三、教学内容及要求

《大学英语读写》IV 课程使用的教材是《新视野大学英语》读写教程 IV，共 10 个单元。教学内容有：

1. 阅读。包括 A、B 两个部分。A 部分以语言知识为主，要求学生掌握词汇及其用法，完成练习题。B 部分主要是培养阅读技能，处理好阅读速度和正确率的关系。

2. 语篇结构分析和写作。对某一个或几个段落进行分析，指出篇章结构的特点，然后从课文中选出结构相仿的段落，让学生进行分析，并在此基础上让学生根据提纲进行段落写作。这一部分的教学内容贯穿于 A、B 部分中。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：读写课在多媒体教室大班授课。教师利用多媒体教学手段和网络辅助教学平台，通过课程教材、多媒体课件、习题和参考资料等教学资源的综合利用，为学生创造良好的学习条件，激发学生的英语学习兴趣，培养学生的英语综合应用技能，提高大学英语的教学质量。

教学手段：充分发挥现代教育技术在课堂内外的作用是大学英语教学的一个鲜明特色。在大学英语课堂上，多媒体技术为学生营造了一个集音频和视频为一体的学习环境，丰富了教学内容，增添了课堂教学的生动性和趣味性；在课外，丰富的网络资源又为学生提供了一个个性化、自主式、全方位的学习平台。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Section A	2					
Section B	1					
Section B	1					
合计	4					4

六、考核及成绩评定方式

读写课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂记录、作业情况和网上自学记录对学生进行过程性评估。终结性评估主要通过期末闭卷笔试。

七、教材和参考书目

教材：《新视野大学英语》读写教程 IV（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

参考书：《新视野大学英语综合训练》IV（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。《新视野大学英语快速阅读》IV（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

《新视野大学英语泛读教程》IV（第二版），郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2008 年。

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语听说（I）》课程教学大纲

课程编号：371021

课程名称：大学英语听说 I / College English Listening & Speaking I

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语听说》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语听说》课共分 4 级，每级 1 个学分，在两年内完成，80% 的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 听力理解能力：能听懂内容稍长的对话、短文等，并在其结构较为复杂、观点较为隐含时也能理解要点。能基本听懂英语国家的广播电视节目。能听懂自己专业方面的讲座，并掌握其中心大意，抓住要点。
2. 口语表达能力：能就一般或专业性的话题较为流利、准确地进行对话或讨论，能用简练的语言概括较长、语言稍难的文本或讲话，能在国际会议和专业交流中宣读论文并参加讨论。

三、教学内容及要求

《大学英语听说》I 课使用的教材是《新视野大学英语》视听说教程第一册，按不同的主题分为 10 个单元，每个单元的教学内容有 Lead-in（导入部分）、Listening（听力训练）、Speaking（口语训练）和 Further Listening and Speaking（拓展部分）。

导入部分要求学生讨论与主题相关的问题。在听力训练部分，通过简短听力对话侧重某项听力技能训练。口语训练部分提供体现一种或两种交际技能的视频对话，供学生跟读、模仿、对比。另外提供一段较长对话，供学生效仿。这两部分以说为主，听说结合。

拓展部分提供有录音与视频材料，要求学生在课外完成训练。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式

的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：听说课在网络化的语言实验室小班授课。在新的教学模式下，课堂上教师主要通过组织角色扮演、影像配音、故事复述、小组讨论、辩论比赛等形式多样的活动，训练学生语言表达能力，而学生的听力练习则主要通过课下自主学习来进行，教师通过讲座的方式对学生的听说技能予以指导，并通过调频电台每天分时段滚动播放课本听力内容和补充听力材料，利用 MP3 下载终端为学生提供音频下载服务。

教学手段：听说课在语言实验室小班上课，具有教材、音带、光盘及网络组成的平台。每单元安排 1 个学时，课内以说为主，主要通过组织各种形式的课堂活动练习口语，第一学期主要以情景对话为主。听力主要放在课外，学生通过广播网、教学网、单机等方式自主练习听力。教师定期给学生讲授听力技巧。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Lead-in	0.3					
Listening	0.5					
Speaking	1.2					
合计	2					4

六、考核及成绩评定方式

听说课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂活动记录和网上自学记录对学生进行过程性评估。平时成绩按 30% 纳入到期终考试中。终结性评估主要通过期终考试。听力为闭卷笔试，口语为面试。

七、教材和参考书目

教 材：《新视野大学英语》视听说教程 I，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

参考书：《新视野大学英语听说》I，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

八、说明

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语听说（II）》课程教学大纲

课程编号：371022

课程名称：大学英语听说 II / College English Listening & Speaking II

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语听说》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语听说》课共分 4 级，每级 1 个学分，在两年内完成，80%的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 听力理解能力：能听懂内容稍长的对话、短文等，并在其结构较为复杂、观点较为隐含时也能理解要点。能基本听懂英语国家的广播电视节目。能听懂自己专业方面的讲座，并掌握其中心大意，抓住要点。
2. 口语表达能力：能就一般或专业性的话题较为流利、准确地进行对话或讨论，能用简练的语言概括较长、语言稍难的文本或讲话，能在国际会议和专业交流中宣读论文并参加讨论。

三、教学内容及要求

《大学英语听说》II 课使用的教材是《新视野大学英语》视听说教程第一册，按不同的主题分为 10 个单元，每个单元的教学内容有 Lead-in（导入部分）、Listening（听力训练）、Speaking（口语训练）和 Further Listening and Speaking（拓展部分）。

导入部分要求学生讨论与主题相关的问题。在听力训练部分，通过简短听力对话侧重某项听力技能训练。口语训练部分提供体现一种或两种交际技能的视频对话，供学生跟读、模仿、对比。另外提供一段较长对话，供学生效仿。这两部分以说为主，听说结合。

拓展部分提供有录音与视频材料，要求学生在课外完成训练。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式

的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：听说课在网络化的语言实验室小班授课。在新的教学模式下，课堂上教师主要通过组织角色扮演、影像配音、故事复述、小组讨论、辩论比赛等形式多样的活动，训练学生语言表达能力，而学生的听力练习则主要通过课下自主学习来进行，教师通过讲座的方式对学生的听说技能予以指导，并通过调频电台每天分时段滚动播放课本听力内容和补充听力材料，利用 MP3 下载终端为学生提供音频下载服务。

教学手段：听说课在语言实验室小班上课，具有教材、音带、光盘及网络组成的平台。每单元安排 1 个学时，课内以说为主，主要通过组织各种形式的课堂活动练习口语，第一学期主要以情景对话为主。听力主要放在课外，学生通过广播网、教学网、单机等方式自主练习听力。教师定期给学生讲授听力技巧。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Lead-in	0.3					
Listening	0.5					
Speaking	1.2					
合计	2					4

六、考核及成绩评定方式

听说课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂活动记录和网上自学记录对学生进行过程性评估。平时成绩按 30% 纳入到期终考试中。终结性评估主要通过期终考试。听力为闭卷笔试，口语为面试。

七、教材和参考书目

教 材：《新视野大学英语》视听说教程 II，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

参考书：《新视野大学英语听说》II，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

八、说明

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语听说（Ⅲ）》课程教学大纲

课程编号：371023

课程名称：大学英语听说 III / College English Listening & Speaking III

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语听说》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语听说》课共分 4 级，每级 1 个学分，在两年内完成，80%的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 听力理解能力：能听懂内容稍长的对话、短文等，并在其结构较为复杂、观点较为隐含时也能理解要点。能基本听懂英语国家的广播电视节目。能听懂自己专业方面的讲座，并掌握其中心大意，抓住要点。
2. 口语表达能力：能就一般或专业性的话题较为流利、准确地进行对话或讨论，能用简练的语言概括较长、语言稍难的文本或讲话，能在国际会议和专业交流中宣读论文并参加讨论。

三、教学内容及要求

《大学英语听说》III 课使用的教材是《新视野大学英语》视听说教程第一册，按不同的主题分为 10 个单元，每个单元的教学内容有 Lead-in（导入部分）、Listening（听力训练）、Speaking（口语训练）和 Further Listening and Speaking（拓展部分）。

导入部分要求学生讨论与主题相关的问题。在听力训练部分，通过简短听力对话侧重某项听力技能训练。口语训练部分提供体现一种或两种交际技能的视频对话，供学生跟读、模仿、对比。另外提供一段较长对话，供学生效仿。这两部分以说为主，听说结合。

拓展部分提供有录音与视频材料，要求学生在课外完成训练。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式

的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：听说课在网络化的语言实验室小班授课。在新的教学模式下，课堂上教师主要通过组织角色扮演、影像配音、故事复述、小组讨论、辩论比赛等形式多样的活动，训练学生语言表达能力，而学生的听力练习则主要通过课下自主学习来进行，教师通过讲座的方式对学生的听说技能予以指导，并通过调频电台每天分时段滚动播放课本听力内容和补充听力材料，利用 MP3 下载终端为学生提供音频下载服务。

教学手段：听说课在语言实验室小班上课，具有教材、音带、光盘及网络组成的平台。每单元安排 1 个学时，课内以说为主，主要通过组织各种形式的课堂活动练习口语，第一学期主要以情景对话为主。听力主要放在课外，学生通过广播网、教学网、单机等方式自主练习听力。教师定期给学生讲授听力技巧。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Lead-in	0.3					
Listening	0.5					
Speaking	1.2					
合计	2					4

六、考核及成绩评定方式

听说课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂活动记录和网上自学记录对学生进行过程性评估。平时成绩按 30% 纳入到期终考试中。终结性评估主要通过期终考试。听力为闭卷笔试，口语为面试。

七、教材和参考书目

教 材：《新视野大学英语》视听说教程 III，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

参考书：《新视野大学英语听说》III，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

八、说明

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成

《大学英语听说（IV）》课程教学大纲

课程编号：371024

课程名称：大学英语听说 IV / College English Listening & Speaking IV

课程类型：公修课

总学时：32

学分：2

适用对象：全校非英语专业本科生

开课单位：外语学院

一、课程性质和教学目标

《大学英语听说》课是我校本科生的一门必修基础课程。该课程的目的是培养学生具有较强的听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头信息交流；同时提高学生综合文化素养，以适应社会发展和国际交流的需要。（支撑材料科学与工程专业毕业要求指标点：J3、L）

二、教学基本要求

《大学英语听说》课共分 4 级，每级 1 个学分，在两年内完成，80%的学生达到教育部制定的《大学英语课程教学要求》中的较高要求的水平，具体要求如下：

1. 听力理解能力：能听懂内容稍长的对话、短文等，并在其结构较为复杂、观点较为隐含时也能理解要点。能基本听懂英语国家的广播电视节目。能听懂自己专业方面的讲座，并掌握其中心大意，抓住要点。
2. 口语表达能力：能就一般或专业性的话题较为流利、准确地进行对话或讨论，能用简练的语言概括较长、语言稍难的文本或讲话，能在国际会议和专业交流中宣读论文并参加讨论。

三、教学内容及要求

《大学英语听说》IV 课使用的教材是《新视野大学英语》视听说教程第一册，按不同的主题分为 10 个单元，每个单元的教学内容有 Lead-in（导入部分）、Listening（听力训练）、Speaking（口语训练）和 Further Listening and Speaking（拓展部分）。

导入部分要求学生讨论与主题相关的问题。在听力训练部分，通过简短听力对话侧重某项听力技能训练。口语训练部分提供体现一种或两种交际技能的视频对话，供学生跟读、模仿、对比。另外提供一段较长对话，供学生效仿。这两部分以说为主，听说结合。

拓展部分提供有录音与视频材料，要求学生在课外完成训练。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

教学思想：依据教育部高教司发布的《大学英语课程教学要求》，根据学生的实际情况与社会的实际需求，本着因材施教的原则，我校自 2004 年启动了大学英语教学改革，积极主动地更新教学观念，大胆地探索和创新高效的教学模式，认真研究教学对象、教学内容、教学方法、教学管理和评估方法。将传统的课堂教学和基于现代教育技术的多媒体教学相结合，不断更新和完善教学内容和手段，探索和完善适合郑州大学实际的英语教学和管理模式，加快开发基于校园网络平台的英语多媒体教学课件，丰富各类形式

的学习内容，调动学生自主学习的主动性和积极性，培养学生英语知识和英语技能的综合运用能力，融学习策略、跨文化交际和创造性思维等多种教学目标为一体，提高学生的综合素质，为地方社会经济的发展培养人才。

教学方法：听说课在网络化的语言实验室小班授课。在新的教学模式下，课堂上教师主要通过组织角色扮演、影像配音、故事复述、小组讨论、辩论比赛等形式多样的活动，训练学生语言表达能力，而学生的听力练习则主要通过课下自主学习来进行，教师通过讲座的方式对学生的听说技能予以指导，并通过调频电台每天分时段滚动播放课本听力内容和补充听力材料，利用 MP3 下载终端为学生提供音频下载服务。

教学手段：听说课在语言实验室小班上课，具有教材、音带、光盘及网络组成的平台。每单元安排 1 个学时，课内以说为主，主要通过组织各种形式的课堂活动练习口语，第一学期主要以情景对话为主。听力主要放在课外，学生通过广播网、教学网、单机等方式自主练习听力。教师定期给学生讲授听力技巧。

五、各教学环节学时分配

Unit	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
Lead-in	0.3					
Listening	0.5					
Speaking	1.2					
合计	2					4

六、考核及成绩评定方式

听说课分过程性评估和终结性评估。教师通过课堂活动记录和网上自学记录对学生进行过程性评估。平时成绩按 30% 纳入到期末考试中。终结性评估主要通过期末考试。听力为闭卷笔试，口语为面试。

七、教材和参考书目

教 材：《新视野大学英语》视听说教程 IV，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

参考书：《新视野大学英语听说》IV，郑树棠总主编，外语教学与研究出版社，2001 年。

八、说明

大纲制订人：外语学院大学英语教研室

大纲审定人：钱建成