

# 目 录

《数学分析（一）》课程教学大纲 .....	1
《数学分析（二）》课程教学大纲 .....	5
《数学分析（三）》课程教学大纲 .....	9
《高等代数（一）》课程教学大纲 .....	13
《解析几何》课程教学大纲 .....	19
《大学物理 B》课程教学大纲 .....	22
《大学物理实验 B》课程教学大纲 .....	28
《算法语言与程序设计》课程教学大纲 .....	34
《常微分方程》课程教学大纲 .....	40
《概率论与数理统计》课程教学大纲 .....	43
《数学实验》课程教学大纲 .....	46
《运筹学》课程教学大纲 .....	51
《数学模型》课程教学大纲 .....	55
《信息论基础》课程教学大纲 .....	58
《数据结构》课程教学大纲 .....	62
《数值分析》课程教学大纲 .....	68
《操作系统》课程教学大纲 .....	73
《计算机网络》课程教学大纲 .....	77
《计算机组成原理》课程教学大纲 .....	83
《数据库原理》课程教学大纲 .....	87
《面向对象程序设计》课程教学大纲 .....	92
《实变函数》课程教学大纲 .....	97
《复变函数》课程教学大纲 .....	100
《学科教学与设计》课程教学大纲 .....	104
《近世代数》课程教学大纲 .....	111
《计算机辅助数学教学》课程教学大纲 .....	114
《数学史》课程教学大纲 .....	118
《微观经济学》课程教学大纲 .....	123
《宏观经济学》课程教学大纲 .....	127
《数理统计学》课程教学大纲 .....	131
《统计学原理》课程教学大纲 .....	134

《应用回归分析》课程教学大纲 .....	139
《多元统计分析》课程教学大纲 .....	142
《数据分析与统计软件》课程教学大纲 .....	146
《时间序列分析》课程教学大纲 .....	152
《抽样调查》课程教学大纲 .....	156
《数学物理方程》课程教学大纲 .....	159
《高等几何》课程教学大纲 .....	162
《数学专业英语》课程教学大纲 .....	164
《计算机专业英语》课程教学大纲 .....	167
《VB 程序设计》课程教学大纲.....	171
《统计学专业英语》课程教学大纲 .....	174
《Visual FoxPro 程序设计》课程教学大纲.....	178
《管理信息系统》课程教学大纲 .....	183
《国民经济核算》课程教学大纲 .....	188
《点集拓扑》课程教学大纲 .....	191
《数字逻辑电路》课程教学大纲 .....	194
《计算方法》课程教学大纲 .....	197
《离散数学》课程教学大纲 .....	200
《管理学》课程教学大纲 .....	202
《数学与应用数学专业前沿系列专题课程》教学大纲 .....	209
《信息与计算科学专业前沿系列专题课程》课程教学大纲 .....	211
《统计学专业前沿系列课程专题课程》课程教学大纲 .....	212
《软件工程》课程教学大纲 .....	215
《数学方法论》课程教学大纲 .....	218
《汇编语言》课程教学大纲 .....	221
《微分几何》课程教学大纲 .....	225
《动态网页设计》课程教学大纲 .....	227
《Flash 动画设计》课程教学大纲.....	233
《图形图像处理》课程教学大纲 .....	238
《应用随机过程》课程教学大纲 .....	243
《常用工具软件》课程教学大纲 .....	246
《金融数学》课程教学大纲 .....	253
《神经网络设计》课程教学大纲 .....	256
《统计预测与决策》课程教学大纲 .....	260

《数学分析选讲（一）》课程教学大纲 .....	264
《高等代数选讲（一）》课程教学大纲 .....	267
《中学数学专题研究》课程教学大纲 .....	270
《数据安全技术》课程教学大纲 .....	273
《最优化方法》课程教学大纲 .....	278
《泛函分析》课程教学大纲 .....	280
《音频视频处理技术》课程教学大纲 .....	283
《Java 程序设计》课程教学大纲.....	285
《3D MAX 三维动画设计》课程教学大纲.....	291
《计算机故障与维修》课程教学大纲 .....	296
《现代精算风险理论》课程教学大纲 .....	300
《计量经济学》课程教学大纲 .....	304
《数据挖掘》课程教学大纲 .....	307
《数学分析选讲（二）》课程教学大纲 .....	311
《高等代数选讲(二)》课程教学大纲 .....	313
《数学建模实训》课程教学大纲 .....	315
《计算机技能训练》课程教学大纲 .....	317
《面向对象程序设计课程设计》课程教学大纲 .....	319
《信息与计算科学专业毕业实习》课程教学大纲 .....	321
《毕业设计（论文）》课程教学大纲 .....	323

# 《数学分析（一）》课程教学大纲

课程编号：0512001

课程总学时/学分：84/4.5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门重要基础课，既是学习数学分析（二）、实变函数、复变函数、常微分方程、泛函分析、概率论与数理统计等后续课程的阶梯，也是深刻理解中学数学的基础，它的任务是使学生掌握极限理论、一元函数微分学等方面的系统知识。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生对极限思想有系统地、全面地、正确的认识。掌握极限理论与一元函数微分学，掌握利用极限理论研究函数性质基本的论证方法，获得较熟练的演算和推理能力。本课程重点讲授极限理论、一元函数微积分学。主要采用讲授的方式，对部分内容和习题课可采用讨论式教学。教材选用国家级规划教材。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 实数集与函数（4 学时）

教学要求：

1. 掌握有关实数绝对值的性质与运算。
2. 深刻理解确界概念与确界原理，并能运用于有关命题的运算与证明。
3. 深刻理解函数意义，掌握函数的四则运算和几种特性。

教学重点：

绝对值与不等式，确界概念与确界原理，具有几种特性的函数。

教学难点：

确界概念与确界原理。

### 第二章 数列极限（12 学时）

教学要求：

1. 深刻理解和熟练掌握数列极限的“ $\varepsilon - N$ ”定义，会运用它验证给定的数列极限。
2. 理解并掌握数列极限的性质（唯一性，有界性，保号性，保不等式性质，迫敛性，四则运算法则），会运用它证明或计算给定的数列极限。
3. 掌握数列极限存在的单调有界准则和柯西收敛准则，能够运用这些准则证明或判断数列极限的存在性。

4. 掌握重要极限并能运用它计算某些数列极限。

教学重点：

数列极限的“ $\varepsilon - N$ ”定义、性质及存在条件。

教学难点：

数列极限的“ $\varepsilon - N$ ”定义，数列极限存在条件的运用。

### 第三章 函数极限（14 学时）

教学要求：

1. 深刻理解各类函数极限的定义，能够用定义严格证明给定的函数极限。
2. 掌握函数极限的性质（唯一性、局部保号性，局部保不等式性，迫敛性，四则运算定理），能用它证明或计算给定的函数极限。
3. 掌握函数极限的归结原则，并能用它来判断函数极限的存在性和计算某些数列极限。
4. 掌握函数极限的柯西准则，了解单侧极限的单调有界定理。
5. 熟练掌握两个重要极限，并运用它们进行有关函数极限的计算。
6. 掌握各类无穷小量与无穷大量的定义与性质，理解无穷小（大）量阶的概念。
7. 会求曲线的渐近线。

教学重点：

函数极限概念、性质、运算法则，函数极限的求法。

教学难点：

函数极限的性质，函数极限存在的条件。

### 第四章 函数的连续性（12 学时）

教学要求：

1. 深刻理解函数连续性概念，掌握间断点的概念及分类。
2. 掌握连续函数的局部性质以及复合函数和反函数的连续性。
3. 掌握闭区间上连续函数性质的证明及运用。
4. 理解函数在区间上一致连续概念，能用定义验证给定函数在某区间上一致连续或非一致连续性。
5. 理解初等函数的连续性。

教学重点：

连续性概念，连续函数的性质，一致连续性，闭区间上连续函数的性质。

教学难点：

连续函数的性质，一致连续性，闭区间上连续函数性质的应用。

### 第五章 导数与微分（16 学时）

教学要求：

1. 深刻理解导数概念和几何意义，并能用定义求某些函数在一点的导数，清楚可导与连续的关系。

2. 掌握求导法则与技巧（导数的四则运算，反函数导数，复合函数的导数，基本求导法则与求导公式），能熟练地计算初等函数的导数。

3. 理解函数可微的概念，掌握微分基本公式及微分法则，会求函数的微分，并能用于近似计算。

4. 理解高阶导数的概念，掌握莱布尼兹公式，会计算常见函数的高阶导数。

5. 掌握参数方程所确定函数的求导方法。

教学重点：

导数的定义及求导法则，高阶导数的求法，微分概念及求法，参数方程所确定函数的求导方法。

教学难点：

导数的求法，高阶导数的求法。

## 第六章 微分学基本定理与不定式的极限（26 学时）

教学要求：

1. 深刻理解费马定理、罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理的条件和结论，特别是拉格朗日中值定理的分析意义与几何意义。

2. 会证明费马定理、罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理。

3. 了解导函数的特性（达布定理）。

4. 会用三个中值定理证明有关问题，学会构造辅助函数证明问题的方法，初步具有应用中值定理论证问题的能力。

5. 熟练掌握和正确运用罗比达法则，并能计算出各种不定式极限。

6. 理解泰勒定理的内容与定义，能够用泰勒公式解题；了解皮亚诺型余项、拉格朗日型余项。

7. 掌握利用导数研究函数单调性与极值的理论、方法和步骤。

8. 掌握函数函数的凸性及拐点概念，掌握函数凹（或凸）性的判定方法。

9. 掌握描绘函数图像的步骤和方法，并会描绘常见的函数图像。

教学重点：

1. 费马定理，罗尔中值定理，拉格朗日中值定理，函数单调性判别定理。

2. 不定式极限，柯西中值定理。

3. 泰勒公式。

4. 函数的极大（小）值与最大（小）值。

5. 函数的凸性及拐点。

教学难点：

1. 罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理的证明及应用。
2. 泰勒公式的证明及应用。
3. 函数的极值与最值的求法。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]华东师范大学数学系.数学分析（上、下册）（第四版）.高等教育出版社，2010
- [2]陈纪修等.数学分析（上、下册）.高等教育出版社，2002
- [3]刘玉琏等.数学分析讲义（上、下册）（第五版）.高等教育出版社，2008
- [4]北京大学数学系.数学分析（上、中、下册）.高等教育出版社，2002
- [5]薛宗慈等.数学分析习题课讲义（上、下册）.北京师范大学出版社，1987
- [6]方企勤等.数学分析习题课教材.北京大学出版社，1990
- [7]周家云等.数学分析的方法.山东教育出版社，1991
- [8]马顺业.数学分析研究.山东大学出版社，1996

# 《数学分析（二）》课程教学大纲

课程编号：0512002

课程总学时/学分：108/6

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门重要基础课，是数学分析（一）的继续，是学习数学分析（三）、实变函数、复变函数、常微分方程、泛函分析、概率论与数理统计等后续课程的基础，使学生掌握一元函数积分学和级数理论等方面的系统知识。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生对积分理论和级数理论有系统地、全面地、正确的认识。掌握积分理论和级数理论，掌握积分理论和级数理论解决问题的方法与技巧，获得较熟练的运算和解决问题的能力。

本课程重点讲授一元函数积分学、级数理论。主要采用讲授的方式，对部分内容和习题课可采用讨论式教学，教材选用国家级规划教材。

## 三、教学内容及学时分配

### 第七章 实数的完备性（6学时）

教学要求：

理解并掌握区间套定理、聚点定理、有限覆盖定理的证明和意义，能初步运用它们解决一些理论问题。

教学重点：

1. 区间套定理、聚点定理、有限覆盖定理的证明。
2. 区间套定理、聚点定理、有限覆盖定理的运用。

教学难点：

区间套定理、聚点定理、有限覆盖定理的证明及运用。

### 第八章 不定积分（12学时）

教学要求：

1. 掌握原函数与不定积分的概念。
2. 熟练掌握不定积分的运算法则，牢记不定积分公式表，会用基本积分法计算不定积分。
3. 熟练掌握不定积分的两类换元积分法与分部积分法，并会应用它们计算一些不定积分。



4. 掌握有理函数部分分式的方法，熟练计算简单分式的不定积分。
5. 掌握某些可有理化函数的不定积分求法。

教学重点：

换元积分法与分部积分法，不定积分的计算方法。

教学难点：

不定积分的计算方法技巧。

## 第九章 定积分（16学时）

教学要求：

1. 理解定积分的概念与意义。
2. 掌握可积的必要条件、充要条件，初步掌握判别函数可积性的基本方法。
3. 熟练掌握定积分的性质，并能用它证明某些有关问题。
4. 深刻理解微积分学基本定理的意义，具有应用它证明有关定积分问题的能力。
5. 熟练掌握变限函数的分析性质，并能用它进行变限函数的有关运算。
6. 熟练地掌握与应用牛顿—莱布尼兹公式，掌握计算定积分的基本方法和技巧。

教学重点：

1. 定积分的定义，可积的充要条件，可积函数类。
2. 定积分的性质。
3. 牛顿—莱布尼兹公式证明及应用。
4. 定积分的计算。
5. 变限函数性质及应用。

教学难点：

1. 可积的充要条件，可积函数类。
2. 定积分的性质的证明。
3. 牛顿—莱布尼兹公式证明及应用。
4. 定积分的计算方法和技巧。
5. 变限函数性质及应用。

## 第十章 定积分的应用（8学时）

教学要求：

1. 熟练地利用定积分计算平面图形的面积，曲线弧长，旋转体的表面积与体积，掌握由截面面积函数求体积的基本方法，了解微元法的意义。
2. 了解利用定积分计算液体静压力、功、平均功率的基本方法。

教学重点：

平面图形的面积，曲线弧长，旋转体的表面积与体积。

教学难点：

旋转体的表面积与体积。

## 第十一章 反常积分（12学时）

教学要求：

1. 理解反常积分的概念与意义，掌握反常积分的性质。
2. 熟练掌握计算反常积分的基本方法和技巧。
3. 熟练掌握反常积分的敛散性判别法（比较判别法，狄利克雷与阿贝尔判别法，绝对收敛与条件收）。

教学重点：

计算反常积分的基本方法和技巧，反常积分的敛散性判别法。

教学难点：

反常积分的敛散性判别法的运用。

## 第十二章 数项级数（16 学时）

教学要求：

1. 掌握级数敛散性定义，级数收敛的充要条件、必要条件，收敛级数的性质。
2. 熟练掌握正项级数敛散性判别法（一般判别法、比式判别法与根式判别法、积分判别法）。
3. 熟练掌握莱布尼兹判别法。
4. 理解绝对收敛级数、条件收敛级数及其性质，掌握阿贝尔判别法与狄利克雷判别法。
5. 会判定一般项级数的绝对收敛性或条件收敛性。

教学重点：

1. 正项级数敛散性判别法。
2. 莱布尼兹判别法，阿贝尔判别法与狄利克雷判别法。
3. 绝对收敛性或条件收敛性。

教学难点：

1. 正项级数敛散性的判别。
2. 一般项级数绝对收敛性或条件收敛性的判别。

## 第十三章 函数列与函数项级数（18学时）

教学要求：

1. 深刻理解函数列、函数项级数一致收敛概念；熟练掌握函数项级数一致收敛性判别法（一致收敛的柯西准则，M-判别法，阿贝尔判别法，狄利克雷判别法），能用一致收敛定义或判别法判断函数列或函数项级数的一致收敛性。
2. 掌握函数列与函数项级数的性质定理（连续性、可积性、可微性），能用它们讨论极限函数、和函数的分析性质。

教学重点:

一致收敛性判别法, 一致收敛函数列与函数项级数的性质。

教学难点:

一致收敛性判别法, 一致收敛函数列与函数项级数的性质应用。

#### 第十四章 幂级数 (12学时)

教学要求:

1. 掌握幂级数的性质, 熟练地求幂级数的收敛半径, 会求一些幂级数的和函数。
2. 掌握某些典型初等函数的幂级数展开式, 会求一些简单函数的幂级数展开式。

教学重点:

幂级数的收敛半径, 幂级数的和函数, 简单函数的幂级数展开式。

教学难点:

幂级数的和函数的求法。

#### 第十五章 傅里叶级数 (8学时)

教学要求:

1. 理解三角级数、三角函数系的正交性、以 $2\pi$ 为周期的傅里叶级数的概念, 深刻理解收敛定理的意义。
2. 会求以 $2\pi$  (或 $2L$ ) 为周期的函数傅里叶展开式, 并会讨论收敛性。
3. 会将函数展成正弦级数或余弦级数。

教学重点:

傅里叶级数概念, 收敛定理的意义, 将函数展成傅里叶级数的方法。

教学难点:

将函数展成傅里叶级数的方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]华东师范大学数学系. 数学分析 (上、下册) (第四版). 高等教育出版社, 2010
- [2]陈纪修等. 数学分析 (上、下册). 高等教育出版社, 2002
- [3]刘玉琏等. 数学分析讲义 (上、下册) (第五版). 高等教育出版社, 2008
- [4]北京大学数学系. 数学分析 (上、中、下册). 高等教育出版社, 2002
- [5]薛宗慈等. 数学分析习题课讲义 (上、下册). 北京师范大学出版社, 1987
- [6]方企勤等. 数学分析习题课教材. 北京大学出版社, 1990
- [7]周家云等. 数学分析的方法. 山东教育出版社, 1991
- [8]马顺业. 数学分析研究. 山东大学出版社, 1996

# 《数学分析（三）》课程教学大纲

课程编号：0512003

课程总学时/学分：108/6

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门重要基础课，是学习实变函数、复变函数、常微分方程、泛函分析、概率论与数理统计等后续课程的基础。使学生掌握多元函数的极限理论、多元函数的微分学与多元函数的积分学等方面的系统知识。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生对多元函数的极限理论、多元函数的微分学与多元函数的积分学有系统地、全面地、正确的认识。掌握多元函数的极限理论、多元函数的微分学与多元函数的积分学基本的解题方法，获得较熟练的演算和解决实际问题的能力。

本课程重点讲授多元函数的极限理论、多元函数的微分学、多元函数的积分学。主要采用讲授的方式，对部分内容和习题课可采用讨论式教学。

教材选用国家级规划教材。

## 三、教学内容及学时分配

### 第十六章 多元函数的极限与连续（12学时）

教学要求：

1. 掌握聚点、内点、开集、闭集、开区域、闭区域等概念。
2. 理解 $\mathbb{R}^2$ 上的完备性定理。
3. 掌握二元函数重极限、累次极限定义，会求重极限与累次极限。
4. 掌握二元函数连续与一致连续的定义，以及有界闭域上连续函数的性质。

教学重点：

聚点、内点、开集、闭集、开区域、闭区域等概念，二重极限、累次极限定义及求法，二元函数连续与一致连续的定义，有界闭域上连续函数的性质。

教学难点：

二重极限、累次极限定义及求法，有界闭域上连续函数的性质应用。

### 第十七章 多元函数微分学（22学时）

教学要求：

1. 掌握偏导数的定义及求偏导数的方法，特别是多元复合函数求偏导数的求法。

2. 理解全微分的概念及意义, 掌握一阶微分形式不变性, 会求多元函数全微分。
3. 能够将简单的二元函数展成泰勒公式或马克劳林公式, 掌握二元函数的中值定理。
4. 会求二元函数的极值和最值。
5. 掌握方向导数、梯度的定义, 会求函数的梯度和沿指定方向的方向导数。

教学重点:

1. 偏导数定义及求偏导数的方法, 复合函数求偏导数的求法, 全微分的概念及求法, 二元函数的中值定理, 二元函数的极值和最值求法, 方向导数的定义及求法。
2. 二元函数连续、偏导数存在(连续)、可微之间的关系。

教学难点:

复合函数偏导数的求法, 二元函数连续、偏导数存在(连续)、可微之间的关系。

#### 第十八章 隐函数定理及其应用 (12学时)

教学要求:

1. 深刻理解隐函数的概念与意义, 掌握由一个方程确定隐函数的充分条件。
2. 掌握二元函数组在一点的邻域内存在反函数组的条件。
3. 会求隐函数及隐函数组的导数或偏导数及高阶导数或偏导数。
4. 会求函数组的函数行列式, 并掌握函数行列式性质。
5. 会求平面曲线的切线与法线, 空间曲线的切线与法平面及曲面的切平面与法线。
6. 掌握条件极值的必要条件, 并会用拉格朗日乘数法求条件极值。

教学重点:

1. 隐函数定理的内容及意义, 隐函数定理的应用。
2. 隐函数及隐函数组的导数或偏导数的求法。
3. 平面曲线的切线与法线的求法, 空间曲线的切线与法平面及曲面的切平面与法线的求法。
4. 条件极值的求法。

教学难点:

隐函数及隐函数组的导数或偏导数的求法, 拉格朗日乘数法求条件极值的方法。

#### 第十九章 含参量积分 (14学时)

教学要求:

1. 掌握含参量正常积分的分析性质并会求导数。
2. 掌握含参变量反常积分的分析性质及其证明。
3. 掌握含参量反常积分的一致收敛定义及其判别法, 会叙述非一致收敛定义。
4. 会利用含参量正常积分、含参变量反常积分的分析性质进行计算。

5. 了解 $\Gamma$ -函数和 $B$ -函数的定义及其性质, 并会用 $\Gamma$ -函数和 $B$ -函数计算一些积分的值。

教学重点:

1. 含参量正常积分分析性质的应用。
2. 含参量反常积分的一致收敛定义及其判别法。
3. 含参变量反常积分的分析性质及其证明。
4.  $\Gamma$ -函数和 $B$ -函数的定义及其性质。

教学难点:

1. 含参量正常积分分析性质的应用。
2. 含参量反常积分的一致收敛定义及其判别法。
3. 含参变量反常积分的分析性质的应用。

## 第二十章 曲线积分 (6学时)

教学要求:

1. 掌握第一型曲线积分的性质及物理意义, 熟练计算第一型曲线积分。
2. 掌握第二型曲线积分的性质及物理意义, 熟练计算第二型曲线积分。

教学重点:

第一型曲线积分的计算, 第二型曲线积分的计算。

教学难点:

第二型曲线积分的计算。

## 第二十一章 重积分 (30学时)

教学要求:

1. 掌握二重积分的定义, 可积条件、性质, 几何意义。
2. 熟练地计算二重积分, 会根据被积函数和积分域的不同特点, 选取不同的计算方法。
3. 熟练地利用格林公式进行计算。
4. 掌握曲线积分与路线无关的条件并能用它求第二型曲线积分。
5. 理解三重积分的定义及物理意义, 能运用柱坐标变换和球坐标变换计算三重积分。
6. 能用重积分解决一些几何与物理问题。

教学重点:

1. 二重积分的计算方法。
2. 三重积分的计算方法。
3. 格林公式的意义及应用。
4. 曲线积分与路线无关的条件。

教学难点:

1. 三重积分的计算方法。
2. 格林公式的应用。
3. 曲线积分与路线无关的条件。

## 第二十二章 曲面积分 (12学时)

教学要求:

1. 掌握第一型曲面积分的概念及物理意义, 熟练地计算第一型曲面积分。
2. 掌握第二型曲面积分的概念及主要性质, 并能正确地计算第二型曲面积分。
3. 掌握高斯公式与斯托克斯公式的条件与结论, 能熟练用定理计算曲面积分。
4. 了解空间曲线积分与路线无关的条件。

教学重点:

1. 第一型曲面积分的计算。
2. 第二型曲面积分的计算。
3. 高斯公式与斯托克斯公式的条件、结论与应用。

教学难点:

1. 第二型曲面积分的计算。
2. 高斯公式与斯托克斯公式的应用。

## 四、推荐教材及参考书目

- [1]华东师范大学数学系.数学分析(上、下册)(第四版).高等教育出版社, 2010
- [2]陈纪修等.数学分析(上、下册).高等教育出版社, 2002
- [3]刘玉琏等.数学分析讲义(上、下册)(第五版).高等教育出版社, 2008
- [4]北京大学数学系.数学分析(上、中、下册).高等教育出版社, 2002
- [5]薛宗慈等.数学分析习题课讲义(上、下册).北京师范大学出版社, 1987
- [6]方企勤等.数学分析习题课教材.北京大学出版社, 1990
- [7]周家云等.数学分析的方法.山东教育出版社, 1991
- [8]马顺业.数学分析研究.山东大学出版社, 1996

# 《高等代数（一）》课程教学大纲

课程编号：0512004

课程总学时/学分：108/6

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

高等代数（一）是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学的一门重要基础课程，是中学代数的继续和提高，同时又是继续学习和研究数学的基础课程。通过这门课程的教学，使学生初步地掌握基本的、系统的代数知识和抽象的、严格的代数方法，以加深对中学数学的理解，并为进一步学习打下基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生深刻理解高等代数的基本概念和基本理论，熟练掌握其基本的思想方法，培养学生的逻辑思维能力，进而提高学生解决问题的综合能力和水平，为学生将来进一步学习较高层次的数学理论打好基础。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 多项式（30 学时）

教学要求：

1. 掌握一元多项式的概念、运算及性质，会利用余数定理及推论证明有关问题。
2. 切实理解并熟记整除的定义和基本性质，会做带余除法，特别地会用带余除法判断一个多项式是否整除另一多项式。
3. 透彻理解并切实掌握最大公因式的概念，能熟练用辗转相除法求最大公因式。
4. 切实理解并熟记不可约多项式的定义及性质，并会应用不可约多项式的性质推证有关命题，掌握因式分解的唯一性定理，了解典型分解式的形式及意义。
5. 会判断一个多项式有无重因式，并对给定的多项式  $f(x)$ ，会求与  $f(x)$  有完全相同的不可约因式，但没有重因式的多项式  $g(x)$ 。
6. 掌握多项式的值、多项式的根的概念，熟悉余式定理，会用综合除法求多项式的值和根。
7. 切实掌握代数基本定理、根的个数定理、韦达定理、复数域和实数域上多项式的因式分解定理，会用这些结论分析和解决有关问题。
8. 熟练掌握综合除法、艾森施坦因判别法、求整系数多项式的有理根的方法。

教学重点：

一元多项式、最大公因式、不可约多项式的概念和因式分解的唯一性定理的理解，掌握带余除法的思想并利用带余除法判断一个多项式是否整除另一多项式，掌



握代数学基本定理、复数域和实数域上的多项式因式分解定理。

教学难点：

带余除法的思想及其应用、复数域和实数域的因式分解定理及其应用。

## 第二章 行列式（18 学时）

教学要求：

1. 切实掌握  $n$  阶行列式的定义和性质，并能熟练地用定义和性质计算行列式和证明有关问题。

2. 牢固地掌握子式、余子式、代数余子式的概念和展开定理，并熟练地运用展开定理计算行列式和证明有关问题。

3. 会运用克莱姆法则解线性方程组及证明有关问题。

教学重点：

$n$  阶行列式的定义、性质和计算。

教学难点：

$n$  阶行列式的定义、性质和计算。

## 第三章 线性方程组（24 学时）

教学要求：

1. 切实掌握解线性方程组的基本方法---消元法，并能熟练地运用矩阵的初等变换解线性方程组。

2. 切实掌握  $n$  维向量及其线性相关性及其判定定理，熟练掌握极大无关组的概念、性质判定及求法。

3. 牢记矩阵秩的定义并能熟练地计算矩阵的秩。

4. 掌握线性方程组有解的判别法，并能熟练地用之解含参数的线性方程组。

5. 熟练掌握齐次线性方程组的基础解系的求法及齐次线性方程组解的结构。

教学重点：

掌握  $n$  维向量及其线性相关性及其判定定理，熟练掌握极大无关组的概念、性质判定及求法，掌握线性方程组有解的判别法并能熟练地用之解含参数的线性方程组，掌握齐次线性方程组的基础解系的求法及线性方程组解的结构。

教学难点：

$n$  维向量及其线性相关性及其判定定理，极大无关组的概念、性质判定及求法，线性方程组有解的判别法和齐次线性方程组的基础解系求法及线性方程组解的结构。

## 第四章 矩阵（22 学时）

教学要求：

1. 牢记矩阵的几种运算及性质，并能熟练地进行矩阵的各种运算。

2. 掌握可逆矩阵的定义、可逆矩阵的性质、矩阵可逆的充要条件，熟练地掌握

求可逆矩阵的逆矩阵的方法。

3. 记住矩阵秩的有关结论。
4. 熟悉分块矩阵的概念及运算规律，会用分块矩阵进行计算证明有关问题。
5. 掌握矩阵的初等变换和初等矩阵以及它们之间的关系。
6. 初步掌握分块乘法中的初等变换及其应用技巧。

教学重点：

矩阵的运算、可逆矩阵的定义、性质、求可逆矩阵的逆矩阵的方法；矩阵的秩的概念和有关结论；矩阵的初等变换和初等矩阵。

教学难点：

可逆矩阵的定义、性质和求可逆矩阵的逆矩阵的方法；初等变换和初等矩阵的关系。

#### 第五章 二次型（14 学时）

教学要求：

1. 熟悉二次型和对称矩阵的关系，切实掌握矩阵的合同、二次型的等价的概念及化二次型为标准形的方法。
2. 掌握实二次型的惯性指标和符号差等概念以及化二次型为规范形的方法，掌握两个复（实）二次型的等价的条件以及两个复（实）对称矩阵合同的条件。
3. 切实掌握正定二次型和正定矩阵的概念和等价条件。

教学重点：

二次型和对称矩阵的关系，矩阵的合同、二次型的等价的概念及化二次型为标准形的方法；正定二次型和正定矩阵的概念和等价条件及正定矩阵的判别方法。

教学难点：

矩阵的合同、二次型的等价的概念及化二次型为标准形的方法；正定二次型和正定矩阵的概念和等价条件及正定矩阵的判别方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]北京大学数学系.高等代数（第四版）.高等教育出版社，2003
- [2]张禾瑞、郝炳新.高等代数（第三版）.高等教育出版社，1984
- [3]王品超.高等代数新方法.山东教育出版社，2001
- [4]杨子胥.高等代数习题解答.山东教育出版社，2003

# 《高等代数（二）》课程教学大纲

课程编号：0512005

课程总学时/学分：90/5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

高等代数（二）是数学专业的一门重要基础课程，是中学代数和高等代数（一）的继续和提高，同时又是继续学习和研究数学的基础课程。通过这门课程的教学，使学生初步掌握基本的、系统的代数知识和抽象的、严格的代数方法，以加深对中学数学的理解，并为进一步学习打下基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生熟练掌握高等代数的基本概念，深刻理解其基本理论，旨在培养学生的代数学的思想方法，提高学生解决高等代数问题的能力和水平，为将来进一步学习较高层次的数学理论打好基础。

## 二、教学内容及学时分配

### 第六章 线性空间（25 学时）

教学要求：

1. 正确理解并熟悉向量空间的定义及性质，熟悉一些常见的具体的向量空间，会判断给定的集合对指定的运算是否构成向量空间。
2. 正确理解并切实掌握子空间的定义及判定定理，牢固地掌握子空间的交与和的概念，并会求它们的基与维数。
3. 透彻理解并切实掌握向量组线性相关性的有关概念和性质，能准确地判定向量间的线性关系，正确理解向量组的等价、极大无关组、秩的概念，会求向量组的极大无关组和秩，掌握替换定理，并会用它证明有关问题。
4. 深入理解并牢记基与维数的概念，会确定有限维向量空间的基与维数，掌握基变换和坐标变换公式，会求过渡矩阵及向量在给定基下的坐标。
5. 利用向量与坐标的对应关系，会判断有限维向量空间中任一组向量的线性相关性。
6. 理解并熟记向量空间同构的概念、性质和作用，会判断两向量空间是否同构。
7. 会证维数公式并用之证明有关问题，切实掌握直和的概念及判定定理。

教学重点：

线性空间的维数与基，子空间的性质，线性空间的直和及其证明。

教学难点：

求线性空间的维数与基，子空间的覆盖，线性空间直和的证明。

## 第七章 线性变换（30 学时）

教学要求：

1. 深刻理解线性变换的定义及性质，能判断向量空间的变换是否为线性变换，切实掌握线性变换的运算和性质，并能运用这些知识进行计算和证明。
2. 牢记线性变换关于基的矩阵的概念，熟练掌握一个线性变换在一个基上的向量表示法及坐标表示法，明确同一线性变换关于不同基的矩阵间的关系，切实掌握相似矩阵的概念及性质。
3. 切实了解不变子空间的概念及其在简化线性变换的矩阵中的作用。
4. 牢记特征根、特征向量、特征多项式的定义，掌握线性变换的特征根、特征向量与线性变换的矩阵的特征根、特征向量的关系与区别。
5. 熟练掌握特征根、特征向量的求法及理论根据。
6. 明确线性变换可对角化与矩阵可对角化的概念，熟记线性变换及矩阵可对角化的充要条件，并在可对角化的情形，掌握线性变换、矩阵对角化的方法。
7. 了解矩阵的若尔当（Jordan）标准形和矩阵的最小多项式。

教学重点：

线性变换与矩阵的关系，值域与核的性质与求法，矩阵对角化的充要条件与证明，不变子空间的性质，不变子空间的直和分解。

教学难点：

值域与核的性质与求法，矩阵对角化证明，不变子空间的性质，不变子空间的直和分解。

## 第八章 $\lambda$ -矩阵（17 学时）

教学要求：

1. 掌握矩阵的标准形，行列式因子，不变因子，初等因子的概念及求法。
2. 牢记矩阵相似的各个等价条件。
3. 了解若尔当（Jordan）标准形的理论推导。
4. 了解矩阵的有理标准形

教学重点：

线性变换与矩阵的关系，值域与核的性质与求法，矩阵对角化的充要条件与证明，不变子空间的性质，不变子空间的直和分解。

教学难点：

值域与核的性质与求法，矩阵对角化证明，不变子空间的性质，不变子空间的直和分解。

## 第九章 欧几里得空间（18 学时）

教学要求:

1. 牢记欧氏空间的定义及一些常见的欧氏空间的例子, 及向量的内积、向量的长度、向量的夹角、正交、距离等概念和性质, 熟记柯西--布涅可夫斯基不等式的内容及证明方法。

2. 掌握标准正交基的概念及性质, 能熟练用施密特正交化方法求标准正交基。

3. 理解欧氏空间的同构的概念及两个有限维欧氏空间同构的条件。

4. 掌握正交变换的概念和性质及欧氏空间的变换是正交变换的几个等价条件。

5. 掌握实对称矩阵和对称变换的概念和性质, 化实对称矩阵为对角形和化实二次型为标准形的一般方法, 及由此得出的正定矩阵(二次型)的等价条件。

教学重点:

内积及其矩阵表示, 熟练掌握度量矩阵及其性质, 标准正交基性质与施密特正交化方法, 三种常用的变换及其性质。

教学难点:

施密特正交化方法, 三种常用的变换及其性质。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]北京大学数学系.高等代数(第四版).高等教育出版社, 2003

[2]张禾瑞、郝炳新.高等代数(第三版).高等教育出版社, 1984

[3]王品超.高等代数新方法.山东教育出版社, 2001

[4]杨子胥.高等代数习题解答.山东教育出版社, 2003

# 《解析几何》课程教学大纲

课程编号：0512006

课程总学时/学分：64/3.5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

解析几何是数学与应用数学、信息与计算科学、应用统计学专业必修的基础课程。通过教学，应使学生系统掌握空间解析几何的基本知识和基本理论；正确理解和使用矢量；提高运用代数方法解决几何问题的能力和空间想象能力；能在较高理论水平的基础上，处理中学数学教学的相关问题。

## 二、教学基本要求

透彻理解有关矢量的基本概念；牢固掌握矢量的各种运算及对应的几何意义；熟练地利用矢量的坐标进行运算；利用矢量代数的知识解决某些初等几何问题；了解空间曲面与曲线的一般方程和参数方程；理解平面和三元一次方程之间的关系；能熟练地根据不同的已知条件求出平面和直线的各种形式的方程；掌握并灵活运用点、直线、平面之间的有关距离、夹角、平行、垂直的公式，会进行某些几何量的计算；掌握几种常见曲面的形成规律，能由已知条件求出曲面的方程；掌握二次曲面的标准方程，会利用平行截面法研究二次曲面的形状和性质；掌握二次曲面的作图方法，透彻理解并灵活运用单叶双曲面和双曲抛物面的直母线，提高学生的空间想象能力。

## 三、教学内容及学时分配：

第一章 矢量与坐标（21 学时）

教学要求：

1. 透彻理解有关矢量的基本概念。
2. 牢固掌握矢量的加减法和数量乘法及其运算规律和作图法。
3. 理解矢量的线性组合及分解，了解向量组的线性相关及线性无关。
4. 透彻理解标架及坐标，会利用坐标进行矢量的运算，熟练掌握定比分点公式及中点公式。
5. 熟练掌握射影的定义、射影定理、射影的性质。
6. 透彻理解并熟练掌握数量积、向量积、混合积的定义性质运算规律及其坐标表示法，会利用这些概念解决一些几何问题。

教学重点：

向量、向量的运算、向量的线性组合、标架与坐标、用坐标进行向量的运算、

射影定理、数量积、向量积和混合积等。

教学难点：

向量的线性组合及分解、线性相关与线性无关、射影、数量积和向量积等。

## 第二章 轨迹与方程（6 学时）

教学要求：

1. 初步了解根据图形性质建立曲面与曲线方程的方法。
2. 了解空间曲面与曲线的一般方程及参数方程。
3. 能把曲线或曲面的一些简单的一般方程化为参数方程或把参数方程化为一般方程。

## 第三章 平面与空间直线（21 学时）

教学要求：

1. 能熟练求出平面的各种形式的方程。
2. 熟练掌握点到平面的距离公式和三元一次不等式的几何意义。
3. 熟练掌握两平面的相关位置及其充要条件会求两平面间的夹角。
4. 能熟练求出直线的各种形式的方程。
5. 熟练掌握平面与直线的相关位置及其充要条件会求直线与平面间的夹角。
6. 会求点到直线的距离。
7. 熟练掌握两直线的相关位置及其充要条件会求两直线间的夹角，会求两异面直线间的距离及公垂线方程。
8. 深刻理解并会熟练运用有轴面束和平行面束。

教学重点：

平面方程、直线方程、平面点直线相互之间位置关系的充要条件的代数表示及距离夹角公式、有轴面束和平行面束。

教学难点：

平面方程、直线方程、离差、异面直线的距离及公垂线方程。

## 第四章 柱面、锥面、旋转曲面与二次曲面（16 学时）

教学要求：

1. 熟练掌握一般柱面及一般柱面方程的求法，熟练掌握母线平行于坐标轴的柱面及射影柱面。
2. 熟练掌握一般锥面及一般锥面方程的求法，会用简单方法求圆锥面的方程，深刻理解齐次方程表示锥面。
3. 熟练掌握旋转曲面及旋转曲面方程的求法，会用特殊方法求特殊的旋转曲面的方程。
4. 熟练掌握椭球面的标准方程及其性质会画椭球面。

5. 熟练掌握双曲面的标准方程及其性质会画双曲面。
6. 熟练掌握抛物面的标准方程及其性质会画抛物面。
7. 深刻理解单叶双曲面和双曲抛物面是直纹曲面，会求它们的直母线，深刻理解直母线的性质。

教学重点：

一般情况及特殊情况下柱面、锥面、旋转曲面方程的求法；二次曲面的标准方程、性质、图形；单叶双曲面和双曲抛物面的直母线方程及性质。

教学难点：

柱面、锥面、旋转曲面方程的求法；双曲抛物面的画法；单叶双曲面和双曲抛物面的直母线。

#### **四、推荐教材及参考书目：**

- [1]吕林根，许子道.解析几何（第四版）.高等教育出版社，2005
- [2]刘永铮.解析几何习题课讲义.电子科技大学出版社，1992
- [3]陈志友.新编解析几何.石油大学出版社，1995
- [4]冷世俊，周尚启.解析几何题类分析.南海出版公司，1993



# 《大学物理 B》课程教学大纲

课程编号：0612509

课程总学时/学分：64/3.5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

物理学是自然科学的许多领域和工程技术的基础。大学物理课程是高等院校理科各专业学生的一门重要的基础必修课。它包括的经典物理、近代物理和物理在科学技术上应用的初步知识等都是一个高级工程人员所必备的。开设本课程的任务，在于为学生较系统地打好必要的物理基础，初步学习科学的思维方法和研究问题的方法，同时对学生树立辩证唯物主义的世界观，对开阔思维、激发探索和创新精神、增强适应能力、提高人才素质等方面都起着重要的作用。通过大学物理课的教学，使学生对课程中的基本概念、基本理论、基本方法能够有比较全面和系统的认识 and 正确的理解，并具有初步应用的能力。

## 二、教学基本要求

要求学生对课程中的基本概念、基本理论、基本方法能够有比较全面和系统的认识 and 正确的理解，牢固把握涉及的原理、定律和定理的涵义、适用范围和条件。

要求学生能较熟练的应用所学知识分析和解决实际问题。学会科学的思维方法和研究问题的方法，同时树立辩证唯物主义的世界观，开阔思维、激发探索和创新精神、增强适应能力，为专业课程学习打好基础。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 质点的运动 (4 学时)

教学要求：

1. 明确质点、位移、速度和加速度的概念，指出速度和加速度的矢量性、瞬时性和相对性，明确平均量与瞬时量的区别。

2. 理解运动方程的物理意义及作用。掌握运用运动方程确定质点的位置、位移、速度和加速度的方法，以及已知质点运动的加速度和初始条件求速度、运动方程的方法。

教学重点：

描述质点运动的基本物理量。

教学难点：

各物理量关系的矢量表达及意义。

### 第二章 力 动量 能量 (6 学时)

教学要求：

1. 明确功、动能、势能、机械能的物理意义。
2. 理解机械能守恒定律的适用条件，明确能的转变和守恒定律是一个重要的客观规律。
3. 明确动量的物理意义、动量与冲量的区别和联系。
4. 掌握用动量守恒定律研究碰撞问题的方法。

教学重点：

质点和质点系的动量定理和动能定理。

教学难点：

外力、内力、保守力等概念及其作用特点。

### 第三章 刚体的定轴转动（4 学时）

教学要求：

- (1) 理解描写刚体定轴转动的物理量，并掌握角量与线量的关系。
- (2) 理解力矩和转动惯量概念，掌握刚体绕定轴转动的转动定理。
- (3) 理解角动量概念，掌握质点在平面内运动及刚体绕定轴转动情况下的角动量守恒问题。
- (4) 理解刚体定轴转动的转动动能概念，能在有刚体绕定轴转动的问题中正确地应用机械能守恒定律。

教学重点：

刚体绕定轴转动的转动定理和转动动能定理。

教学难点：

角动量概念和角动量守恒问题。

### 第四章 气体动理论（4 学时）

教学要求：

1. 了解气体分子热运动的图像。
2. 理解理想气体的压强公式和温度公式，通过推导气体压强公式，了解从提出模型、进行统计平均、建立宏观量与微观量的联系，到阐明宏观量的微观本质的思想和方法。能从宏观和微观两方面理解压强和温度等概念。了解系统的宏观性质是微观运动的统计表现。
3. 了解自由度概念，理解能量均分定理，会计算理想气体（刚性分子模型）的定体摩尔热容、定压摩尔热容和内能。
4. 了解麦克斯韦速率分布律、速率分布函数和速率分布曲线的物理意义。了解气体分子热运动的三种统计速度。

教学重点：

提出理想气体模型，建立宏观量与微观量的联系，阐明宏观量的微观本质的思想和方法。

教学难点：

建立宏观量与微观量的联系。

## 第五章 热力学基础（5 学时）

教学要求：

1. 掌握热力学第一定律，能分析、计算理想气体在等体、等压、等温和绝热过程中的功、热量和内能的改变量。

2. 理解循环的意义和循环过程中的能量转换关系，会计算卡诺循环和其它简单循环的效率。

3. 了解热力学第二定律。

教学重点：

用热力学第一定律分析理想气体在等体、等压、等温和绝热过程中的功、热量和内能的改变量。

教学难点：

热力学第二定律和熵增加原理。

## 第六章 静电场（8 学时）

教学要求：

1. 掌握描述静电场的两个物理量——电场强度和电势的概念，理解电场强度是矢量点函数，而电势  $V$  则是标量点函数。

2. 理解高斯定理及静电场的环路定理是静电场的两个重要定理，它们表明静电场是有源场和保守场。

3. 理解静电场中导体处于静电平衡时的条件，并能从静电平衡条件来分析带电导体在静电场中的电荷分布。

4. 理解电容的定义，并能计算几何形状简单的电容器的电容。

教学重点：

电场强度和电势，高斯定理及静电场的环路定理。

教学难点：

电场强度和电势的关系。

## 第七章 恒定磁场（6 学时）

教学要求：

1. 掌握描述磁场的物理量——磁感强度的概念，理解它是矢量点函数。

2. 理解毕奥—萨伐尔定律，能利用它计算一些简单问题中的磁感强度。

3. 理解稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理.理解用安培环路定理计算磁感强度

的条件和方法。

教学重点：

磁感强度的概念，稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理。

教学难点：

毕奥—萨伐尔定律计算磁感强度。

## 第八章 电磁感应 电磁场（4 学时）

教学要求：

1. 掌握并能熟练应用法拉第电磁感应定律和楞次定律来计算感应电动势，并判明其方向。
2. 理解动生电动势和感生电动势的本质.了解有旋电场的概念。
3. 了解自感和互感的现象，会计算几何形状简单的导体的自感和互感。
4. 了解位移电流和涡旋电场的基本概念以及麦克斯韦方程组（积分形式）的物理意义。

教学重点：

法拉第电磁感应定律。

教学难点：

位移电流和涡旋电场的基本概念以及麦克斯韦方程组。

## 第九章 振动学基础（4 学时）

教学要求：

1. 掌握描述简谐运动的各个物理量（特别是相位）的物理意义及各量间的关系。
2. 掌握描述简谐运动的旋转矢量法和图线表示法，并会用于简谐运动规律的讨论和分析。
3. 掌握简谐运动的基本特征，能建立一维简谐运动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维简谐运动的运动方程，并理解其物理意义。
4. 理解同方向、同频率简谐运动的合成规律，了解拍和相互垂直简谐运动合成的特点。

教学重点：

简谐运动的基本特征及描述。

教学难点：

简谐运动的合成规律。

## 第十章 波动学基础（6 学时）

教学要求：

1. 掌握描述简谐波的各物理量及各量间的关系。
2. 理解机械波产生的条件，掌握由已知质点的简谐运动方程得出平面简谐波的

波函数的方法，理解波函数的物理意义，了解波的能量传播特征及能流、能流密度概念。

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

4. 了解机械波的多普勒效应及其产生的原因。

教学重点：

平面简谐波的波函数及物理意义。

教学难点：

波的叠加，波的干涉。

## 第十一章 波动光学（8 学时）

教学要求：

1. 理解相干光的条件及获得相干光的方法。能分析杨氏双缝干涉条纹及薄膜等厚干涉条纹的位置。掌握光程的概念以及光程差和相位差的关系，理解在什么情况下的反射光有相位跃变。了解迈克耳孙干涉仪的工作原理。

2. 了解惠更斯—菲涅耳原理及它对光的衍射现象的定性解释。理解用波带法来分析单缝的夫琅禾费衍射条纹分布规律的方法，会分析缝宽及波长对衍射条纹分布的影响。了解衍射对光学仪器分辨率的影响。

3. 理解光栅衍射公式，会确定光栅衍射谱线的位置，会分析光栅常数及波长对光栅衍射谱线分布的影响。

4. 理解自然光与偏振光的区别；理解布儒斯特定律和马吕斯定律；了解线偏振光的获得方法和检验方法。

教学重点：

光的干涉和衍射。

教学难点：

光程的概念以及光程差和相位差的关系。

## 第十一章 波和粒子（5 学时）

教学要求：

1. 了解热辐射的能量按频率分布曲线，理解普朗克量子假设。

2. 了解经典物理理论在说明光电效应的实验规律时所遇到的困难，理解爱因斯坦光子假设，掌握爱因斯坦方程。

3. 了解康普顿效应的实验规律，以及爱因斯坦的光子理论对这个效应的解释。理解光的波粒二象性。

4. 了解氢原子光谱的实验规律及玻尔氢原子理论。

5. 了解德布罗意假设及电子衍射实验，了解实物粒子的波粒二象性，了解描述

物质波动性的物理量（波长、频率）和描述粒子性的物理量（动量、能量）之间的关系。

6. 了解波函数及其统计解释。

教学重点：

光电效应、康普顿效应的实验规律。

教学难点：

薛定谔方程处理一维无限深势阱等微观物理问题。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]祝之光.物理学（第四版）.高等教育出版社，2012

[2]马文蔚.物理学（第六版）（上、下册）.高等教育出版社，2014

[3]吴百诗.大学物理（第三版）（上、下册）.西安交大出版社，2012

[4]王少杰.新编基础物理学（第一版）（上、下册）.科学技术出版社，2008

[5]马文蔚.物理学原理在工程技术中的应用（第三版）.高等教育出版社，2006

[6]Art Hobson. Physics Concepts & Connections（第四版）.高等教育出版社，2008

# 《大学物理实验 B》课程教学大纲

课程编号：0602508

课程总学时/学分：27/1.5（实验 27 学时）

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

《大学物理实验 B》是对学生进行实验教育的入门课程，是对理工科专业学生的科学实验能力和实验技能进行基本训练，培养学生形成良好的科学实验规范，以及学习实验数据的处理方法等所独立设置的一门必修基础实验课，是一系列后继实验课程的基础。

## 二、教学基本要求

1. 培养学生掌握运用实验原理、方法去研究各种物理现象和进行具体测试并得出结论的能力。

2. 培养学生进行科学实验的能力。

3. 培养学生进行实验技能的基本训练，熟悉常用仪器的基本原理、结构、性能、调整要求，观察分析和排除故障。

4. 学习基本的误差理论及实验数据处理方法，培养学生实验报告的写作能力。

5. 通过实验培养学生严肃认真，细致踏实，一丝不苟，实事求是的科学态度和克服困难的工作作风。

## 三、教学内容及学时分配

项目编号：060250801（3 学时）

实验名称：杨氏模量的测定

### 1. 实验目的

(1) 掌握用光杠杆测量微小长度的原理和方法，测量金属丝的杨氏模量。

(2) 训练正确调整测量系统的能力。

(3) 学习一种处理实验数据的方法——逐差法。

### 2. 实验内容

(1) 杨氏模量测定仪的调整。

(2) 光杠杆及望远镜直横尺的调节。

(3) 测量。

(4) 用逐差法计算测量结果，求出杨氏模量。

### 3. 实验要求

(1) 学习光杠杆原理并掌握使用方法。

(2) 掌握逐差法处理实验数据的方法。

(3) 撰写实验报告。

#### 4. 实验仪器

杨氏模量测定仪、光杠杆、尺读望远镜、砝码、钢丝、米尺、游标卡尺、千分尺

项目编号：060250802 (3 学时)

实验名称：固体密度的测定

##### 1. 实验目的

(1) 熟练掌握物理天平的调整和使用方法。

(2) 掌握测定不规则物体密度的方法——流体静力称衡法。

##### 2. 实验内容

(1) 物理天平的调整。

(2) 用流体静力称衡法测定固体样品的密度。

(3) 用比重瓶法测定小块固体的密度。

##### 3. 实验要求

(1) 掌握物理天平的原理和使用方法。

(2) 掌握流体静力称衡法的原理。

(3) 掌握单次直接测量的误差估算方法和间接测量的误差传递。

(4) 撰写实验报告。

#### 4. 实验仪器

物理天平、烧杯、比重瓶、温度计、细线、各类待测样品等

项目编号：060250803 (3 学时)

实验名称：刚体转动惯量的测定

##### 1. 实验目的

(1) 验证刚体转动定理和平行轴定理。

(2) 观察刚体转动惯量随质量分布不同而改变的情况。

(3) 掌握用作图法（曲线改直）处理数据。

##### 2. 实验内容

(1) 验证刚体的转动定理，测定刚体的转动惯量。

(2) 观测转动惯量与质量分布的关系，验证平行轴定理。

##### 3. 实验要求

(1) 掌握刚体转动实验仪的调整。

(2) 学会曲线改直线作图法处理数据。

(3) 撰写实验报告。



#### 4. 实验仪器

刚体转动实验仪、秒表、游标卡尺、米尺、物理天平

项目编号：060250804（3 学时）

实验名称：用单摆测定重力加速度

##### 1. 实验目的

- (1) 掌握用单摆测重力加速度的方法。
- (2) 掌握秒表使用方法。
- (3) 学习用作图法处理测量数据。

##### 2. 实验内容

- (1) 测摆长。
- (2) 测单摆周期，计算重力加速度。

##### 3. 实验要求

- (1) 学会秒表的使用。
- (2) 学会作图法处理数据。
- (3) 撰写实验报告。

#### 4. 实验仪器

单摆、钢球、米尺、游标卡尺、秒表

项目编号：060250805（3 学时）

实验名称：用惠斯登电桥测电阻

##### 1. 实验目的

- (1) 掌握惠斯登电桥的原理。
- (2) 学会正确使用惠斯登电桥测中值电阻。
- (3) 会测量电桥的灵敏度。
- (4) 了解提高电桥灵敏度的几种途径。

##### 2. 实验内容

- (1) 掌握单臂电桥原理图与 QJ-23 型电桥各部位的对应关系。
- (2) 学会正确使用 QJ-23 型电桥。
- (3) 掌握如何提高实验测量的精度的方法。

##### 3. 实验要求

- (1) 理解惠斯登电桥测电阻的方法。
- (2) 掌握比例臂的选取原则。
- (3) 记录实验数据、完成实验报告。

#### 4. 实验仪器

QJ-23 型电桥、万用电表等

项目编号：060250806（3 学时）

实验名称：静电场的描绘

### 1. 实验目的

- (1) 掌握用模拟法研究静电场。
- (2) 学习测量稳恒电流场中电位分布。
- (3) 加深理解静电场的性质的理解。

### 2. 实验内容

- (1) 理解实验原理。
- (2) 会使用仪器，正确完成实验内容。
- (3) 了解实验注意事项。
- (4) 学会分析实验结果。

### 3. 实验要求

- (1) 通过探测稳恒电流场等势线了解静电场的分布。
- (2) 理解稳恒电流场与静电场的相似性。
- (3) 了解静电场描绘仪的等势线的分布。
- (4) 记录实验数据、完成实验报告。

### 4. 实验仪器

EQL-2 型静电场描绘仪、直流电源、万用电表等

项目编号：060250807（3 学时）

实验名称：电表的改装及校准

### 1. 实验目的

- (1) 了解磁电式电表的基本结构。
- (2) 掌握电表改装成大量程电流表的原理和方法。
- (3) 掌握电表改装成电压表的原理和方法。
- (4) 掌握电表的校准方法。

### 2. 实验内容

- (1) 测量待改装表头的内阻。
- (2) 将表头改装成大量程电流表并校准。
- (3) 将表头改装为电压表并校准

### 3. 实验要求

- (1) 掌握用半偏法测量电表表头内阻的方法
- (2) 掌握制作多量程电流表、多量程电压表并进行校准的方法
- (3) 记录实验数据、完成实验报告。

### 4. 实验仪器

直流稳压电源、滑线变阻器、电阻箱、标准电表、磁电式微安表头等  
项目编号：060250808 （3 学时）

实验名称：霍尔效应

#### 1. 实验目的

- (1) 掌握霍尔效应产生的机制以及测试原理。
- (2) 了解“对称测量法”消除负效应的影响。

#### 2. 实验内容

- (1) 测试样品的 VH-IS 曲线。
- (2) 测试样品的 VH-IM 曲线。

#### 3. 实验要求

- (1) 掌握“对称测量法”消除负效应的影响的方法。
- (2) 理解霍尔效应现象的物理原理。
- (3) 正确使用霍尔效应测量仪进行相关测量，注意“注意事项”。
- (4) 记录实验数据、完成实验报告。

#### 4. 实验仪器

TH-H 型霍尔效应实验仪

项目编号：060250809 （3 学时）

实验名称：用牛顿环测曲率半径

#### 1. 实验目的：

- (1) 观察牛顿环的等厚干涉现象，加深对干涉原理的理解。
- (2) 掌握用干涉法测定球面曲率半径的方法。
- (3) 掌握读数显微镜的使用方法。

#### 2. 实验内容：

- (1) 轻调牛顿环装置，使条纹中央暗斑处于中央。
- (2) 调节显微镜目镜，使叉丝清晰。
- (3) 放置好仪器，通过调节观察到清晰的干涉条纹。
- (4) 调节牛顿环位置和显微镜目镜中的十字叉丝。
- (5) 测定牛顿环的半径  $r_m$ 、 $r_n$ 。

#### 3. 实验要求：

- (1) 自拟表格记录所有实验数据。
- (2) 掌握逐差法处理数据的方法。

#### 4. 实验仪器：钠光灯、牛顿环装置、读数显微镜、纸片。

### 四、推荐教材及参考书目

[1]赵加强，仲明礼主编.大学物理实验人民邮电出版社，2012

- [2]杨述武主编.普通物理实验（一、力学及热学部分）第三版.高等教育出版社，2000
- [3]朱俊孔，张山彪，高铁军，于大文主编.普通物理实验.山东大学出版社，2001
- [4]杨述武主编.普通物理实验（四、综合及设计部分）.高等教育出版社，2000
- [5]沈元华，陆申龙主编.基础物理实验.高等教育出版社，2003
- [6]沈元华主编.设计性研究物理实验教程.复旦大学出版社，2004

# 《算法语言与程序设计》课程教学大纲

课程编号：0512007

课程总学时/学分：64/3.5（其中理论 48 学时，实验 16 学时）

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

本课程讲授高级语言（C 语言），是学生学习数据结构、面向对象程序设计等课程的基础课程。通过本课程的学习，使学生掌握 C 语言的基本语法和基本结构，掌握程序设计的基本知识和基本思想，能熟练运用 C 语言进行程序设计，编写出简单的科学计算程序。使学生能立足于高级语言，逐步形成和提高学生的程序设计能力。为学生开发计算机软件以及进一步学习后继课程打下良好的基础。

## 二、教学基本要求

《算法语言与程序设计》课程是一门实践性非常强的课程，要求认真掌握基础知识和基本理论，注重基本技能训练，重视上机实践环节。熟悉 C 语言的基本语法，顺序结构、选择结构和循环结构的程序设计，数组的定义和使用，函数的定义和调用，指针的定义与使用，结构体的定义与使用，文件操作；掌握最基本算法的设计与实现方法；掌握 C 语言程序设计的方法及编程技巧，能正确使用 C 语言编写程序；掌握调试程序的基本方法。

本课程在《计算机文化基础》之后开设，使学生学习程序设计的基本方法及编程技巧，编写简单的应用程序。在教学过程中采用讲授与实践相结合的方法，以讲授理论为主，通过实验提高学生程序设计的技能。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 C 语言概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解计算机与程序、程序设计语言。
2. 了解 C 语言的特点。
3. 掌握 C 语言程序的结构及运行 C 程序的步骤与方法。
4. 理解算法的概念并掌握算法的表示方法。
5. 了解程序设计的任务及结构化程序设计方法。

教学重点：

C 语言的特点，C 语言程序的结构及 C 程序的运行步骤与方法，算法的概念及表示方法。

教学难点：

C 语言程序的结构，算法的表示方法。

## 第二章 最简单的 C 程序设计——顺序程序设计（10 学时）

教学要求：

1. 掌握 C 语言的数据类型及常用数据类型的存储形式。
2. 掌握常用的 C 运算符及表达式。
3. 掌握赋值语句的使用。
4. 掌握 printf、scanf 标准输出输入函数的使用。
5. 掌握字符数据的输入输出。
6. 会写简单的顺序结构的程序。

教学重点：

数据类型，运算符及表达式，赋值语句，数据的输入输出，简单 C 程序的设计。

教学难点：

不同类型数据在内存中的存储，不同格式数据的输入输出。

[实验名称]

C 语言程序初步

[实验要求]

1. 熟悉 Visual C++ 6.0 操作环境。
2. 掌握 C 程序结构及语法规则。
3. 掌握输入输出函数的使用。

[实验学时]

2 学时

## 第三章 选择结构程序设计（7 学时）

教学要求：

1. 掌握选择结构中的关系运算。
2. 掌握选择结构中的逻辑运算。
3. 掌握实现选择结构的 if 语句与 switch 语句的使用。
4. 会编写选择结构的程序。

教学重点：

选择结构中的关系运算，选择结构中的逻辑运算，if 语句与 switch 语句的使用，选择结构程序的设计。

教学难点：

if 语句的嵌套，switch 语句的使用，选择结构程序的设计。

[实验名称]

选择结构程序设计

[实验要求]

1. 掌握 if 语句的三种形式及 if 语句的嵌套。
2. 掌握 switch 语句的格式与应用。
3. 熟练使用 if 语句与 switch 语句进行选择结构程序设计。

[实验学时]

2 学时

第四章 循环结构程序设计（11 学时）

教学要求：

1. 了解构成循环的条件。
2. 掌握 while 与 do.....while 语句的使用。
3. 掌握 for 语句的使用。
4. 掌握 break 语句与 continue 语句的使用。
5. 掌握各种循环的嵌套。
6. 了解递推与迭代。
7. 了解几种循环的异同。
8. 会编写循环结构的程序。

教学重点：

While, do.....while, for 语句的使用, 循环结构程序的设计。

教学难点：

for 语句的各种形式, 循环的嵌套, 循环结构程序的设计。

[实验名称]

循环结构程序设计

[实验要求]

1. 掌握 while、do.....while 语句的使用。
2. 掌握 for 语句的各种形式及其使用。
3. 熟练使用 while、do.....while、for 语句进行循环结构程序设计。

[实验学时]

4 学时

第五章 利用数组进行批量数据处理（12 学时）

教学要求：

1. 掌握一维数组的定义及使用。
2. 掌握二维数组的定义及使用。
3. 掌握字符数组的定义及使用。
4. 会利用数组进行算法的设计。

教学重点：

一维数组的定义及使用，二维数组的定义及使用，字符数组的定义及使用，利用数组解决问题。

教学难点：

数组下标问题，排序算法的设计，相关字符串处理函数的使用，利用数组解决问题。

[实验名称]

数组

[实验要求]

1. 掌握一维数组、二维数组、字符数组的定义及使用。
2. 掌握与数组有关的算法。

[实验学时]

4 学时

第六章 利用函数进行模块化程序设计（8 学时）

教学要求：

1. 掌握不同类型函数的定义。
2. 理解函数参数和函数值的概念。
3. 掌握不同的函数调用方式。
4. 掌握用数组作为函数参数时的调用及参数传递。
5. 能自行分析变量的作用域及生存周期。
6. 了解函数的嵌套调用及递归调用。
7. 会利用函数进行算法的设计。

教学重点：

函数的定义，形式参数、实际参数和函数值的概念，函数调用，发生函数调用时数据的传递方式，变量的作用域和生存周期，利用函数进行算法的设计。

教学难点：

函数的定义，实参与形参间的数据传递方式，变量的作用域和生存周期，利用函数进行算法的设计。

[实验名称]

函数

[实验要求]

1. 掌握函数的定义。
2. 掌握函数的调用并理解发生函数调用时数据间的传递。
3. 会分析变量的作用域与生存周期。



[实验学时]

2 学时

第七章 善于使用指针（8 学时）

教学要求：

1. 理解指针的概念。
2. 掌握指针变量的定义及引用。
3. 掌握通过指针引用数组。
4. 掌握通过指针引用字符串。
5. 掌握用数组名和指针作为函数参数时数据间的传递方式。

教学重点：

指针的概念，指针变量的定义及引用，使指针指向数组并通过指针引用数组元素，使指针指向字符串并通过指针引用字符串中的字符，用数组名和指针作为函数参数时数据间的传递方式。

教学难点：

指针的概念，指针变量的引用，通过指针引用数组，通过指针引用字符串，用数组名和指针作为函数参数。

[实验名称]

指针

[实验要求]

1. 掌握指针的定义及引用。
2. 掌握通过指针引用数组和字符串。
3. 掌握用数组名和指针作为函数参数。

[实验学时]

2 学时

第八章 根据需要创建数据类型（4 学时）

教学要求：

1. 掌握结构体类型的定义及结构体变量的定义及引用。
2. 掌握共用体类型的定义及共用体变量的定义及引用。
3. 掌握枚举类型的定义及枚举变量的定义及引用。
4. 掌握用指针处理链表

教学重点：

结构体、共用体、枚举类型的定义及其变量的定义及引用，用指针处理链表。

教学难点：

结构体、共用体、枚举类型变量的定义及引用，用指针处理链表。

## 第九章 利用文件保存数据（2 学时）

### 教学要求：

1. 理解文件的概念。
2. 掌握文件打开与关闭的方法。
3. 了解文件的顺序读写与随机读写。

### 教学重点：

文件的打开与关闭。

### 教学难点：

文件的顺序读写与随机读写。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]谭浩强. C 程序设计教程（第 2 版）. 清华大学出版社，2013.08

[2]谭浩强. C 程序设计教程学习辅导. 清华大学出版社，2007.10

[3](美)金 King 著, 吕秀锋 译. C 语言程序设计: 现代方法. 人民邮电出版社, 2007.11

# 《常微分方程》课程教学大纲

课程编号：0512008

课程总学时/学分：64/3.5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

常微分方程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门学科基础与专业必修课，它是微积分、线性代数、解析几何等知识的运用和发展。通过学习这门课程，不仅可以初步解决在数学理论和实际问题中出现的一批重要而基本的微分方程问题，训练学生分析问题和初步解决某些实际问题的能力，同时在这个过程中建立起来的常微分方程本身的基础理论和基本方法，对力学、天文、物理、化学、生物、各种技术科学（如自动控制、无线电电子学等）及若干社会科学（如人口理论、经济预测等）提供了有力的工具。

## 二、教学基本要求

本课程主要讲授初等积分法、解的适定性理论、一阶线性方程组和高阶微分方程的基本理论以及定性与稳定性理论。通过教学，使学生正确理解并掌握常微分方程的基本概念和基本理论，熟练掌握基本的求解方法，具有一定的分析问题和初步解决某些实际问题的能力。

本课程以数学分析、线性代数、解析几何等为基础，他的理论在后继课程中有重要的应用。在教学过程中，主要采用讲授法，对部分章节，以问题为中心，通过讨论等方法学习。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 初等积分法（18 学时）

教学要求：

1. 理解微分方程的定义，了解微分方程的阶、解，初值问题，积分曲线等概念。
2. 掌握变量可分离方程的形式及解法。
3. 掌握齐次方程的解法，会求解可化为齐次方程或变量可分离方程的方程。
4. 掌握一阶线性方程的通解，熟练掌握应用常数变易法求解非齐次方程，知道贝努利（Bernoulli）方程的解法。
5. 会判断全微分方程，掌握全微分方程的解法，会求积分因子。
6. 会求一阶隐式微分方程和可降阶的高阶方程。
7. 了解等角轨线，动力学问题，电学问题，光学问题，流体混合问题。

教学重点：

一阶线性方程、全微分方程的求解方法。

教学难点：

一阶线性方程解的性质，常数变易法。

## 第二章 基本定理（10 学时）

教学要求：

1. 理解微分方程的线素和线素场，会用欧拉折线求微分方程的近似解。
2. 理解解的存在唯一性定理，会用逐次逼近方法证明存在性，用贝尔曼不等式证明唯一性。
3. 理解解的延展定理。
4. 理解奇解的定义，会求包络线及奇解。
5. 了解解对初值的连续依赖性和解对初值的可微性。

教学重点：

解的存在唯一性定理及延展定理，奇解的求法。

教学难点：

解的存在唯一性定理及延展定理的应用。

## 第三章 一阶线性微分方程组（12 学时）

教学要求：

1. 了解一阶微分方程组与解的定义，理解一阶微分方程组解的存在与唯一性。
2. 理解一阶线性微分方程组的一般概念及解的存在唯一性。
3. 掌握一阶线性齐次方程组的通解结构，刘维尔公式及有关的概念。掌握线性非齐次方程组的通解结构，会用常数变易法求特解。
4. 熟练掌握常系数线性微分方程组的解法。

教学重点：

线性微分方程组的通解理论，常系数线性微分方程组的求解。

教学难点：

线性微分方程组的通解理论。

## 第四章 高阶线性微分方程（14 学时）

教学要求：

1. 了解高阶线性微分方程的一般概念，掌握高阶线性齐次与非齐次微分方程的一般理论。
2. 熟练掌握  $n$  阶常系数线性齐次方程的解法。
3. 熟练掌握两种类型的非齐次方程特解的求法。
4. 了解二阶常系数线性方程与振动现象。
5. 了解拉普拉斯变换的定义和性质，会用拉普拉斯变换求解常系数线性方程的

初值问题。

6. 了解幂级数法求解方程大意。

教学重点：

高阶线性微分方程的一般理论，高阶常系数线性微分方程的解法。

教学难点：

高阶常系数线性微分方程的通解结构。

第五章 定性与稳定性理论（10 学时）

教学要求：

1. 掌握解的稳定性及渐近稳定性的概念。

2. 知道李雅普诺夫函数，会用李雅普诺夫函数判断稳定、渐近稳定、不稳定。

3. 了解平面自治系统的基本概念：相平面、奇点、轨线等有关概念，平面自治系统的三个基本性质。

4. 熟练掌握线性系统初等奇点附近的轨线分布，知道非线性系统奇点附近的轨线分布，了解极限环的概念及极限环的存在性。

教学重点：

平面自治系统奇点的分类及轨线分布。

教学难点：

李雅普诺夫第二方法，奇点的分类及相图。

#### 四、推荐教材及主要参考书

[1]东北师范大学数学系，常微分方程（第二版）.高等教育出版社，2005

[2]王柔怀，伍卓群.常微分方程讲义.人民教育出版社，1963

[3]王高雄等.常微分方程.高等教育出版社，1983

[4]叶彦谦.常微分方程讲义.人民教育出版社，1979

[5]庄万等.常微分方程.山东科学技术出版社，1988

# 《概率论与数理统计》课程教学大纲

课程编号：0512026

课程总学时/学分：72/4

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

概率论与数理统计作为研究随机现象统计规律的数学分支，是数学类专业学生必修的重要基础课程。

设置本课程的目的是使学生掌握处理随机现象的基本手段和基本方法，能运用概率与数理统计的基本原理解决实际问题，能用比较科学的方法和手段处理自然科学中的一些简单统计问题。

## 二、教学基本要求

概率论部分是数理统计理论和方法的基础，数理统计部分的讲授应侧重于统计方法。在教学中应力求直观地建立有关概念，以讲授最基本的知识和方法为主，注意阐述定理、公式的客观实际意义，强调理论方法的应用，并注重思想方法的训练。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 随机事件与概率（14 学时）

教学要求：

1. 理解事件的本质是集合，事件之间的运算完全是集合的运算，会熟练地用一部分事件表示另一部分事件。
2. 理解古典概型问题，会用古典概率，几何概率的定义熟练解决随机现象中事件概率的计算问题。
3. 掌握概率的公理化定义及其主要性质，会用性质求概率。
4. 熟练掌握并应用概率的乘法定理及全概率公式、贝叶斯公式求解具体问题。
5. 掌握两个事件独立性和多个事件独立性的定义，能应用独立性解决问题。

教学重点：

全概率公式、贝叶斯公式的理解及应用。

教学难点：

几何概率的定义理解及公式应用，贝叶斯公式的定义理解及公式应用。

### 第二章 随机变量及分布（16 学时）

教学要求：

1. 掌握随机变量的分布函数，离散随机变量的分布列，连续随机变量的密度函数的概念，能够应用其性质。
2. 掌握随机变量的数学期望的概念，能够应用其性质。
3. 掌握随机变量方差与标准差的定义，会用定义求随机变量的方差和标准差。
4. 掌握常用离散分布和连续分布的含义，会用分布的概念解决实际问题。

5. 掌握随机变量函数分布的求解过程。

教学重点：

1. 离散随机变量的分布列，分布函数，期望，方差及标准差，二项分布和泊松分布的应用，离散随机变量函数的分布。

2. 连续随机变量的密度函数，分布函数，期望，方差及标准差，正态分布、均匀分布和指数分布的应用，连续随机变量函数的分布。

教学难点：

1. 常用离散随机变量伽马分布和贝塔分布的应用，离散随机变量函数的分布。

2. 常用连续随机变量正态分布的应用，连续随机变量函数的分布。

### 第三章 多维随机变量及分布（14 学时）

教学要求：

1. 掌握多维随机变量的分布函数，多维离散分布列，多维连续密度函数的定义，会求多维随机变量的分布函数，离散分布列，连续密度函数。

2. 掌握边际分布函数，边际分布列，边际密度函数的定义及多维随机变量独立性的概念，会求边际分布函数，边际分布列，边际密度函数。

3. 掌握连续场合的卷积公式的求法。

4. 掌握随机变量函数的期望，方差，协方差，相关系数，条件分布与条件期望的概念，会求随机变量函数的期望，方差，协方差，相关系数。

教学重点：

1. 多维随机变量的分布函数，离散分布列，连续密度函数。

2. 边际分布函数，边际分布列，边际密度函数。

3. 随机变量函数的期望，方差，协方差，相关系数。

教学难点：

多维随机变量分布函数；边际密度函数；相关系数的求解；条件分布的求解。

### 第四章 大数定律与中心极限定理（8 学时）

教学要求：

1. 掌握伯努利大数定理及几个常用大数定理的概念及应用。

2. 掌握独立同分布及独立不同分布下的中心极限定理，会应用独立同分布中心极限定理解决问题。

教学重点：

伯努利大数定理及几个常用大数定理的证明及应用；独立同分布下的中心极限定理的应用。

教学难点：

独立不同分布下的中心极限定理的应用。

### 第五章 数理统计的基本概念（6 学时）

教学要求：

1. 理解数理统计的基本概念：总体，个体，样本，简单随机样本，样本值，样

本容量，统计量。

2. 掌握样本均值，样本方差和样本矩的计算，了解分布函数与直方图的作法。

3. 了解三个重要分布  $\chi^2$  分布， $t$  分布， $F$  分布的定义及其简单性质，了解常用概率分布分位数的概念，并会查表求分位数。

4. 理解正态总体的样本均值与样本方差分布的有关定理。

教学重点：

简单随机子样（样本）的概念，经验分布函数，抽样分布定理。

教学难点：

抽样分布定理的内容、证明及应用。

#### 第六章 参数估计（6 学时）

教学要求：

1. 理解参数点估计的概念及两种点估计法的基本思想。

2. 熟练掌握求点估计的两种方法：矩估计法（一阶，二阶）与极大似然估计法。

3. 了解估计量的评价标准（无偏性，有效性，一致性）。

教学重点：

矩估计法、极大似然估计法及求解。

教学难点：

估计量的优良性判断和极大似然估计的求解。

#### 第七章 假设检验（8 学时）

教学要求：

1. 理解假设检验的基本思想，知道假设检验可能产生的两类错误，掌握假设检验的基本步骤。

2. 掌握一个正态总体均值与方差和两个正态总体均值差与方差比的假设检验方法。

3. 了解非参数假设检验方法—— $\chi^2$  拟合检验法。

4. 理解区间估计的概念，掌握区间估计的计算步骤，会求单个正态总体的均值与方差的置信区间，会求两个正态总体的均值差与方差比的置信区间。

教学重点：

单个正态总体的均值和方差的假设检验。

教学难点：假设检验的原理及方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]茆诗松等.概率论与数理统计教程（第二版）.高等教育出版社，2011

[2]中山大学数学力学系《概率论与数理统计》编写组.概率论与数理统计（上、下册）.人民教育出版社，1980

[3]复旦大学.概率论（三分册）（第一版）.高等教育出版社，1979

[4]华东师范大学数学系.概率论与数理统计习题集（第一版）.高等教育出版社，1982

[5]魏宗舒.概率论与数理统计（第一版）.高等教育出版社，1983



# 《数学实验》课程教学大纲

课程编号：0502001

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学类本科学生学习和体验数学应用的一门专业必修课程，是继数学分析、高等代数、C 语言程序设计等基础课程后开设的重要课程，通过讲授一些最常用的解决实际问题的方法及其 MATLAB 软件实现，包括方程求解、微分方程、优化方法等，使学生了解数学基本原理、熟悉主要数值算法、会用数学软件、培养数学建模能力。通过学生亲自设计和动手，体验解决问题的全过程，充分调动学生学习的主动性，培养学生的创新意识，运用所学知识，建立数学模型，使用计算机并利用数学软件解决实际问题的能力，达到提高学生数学素质和综合能力的目的。

## 二、教学基本要求

通过该课程的学习，要求学生掌握数学建模的全过程；掌握数学软件的强大的运算功能、图形功能以及开发应用功能。掌握怎样写数学实验报告。了解一些基本的算法设计思想，了解数学符号运算的软件和功能，了解文字及图形的排版。使学生能在很短时间内自由地选择软件、比较算法、分析结果，并且能在屏幕上通过数值的、几何的观察、联想、类比，去发现解决问题的线索，探讨规律性的结果。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 MATLAB 概述（8 学时）

教学要求：

了解 MATLAB 软件的发展历史，熟悉 MATLAB 界面，了解 MATLAB 的语言特点、基本功能；掌握 MATLAB 的文件夹创建、运行及保存的方法；掌握符号变量、表达式、函数、方程的创建；掌握 MATLAB 的循环和选择控制结构。

教学重点：

MATLAB 的运算符与操作符；矩阵的建立及其运算；MATLAB 的函数文件的建立；MATLAB 选择结构和循环结构程序设计。

教学难点：

矩阵的建立及其运算；MATLAB 的函数文件的建立；MATLAB 选择结构和循环结构程序设计。

[实验名称]

MATLAB 基础

[实验要求]

- 1.熟悉启动和退出 MATLAB 的方法，及 MATLAB 工作窗口的组成。
- 2.掌握建立矩阵的方法。
- 3.掌握MATLAB的语言特点、基本功能。
- 4.掌握MATLAB的文件创建、运行及保存方法。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

MATLAB 程序设计

[实验要求]

- 1.掌握MATLAB的常用函数及命令。
- 2.掌握MATLAB的函数文件的建立。
- 3.掌握 MATLAB 选择结构和循环结构程序设计。

[实验学时]

2 学时

第二章 MATLAB 绘图操作（4 学时）

教学要求：

掌握基本绘图函数；掌握二维图形的绘制，掌握基本的绘图控制及子图；会三维图形的绘制；了解特殊图形的绘制和控制系统仿真绘图。

教学重点：

MATLAB的绘图命令及辅助操作。

教学难点：

MATLAB的绘图操作技巧及应用。

[实验名称]

MATLAB 绘图操作

[实验要求]

- 1.掌握用 MATLAB 作平面曲线图形的方法与技巧，掌握运用函数的图形来观察和分析函数的有关特性与变化趋势。
- 2.掌握用 MATLAB 作空间曲线与空间曲面的方法与技巧。
- 3.会解释函数图像所反映的实际意义。

[实验学时]

2 学时

第三章 极限、导数和积分（6 学时）

教学要求：

掌握极限、导数、偏导数、Jacobian 矩阵、Hessian 偏导数矩阵等的 MATLAB 求法；掌握不定积分、定积分、重积分和曲线与曲面积分的 MATLAB 求法；掌握数值微分算法、中心差分方法及其 MATLAB 实现；掌握定积分与重积分的数值计算方法。

教学重点：

一（多）元函数微积分的 MATLAB 相关命令和应用。

教学难点：

如何利用 MATLAB 讨论函数的分析性质。

[实验名称]

极限、导数和积分实验

[实验要求]

- 1.掌握极限、导数、偏导数、Jacobian 矩阵、Hessian 偏导数矩阵 MATLAB 求法。
- 2.掌握不定积分、定积分、重积分和曲线与曲面积分的 MATLAB 求法。
- 3.掌握数值微分算法、中心差分方法及其 MATLAB 实现。
- 4.掌握定积分与重积分的数值计算方法。

[实验学时]

2 学时

第四章 MATLAB 线性代数（6 学时）

教学要求：

熟练掌握特殊矩阵的输入，会用 MATLAB 计算行列式、求逆矩阵、求矩阵的特征值和特征向量的方法。掌握用 MATLAB 进行矩阵的初等变换、求线性方程组的解，会求几个特殊矩阵方程的解。

教学重点：

MATLAB 计算行列式、求逆矩阵、求矩阵的特征值和特征向量的方法；用 MATLAB 进行矩阵的初等变换、求线性方程组的解。

教学难点：

MATLAB 进行矩阵的初等变换及线性方程组求解。

[实验名称]

线性代数实验

[实验要求]

- 1.掌握用 MATLAB 计算行列式、求逆矩阵、求矩阵特征值和特征向量的方法。
- 2.掌握用 MATLAB 进行矩阵的初等变换、求线性方程组的解，会求几个特殊矩阵方程的解。

[实验学时]

2 学时

## 第五章 无穷级数和微分方程（6 学时）

教学要求：

掌握 MATLAB 将函数进行泰勒级数和傅里叶级数展开命令；会用 MATLAB 求级数的和；熟练掌握使用 MATLAB 软件的函数求微分方程的解析解、数值解和图形解。

教学重点：

级数求和、函数的泰勒展开、傅里叶展开及微分方程解析解、数值解和图形解等 MATLAB 命令。

教学难点：

微分方程解析解、数值解和图形解的讨论和分析。

## 第六章 概率论与数理统计（6 学时）

教学要求：

- 1.掌握常见分布概率密度和分布函数的计算机生成方法，了解伪随机数生成。
- 2.会用 MATLAB 求随机变量和统计量的常用数字特征。
- 3.会用 MATLAB 进行参数估计与假设检验。
- 4.会用 MATLAB 进行相关分析与回归分析。
- 5.了解随机模拟方法。

教学重点：

常见分布概率密度（分布律）和分布函数、点估计、区间估计的计算机操作。

教学难点：

常见分布概率密度（分布律）和分布函数、点估计、区间估计的操作和分析。

[实验名称]

无穷级数、微分方程及概率统计实验

[实验要求]

- 1.掌握用 MATLAB 将函数进行泰勒级数展开的方法。
- 2.掌握用 MATLAB 将函数进行傅里叶级数展开的方法。
- 3.掌握级数求和的方法。
- 4.掌握使用 MATLAB 软件的函数求微分方程的解析解、数值解和图形解。
- 5.掌握常见分布概率密度和分布函数的计算机生成方法，了解伪随机数生成。
- 6.会用 MATLAB 求随机变量和统计量的常用数字特征。
- 7.会用 MATLAB 进行参数估计与假设检验。
- 8.会用 MATLAB 进行相关分析与回归分析。

[实验学时]

2 学时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]杨韧, 秦健秋.数学实验·基于 CDIO 模式(第 2 版).科学出版社, 2014

[2]萧树铁.数学实验.高等教育出版社, 1997

[3]赵静等.数学建模与数学实验(第 2 版).高等教育出版社, 2003

[4]傅鹏等.数学实验.科学出版社, 2000

[5]姜启源等.大学数学实验.清华大学出版社, 2005

# 《运筹学》课程教学大纲

课程编号：0512027

课程总学时/学分：54/3

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

运筹学是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的学科基础与专业必修课，是以定量分析为主研究管理问题，应用系统的、科学的、数学分析的方法，通过建立数学模型、求解模型和检验模型从而获得最优决策的科学方法。

运筹学主要讲授线性规划、整数规划、动态规划、网络分析等与经济、管理领域密切相关的运筹学分支的基本模型、理论、方法和应用。通过学习基本理论知识，使学生掌握运筹学整体优化的思想和若干定量分析的优化技术，能正确应用各类模型分析、解决不十分复杂的实际问题，培养和提高本科生科学思维、科学决策、实践技能 and 创新能力等综合素质。

## 二、教学基本要求

正确理解运筹学方法论，掌握运筹学整体优化思想；掌握线性规划、整数规划、动态规划、网络模型等基本模型的特征和应用，熟悉其建模条件、步骤及相应的技巧，能根据实际背景抽象出适当的运筹学模型；掌握与基本模型有关的基本概念及基本原理，做到思路清晰、概念明确；熟练掌握各种模型特别是确定性模型的求解方法，并能对求解结果作简单分析；具有初步运用运筹学思想和方法分析、解决实际问题的能力和创新思维与应用的意识。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 线性规划及单纯形法（12 学时）

教学要求：

1. 了解运筹学的发展简史，基本特点，主要内容及最新的发展与应用。
2. 理解线性规划的定义、数学模型以及该数学模型的一般形式和标准形式，会将一般形式的数学模型化为标准形式；掌握线性规划问题的基本概念（可行解、最优解、基解、基可行解、可行基、检验数）。
3. 掌握求解两个变量线性规划问题的图解法。
4. 掌握单纯形法的基本原理，计算步骤，熟练运用单纯形法求解线性规划问题，理解矩阵形式描述的单纯形法。
5. 掌握求初始的基可行解的人工变量法和两阶段法，了解有关退化问题的处理

方式。

6. 能对一些实际问题建立相应的线性规划模型。

教学重点：

线性规划问题的基本概念（基解、基可行解、可行基、检验数）；单纯形法；人工变量法，两阶段法；向量矩阵形式的单纯形法；一些实际问题的数学建模。

教学难点：

单纯形法的原理、应用及一些特殊情况的处理方法。

## 第二章 线性规划的对偶理论（10 学时）

教学要求：

1. 了解对偶问题提出的实际背景及意义，掌握原问题和对偶问题的对应关系。
2. 掌握线性规划的对偶理论并能够灵活运用。
3. 理解影子价格的概念及其在经济生产中的指导意义。
4. 熟悉对偶单纯形法的计算步骤，熟练运用对偶单纯形法求解线性规划问题。
5. 掌握线性规划问题的灵敏度分析以及参数线性规划问题的求解方法。

教学重点：

原问题和对偶问题的对应关系；对偶理论；影子价格；对偶单纯形法；灵敏度分析。

教学难点：

线性规划的对偶理论；灵敏度分析。

## 第三章 运输问题（6 学时）

教学要求：

1. 了解运输问题的数学模型及特点，了解运输问题解的存在性及有关格、基格、闭回路等概念。
2. 熟练掌握利用西北角法、最小元素法、Vogel 法求解运输问题的初始基可行解的方法，并会用闭回路法或位势法求非基变量检验数，掌握运输问题表上作业法中基解的转换方法，掌握退化问题的处理方法。
3. 会用运输问题的表上作业法求解产销不平衡的运输问题。
4. 会用运输问题的方法解决一些实际问题。

教学重点：

西北角法、最小元素法、Vogel 法；闭回路法、位势法；产销不平衡的运输问题的求解。

教学难点：

Vogel 法，闭回路法，位势法。

## 第四章 整数规划与分配问题（8 学时）

教学要求:

1. 理解整数规划问题的定义及数学模型, 掌握求解整数规划问题的图解法。
2. 了解指派模型及匈牙利方法的基本原理, 并会用匈牙利方法解决一些实际问题。
3. 熟练运用分枝定界法和割平面法求解整数规划问题。
4. 能建立实际问题的 0-1 型整数规划模型。

教学重点:

匈牙利方法; 分枝定界法和割平面法; 0-1 型整数规划模型。

教学难点:

实际问题的 0-1 型整数规划模型的建立。

## 第五章 图与网络分析 (10 学时)

教学要求:

1. 掌握图与网络的基本概念。
2. 理解树、部分树、最小部分树的定义及其相关性质, 会用避圈法和破圈法求最小部分树。
3. 掌握最短路问题的 Dijkstra 算法和矩阵算法。
4. 理解网络最大流问题的相关概念, 掌握求最大流问题的标号算法。
5. 理解最小费用最大流问题的相关概念, 掌握最小费用最大流问题的对偶算法。

教学重点:

图与网络基本概念; 避圈法和破圈法求最小部分树; 最短路问题的 Dijkstra 算法和矩阵算法; 最大流问题的标号算法; 最小费用最大流问题的对偶算法。

教学难点:

求最短路问题的 Dijkstra 算法和矩阵算法; 求最大流问题的标号算法。

## 第六章 动态规划 (8 学时)

教学要求:

1. 理解动态规划的基本概念和基本原理, 掌握动态规划模型的建立和求解方法。
2. 熟练掌握离散确定性动态规划模型和离散随机性动态规划模型的构建和求解; 掌握一般数学规划模型的动态规划求解方法。

教学重点:

动态规划的基本概念和基本原理; 离散确定性和离散随机性动态规划模型的求解方法; 一般数学规划模型的动态规划求解方法。

教学难点:

离散随机性动态规划模型的求解方法。

## 四、推荐教材及参考书目



- [1]胡运权. 运筹学基础及应用 (第六版). 高等教育出版社, 2014
- [2]胡运权. 运筹学教程 (第三版). 清华大学出版社, 2007
- [3]《运筹学》教材编写组. 运筹学 (第三版). 清华大学出版社, 2005
- [4]刁在筠, 刘桂真. 运筹学 (第三版). 高等教育出版社, 2010

# 《数学模型》课程教学大纲

课程编号：0502002

课程总学时/学分：48/2.5

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

《数学模型》是数学类专业学生的一门专业必修课程。数学教育不仅要使学生学会并掌握一些数学工具，更应着眼于提高学生用数学的素质，而一个人的数学素质是多方面的。开设这门课的目的，主要是让学生学会独立使用先进的计算工具，来探索解决一些典型数学问题的方法和学习认识解决实际问题的数学模型。

## 二、教学基本要求

该课程致力于提高大学生的基本素质和解决实际问题的创新能力，通过本课程的学习，深化学生对所学数学理论的理解和掌握；使学生了解数学科学的重要性和应用的广泛性，进一步激发学生学习数学的兴趣；熟悉并掌握建立数学模型的基本步骤、基本方法和技巧；培养学生应用数学理论和数学思想方法，利用计算机技术等辅助手段，分析、解决实际问题的综合能力；培养学生的应用数学知识解决问题的意识，同时进一步拓宽学生的知识面，培养学生的科学研究能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 建立数学模型（6学时）

教学要求：

了解数学建模的重要性，以及通过数学模型认识与改造现实世界的必要性与可能性，了解数学模型与其它模型的异同、优点与局限性。了解数学建模课程与其它数学课程的重大区别，有意识地去“学着用”数学解决实际问题；理解数学建模结果的不唯一性，渐近性与可转移性。了解数学建模的基本思路，通过一系列建模实例，掌握建模的基本方法。会对模型在问题分析的基础上提出合理的假设，会创造性应用数学知识进行简单的建模活动；会用机理分析法以及测试分析法去建立简单实际问题的数学模型，会对所建模型分析与评价。

教学重点：

数学建模知识的概述，数学描述和数学建模的思维特征，建立数学模型的一般方法及步骤。

教学难点：

建立数学模型的一般方法及步骤。

### 第二章 初等模型（8学时）

教学要求：

通过对实际问题的分析和研究，会利用所学的初等数学知识解决简单问题。了解将实际问题“翻译”成数学问题的基本思路，掌握建立数学模型的基本过程；进一步了解实际问题与数学的联系，了解数学在实际问题解决中的重要作用；掌握建立数学模型的基本方法，会用类比法、图示法等常用方法建立一些简单实际问题的数学模型。

教学重点：

比例方法、类比方法、图解法、定性分析方法及量纲分析方法建模的基本特点，优化模型的建立思想、一般意义及求解方法。

教学难点：

运用所学知识建立数学模型，并对模型进行综合分析。

### 第三章 微分方程模型（12 学时）

教学要求：

了解微元法、微分方程定性与稳定性理论及变分法的基本理论，掌握他们在建立方程模型中的用法；掌握微分方程模型的建立过程及主要特点；了解减肥原理，了解生态学基本知识及相关原理，掌握相关模型的建立方法；了解微分方程稳定性初步知识，会用于分析解决简单的种群增长模型与种群关系模型；了解单种群增长模型的建立过程，掌握马尔萨斯与罗捷斯蒂克模型。

教学重点：

微元分析，微分方程定性与稳定性，及变分法建模的基本特点与建模应用。

教学难点：

建立微分方程模型的各种方法及其应用。

### 第四章 运筹学模型（10 学时）

教学要求：

了解运筹学模型及其主要特征，掌握线性规划基础模型的构造，会用图解法求解简单的线性规划问题；了解目标规划（线性）与线性规划的联系与不同特点，会在线性规划基础模型基础上构造目标规划模型，会用图解法求解简单的目标规划问题；掌握运输问题及其简单解法；了解图论方法建模特点，了解图论的基本概念，掌握最短路径问题、最小树问题的基础模型及简单解法。

教学重点：

线性规划基础模型的构造及其图解法，运输问题的解法与应用，最短路径问题、最大流量问题的基础模型。

教学难点：

最大流量问题的基础模型，目标规划模型的建立过程。

## 第五章 概率模型（8 学时）

### 教学要求：

了解概率模型的基本特征，会建立较简单的初等概率模型；了解存贮论问题的目的，了解随机存贮问题的内涵，会用存贮论原理建立带有随机因素的存贮模型；掌握随机性决策模型的基本建模原则，会建立随机性决策模型并会分析评价所得结果；了解排队论基本概念，会用排队论的基本观点建立简单的相关数学模型和处理随机服务系统中的某些简单的实际问题。

### 教学重点：

初等概率模型，简单的存贮问题模型，随机性决策模型和排队论模型有关结论。

### 教学难点：

存贮问题模型的基本建模原则，排队模型。

## 第六章 层次分析方法建模简介（4 学时）

### 教学要求：

掌握建立层次分析模型的基本步骤；了解与层次分析相关的数学知识；了解层次分析法的几个简单应用例子。

### 教学重点：

层次分析的基本理论和方法。层次分析法建模实例。

### 教学难点：

层次分析的基本理论和方法。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]姜启源等.数学模型（第四版）.高等教育出版社，2013

[2]萧树铁.数学实验.高等教育出版社，2005

[3]赵静，但琦.数学建模与数学实验（第2版）.高等教育出版社，2003.6

[4]刘来福等.数学模型与数学建模.北京师范大学出版社，2005

# 《信息论基础》课程教学大纲

课程编号：0513046

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程的主要目的使学生了解和掌握信息度量和信道容量的基本概念和理论、典型信源和信道特性、信源编码定理和信道编码定理，以及信源编码和信道编码的基本理论和方法，为今后进一步学习密码学等信息处理的方法与技术打下坚实的理论基础。

本课程的任务是使学生掌握离散信源信息度量的计算方法；香农信息论中信道和信道容量的概念，信道容量的分析与计算方法；无失真变长编码定理信源编码定理（香农第一定理）有噪信道编码定理（香农第二编码定理）的结论和理论意义；高保真准则下的信源编码定理；信源编码和信道编码的基本概念、理论和主要方法。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生理解有关信息和信息度量的概念，重点掌握离散信源信息度量的计算方法；理解香农信息论中信道和信道容量的概念，了解信道容量的分析与计算方法；理解无失真变长编码定理信源编码定理（香农第一定理）有噪信道编码定理（香农第二编码定理）的结论和理论意义；了解高保真准则下的信源编码定理（香农第三定理）；了解和掌握信源编码和信道编码的基本概念、理论和主要方法。

本课程的教学重点是信源的数学模型、离散信源的信息熵、信道容量、香农三大定理、信源编码、信道编码。

本课程在《概率论与数理统计》之后开设，可以使学生学习信息与编码的相关基本理论知识，熟悉相关信息编码技术。在教学过程中采用讲授与实践相结合的方法，以讲授理论为主，用多媒体手段展示教学内容，提高学生对本课程的学习兴趣。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（4 学时）

教学要求：

1. 了解消息、信息、信号的含义，特别是理解香农信息的定义。
2. 熟悉抽象的通讯系统模型及其各主要组成部分的作用。
3. 了解信息论的发展、研究内容及主要研究成果。

教学重点：

消息、信息、信号的区别；香农信息定义的确切含义；抽象的通讯系统模型及其各主要组成部分的作用。

教学难点：

香农信息的定义；编码器的作用。

## 第二章 信息的度量（6 学时）

教学要求：

1. 理解自信息、互信息、平均自信息的定义；掌握自信息、互信息、平均自信息的计算。
2. 理解并掌握熵函数的性质。
3. 了解联合熵与条件熵的定义；熟练掌握联合熵与条件熵的计算。
4. 熟练掌握各类熵之间的关系理解平均互信息的概念。
5. 熟练掌握平均互信息的概念、性质和计算，理解数据处理定理。

教学重点：

自信息、互信息定义和平均自信息的定义、熵函数的性质；联合熵与条件熵的定义与计算；各类熵之间的关系；平均互信息的概念、性质。

教学难点：

自信息、互信息和平均自信息的计算；熵函数的性质；各类熵之间的关系；平均互信息的计算；平均互信息和各类熵的关系。

## 第三章 信源及信源熵（8 学时）

教学要求：

1. 了解信源的几种分类。
2. 理解离散单符号信源、离散多符号信源的定义。
3. 理解离散平稳信源、熵率、离散平稳无记忆信源、离散平稳有记忆信源定义。
4. 理解离散无记忆的扩展信源的的  $N$  次扩展信源的数学模型与结论，理解离散平稳有记忆信源的结论。
5. 掌握悉马尔可夫信源、 $m$  阶马尔可夫信源的定义。
6. 掌握信源的相关性和剩余度。

教学重点：

离散平稳信源的定义，熵率的定义；离散平稳无记忆信源的的  $N$  次扩展信源的数学模型与性质； $m$  阶马尔可夫信源的数学模型。

教学难点：

离散平稳信源的定义；离散平稳有记忆信源的几个结论；计算遍历的  $m$  阶马尔可夫信源的熵率。

## 第四章 信道及信道容量（8 学时）

教学要求：

1. 掌握信道的相关概念、信道的几种分类。
2. 掌握离散单符号信道的数学模型、信道容量的概念。
3. 掌握几种特殊信道的特点、信道容量。
4. 掌握离散对称信道、离散强对称信道和离散准对称信道的特点及其信道容量。
5. 了解一般离散信道的信道容量的求解原理和证明过程；掌握一般离散信道的信道容量的求解方法。
6. 熟练运用信道容量定理求解信道容量。
7. 熟练掌握离散多符号信道、常见的组合信道及其信道容量；了解信源与信道的匹配。

教学重点：

离散单符号信道的数学模型、信道容量的概念；离散对称信道、离散强对称信道和离散准对称信道的信道容量；一般离散信道的信道容量的求解原理和证明过程；离散无记忆信道、离散无记忆信道的 N 次扩展信道的定义及信道容量。

教学难点：

信道容量的概念；离散对称信道、离散强对称信道和离散准对称信道的信道容量；一般离散信道的信道容量证明过程；离散无记忆信道、离散无记忆信道的 N 次扩展信道的定义及信道容量。

## 第五章 无失真信源编码（10 学时）

教学要求：

1. 了解编码器的定义，码的分类。
2. 理解唯一可译码、非即时码和即时码、前缀码的定义。掌握利用码树来构造和判定即时码。
3. 理解分组码和非分组码、定长码与变长码、奇异码和非奇异码、码的 N 次扩展码的定义。
4. 理解并掌握定长编码定理和定理的两种形式；理解编码速率和码率的定义；理解并掌握 Kraft 不等式和 McMillan 不等式；掌握唯一可译码的判别准则。
5. 掌握平均码长的定义、紧致码或最佳码定义；理解并掌握紧致码平均码长的界限定理。
6. 理解并掌握香农第一编码定理理解并掌握香农编码、香农-费诺-埃利斯编码、霍夫曼编码、费诺编码的编码方法。
7. 熟练掌握编码方法的基础上求解平均码长和编码效率。

教学重点：

唯一可译码、即时码的判定；定长编码定理和定理的两种形式；Kraft 不等式和

McMillan 不等式、唯一可译码的判别准则的运用；紧致码平均码长的界限定理，香农第一编码定理；香农编码、香农-费诺-埃利斯编码、霍夫曼编码、费诺编码的编码方法。

教学难点：

利用码树来构造和判定即时码；Kraft 不等式证明过程；紧致码平均码长的界限定理的证明过程；香农第一编码定理的物理意义；霍夫曼码是紧致码、 $r$  元霍夫曼编码的编码方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]李梅，李亦农编著.信息论基础教程（第 2 版）.北京邮电大学出版社，2005

[2]傅祖芸.信息论—基础理论与应用. 电子工业出版社，2001

[3]吕锋，王虹等.信息理论与编码.人民邮电出版社，2000



# 《数据结构》课程教学大纲

课程编号：0513047

课程总学时/学分：64/3.5（其中理论 52 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

数据结构主要介绍如何合理地组织数据、有效地存储和处理数据，正确地设计算法以及对算法的分析和评价。通过本课程的学习，使学生深入地理解数据结构的逻辑结构和物理结构的基本概念以及有关算法，培养基本的、良好的程序设计技能，编制高效可靠的程序，为学习操作系统、编译原理和数据库等课程奠定基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习和实践，要求学生达到以下要求：了解数据结构及其分类、数据结构与算法的密切关系；理解各种基本数据结构及其操作，学会根据实际问题要求来选择数据结构；掌握设计算法的步骤和算法分析方法；掌握数据结构在排序和查找等常用算法中的应用；能有效合理的利用所学数据结构、程序设计技术和相关算法解决简单实际应用问题；初步掌握文件组织方法和索引技术。

本课程在“算法语言与程序设计”之后开设，课程以 C 语言作为数据结构和算法的描述工具，在教学方法上应采用理论与实践相结合的方式，用理论指导实践，以讲授理论为主，用多媒体手段展示教学内容，通过实验加深学生对本课程相关知识的理解，强化数据结构基本知识和程序设计基本能力的双基训练。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（4 学时）

教学要求：

1. 理解各名词、术语的含义，掌握基本概念，特别是数据的逻辑结构和存储结构之间的关系。分清哪些是逻辑结构的性质，哪些是存储结构的性质。

2. 了解抽象数据类型的定义、表示及实现方法。

3. 掌握类 C 语言的书写规范，特别要注意值调用和引用调用的区别，输入、输出的方式及错误处理方式。

4. 理解算法五个要素的确切含义：动态有穷性（能执行结束）、确定性（对于相同的输入执行相同的路径）、有输入、有输出、可行性（用以描述算法的操作都市足够基本的）。

5. 掌握计算语句频度和估算算法时间复杂度的方法。

教学重点：

数据结构的定义；算法的描述方法。

教学难点：

数据结构的定义；算法与程序的区别；时间复杂度及其计算。

## 第二章 线性表（10 学时）

教学要求：

1. 了解线性表的逻辑结构特性是数据元素之间存在着线性关系，在计算机中表示这种关系的两类不同的存储结构是顺序存储结构和链式存储结构。

2. 掌握这两种存储结构的描述方法，如链表中的头结点、头指针和首元素结点的区别及循环链表、双向链表的特点等，链表是本章的重点和难点。扎实的指针操作和内存动态分配的编程技术是学好本章的基本要求。

3. 掌握线性表在顺序存储结构上实现基本操作：查找、插入和删除的算法。

4. 掌握在各种链表结构中实现线性表操作的基本方法，能在实际应用中选用适当的链表结构。了解静态链表，能够加深对链表本质的理解。

5. 能够从时间和空间复杂度的角度综合比较线性表两种存储结构的不同特点及其使用场合。

教学重点：

线性表的概念；线性表的顺序存储结构、链式存储结构及其常用算法。

教学难点：

链式存储结构及其常用算法；双向循环链表。

[实验名称]

链表的建立、插入和删除

[实验要求]

创建一个以正序排列的链表，链表节点为一个整形数据，插入一个元素，删除一个元素，均保持链表的正序。在执行完每个操作后将其输出。通过对链表的实际操作，巩固链表的基本知识，关键是掌握指针的操作。

[实验学时]

4 学时

## 第三章 栈和队列（6 学时）

教学要求：

1. 掌握栈和队列这两种抽象数据类型的特点，并能在相应的应用问题中正确选用它们。

2. 熟练掌握栈类型的两种实现方法，即两种存储结构表示时的基本操作实现算法，特别应注意栈满和栈空的条件以及它们的描述方法。

3. 熟练掌握循环队列和链队列的基本操作实现算法，特别注意队满和队空的条

件以及它们的描述方法。

4. 理解递归算法执行过程中栈的状态变化过程。

教学重点：

堆栈和队列的概念；递归的定义；循环队列和链队列的基本运算。

教学难点：

递归的编程实现；循环队列和链队列的基本运算。

[实验名称]

栈的应用

[实验要求]

编写一个能判别表达式中括号是否匹配的程序，当任意输入一个表达式时，程序能判别表达式中开闭括号是否匹配。

[实验学时]

2 学时

第四章 串（4 学时）

教学要求：

1. 熟悉串的七种基本操作的定义，并能利用这些基本操作实现串的其它各种操作的方法。
2. 熟练掌握在串的定长顺序存储结构上实现串的各种操作的方法。
3. 掌握串的堆存储结构以及在其上实现串操作的基本方法。
4. 掌握串匹配的 KMP 算法，熟悉 next 函数的定义，学会手工计算给定模式串的 next 函数值和改进的 next 函数值。

教学重点：

串定义和存储方法；串的操作。

教学难点：

串操作实现方法。

第五章 数组和广义表（4 学时）

教学要求：

1. 了解数组的两种存储表示方法，并掌握数组在以行为主的存储结构中的地址计算方法。
2. 掌握对特殊矩阵进行压缩存储的下标变换公式。
3. 了解稀疏矩阵的两种存储方法的特点和适用范围，领会以三元组表示稀疏矩阵时进行矩阵运算采用的处理方法。
4. 掌握广义表的结构特点及其存储表示方法，学会对非空广义表进行分解的两种分析方法：即将一个非空广义表分解为表头和表尾两部分或者分解为 n 个子表。

教学重点：

多维数组元素存储地址的计算；稀疏矩阵的三元组表示；广义表的存储定义、操作。

教学难点：

稀疏矩阵的三元组表示；广义表的存储定义、操作。

## 第六章 树和二叉树（12 学时）

教学要求：

1. 熟练掌握二叉树的结构特性，了解相应的证明方法。
2. 理解二叉树的各种存储结构的特点及适用范围。
3. 熟练掌握二叉树各种遍历策略的递归和非递归算法。
4. 理解二叉树线索化的实质，熟练掌握二叉树的线索化过程以及在中序线索化树上找给定结点的前驱和后继的方法。
5. 树的各种存储结构及其特点，掌握树和森林与二叉树的转换方法。
6. 学会编写实现树的各种操作的算法。
7. 了解最优树的特点，掌握建立最优树和哈夫曼树编码的方法。

教学重点：

二叉树的概念、性质；二叉树的遍历方式；构造二叉排序树。

教学难点：

二叉树的遍历方式；二叉排序树的构造方法；二叉树的线索化。

[实验名称]

树及其应用

[实验要求]

1. 以双亲表示法作为树的存储结构，求树中指定结点的双亲、树中指定结点的层次、树的深度。
2. 以孩子链表法作为树的存储结构，求树中指定结点的第  $k$  个孩子。
3. 以二叉链表作为树的存储结构，建立树。

[实验学时]

4 学时

## 第七章 图（8 学时）

教学要求：

1. 理解图的各种存储结构及其构造算法。
2. 熟练掌握图的两种搜索路径的遍历：遍历的逻辑定义、深度优先搜索的两种形式（递归和非递归）和广度优先搜索的算法。
3. 应用图的遍历算法求解各种简单路径问题。

4. 掌握图的最小生成树算法及最短路径的求法。

教学重点：

图的存储结构；图的遍历。

教学难点：

图遍历的算法。

## 第八章 查找（6 学时）

教学要求：

1. 熟练掌握顺序表和有序表的查找方法；
2. 理解静态查找树的构造方法和查找算法，理解静态查找和折半查找的关系；
3. 熟练掌握二叉排序树的构造和查找方法；
4. 掌握二叉平衡树的维护平衡方法；
5. 理解 B-树、B+树和键树的特点以及它们的建树过程；
6. 熟练掌握哈希表的构造方法，深刻理解哈希表与其他表的实质性差别；
7. 掌握描述查找过程的判定树的构造方法，以及等概率查找成功时的平均查找长度。

教学重点：

顺序表和有序表的查找方法；二叉排序树的构造和查找方法；哈希表的构造方法。

教学难点：

衡量查找表的主要操作：查找的查找效率的平均查找长度的讨论。

## 第九章 内部排序（8 学时）

教学要求：

1. 深刻理解排序的定义和各种排序方法的特点。
2. 了解各种方法的排序过程及其依据的原则。
3. 掌握各种排序算法及时间复杂度的分析方法。
4. 理解排序方法的“稳定”或“不稳定”的含义。

教学重点：

排序的定义和各种排序方法的特点。

教学难点：

各种内部排序方法的基本思想、算法特点、排序过程及其时间复杂度分析。

[实验名称]

排序

[实验要求]

对于给定的 N 个关键字进行选择排序与快速排序输出。设计的关键字序列应有

关键字值相同或不同的情况。这样才能比较出各算法的稳定性不同。

[实验学时]

2 学时

第十章 外部排序（2 学时）

教学要求：

1. 外部排序的两个阶段。
2. 了解败者树的建立过程。
3. 理解最佳归并树的构造方法。

教学重点：

外部排序的两个阶段。

教学难点：

最佳归并树的构造方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]严蔚敏，吴伟民编著.数据结构（C 语言版）.清华大学出版社，2011

[2]耿国华主编.数据结构——C 语言描述.高等教育出版社，2005

[3]严蔚敏，李冬梅，吴伟民.数据结构（C 语言版）.人民邮电出版社，2015

# 《数值分析》课程教学大纲

课程编号：0512019

课程总学时/学分：64/3.5（其中理论 52 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、 教学目的和任务

数值分析这门课程不管在高科技领域还是在一些传统的学科领域都是不可缺少的环节，对于广大工程和科技人员来说，数值分析逐渐成为应当掌握的知识和工具。现阶段，数值分析是信息与计算科学专业的一门必修课，也可适用于计算机专业以及其它工科专业的教学。希望通过本课程的学习，使学生获得非线性方程的数值解法、函数插值与逼近、数值积分与微分、常微分方程数值解法、线性方程组的数值解法、矩阵的特征值与特征向量等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，从而可以为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，不仅可以使学生初步掌握数值分析的基本理论知识，而且可以使学生具备一定的科学计算、算法分析与设计以及分析问题和解决问题的能力。本课程以课堂讲授为主，精讲多练；并通过上机试验，进一步巩固所学知识。由于本课程以基础数学为前导，以在计算机上使用为目的，故应具有一定的数学基础并掌握一两门计算机语言。应学过数学分析、高等代数（或线性代数）、常微分方程等课程,并且通过该课程的学习可以为微分方程数值解的学习打下一定的基础。课程主要介绍数值计算方法和数值分析方法，并把二者有机的结合起来，以前者为手段，后者为目的，要求学生掌握数值分析的基本方法，并学会用这些基本方法解决实际问题。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数值计算的工具 Matlab（2 学时）

教学要求：

1. 了解 Matlab 工具的功能与特点。
2. 掌握 Matlab 的矩阵处理、绘图及编程。
3. 会用 Matlab 解决一些数学中的问题。

教学重点：

Matlab 语言的编程。

教学难点：

Matlab 语言的矩阵处理和绘图。

## 第二章 数值计算的基本概念（6 学时）

教学要求：

1. 理解 误差的来源及其基本概念。
2. 掌握绝对误差、相对误差和有效数字的概念以及计算。
3. 了解算法在计算机进行数值计算中的地位，如何避免计算的复杂性。
4. 理解算法的稳定性分析和病态性分析。

教学重点：

绝对误差、相对误差和有效数字的计算。

教学难点：

算法的复杂性分析、稳定性分析和病态性分析。

## 第三章 线性方程组求解的数值方法（12 学时）

教学要求：

1. 了解线性方程组直接法和迭代法的分类。
2. 掌握 Gauss 消去法、Gauss 主元素消去法、三角分解法、平方根法。
3. 了解迭代法的基本思想，掌握 Jacobi 迭代法、Gauss-Seidel 迭代法和超松弛迭代法，会对迭代法的收敛性进行判定，并会用 Matlab 编程解决问题。
4. 掌握向量范数和矩阵范数的定义及计算。

教学重点：

Gauss 消去法、Gauss 主元素消去法、三角分解法、平方根法、Jacobi 迭代法、Gauss-Seidel 迭代法和超松弛迭代法。

教学难点：

Jacobi 迭代法、Gauss-Seidel 迭代法和超松弛迭代法的收敛性的判定。

[实验名称]

解线性方程组的直接法

[实验要求]

1. 写出高斯顺序消去法解线性方程组的算法，编写程序上机调试出结果。
2. 进一步加深对高斯消去法的理解。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

解线性方程组的迭代法

[实验要求]

掌握常用的几种迭代格式；掌握迭代收敛性及误差估计；学会用逐次超松弛迭代法求解方程组。



[实验学时]

2 学时

第四章 函数的数值逼近（12 学时）

教学要求：

1. 掌握插值函数，插值节点，插值法等概念。
2. 了解插值多项式的分类，掌握几种常用的插值方法，并会用 Matlab 编程解决问题。
3. 掌握最佳平方逼近和正交多项式以及曲线拟合的最小二乘法，并会用 Matlab 编程解决问题。

教学重点：

Lagrange 插值、Newton 插值、Hermite 插值、正交多项式、最佳平方逼近和曲线拟合。

教学难点：

Hermite 插值和最佳平方逼近。

[实验名称]

拉格朗日插值法

[实验要求]

学会 Lagrange 插值算法,并应用算法于实际问题。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

曲线拟合的最小二乘法

[实验要求]

1. 将拟合的结果与拉格朗日插值及样条插值的结果比较。
2. 归纳总结数值实验结果，说明函数逼近各种方法的适用范围，及实际应用中选择方法应注意的问题。

[实验学时]

2 学时

第五章 数值积分（8 学时）

教学要求：

1. 了解数值积分的基本思想。
2. 掌握几种求积公式和几种低阶求积公式的余项，并会用 Matlab 编程解决问题。
3. 掌握 Gauss 公式的余项及稳定性。

教学重点：

插值型积分公式、Gauss 积分公式、梯形公式、辛卜生公式、Newton-Cotes 求积公式、复合梯形法、复合 Simpson 法和 Romberg 积分。

教学难点：

Gauss 积分公式和 Newton-Cotes 公式。

[实验名称]

数值积分

[实验要求]

熟悉复化梯形公式和复化 Simpson 公式求数值积分的算法，进一步加深对数值积分的理解。

[实验学时]

2 学时

第六章 常微分方程初值问题初步（10 学时）

教学要求：

1. 理解常微分方程数值解法的概念。
2. 掌握 Euler 公式和二阶 Runge-Kutta 法，了解三、四阶的 Runge-Kutta 法，并会用 Matlab 编程解决问题。
3. 掌握单步法的收敛性与稳定性。
4. 了解多步法和方程组的情形。

教学重点：

Euler 公式和 Runge-Kutta 法。

教学难点：

局部截断误差。

第七章 非线性方程（8 学时）

教学要求：

1. 理解求解非线性方程数值解法的基本原理。
2. 掌握迭代法的收敛原理。
3. 掌握二分法、迭代法、Newton 迭代法、弦截法、不动点定理和收敛定理，并会用 Matlab 编程解决问题。

教学重点：

二分法、迭代法，不动点定理和收敛定理。

教学难点：

不动点定理和收敛定理。

[实验名称]

方程求根

[实验要求]

掌握解非线性问题的迭代法、牛顿法、弦截法，并会用牛顿法、弦截法解非线性方程。

[实验学时]

2 学时

第八章 矩阵特征值计算（6 学时）

教学要求：

1. 掌握计算实矩阵  $A$  的主特征值的迭代法——幂法和 Jacobi 方法；
2. 了解 Householder 变换及 QR 方法。

教学重点：

幂法和反幂法。

教学难点：

格斯高林定理和反幂法。

四、推荐教材及参考书目

[1]白峰杉.数值计算方法.高等教育出版社,2004

[2]奚梅成.数值分析方法.中国科学技术大学出版社,2001

[3]李庆扬,王能超,易大义.数值分析.华中理工大学出版社,1998

[4]K.E.阿特金森.数值分析引论.上海科学技术出版社,2002

[5]钱焕延.计算方法.上海交通大学出版社,1993

# 《操作系统》课程教学大纲

课程编号：0513004

课程总学时/学分：54/3（其中理论 42 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

操作系统是信息与计算科学专业的一门专业限选课。通过本课程的学习，学生应全面、系统地掌握计算机操作系统的基本概念、基本技术和基本方法，掌握操作系统对计算机系统中各种资源的管理和控制功能，了解计算机操作系统的发展特点、设计原理和实现技术，为以后从事的研究、开发工作（如设计、分析或改进各种系统软件和应用软件）提供必要的软件基础和基本技能。

## 二、教学基本要求

本课程是在系统学习完“程序设计语言”及软硬件相关课程后所开设的一门重要的专业课程。教材可选用计算机操作系统经典教材。在教学方法上采用理论与实践相结合的方式，用理论指导实践，通过实践加深对理论的学习。

本课程要求学生了解操作系统的基本概念、功能和分类，掌握操作系统课程所述内容的概念、原理、方法、技术，使学生较全面的理解操作系统的特点，了解系统的基本设计原理，掌握操作系统的基本设计方法和技术，具备基本的操作系统维护能力。重点掌握进程概念、进程同步、作业管理、存储管理（尤其虚拟存储）的各种策略、设备的管理和配置。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 操作系统引论（4 学时）

教学要求：

1. 掌握操作系统的概念及其在计算机系统中的作用。
2. 了解操作系统的发展历史。
3. 理解批处理系统、分时操作系统、实时操作系统的特点。
4. 掌握操作系统的功能和特征。

教学重点：

操作系统的概念、特征、功能和提供的服务。

教学难点：

三种基本操作系统的特点及比较。

### 第二章 进程管理（16 学时）

教学要求：

1. 掌握进程的定义及进程与程序的主要区别，进程的基本状态与转换，进程的同步与互斥等。

2. 理解信号量概念，P、V 操作，进程的组成等。

3. 了解进程间的通信等。

4. 理解线程的有关概念。

教学重点：

1. 进程的概念、基本状态及其转换、进程控制块。

2. 进程的同步。

教学难点：

1. 进程与程序的区别。

2. 临界区、临界资源的确定。

3. 利用信号量解决进程互斥和同步。

[实验名称]

Vi 编辑器的使用

[实验要求]

1. 熟练执行进入和退出 vi 的操作。

2. 正确执行插入文本的操作。

3. 正确完成光标的移动。

4. 掌握 vi 的工作方式，特别是插入方式与命令方式之间的转换命令。

[实验学时]

4 学时

[实验名称]

进程管理

[实验要求]

1. 理解有关进程的概念，能用 ps 命令列出系统进程的有关信息，并进行分析。

2. 理解进程的创建及族系的关系。

[实验学时]

2 学时

第三章 处理机调度与死锁（16 学时）

教学要求：

1. 掌握三级调度的功能，三种基本调度算法及实现思想等。

2. 理解作业调度与进程调度的关系，性能评价标准，常用调度算法的评价指标。

3. 掌握死锁的概念和产生死锁的根本原因、死锁预防与避免等。

4. 理解产生死锁的必要条件，银行家算法等。

5. 了解死锁的检测及恢复的思想等。

教学重点：

1. 三级调度的功能。
2. 常用的调度算法。
3. 死锁的预防。
4. 利用银行家算法避免死锁。

教学难点：

调度算法、银行家算法的应用

[实验名称]

文件操作

[实验要求]

1. 正确使用文件管理命令，能熟练的对文件进行浏览、拷贝、移动和删除。
2. 能熟练地确定和更改工作目录，查看内容和文件属性，创建和删除目录。
3. 正确地理解文件的权限，并能进行相应更改
4. 理解文件的类型及其表示形式。
5. 理解文件名的表示形式，在模式匹配中能正确使用通配符。

[实验学时]

4 学时

[实验名称]

简单 shell 编程

[实验要求]

1. 能建立简单的 shell 脚本，并用不同的方式予以运行。
2. 完成教师布置的编程作业，并予以运行，得到正确结果。
3. 熟悉常用命令的使用方式。
4. 了解你的 shell 环境，并简单的进行配置。

[实验学时]

2 学时

第四章 存储器管理（10 学时）

教学要求：

1. 理解逻辑地址、物理地址、可重定位地址、重定位、静态重定位、动态重定位、碎片、虚拟存储器等。
2. 掌握分页和分段概念，二者的主要区别，分页存储管理技术，逻辑地址到物理地址的转换等。
3. 理解虚拟存储器的基本特征，分段存储管理技术、对换技术，页面置换等。

4. 了解段页式存储管理技术，虚存中的置换算法等。

教学重点：

1. 连续分配方式的基本思想。
2. 分页、分段的基本原理。
3. 虚拟存储管理原理，页面置换算法。

教学难点：

1. 动态分区分配，分页、分段的存储管理方式的实现。
2. 虚拟存储管理的实现。

## 第五章 设备管理（4 学时）

教学要求：

1. 掌握常用设备分配技术，设备管理功能和 I/O 控制方式。
2. 理解缓冲技术等。
3. 理解 SPOOLing 系统的功能和实现思想，处理 I/O 请求的步骤等。

教学重点：

1. 设备独立性的概念，保证设备独立性的设备分配的实现。
2. SPOOLing 系统的组成和特点。

教学难点：

1. 设备独立性的实现。
2. 虚拟存储管理的实现。

## 第六章 文件管理（4 学时）

教学要求：

1. 掌握文件系统的基本概念。
2. 掌握文件的逻辑结构、物理结构及对不同类型文件的存取方法。
3. 掌握文件目录的管理。

教学重点：

1. 文件的逻辑结构、物理结构。
2. 文件目录的管理。

教学难点：

文件的目录结构。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]汤小丹.计算机操作系统（第三版）.西安电子科技大学出版社，2007

[2]丁善镜.计算机操作系统原理分析（第二版）.清华大学出版社，2015

[3]张霞.计算机操作系统原理.中国电力出版社，2012

[4]庞丽萍.计算机操作系统.人民邮电出版社，2012

# 《计算机网络》课程教学大纲

课程编号：0513025

课程总学时/学分：54/3（其中理论 42 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程主要讲授计算机网络的基础知识和主流技术，包括计算机网络的基本概念，掌握计算机网络体系结构的分层研究方法，物理层和数据链路层、网络层、运输层及应用层各层的功能、协议和实现技术，以及局域网、IEEE 802 标准、以太网技术、网络互联技术、Internet 应用技术。

## 二、教学基本要求

学生通过本课程的学习和实践，能够比较系统和全面地掌握计算机网络的基本概念和基本原理，掌握物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层的相关概念、原理及协议，掌握计算机网络的构建及应用技术，具备较强的对计算机网络软硬件的安装、调试和运用能力，了解网络最新技术及其发展趋势，计算机网络模型的层次结构，数据通信的基础理论知识，物理层、数据链路层、网络层、运输层及应用层各层的功能、协议和实现技术。

本课程需要一定的计算机文化基础和算法语言与程序设计知识，是进行数据安全技术和动态网页设计的基础。本课程在教学过程中采用讲授与实践相结合的方法，以讲授理论为主，用多媒体手段展示教学内容，通过实验加深学生对本课程相关知识的理解，教材使用国家规划教材。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 计算机网络概述（4 学时）

教学要求：

1. 了解计算机网络在信息时代中的作用，掌握计算机网络的定义、功能。
2. 掌握有关因特网的相关概念，了解因特网发展的三个阶段，了解因特网的标准化工作。
3. 理解因特网的组成部分。理解客户-服务器和对等通信方式的原理。
4. 理解电路交换、分组交换的原理，掌握其主要特点。
5. 了解计算机网络在我国的发展过程，了解计算机网络的分类。
6. 掌握计算机网络的主要性能指标。
7. 理解计算机网络系统体系结构的形成及层次划分的优势。
8. 掌握实体、协议和服务的概念与联系。



9. 了解 OSI 参考模型及各层的基本服务功能。掌握 TCP/IP 参考模型的层次划分、各层的基本功能及主要协议。

教学重点：

计算机网络电路交换、分组交换的原理；计算机网络的性能指标；计算机网络分层次的体系结构，包含协议和服务的概念；TCP/IP 参考模型的层次划分、各层的基本功能及主要协议。

教学难点：

体系结构的分层思想；TCP/IP 参考模型的层次划分、各层的基本功能及主要协议；时延的计算。

## 第二章 物理层（8 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握物理层的基本概念，掌握物理层的基本功能。
2. 理解并掌握数据通信的基础知识。
3. 掌握双绞线、同轴电缆和光缆三种引导型传输媒体的传输原理及主要特点，了解非引导型传输媒体的类型及主要特点
4. 掌握频分复用、时分复用、统计时分复用、波分复用和码分复用五种信息复用技术的原理及其特点。
5. 了解同步光纤网 SONET 和同步数字系列 SDH 标准。
6. 理解 ADSL 技术、光纤同轴混合网等几种宽带接入技术的原理及方法。

教学重点：

物理层的基本功能、各种传输媒体的特点及优缺点、几种常用的信道复用技术的原理及其特点、几种宽带接入技术的原理及方法。

教学难点：

数据通信的基础知识，码分复用技术的原理，几种宽带接入技术的原理及方法。

[实验名称]

网络设备及局域网的认识

[实验要求]

加强对 HUB、双绞线、RJ45 接头等的认识；掌握直连线、交叉线的制做；掌握对等网的系统配置。

[实验学时]

2 学时

## 第三章 数据链路层（10 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握数据链路层的基本概念，掌握数据链路层的基本功能。

2. 掌握数据链路层的点对点信道和广播信道的特点,了解 PPP 协议组成和特点,掌握 CSMA/CD 协议的工作原理和性能分析。
3. 掌握帧定界、透明传输、差错检测的方法。
4. 了解数据传输过程中差错产生的原因和出错的几种情况,掌握数据链路层可靠传输的原理。
5. 了解两个以太网标准,理解适配器的组成及作用。
6. 掌握转发器、集线器、网桥、以太网交换机的作用及使用场合。
7. 理解以太网 MAC 层硬件地址的定义及作用,理解以太网 MAC 帧的格式。
8. 了解几种高速以太网技术。
9. 了解无线局域网的标准,掌握有固定基础设施的无线局域网的构成,了解自组网络的构成。

教学重点:

数据链路层的点对点信道和广播信道的特点,以及两种信道使用协议的特点。数据链路层的三个基本问题。以太网 MAC 层的硬件地址。适配器、转发器、集线器、网桥、以太网交换机的作用及使用场合。无线局域网的组成。

教学难点:

PPP 协议组成和特点,CSMA/CD 协议的工作原理和性能分析。差错检测的方法。网桥、以太网交换机的工作机制。无线局域网的组成。

[实验名称]

网络操作系统的安装与设置

[实验要求]

掌握 Windows 2000 Server 的安装与配置;掌握 Active Directory 的安装与管理。

[实验学时]

4 学时

第四章 网络互联 (14 学时)

教学要求:

1. 了解网络层的设计思路,掌握网络层的基本功能。了解虚电路服务和数据报服务的区别。
2. 理解虚拟互联网络的概念,理解 IP 协议的功能及作用。
3. 掌握 IP 地址编制机制;掌握 IP 地址与硬件地址的区别。掌握地址解析的基本概念与方法。
4. 掌握 IP 数据报的格式、IP 层转发分组的流程。
5. 掌握子网编址、构建超网的基本方法;掌握使用子网时分组的转发流程;掌握最长前缀匹配的规则。

6. 了解网际控制报文协议 ICMP 的功能；了解网际控制报文协议 ICMP 的数据报格式；了解网际控制报文协议 ICMP 的应用。

7. 掌握内部网关协议 RIP 和 OSPF 的工作原理、特点，理解其路由算法。

8. 掌握外部网关协议 BGP 的工作原理、特点。

9. 掌握路由器的构成、功能和工作原理。

10. 了解 IP 多播技术的基本概念，工作原理及其协议。

11. 了解虚拟专用网 VPN 技术的工作原理及应用方法。

12. 了解 IP 地址耗尽的解决方法，理解 Ipv6 与 Ipv4 的区别，了解 Ipv6 的基本内容包括基本首部格式、地址空间等问题。了解 Ipv4 向 Ipv6 过渡的策略。

教学重点：

IP 地址与物理地址的关系，传统的分类的 IP 地址（包括子网掩码）和无分类域间路由选择 CIDR，IP 数据报的格式和 IP 层转发分组的流程，路由选择协议的工作原理。

教学难点：

子网编址、构建超网的基本方法。使用子网时分组的转发流程，最长前缀匹配的规则。路由器的构成、功能和工作原理。路由选择协议的工作原理。

[实验名称]

客户端的网络配置

[实验要求]

掌握 win 9x 与 win 2000 网络的互连方法；掌握 win 2000 professional 与 win 2000 网络的互连方法。

[实验学时]

2 学时

第五章 运输层（8 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握运输层的基本概念，掌握运输层的基本功能。

2. 掌握用户数据报协议 UDP 和传输控制协议 TCP 的相同点与不同点。

3. 掌握运输层的复用与分用功能。掌握端口和套接字的意义和作用。

4. 掌握无连接的 UDP 的特点，理解用户数据报 UDP 的格式。

5. 掌握面向连接的 TCP 的特点及其 TCP 实现可靠传输的工作原理。

6. 掌握传输控制协议 TCP 的流量控制、重发机制、报文格式、运输连接管理。

7. 理解运输层拥塞控制的原理，理解 TCP 具体的拥塞控制机制。掌握拥塞控制算法中慢开始、拥塞避免和快速恢复三个算法的原理。

教学重点：

无连接的 UDP 的特点。面向连接的 TCP 的特点及其 TCP 实现可靠传输的工作原理。TCP 的流量控制、重发机制、报文格式、运输连接管理。慢开始、拥塞避免和快速恢复三个算法的原理。

教学难点：

TCP 实现可靠传输的工作原理。TCP 的流量控制、重发机制、报文格式、运输连接管理。

## 第六章 网络应用（10 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握应用层的基本概念，掌握应用层的基本功能。
2. 理解网络应用程序的体系结构：客户/服务器体系结构和 P2P 体系结构。
3. 了解应用层协议定义的内容。
4. 掌握域名系统的基本概念、了解因特网的域名结构，掌握域名系统的主要工作原理。
5. 掌握文件传输协议 FTP 的主要工作原理。
6. 了解简单邮件传输协议 SMTP 的基本工作原理、邮件转发、电子邮件网关及邮件协议等。
7. 了解万维网的基本知识、统一资源定位系统 URL、超文本传送协议 HTTP、超文本置标语言 HTML、CGI 技术等。
8. 了解动态主机配置协议 DHCP 的基本概念和工作机制。
9. 掌握 P2P 文件共享中文件分发机制和文件搜索方法，了解 BitTorrent 文件共享协议的工作原理。

教学重点：

网络应用程序的体系结构，域名系统的主要工作原理，电子邮件的工作原理及相关协议：SMTP、POP3 和 IMAP，超文本传送协议 HTTP、超文本置标语言 HTML。

教学难点：

域名系统的主要工作原理。超文本传送协议 HTTP 的工作原理、超文本置标语言 HTML。P2P 文件共享中文件分发机制和文件搜索方法。

[实验名称]

Internet 的应用

[实验要求]

掌握 IE 浏览器的使用方法及设置；掌握申请免费电子邮箱并发送邮件；掌握用 Outlook 管理邮件。

[实验学时]

4 学时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]谢希仁, 谢钧.计算机网络教程(第3版).人民邮电出版社, 2012

[2]高传善, 毛迪林, 曹袖.数据通信与计算机网络(第2版).高等教育出版社, 2004

[3]王卫红, 李晓明.计算机网络与互联网.机械工业出版社, 2009

# 《计算机组成原理》课程教学大纲

课程编号：0513038

课程总学时/学分：54/3（其中理论 42 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

计算机组成原理是信息与计算科学专业的一门必修课。通过该课程的学习，使学生掌握计算机组成原理与内部运行机理，掌握各主要部件的工作原理、相互关系及设计思想，掌握扎实的硬件基础知识和整机概念，为学习后续课程和进行与硬件有关的技术工作打好基础。

## 二、教学基本要求

本课程要求学生掌握计算机常用的逻辑器件、部件的原理、参数及使用方法，建立完备的计算机的整机概念，理解计算机设计中的入门性知识，掌握维护、使用计算机的技能。本课程的工程性、实践性、技术性比较强，强调动手动脑能力、创新意识、实验技能的培养，以讲授为主，结和实验等实践性教学环节，培养学生理论与实践相结合的能力，为以后的科研、科技开发奠定良好的硬件基础。本课程先修课程：电子学、数字逻辑、汇编语言等。后续课程：操作系统、接口原理、系统结构等。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 计算机系统概述（8 学时）

教学要求：

1. 了解计算机的基本组成，对计算机的总体概貌有一定的认识。
2. 理解 01 编码编码方法。
3. 学会数据在传输中的差错校验。
4. 了解电子数字计算机工作原理。
5. 掌握现代计算机系统结构与发展。

教学重点：

计算机的基本组成，计算机控制器的工作原理。

教学难点：

现代计算机系统的模块结构，现代计算机系统的层次结构及计算机系统的主要技术指标。

[实验名称]

8 位算术逻辑运算实验

[实验要求]

1. 了解简单运算器的数据传送通路。
2. 掌握运算器组成。
3. 掌握逻辑运算功能发生器 74LS181 的组合功能。
4. 能够独立完成实验，写出实验报告。

[实验学时]

4 学时

第二章 存储系统（10 学时）

教学要求：

1. 了解半导体存储器的分类，掌握半导体读写存储器。
2. 掌握半导体只读存储器的工作原理。
3. 掌握存储器与 CPU 的连接方法。
4. 掌握高速缓冲存储器和虚拟存储器的地址变换方法及其替换算法。
5. 能够按要求组成所需要的存储器模块。

教学重点：

半导体只读存储器的工作原理

教学难点：

主存储器的组成，主存工作模式及内存条规范，内存条的正确使用。

[实验名称]

存储器实验

[实验要求]

1. 掌握静态随机存取存储器 RAM 工作特性。
2. 掌握静态随机存取存储器数据的读写方法。
3. 正确记录实验过程中的数据。
4. 完成实验写出实验报告。

[实验学时]

4 学时

第三章 输入输出及其控制（10 学时）

教学要求：

1. 了解常用的输入输出设备。
2. 掌握常用的输入输出的数据传送控制方式。
3. 了解外部设备与主机的连接方式。
4. 掌握 I/O 设备管理方式。
5. 掌握 I/O 设备接口管理方式。

6. 学会合理使用串行与并行通信接口。
7. 能够运用所学知识对 I/O 设备合理分配。

教学重点：

输入输出中的数据传送方式。

教学难点：

I/O 设备驱动和设备分配。

#### 第四章 总线系统（8 学时）

教学要求：

1. 了解总线设备的工作原理。
2. 掌握几种常用系统总线的总线标准。
3. 掌握几种设备总线的标准。
4. 了解外部设备及其应用。
5. 掌握同步通信过程中的定时方式。
6. 掌握异步通信中的应答方式。

教学重点：

总线的组成与仲裁。

教学难点：

总线的应用以及总线标准。

#### 第五章 处理器（16 学时）

教学要求：

1. 了解处理器的外特性。
2. 掌握处理器的寻址方式。
3. 掌握指令的时序设计方法。
4. 了解时序控制部件的设计。
5. 了解组合逻辑控制器。
6. 结合 Intel 8086 指令简介格式，能正确的分析和解析指令。

教学重点：

处理器的寻址方式。

教学难点：

时序控制部件的设计。

[实验名称]

微控制器实验

[实验要求]

1. 掌握时序信号发生电路组成原理。



2. 了解微过程控制器的设计思想
3. 掌握组成原理。

[实验学时]

4 学时

第六章计算机系统结构和器件的发展（2 学时）

教学要求：

1. 了解计算机并行技术的发展。
2. 了解指令级并行技术。
3. 了解线程级并行技术。
4. 对计算机元器件技术发展有一定的了解。

教学重点：

计算机并行技术的发展及重要性。

教学难点：

同时多线程技术。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]张基温.计算机组成原理教程. 清华大学出版社, 2004
- [2]王爱英.计算机组成与结构. 清华大学出版社, 2001
- [3]唐朔飞.计算机组成原理习题集. 北京电子工业出版社, 2003
- [4]白中英、朝兆轩.计算机组成原理教程. 北京科学出版社, 2002
- [5]李伯成.计算机组成与系统结构.清华大学出版社, 2010

# 《数据库原理》课程教学大纲

课程编号：0513005

课程总学时/学分：54/3（其中理论 42 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

数据库技术是计算机科学技术发展的重要内容，是计算机科学技术中发展最快的领域之一，是构成信息系统的重要基础。“数据库原理”课程是信息与计算科学专业的一门专业选修课。本课程主要讲述数据库的基本概念、原理和方法。

本课程的任务是使学生掌握数据库系统的基本原理，了解数据库技术的主要内容，掌握数据库应用系统的基本开发方法，了解数据库管理系统软件的研究内容以及数据库新技术的发展，使学生能够利用所学的数据库知识解决数据处理中的一些实际问题。

## 二、教学基本要求

本课程是在系统学习了“算法语言与程序设计”、“操作系统”、“数据结构”之后所开设的一门专业选修课。教材选择国家规划教材，在教学方法上采用理论与实践相结合的方式，用理论指导实践，通过实践加深对理论的学习。

本课程要求学生了解和掌握数据库管理技术发展的过程，数据库系统的基本概念、体系结构和全局结构，熟练掌握关系模型的关系运算理论，关系数据库 SQL 语言的全貌和使用技术，掌握关系数据库的规范化理论以及数据库设计的全过程，能进行数据库结构的设计和简单应用程序的设计，了解数据库系统的保护措施，了解并发控制的原理、措施和封锁的方法和规则，了解数据库的安全性和完整性。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（4 学时）

教学要求：

1. 理解数据库、数据库系统及数据库管理系统等基本概念。
2. 理解数据模型的相关概念。
3. 掌握数据库系统三级模式和两层映象，数据独立性。
4. 了解数据库系统的组成。

教学重点：

数据库的定义，数据库系统的组成及特点，数据库的三级模式结构。

教学难点：

数据库系统的特点，三级模式和两级映像如何保证数据的独立性。

## 第二章 关系数据库（8 学时）

教学要求：

1. 掌握关系数据库的重要概念，包括关系模型的数据结构、关系的完整性以及关系操作。
2. 熟练掌握并运用关系代数表达查询。

教学重点：

关系的三类完整性约束，关系代数。

教学难点：

除运算。

[实验名称]

熟悉 SQL Server

[实验要求]

在熟悉 SQL Server 运行环境的基础上掌握企业管理器的基本使用方法。

[实验学时]

2 学时

## 第三章 关系数据库标准语言 SQL（16 学时）

教学要求：

1. 在理解 SQL 语言的基础上进一步加深对关系数据库系统的基本概念的理解，使这些概念更加具体、丰富。
2. 掌握 SQL 语言在数据定义、数据更新、数据控制方面的功能。
3. 熟练掌握 SQL 语言的数据查询功能。
4. 理解视图的概念。

教学重点：

SQL 语言的数据定义、数据查询、数据更新功能，视图的概念及作用。

教学难点：

连接查询、嵌套查询，视图的概念及作用。

[实验名称]

SQL 定义语句

[实验要求]

掌握 SQL 语言所提供的定义功能。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

SQL 查询语句

[实验要求]

熟练掌握和使用 select 语句的各种格式及其实现功能。

[实验学时]

4 学时

第四章 数据库安全性（6 学时）

教学要求：

1. 掌握数据库安全性问题的定义，了解实现数据库安全性控制常用方法和技术。
2. 理解数据库中的自主存取控制方法和强制存取控制方法。
3. 熟练运用 SQL 语言中的 GRANT 语句和 REVOKE 语句来实现自主存取控制。

教学重点：

自主存取控制方法和强制存取控制方法。

教学难点：

MAC 机制中确定主体能否存取客体的存取规则。

[实验名称]

SQL 更新语句

[实验要求]

熟练掌握 SQL 更新语句 update、delete、insert 以及实现 SQL 控制功能的语句 grant、revoke。

[实验学时]

4 学时

第五章 数据库完整性（2 学时）

教学要求：

1. 掌握实体完整性和参照完整性的规则。
2. 了解各类完整性检查和违约处理。

教学重点：

实体完整性和参照完整性规则。

教学难点：

参照完整性的检查和违约处理，触发器的使用。

第六章 关系数据理论（8 学时）

教学要求：

1. 了解关系规范理论研究的背景。
2. 掌握规范化理论。
3. 了解数据依赖的公理系统及模式分解。

教学重点：

关系数据库规范化理论，从 1NF 到 4NF 的定义。

教学难点：

函数依赖、模式分解。

## 第七章 数据库设计（4 学时）

教学要求：

详细了解数据库应用系统设计的全过程。

教学重点：

数据库设计的步骤，概念模型和逻辑模型的设计。

教学难点：

需求分析，概念模型的设计，数据模型的优化。

## 第八章 关系查询处理与查询优化（2 学时）

教学要求：

1. 了解 RDBMS 必须进行查询优化的必要性和可能性。

2. 会做简单的代数优化处理。

教学重点：

查询处理步骤，查询优化的必要性。

教学难点：

查询优化的过程。

## 第九章 数据库恢复技术（2 学时）

教学要求：

1. 掌握事务的基本概念及特性。

2. 了解故障的种类及恢复实现技术。

教学重点：

数据库故障恢复的策略和方法。

教学难点：

事务的特性，具有检查点的恢复技术。

## 第十章 并发控制（2 学时）

教学要求：

1. 理解并发控制。

2. 了解常用的封锁和三级封锁协议。

教学重点：

并发控制的基本概念，可串行化调度。

教学难点：

两段锁协议与串行性的关系。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王珊. 数据库系统概论（第5版）. 高等教育出版社，2014

[2]施伯乐. 数据库系统教程. 高等教育出版社，2001

[3]马涛. 数据库技术及应用（第2版）. 电子工业出版社，2012

[4]俞俊甫. 数据库原理应用教程. 北京邮电大学出版社，2011

# 《面向对象程序设计》课程教学大纲

课程编号：0503002

课程总学时/学分：72/4（其中理论 54 学时，实验 18 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程主要阐述面向对象程序设计的基本原理和基本技术，培养学生的面向对象的编程能力，锻炼大学生的逻辑思维能力。学生通过本门课程的学习，能够掌握 C++ 的基本知识以及面向对象程序设计思想方法及技巧，掌握基本的面向对象程序设计的方法，具备利用 C++ 解决一般应用问题的能力，并为后续的相关课程及从事与本专业相关的工作打下扎实的基础。

## 二、教学基本要求

本门课程是一门实践性很强的课程，通过理论授课、上机实验等教学环节，使学生更加深入了解计算机的基本工作原理；理解面向对象的基本思想和过程；掌握面向对象程序设计方法和程序的调试方法；具备基本的分析问题和数据表达能力、算法描述与基本算法实现能力、基本的程序设计能力；初步具备对具体问题进行抽象、算法设计、算法实现的能力。本课程在《算法语言与程序设计》之后开设。在教学过程中采用讲授与实践相结合的方法，以讲授理论为主，用多媒体手段展示教学内容，通过实验提高学生面向对象程序设计的操作技能。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 C++ 基础知识（8 学时）

教学要求：

1. 了解 C++ 的背景及基本特性。
2. 掌握 C++ 程序的构成。
3. 掌握 C++ 在 C 的基础上扩充的基本内容。
4. 掌握 C++ 程序编译和运行环境的使用。

教学重点：

C++ 的基本特性，C++ 对 C 的扩充，C++ 程序的构成及开发过程。

教学难点：

C++ 对 C 的扩充，C++ 程序的构成及开发过程。

[实验名称]

熟悉 VC++ 开发环境及简单 VC++ 开发

[实验要求]

1. 了解 Visual C++ 6.0 的特点。
2. 熟悉 Visual C++ 6.0 的开发环境。
3. 学习用 Visual C++6.0 编写标准的 C++控制台程序。
4. 通过运行简单的 C++程序，初步了解 C++源程序的结构和特点。

[实验学时]

2 学时

## 第二章 C++类和对象（10 学时）

教学要求：

1. 掌握面向对象程序设计的基本概念和基本原理。
2. 理解并掌握类和对象的概念及定义。
3. 掌握构造函数和析构函数的定义及作用。
4. 了解对象数组、对象指针的定义及引用。
5. 理解静态成员、友元关系、常引用、常对象及常成员。
6. 掌握友元函数及友元类的定义及使用。

教学重点：

面向对象程序设计的基本概念和基本原理，类和对象的概念及定义，类的构造函数和析构函数，静态成员的定义及使用，友元关系，常引用、常对象和常成员的定义及使用。

教学难点：

面向对象程序设计的基本概念和基本原理，类定义、属性与行为、访问权限控制，对象的定义及使用，友元函数、友元类的定义及使用，根据给定的问题能够设计出其中所需的类与对象。

## 第三章 继承（14 学时）

教学要求：

1. 理解继承与派生的概念，掌握派生类的定义。
2. 掌握派生类的构造函数与析构函数的定义与调用顺序。
3. 掌握不同继承方式下派生类成员对基类成员的访问权限。
4. 掌握虚基类的作用及定义。
5. 了解多继承和组合类的概念。

教学重点：

继承与派生的概念，派生类的定义，三种继承方式，派生类的构造函数和析构函数的定义与调用顺序，虚基类。

教学难点：

不同继承方式下派生类成员对基类成员的访问权限，多继承中的二义性问题，



虚基类的定义及作用，在解决实际问题时能够根据已有类派生出新类。

[实验名称]

理解类和对象

[实验要求]

1. 理解类和对象的概念，并学会定义和使用。
2. 掌握具有不同访问属性的成员的访问方式。
3. 观察构造函数和析构函数的执行过程。
4. 学习定义和使用类的继承关系，定义派生类。
5. 熟悉不同继承方式下对基类成员的访问控制。

[实验学时]

4 学时

第四章 多态性（14 学时）

教学要求：

1. 掌握多态性的实现方法，理解静态多态性与动态多态性的异同。
2. 掌握虚函数的概念、定义及作用。
3. 了解抽象类的概念。
4. 理解函数重载的概念及重载函数的实现。
5. 理解运算符重载的概念。
6. 掌握运算符重载的方法（用成员函数、友元函数），学会重载常用的运算符。

教学重点：

多态性的概念及两种实现方式，虚函数的概念、定义及作用，函数重载的概念及重载函数的实现，运算符重载的概念及运算符重载的实现。

教学难点：

虚函数的概念、定义及作用，在实际问题中重载函数及重载运算符。

[实验名称]

多态和重载

[实验要求]

1. 理解多态性的概念。
2. 掌握虚函数的作用及使用方法。
3. 掌握函数重载的概念及重载函数的实现。
5. 掌握运算符重载的方法。

[实验学时]

4 学时

第五章 模板（4 学时）

教学要求:

1. 掌握模板的概念及作用。
2. 掌握函数模板与模板函数。
3. 掌握类模板与模板类。

教学重点:

模板的概念及作用, 函数模板的定义及实例化, 类模板的定义及实例化。

教学难点:

根据需要定义函数模板并实例化, 根据需要定义类模板并实例化。

## 第六章 标准模板库 (2 学时)

教学要求:

1. 了解标准模板库的发展及主要内容。
2. 了解 STL 常用算法。

教学重点:

标准模板库的主要内容, STL 常用算法。

教学难点:

STL 常用算法。

## 第七章 C++输入与输出 (4 学时)

教学要求:

1. 理解 C++的基本流类体系。
2. 掌握标准输入流与标准输出流的使用。
3. 掌握二进制文件和文本文件的读写方法。

教学重点:

标准输入流对象 `cin` 与标准输出流对象 `cout` 的使用, 二进制文件和文本文件的读写方法。

教学难点:

二进制文件和文本文件的读写方法。

## 第八章 C++高级主题 (2 学时)

教学要求:

1. 理解动态内存管理, 学会运用 `new` 和 `delete` 运算符进行内存空间的动态分配与释放。
2. 了解常见内存错误。
3. 掌握异常处理方法。
4. 理解命名空间。

教学重点:

new 和 delete 运算符的使用，常用异常处理方法，命名空间的定义及应用。

教学难点：

异常处理方法，命名空间的定义及使用。

## 第九章 MFC 开发（14 学时）

教学要求：

1. 了解 MFC 的主要类。
2. 掌握 MFC 的消息和消息处理方法。
3. 掌握 AppWizard 与 ClassWizard 的使用方法。
4. 学会利用 MFC 编写简单应用程序的方法与步骤。

教学重点：

MFC 的消息和消息处理方法, AppWizard 与 ClassWizard 的使用方法, 利用 MFC 编写简单应用程序的方法与步骤。

教学难点：

利用 MFC 编写简单应用程序的方法与步骤。

[实验名称]

利用 MFC 编写应用程序

[实验要求]

通过一个“人事管理”应用系统的设计掌握 MFC 编程的基本方法与步骤。

[实验学时]

8 学时

## 四、推荐教材及参考书目

- [1]李涛，杨剑波.C++：面向对象程序设计（第2版）.高等教育出版社，2013
- [2]（美）Bjarne Stroustrup 著，裘宗燕 译.C++程序设计语言.机械工业出版社，2010
- [3]（美）Bruce Eckel 著，刘宗田译.C++编程思想.机械工业出版社，2006

# 《实变函数》课程教学大纲

课程编号：0513044

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

实变函数论是数学类专业开设的一门重要专业基础课，是数学分析的一门后继课程，是数学分析课程中微积分理论的深入和发展，也是学习现代数学不可缺少的基础知识之一。

本课程概念性强，内容抽象，推理严谨，在学习这门课程的过程中，学生们将会接受一次严格的数学训练。学好这门课程，对进一步学习现代数学理论，加深对数学分析及其他有关课程如概率论、泛函分析、数理方程、积分方程等的理解，有着至关重要的作用。

## 二、教学基本要求

本课程以  $\mathbb{R}^n$  上勒贝格积分理论为中心，重点放在勒贝格测度的建立和勒贝格积分理论上，对微分、不定积分等尽可能简略些。

由于本课程是数学分析微积分理论的深入和发展，所以在教学过程中，应注意两者间的联系，找出异同点。要抓住最基本内容和主要线索，深入分析，严格论证，使学生通过消化而牢固掌握最基本的概念、定理和方法。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 集合（8 学时）

教学要求：

1. 掌握有限集、无限集、可数集、不可数集的概念；弄清集合对等与集合基数的定义。
2. 牢固掌握集合对等的伯恩斯坦定理；掌握集合的笛摩根对偶公式；掌握  $(0, 1)$  不可数的证法。
3. 会进行集合间的运算；会判断集合的相等、包含与对等；会判断集合可数或不可数。

教学重点：

集合间的运算；集合的相等、包含与对等；集合可数或不可数。

教学难点：

集合对等的伯恩斯坦定理。

### 第二章 点集（8 学时）

教学要求:

1. 牢固掌握点集的聚点、界点、内点的定义, 重点掌握开集、闭集、完备集的定义及证明方法。

2. 掌握直线上开集、闭集及完备集的构造。

3. 会证明集合是否为闭集、开集或完备集。

教学重点:

掌握开集、闭集、完备集的定义及证明方法。

教学难点:

直线上开集、闭集及完备集的构造。

### 第三章 测度论 (8 学时)

教学要求:

1. 掌握集合外测度的定义; 重点掌握集合勒贝格可测的定义及等价的卡氏定义; 了解不可测集的存在性。

2. 掌握外测度与测度的性质。

3. 掌握可测集类; 掌握可测集的运算性质; 会判断和证明集合可测与否。

教学重点:

集合勒贝格可测的定义及等价的卡氏定义, 可测集的性质。

教学难点:

会判断和证明集合可测与否。

### 第四章 可测函数 (10 学时)

教学要求:

1. 牢固掌握可测函数的定义及其性质; 掌握反映可测函数构造的鲁津定理的内容与证明方法; 掌握度量收敛的概念。

2. 清楚地了解可测函数各种收敛间的关系; 重点掌握勒贝格度量收敛定理、黎斯几乎处处收敛定理, 叶果洛夫近一致收敛定理的条件、结论及证明方法, 特别要掌握黎斯选收敛子列的方法。

3. 会用定义证明可测函数列是度量收敛的。

教学重点:

勒贝格度量收敛定理、黎斯几乎处处收敛定理, 叶果洛夫近一致收敛定理的条件、结论及证明方法。

教学难点:

黎斯选收敛子列的方法。

### 第五章 积分论 (16 学时)

教学要求:

1. 掌握可测集上有界函数勒贝格可积的定义及性质，了解黎曼积分与勒贝格积分的异同点及相互关系，掌握勒贝格可积函数类。

2. 牢固掌握可测集上非负函数勒贝格可积的意义及可测集上一般函数勒贝格可积的定义；掌握这些积分的性质。

3. 熟练掌握积分极限的三大定理（勒贝格控制收敛定理、列维收敛定理、法都引理）的条件结论及证明，并会用来求积分的极限。

4. 了解勒格积分的几何意义。

5. 会求某些勒贝格可积函数的积分。

教学重点：

积分极限的三大定理（勒贝格控制收敛定理、列维收敛定理、法都引理）的条件结论及证明。

教学难点：

用积分极限的三大定理求积分的极限。

第六章 微分与不定积分（4 学时）

教学要求：

1. 掌握有界变差函数，绝对连续函数的定义，掌握它们的分析性质；明确绝对连续函数与不定积分的关系。

2. 了解斯蒂阶斯积分的概念。

教学重点：

绝对连续函数与不定积分的关系。

教学难点：

绝对连续函数与不定积分的关系。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]程其襄等.实变函数与泛函分析基础（第三版），高等教育出版社，2010

[2]夏道行等.实变函数论与泛函分析（第2版）上册，高等教育出版社，2010

[3]郑维行，王声望.实变函数与泛函分析概要（第四版）第一册，高等教育出版社，2010

[4]江泽坚，吴智泉.实变函数论，人民教育出版社，1979

# 《复变函数》课程教学大纲

课程编号：0513033

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

复变函数是数学分析的后继课程，是多复变函数论、复变函数逼近论和广义解析函数论等专门化课程的基础，它的理论和方法对微分方程、概率论与数理统计、数论等数学分支以及对通讯工程、力学、物理等方面都有广泛而又深入的影响。通过本课程的教学，使学生掌握复变函数论的基本理论和方法，培养学生具有较强的分析问题和解决问题的能力，为将来从事相关专业的工作和研究生深造打好基础。

## 二、教学基本要求

教学重点放在单复变函数的微分、积分、级数展开、留数和分式线性变换等经典理论上；对于多值解析函数，重点讲授根式函数和对数函数，其余部分只作介绍；有些定理可述而不证。在教学过程中，应注意与数学分析等课程的衔接，例如，在讲述与数学分析相平行的概念（极限、连续、微分、积分、级数）时，要指出其异同点，着重讲授不同之处。在基本运算方面，例如解析的判定、积分的计算、级数的展开、奇点的判别、留数定理的应用以及分式线性变换的求法等，应通过适当的例题和习题，使学生掌握这些主要方法。教学内容主要采用讲授的方式，对部分内容和习题可采用讨论式教学。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 复数与复变函数（6学时）

教学要求：

1. 掌握复数的三种表示法及其相互转化关系，熟练掌握复数的模、辐角的求法与性质，理解两复数积与商的几何意义，牢固掌握复数的乘幂与方根、共轭复数及其性质。
2. 正确理解区域的有关概念以及约当曲线与光滑曲线的定义，理解扩充复数域的几何表示---复球面，正确理解无穷远点的邻域。
3. 深入理解复变函数的映射概念、复变函数的极限与连续的定义。
4. 掌握复变函数的极限存在与连续同其实、虚部的极限存在与连续的关系。

教学重点：

复数的模与辐角，复数的乘幂与方根，共轭复数的性质，区域及约当曲线，复变函数的概念，复变函数的极限与连续。

教学难点:

辐角, 方根, 复变函数的极限。

## 第二章 解析函数 (8 学时)

教学要求:

1. 深刻理解复变函数可导与复变函数解析的概念, 弄清它们的区别与联系。
2. 牢记柯西—黎曼方程, 牢固掌握函数可微与解析的充要条件, 熟练掌握函数的可微性与解析性的判定, 牢记解析函数的求导公式, 会求解析函数的导数。
3. 掌握常用初等解析函数的特性, 弄清它们与实函数之异同。
4. 理解根式函数与对数函数的单值解析分支。

教学重点:

解析函数的概念, 柯西—黎曼方程, 函数可微、解析的充要条件, 解析函数的求导公式, 函数的可微性与解析性的判定, 指数函数, 三角函数, 根式函数与对数函数及其单值解析分支。

教学难点:

复变函数的可微与解析的探讨, 根式函数与对数函数的单值解析分支。

## 第三章 复变函数的积分 (12 学时)

教学要求:

1. 理解复积分的概念与基本性质, 掌握复积分的参数方程算法及复积分的模的估值。
2. 熟练掌握柯西积分定理及其等价和推广的定理、复周线的柯西积分定理, 牢固掌握柯西积分公式及高阶导数公式。
3. 能熟练地运用(复周线的)柯西积分定理、柯西积分公式及高阶导数公式等计算相关类型的周线积分, 能较熟练地利用参数方程计算公式、复积分的牛顿—莱布尼兹公式或积分与路径无关性等方法计算弧段积分。
4. 理解刘维尔定理、摩勒拉定理及解析函数的两个等价刻划。
5. 理解调和函数与共轭调和函数概念, 掌握解析函数与调和函数的关系, 会由解析函数的实部或虚部求解析函数的表达式。

教学重点:

复积分的参数方程算法, 柯西积分定理及其等价和推广的定理, 复周线的柯西积分定理, 柯西积分公式, 高阶导数公式, 刘维尔定理等定理, 由已知解析函数的实部或虚部求解析函数的表达式。

教学难点:

柯西积分定理、柯西积分公式、高阶导数公式的证明, 摩勒拉定理。

## 第四章 解析函数的幂级数表示法 (6 学时)



教学要求:

1. 理解复数项级数与复函数项级数的几种收敛性, 深刻理解解析函数项级数的和函数的解析性。

2. 会求幂级数的收敛域, 熟练掌握幂级数在收敛域内可进行的代数运算及解析运算, 掌握收敛半径与奇点的关系。

3. 牢固掌握泰勒定理(圆内解析函数的展开定理), 会用直接法或间接法把一些初等解析函数展成泰勒级数。

4. 牢固掌握解析函数零点的定义及特征, 深刻理解解析函数零点的孤立性和解析函数的唯一性, 了解最大模原理。

教学重点:

维尔斯特拉斯定理, 幂级数的收敛域, 幂级数和函数的解析性, 泰勒定理, 某些初等函数的泰勒展开, 解析函数零点的孤立性定理, 解析函数的唯一性定理。

教学难点:

维尔斯特拉斯定理及其证明, 泰勒定理及其证明, 用间接法将初等函数泰勒展开, 解析函数零点的孤立性定理及其证明、解析函数的唯一性定理及其证明。

## 第五章 解析函数的洛朗展开与孤立奇点 (6 学时)

教学要求:

1. 正确理解双边幂级数的定义, 牢固掌握洛朗定理(环内解析函数的展开定理), 会求解析函数在孤立奇点邻域内的洛朗展式。

2. 理解双边幂级数在最大收敛圆环的内、外边界上的性质, 了解洛朗级数与泰勒级数的关系。

3. 牢固掌握可去奇点、极点、本质奇点的特征, 会判断孤立奇点的类型, 会确定极点的阶。

教学重点:

洛朗定理, 解析函数在孤立奇点邻域内的洛朗展开, 有限可去奇点、极点、本质奇点及其特征, 无穷孤立奇点的类型及特征。

教学难点:

洛朗定理及其证明, 解析函数在孤立奇点邻域内的洛朗展开, 有限(无穷)孤立奇点的特征。

## 第六章 留数理论及其应用 (8 学时)

教学要求:

1. 正确理解留数定义, 牢固掌握留数的求法、留数定理及留数总和为零定理, 能熟练利用留数求周线积分。

2. 熟练掌握利用留数计算三种重要类型的实积分的方法和步骤。

3. 搞清辐角原理及儒歇定理的意义与证明方法，掌握儒歇定理在解析函数零点的分布和代数学基本定理证明等方面的应用。

教学重点：

留数的定义与求法，留数定理，留数总和为零定理，利用留数计算周线积分，利用留数计算三种重要类型的实积分，辐角原理，儒歇定理，利用儒歇定理讨论解析函数零点的分布。

教学难点：

利用留数计算周线积分，利用留数计算三种重要类型的实积分，辐角原理及其证明，儒歇定理及其证明，利用儒歇定理讨论解析函数零点的分布。

#### 第七章 共形映射（8 学时）

教学要求：

1. 理解解析变换的保域性和保角性，掌握共形映射的概念。
2. 理解分式线性变换的共形性，牢固掌握分式线性变换的保交比性、保圆周性、保对称点性及其应用。

教学重点：

共形映射，分式线性变换的保交比性、保圆周（圆域）性、保对称点性及其应用。

教学难点：

共形映射，分式线性变换的性质及其应用。

#### 四、推荐教材及参考书目：

- [1]钟玉泉. 复变函数论（第四版）. 高等教育出版社，2013
- [2]郑建华. 复变函数. 清华大学出版社，2005
- [3]余家荣. 复变函数（第四版）. 人民教育出版社，2007
- [4]路可见，钟寿国，刘士强. 复变函数. 武汉大学出版社，2007
- [5]潘永亮. 复变函数. 科学出版社，2004
- [6]谭小江，伍胜健. 复变函数简明教程. 北京大学出版社，2006
- [7]James Mard Brown, Ruel V. Churchill. Complex Variables and Applications. China Machine Press, 2005

# 《学科教学与设计》课程教学大纲

课程编号：0502003

课程总学时/学分：48/2（其中理论 36 学时，实验 12 学时）

课程类别：学科基础与专业必修课

## 一、教学目的和任务

学科教学与设计是数学与应用数学专业的一门重要的基础课，旨在使学生掌握现代数学教学原理与方法，全面培养其教育教学能力。本课程运用现代教育学、心理学、逻辑学和思维学的相关原理，重点论述中学数学教学目的、内容、原理和教学方法；介绍国内外中学数学教学的改革与发展、数学课程标准及数学课程标准理念下的数学教学；讨论中学数学基础知识及其教学；并对数学能力的培养、数学教育评价与测量、研究性学习、中学数学教师的素质等进行专题讨论；介绍中学数学教学基本技能并组织训练。

## 二、教学基本要求

通过教学，应使学生明确中学数学教学的目的、任务和基本规律，熟悉中学数学课程标准和教材体系，掌握中学数学教学的基本原则、教学方法，并通过中学数学教学基本技能的训练，培养和提高从事中学数学教学工作的能力。教学时采用理论与实际相结合，课内与课外相结合的开放式教学模式。教材编选应力求理论新颖，又能密切联系中学数学教学、教改的实际。

## 三、教学内容及学时分配

绪论 学科教学与设计课程简介（2 学时）

教学要求：

1. 了解学科教学与设计的研究内容。
2. 了解学科教学与设计的学科特点。
3. 理解学习学科教学与设计的重要意义。
4. 体会学习学科教学与设计的基本方法。

教学重点：

学科教学与设计的学科特点、研究内容、学习方法及实际意义。

教学难点：

学科教学与设计的研究内容和学习方法。

第一章 国内外中学数学教学的改革与发展（2 学时）

教学要求：

1. 了解国际数学教学改革的近代化运动，“新数运动”的时代背景，“新数运动”

的特点与改革成果，能对“新数运动”进行总结与反思。

2. 掌握国际中学数学教学改革的特点。
3. 了解我国近二十年来中学数学教学改革的基本情况 & 主要方向。
4. 体会我国中学数学教学改革中教师观、学生观的变化。
5. 了解我国开展的数学教育理论的研究状况。

教学重点：

数学教育现代化运动；我国数学教育改革的 & 发展趋势。

教学难点：

我国数学教育改革的情况 & 发展趋势的理解。

## 第二章 新一轮国家基础教育课程改革（4 学时）

教学要求：

1. 了解新课程改革的国际背景，我国课程改革的必要性与紧迫性。
2. 理解课程标准 & 教学大纲的区别。
3. 了解数学课程标准研制的背景，我国义务教育阶段学生数学学习现状及存在的突出问题。
4. 理解《义务教育数学课程标准》的基本理念。
5. 理解《义务教育数学课程标准》的总体目标 & 学段目标，掌握描述结果性目标 & 过程性目标的词语。
6. 理解《义务教育数学课程标准》的特点 & 内容的变化。
7. 了解《普通高中数学课程标准（实验）》的基本理念、总体目标 & 内容特点。

教学重点：

课程标准 & 教学大纲的区别，数学课程标准的研制背景，《义务教育数学课程标准》的基本理念、总体目标 & 学段目标。

教学难点：

课程标准 & 教学大纲的区别，对《义务教育数学课程标准》的基本理念、总体目标的理解。

## 第三章 数学教育观的现代发展（2 学时）

教学要求：

1. 理解数学观 & 数学教育的层次 & 类型，了解数学观的现代发展。
2. 了解数学教育观的发展历史，掌握数学教育观的类型。
3. 理解数学教师的数学观 & 数学教育观。
4. 理解数学教师的数学观 & 数学教育观的特点 & 其变化。

教学重点：

数学观 & 数学教育观的类型，数学教师的数学观 & 数学教育观，数学教师的数

学观和数学教育观的特点及其变化。

教学难点：

数学教师的数学观和数学教育观。

#### 第四章 数学学习理论简介（2学时）

教学要求：

1. 了解中国古代学习理论、现代学习理论和国外学习理论。

2. 理解数学学习及其特点。

3. 理解机械学习和有意义学习、接受学习和发现学习。

4. 掌握不同年龄阶段数学思维的发展特征，理解什么是智力因素和非智力因素，掌握数学学习的过程及联系。

教学重点：

国内外数学学习理论，学生在不同年龄阶段数学思维的发展特征，什么是智力因素和非智力因素，数学学习的过程。

教学难点：

国内外数学学习理论的理解。

#### 第五章 中学数学教学的基本原则（2学时）

教学要求：

1. 理解数学教学原则的含义。

2. 了解一般教学原则，掌握“启发式”教学原则及贯彻启发式教学原则的基本要求。

3. 掌握“模型抽象与经验背景相结合”原则的内涵及贯彻原则的基本要求。

4. 掌握“形式表达与思维训练相结合”原则的内涵及贯彻原则的基本要求。

5. 掌握“独立钻研与合作探究相结合”原则的内涵及贯彻原则的基本要求。

教学重点：

数学教学原则的含义，启发式教学原则，模型抽象与经验背景相结合、形式表达与思维训练相结合、独立钻研与合作探究相结合等特殊教学原则的内涵及贯彻原则的基本要求。

教学难点：

对教学原则的理解和在教学中贯彻教学原则的基本要求。

#### 第六章 数学教学方法和数学教学模式（6学时）

教学要求：

1. 理解数学教学方法的 concept 和基本要素。

2. 掌握讲授法、谈话法、练习法、讲练结合法等传统的数学教学方法。

3. 掌握在数学教育改革中形成的发现法、研究法、目标教学法、学导式教学法

等教学新法。

4. 理解数学教学方法的形成途径和数学教学方法的发展特点。

5. 理解教学模式的含义，掌握教学模式构成的基本要素。

6. 掌握“讲解——传授”、“引导——发现”、“自学——辅导”、“问题解决”等教学模式的含义、基本程序、特点、应用的基本要求。

7. 掌握选择教学方法和教学模式应注意的问题。

教学重点：

数学教学方法和教学模式的含义，常用的数学教学方法及运用，各种教学模式及其应用，教学方法和教学模式的选择。

教学难点：

教学方法和教学模式的选择与运用。

## 第七章 数学教学设计（12 学时）

教学要求：

1. 理解数学教学设计的本质、数学教学设计的要求。

2. 理解进行数学教学设计的工作流程——前期准备工作、教学设计基本过程、编制教学设计方案，掌握教案的格式及编写教案的方法。

3. 理解说课及其意义，掌握说课的类型与基本要求。

4. 掌握课时说课的基本内容。

教学重点：

教学设计的含义及要求，教学设计工作及程序，教案的格式及编写教案的方法，说课及意义，课时说课的内容。

教学难点：

如何进行教学设计和课时说课。

[实验名称]

编写教案，模拟试讲

[实验要求]

1. 自选课题（初中数学范围内）。

2. 进行教学设计，编写出教学设计详案。

3. 小组内组织模拟试讲。

4. 总结反思，优化设计方案。

[实验学时]

4 课时

[实验名称]

编写说课教案，模拟训练

[实验要求]

1. 自选课题（初中数学范围内）。
2. 进行教学设计，编写出说课教案。
3. 小组内说课。
4. 总结反思，优化设计方案。

[实验学时]

4 课时

第八章 数学课堂教学艺术（2 学时）

教学要求：

1. 了解什么是数学课堂教学艺术，理解数学课堂教学艺术的特征。
2. 掌握数学语言及类型、数学语言艺术的基本要求、数学语言的应用艺术。
3. 掌握数学课堂教学导入的意义、要求，掌握数学课堂教学导入的常用类型，理解运用数学课堂教学导入艺术应注意的问题。
4. 掌握小组合作学习的意义、要求和实施步骤，掌握小组合作学习的使用原则、小组合作学习的常用方法。

教学重点：

数学课堂教学艺术及特征，语言、导入、小组合作学习等数学课堂教学艺术的意义、要求和类型。

教学难点：

在教学中如何运用数学课堂教学艺术。

第九章 数学概念教学（4 学时）

教学要求：

1. 理解数学概念的意义和结构，掌握概念的内涵和外延。
2. 掌握概念之间的关系，掌握概念的限制与概括。
3. 掌握概念的定义、下定义的方法及定义的规则。
4. 掌握概念的划分及划分的规则。
5. 理解概念教学存在的问题，掌握概念教学的一般方法。

教学重点：

数学概念的意义，概念的内涵和外延，概念之间的关系，概念的限制与概括，下定义的方法及定义的规则；概念的划分及划分的规则；概念教学的方法。

教学难点：

概念之间的关系，下定义的方法，概念教学的一般方法。

第十章 数学命题教学（2 学时）

教学要求：

1. 理解数学命题的意义和结构，知道什么是数学中的公理、定理、公式、法则。
2. 理解数学中命题与概念、推理、证明的关系。
3. 掌握数学命题的教学策略。
4. 掌握数学公理的教学方法。
5. 掌握数学定理、公式的教学方法。

教学重点：

数学命题的意义和结构，数学中的公理、定理、公式、法则，数学命题的教学策略和教学方法。

教学难点：

数学命题的教学策略和教学方法。

#### 第十一章 数学问题解决的教学（2 学时）

教学要求：

1. 理解数学问题与问题解决的意义，知道数学问题解决中问题应具备的特点。
2. 理解数学问题解决的基本过程。
3. 理解数学问题教学的意义。
4. 掌握数学问题教学的一般过程。

教学重点：

数学问题与问题解决，数学问题解决的基本过程，数学问题教学的一般过程。

教学难点：

如何进行数学问题解决教学。

#### 第十二章 数学思想方法教学（2 学时）

教学要求：

1. 理解数学思想、数学方法及联系与区别，明确基本数学方法的分类。
2. 理解数学思想方法与数学知识的关系。
3. 理解数学思想方法的主要特点和意义。
4. 掌握中小学常用的数学思想方法。
5. 理解数学思想方法的教学策略。
6. 掌握数学思想方法的教学途径。

教学重点：

数学问题与问题解决，数学问题解决的基本过程，数学问题教学的一般过程。

教学难点：

如何进行数学问题解决教学。

[实验名称]

中小学观摩教学



[实验要求]

1. 认真观课，并做好记录。
2. 观察上课教师的课堂语言、板书、提问、组织教学等基本技能的运用情况。
3. 小组内评议。
4. 总结反思，同课异构。

[实验学时]

4 课时

四、推荐教材及参考书目

- [1]曹一鸣. 数学教学论（第一版）. 高等教育出版社，2008
- [2]刘咏梅. 数学教学论（第一版）. 高等教育出版社，2008
- [3]陆书环，傅海伦. 数学教学论（第一版）. 科学出版社，2004
- [4]范永顺，魏立平，孙晓林. 中学数学教学引论（第二版）. 石油大学出版社，2001
- [5]周立泰，朱淑花. 数学教学技能训练教程（第一版）. 世界华人出版社，2000

# 《近世代数》课程教学大纲

课程编号：0513022

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

近世代数是现代数学的一个重要分支，是研究各种代数体系的一门学科。它的某些内容对于中学代数教学有指导意义，它的思想和方法已经渗透到数学的许多分支，它的结果已经应用到许多学科。数学与应用数学、信息与计算科学专业的学生应该通过近世代数最基本知识的学习，初步掌握其理论和方法，以便能深入的理解中学代数，并为进一步掌握提高打好基础，也为现代分析、现代几何和组合学以及计算机理论和应用提供必要的近世代数学知识。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生理解近世代数的基本概念和理论，掌握研究代数结构的一般方法，培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力，能为以后的代数学习或其他数学领域的学习打下良好的代数学基础。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 基本概念（6学时）

教学要求：

1. 理解集合的概念，了解元素与集合之间的关系，以及集合之间的运算。
2. 理解映射的概念，能在集合之间建立映射关系，并能判断两个映射是否相等。掌握一一映射的定义，并能建立两个集合之间的满射、单射、双射，能判定给定的映射是否是双映射。
3. 掌握代数运算与映射的关系，能建立有限集合的运算表。
4. 掌握将结合律、交换律、第一、第二分配律推广到 $n$ 元的定理，并能判断给定的运算能否满足结合律、交换律以及两种分配律。
5. 掌握同态映射的概念，理解同态与同态满射的关系，并能判定映射是否是同态满射，掌握具有同态满射的代数体系之间的联系。掌握同构映射和自同构的概念，能区分同态与同构的差别，理解两个具有同构关系的代数体系之间的关系，并能判定给定的映射和运算是否是同构关系，能建立两个代数体系之间的同构映射。
6. 理解关系和等价关系的概念，掌握等价关系和分类之间的转换定理，熟练判定给定的关系是否是等价关系。熟悉剩余类的基本特性。

教学重点：

单射、满射、双射的判定，代数运算的运算律，同态映射与同构映射。

教学难点：

单射、满射、双射的判定，同态映射与同构映射。

## 第二章 群（18 学时）

教学要求：

1. 掌握群的两个等价定义，并掌握两者之间的等价转换，掌握有限群、无限群、群的阶和交换群的概念。充分掌握单位元、逆元的存在性和唯一性，了解消去律的定义。

2. 会计算群中元素的阶，熟悉并掌握元素阶的几个常用的性质。

3. 掌握子群的定义，掌握群的子集成群的充分必要条件与判定定理，并能掌握找出已知群的子群的一般方法，了解群与子群中的单位元与逆元的关系，以及子群与子群之间的关系。

4. 掌握循环群的定义和由生成元决定循环群的性质与特点，熟练掌握单位根群、剩余类加群，并能证明任一循环群可以与整数加群或模  $n$  的剩余类加群同构。掌握求循环群的生成元及子群的方法以及与循环群同态的群的性质。

5. 熟练掌握变换的符号的运用和变换的乘法，了解变换群的定义和性质。了解 Cayley 定理。

6. 理解置换与置换群的定义与性质，掌握每一个  $n$  元置换都可以写成若干个互不相交没有共同数字的（不相连）的循环置换的乘积的运用，会求一个置换的阶。

7. 理解有限群与置换群的同构关系。掌握陪集的定义，以及与等价关系和分类之间的关系，了解子群与陪集之间的映射关系。理解并掌握 Lagrange 定理及它的一些常用推论，会用 Lagrange 定理解决有关有限群的一些问题。

教学重点：

群的定义与性质，元素的阶及其性质，子群的判定，循环群的同构分类、循环群的子群、生成元与同态像，Cayley 定理，置换的性质与阶，陪集，Lagrange 定理及推论。

教学难点：

元素的阶的性质，子群的判定，循环群的生成元与子群，陪集与 Lagrange 定理。

## 第三章 正规子群和群的同态与同构（12 学时）

教学要求：

1. 理解群同构、同态的定义，掌握群同态的有关性质。

2. 理解和掌握正规子群的定义，掌握一个群的子群是正规子群的充分必要条件，理解和掌握商群的定义，会用同态与同构的方法研究群。

3. 基本掌握群的同态基本定理，掌握两个具有同态关系的群之间子群或正规子

群的象的性质。

4. 掌握群的同构定理。

5. 掌握群的自同构群、内自同构群、特征子群和全特征子群及其关系。

教学重点：

群同态的性质，正规子群的性质与判定，商群的定义，群同态基本定理，群的同构定理，自同构群和内自同构群的关系。

教学难点：

正规子群的判定，群同态基本定理，群的同构定理，自同构群和内自同构群的关系。

#### 第四章 环和域（18 学时）

教学要求：

1. 掌握加群的定义，熟悉环的定义，环中的计算规则。理解交换环的定义，熟悉单位元、逆元和零因子的性质并能熟练运用。

2. 掌握消去律与零因子的关系。理解特征的概念，熟悉无零因子环中的计算规则，掌握无零因子环和有单位元环中特征的性质。

3. 理解除环和域的定义，除环与加群、乘群的关系，理顺环——交换环、有单位元环和无零因子环——整环、除环——域的关系。

4. 掌握剩余类环中可逆元、零因子的性质，会求剩余类环中的可逆元和零因子，熟悉循环环的一些性质。

5. 了解多项式环，熟悉多项式环中的未定元、次数及系数、无关未定元的作用。

6. 理解理想的构成，以及零理想、单位理想和主理想的构成，能判断一个子环是否是理想，和理想子环是否为主理想。

7. 理解商环的定义，基本掌握环的同态基本定理，掌握两个具有同态关系的环之间子环或理想的象的性质。

教学重点：

环的定义和例子，消去律与零因子的关系，特征，除环和域的定义，剩余类环，理想的定义与性质，商环与环同态基本定理。

教学难点：

消去律与零因子的关系，特征，理想的性质，环同态基本定理。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]杨子胥. 近世代数（第3版），高等教育出版社，2011

[2]张禾瑞. 近世代数基础（1978年修订本），人民教育出版社，1984

[3]吴品三. 近世代数，人民教育出版社，1984

# 《计算机辅助数学教学》课程教学大纲

课程编号：0513034

课程总学时/学分：48/2.5（其中理论 30 学时，实验 18 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

计算机辅助数学教学是数学与应用数学、数学教育专业的专业限选课程，本课程主要是培养学生利用信息技术进行数学教学的能力，包括课件制作和基于平台进行教学的能力。主要内容包括：计算机辅助数学教学的概念与基本原理；利用 PowerPoint 进行数学课件的设计制作；使用专用数学软件几何画板开发课件的方法。

## 二、教学基本要求

在该课程的教学过程中通过了解计算机辅助数学教学的基本概念，让学生掌握计算机辅助数学教育的基本原理和方法，掌握多媒体数学课件开发的方法和步骤，掌握 PowerPoint 课件制作的基本功能与方法以及用其进行数学课件设计与制作的方法，掌握数学专用软件几何画板的基本步骤，以及几何画板开发数学课件的方法。

本课程教学的重点是 PowerPoint 课件制作方法以及几何画板开发数学课件的方法。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 计算机辅助数学教学的概念和原理（2 学时）

教学要求：

1. 了解计算机辅助数学教学的基本概念、产生与发展。
2. 理解数学与计算机技术的关系，明确信息时代的数学教育以及计算机辅助数学教学的应用形态和原则。
3. 体会行为主义、认知主义、建构主义理论与 CAI 设计的联系。
4. 掌握计算机辅助数学教学设计的基本原理与基本模式。
5. 了解多媒体课件的开发模型和系统设计方法。
6. 掌握多媒体 CAI 系统的教学设计、结构设计及多媒体 CAMI 课件的页面设计与脚本系统。
7. 熟悉多媒体 CAI 课件的开发和调试过程。

教学重点：

计算机辅助数学教学设计的原理与模式、CAI 课件的开发和调试过程。

教学难点：

多媒体 CAI 课件的开发和调试过程。

## 第二章 使用 PowerPoint 制作演示型课件（18 学时）

教学要求：

1. 了解 PowerPoint 的界面、文本和图像创建与编辑等基本使用方法。
2. 掌握 PowerPoint 中如何设置对象的动画效果以及幻灯片间的切换方式。
3. 掌握 PowerPoint 课件导航与超链接的使用。
4. 灵活运用 PowerPoint 进行外观设置，以及相关对象元素的使用和对放映方式和放映技巧的设置。

教学重点：

使用 PowerPoint 制作演示型课件。

教学难点：

使用 PowerPoint 制作演示型课件。

[实验名称]

PowerPoint 课件文本与几何图形设置技巧

[实验要求]

1. 通过对文本对象的各种设置，掌握文本字体、字号、颜色等文本格式的设置，掌握文本框的边框和填充等文本框格式的设置。
2. 通过平面图形和立体图形的制作过程，掌握数学课件中准确绘制基本几何图形的方法和技巧。

[实验学时]

4 课时

[实验名称] PowerPoint 课件动画设置

[实验要求]

1. 熟悉 PPT 课件制作的一般流程。
2. 熟悉 PPT 课件中图形制作的基本技巧。
3. 熟悉 PPT 课件中动画设置的基本技巧。
4. 熟悉缤纷的路径动画。

[实验学时]

2 课时

[实验名称]

PowerPoint 课件结构设置

[实验要求]

1. 掌握幻灯片动作按钮的添加。
2. 灵活运用设置技巧设计个性化的演示文稿。

## 第三章 使用几何画板进行课件制作（28 学时）

教学要求：

1. 了解几何画板的基本操作，包括其特点、界面组成、几何图形的基本操作、对象的设置与修饰、参数选项的设置等，掌握几何图形的构造方法，尤其是点、线、圆或弧线、图形内部、轨迹追踪、轨迹等方法。

2. 掌握几何画板度量菜单中长度、距离、周长、圆周长、角度、面积、弧度角、弧长、半径、比、计算、坐标、横坐标、坐标距离、斜率和方程的测试方法，以及变换菜单中的平移、旋转、缩放、反射等功能的使用方法。

3. 掌握几何画板编辑菜单中的操作类按钮：显示/隐藏、运动、动画、系列、声音、链接和滚动等 7 个按钮的运动功能。

4. 掌握几何画板坐标网络菜单中的建立坐标系和函数图像的操作。

5. 灵活运用几何画板的各项操作，进行与外部文件的信息交换、制作多页面与滚动页面课件、迭代课件制作和自定义工具的创建与使用。

教学重点：

几何画板的基本操作。

教学难点：

灵活运用几何画板的各项操作进行课件制作。

[实验名称]

几何画板基本操作与图形菜单操作

[实验要求]

1. 建立一个几何画板文件，掌握几何画板各种工具的基本操作。
2. 灵活运用构造图形菜单绘制各种图形。

[实验学时]

2 课时

[实验名称]

几何画板的变换与度量菜单命令的使用

[实验要求]

根据课本内容熟悉变换与度量菜单命令的使用。

[实验学时]

2 课时

[实验名称]

几何画板的操作按钮和动画设置

[实验要求]

1. 熟悉和掌握几何画板的操作按钮的设置。
2. 利用几何画板的各种操作类按钮，实现几何图形的移动和变化。

3. 利用点沿着直线的移动功能，实现非保形的展开。

[实验学时]

2 课时

[实验名称]

几何画板的函数图像功能

[实验要求]

1. 熟悉和掌握几何画板的度量和坐标网络菜单操作。
2. 利用几何画板绘制函数图像，利用参数值控制图像变化。

[实验学时]

2 课时

[实验名称]

几何画板技巧综合应用

[实验要求]

1. 熟悉和掌握几何画板常用菜单操作。
2. 能利用几何画板制作指定要求的课件。

[实验学时]

2 课时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]刘胜利.几何画板课件制作教程（第三版）.科学出版社，2010

[2]张森，籍法俊.计算机辅助数学教学的理论与方法（第一版）.石油大学出版社，2004

[3]王建华，盛琳阳等.计算机辅助教学实用教程（第一版）.高等教育出版社，2004

[4]冯建平，符策群，蔺素珍等.中文 Authorware 多媒体制作教程（第二版）.人民邮电出版社，2007

[5]张森等.多媒体 CAI 课件基本原理与制作技术（第二版）.北京航空航天大学出版社，2005



# 《数学史》课程教学大纲

课程编号：0513035

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程是为数学与应用数学专业和信息与计算科学专业开设的一门专业限选课。本课程的教学目的是为学生毕业后从事数学教学与研究做准备。根据数学与应用数学专业和信息与计算科学专业的培养目标，本课程主要讲述数学思想的形成和发展历程，揭示数学思想和方法的发展规律。通过本课程的学习使学生对数学的本质，数学的文化特征及数学的美学特征有初步的了解。通过本课程的学习使学生从数学发展的角度理解数学的真实含意，从数学研究者、数学教育工作者和数学应用者的角度认识数学，开阔眼界，激发兴趣，提高数学文化素养，以利于今后的数学研究、数学教学及数学应用。

## 二、教学基本要求

本课程主要介绍数学发展史上的重大数学思想方法、重要数学历史事件的发展史，并对中国古代数学发展史进行重点介绍。力求使学生对几千年的数学史有一个全面的了解和认识。本课程在开设《数学分析》、《高等代数》、《概率论》等课程之后开设。数学分析、高等代数、概率论等近、现代数学知识的学习有利于对数学史知识的理解，数学史课程的开设是对中学数学教材教法类课程的补充。本课程的教学应以教师的讲授为主，并应适当控制作业量，特别是论述题的作业量。应对几千年的数学发展史进行系统、概括性的介绍。所用教材应以简明、概括、系统介绍数学史知识的教材为宜。

## 三、教学内容及学时分配

绪论 数学史研究对象、意义（2学时）

教学要求：

1. 了解数学史的研究对象。
2. 了解学习数学史的意义。
3. 了解数学的发展历史，正确认识数学的特点。

教学重点：

数学史的研究对象。

教学难点：

学习数学史的意义。

## 第一章 数学的起源与早期发展（2 学时）

教学要求：

1. 了解古埃及人在记数制与算术、代数和几何学方面的数学成就。
2. 了解古巴比伦人在记数制与天文、代数和几何学方面的数学成就。

教学重点：

古埃及人和古埃及人的数学成就。

教学难点：

古埃及人和古埃及人的数学成就。

## 第二章 古希腊数学（4 学时）

教学要求：

1. 了解古希腊爱奥尼亚学派、毕达哥拉斯学派、巧辩学派和柏拉图学派与演绎数学的产生过程。
2. 了解古希腊数学的黄金时代数学家欧几里得、阿基米德、阿波罗尼斯及其主要成就。
3. 明确古希腊数学衰落的原因。

教学重点：

古希腊数学的数学家欧几里得、阿基米德、阿波罗尼斯及其主要成就。

教学难点：

古希腊爱奥尼亚学派、毕达哥拉斯学派、巧辩学派和柏拉图学派与演绎数学的产生过程。

## 第三章 印度与阿拉伯的数学（2 学时）

教学要求：

1. 了解印度在算术、代数、几何和三角方面的主要数学成就及对世界数学的贡献。
2. 了解阿拉伯数学的分期与数学家，阿拉伯在算术、代数、几何和三角的主要数学成就及对世界数学的贡献。

教学重点：

印度及阿拉伯数学的主要数学成就。

教学难点：

印度及阿拉伯数学的主要数学成就。

## 第四章 中国古代数学（4 学时）

教学要求：

1. 了解中国古代数学的分期。
2. 掌握先秦时期、汉唐时期、宋元时期、明清时期的主要数学成就。

3. 掌握中国传统数学追求实用，注重算法，寓理于算的特点。

教学重点：

各时期的主要数学成就。

教学难点：

中国古代数学的分期。

#### 第五章 欧洲文艺复兴时期的数学（2 学时）

教学要求：

1. 了解欧洲中世纪数学停止发展的原因。
2. 了解欧洲文艺复兴的动因。
3. 掌握欧洲文艺复兴时期在透视理论与三角学，三、四次方程解法，韦达与符号代数，对数的发明等方面的主要数学家和数学成就。

教学重点：

欧洲文艺复兴时期的主要数学家和数学成就。

教学难点：

欧洲中世纪数学停止发展的原因。

#### 第六章 解析几何的产生（2 学时）

教学要求：

1. 了解解析几何产生的背景。
2. 了解笛卡尔与费尔玛的生平及主要数学成就。
3. 了解解析几何进一步发展的情况。

教学重点：

笛卡尔与费尔玛的生平及主要数学成就。

教学难点：

笛卡尔与费尔玛的生平及主要数学成就。

#### 第七章 微积分的创立（2 学时）

教学要求：

1. 了解微积分产生的背景及先驱们的贡献。
2. 掌握牛顿创立微积分的三个阶段。
3. 掌握莱布尼兹创立微积分的过程。
4. 了解牛顿和莱布尼兹关于微积分发明权的争论过程。
5. 了解关于微积分严格化的争论过程。

教学重点：

牛顿和莱布尼创立微积分的过程。

教学难点：

关于微积分严格化的争论过程。

## 第八章 分析时代（2 学时）

教学要求：

1. 了解伯努力、欧拉、拉普拉斯等人在微分方程发展史上的贡献。
2. 了解柯西、魏尔斯特拉斯等数学家在分析基础的严格化方面的贡献。

教学重点：

伯努力、欧拉、拉普拉斯等人在微分方程发展史上的贡献。

教学难点：

柯西、魏尔斯特拉斯等数学家在分析基础的严格化方面的贡献。

## 第九章 概率论的产生与发展（2 学时）

教学要求：

1. 了解推动概率论发展的原因。
2. 了解保险业对概率论的推动作用。
3. 掌握概率论的进一步发展过程及其主要成就。

教学重点：

概率论发展的原因及保险业对概率论的推动作用。

教学难点：

概率论的进一步发展过程及其主要成就。

## 第十章 几何学的革命（4 学时）

教学要求：

1. 了解历史上对第五公设的思考、研究过程。
2. 了解高斯、波尔约、罗巴切夫斯基及黎曼在非欧几何的创立及完善过程中所做的贡献。
3. 了解非欧几何的应用。

教学重点：

高斯、波尔约、罗巴切夫斯基及黎曼创立非欧几何的过程。

教学难点：

历史上对第五公设的思考、研究过程。

## 第十一章 代数学的新生（4 学时）

教学要求：

1. 掌握阿贝尔、伽罗华创立群论的过程。
2. 掌握哈密顿、格拉斯曼等人在代数学方面的成就。

教学重点：

阿贝尔、伽罗华创立群论的过程。

教学难点:

哈密顿、格拉斯曼等人在代数学方面的成就。

#### 第十二章 现代数学概观 (4 学时)

教学要求:

1. 了解泛函分析、抽象代数、拓扑学等纯粹数学的发展趋势。
2. 了解控制论、密码学、模糊数学及计算数学等应用数学的数学成就。

教学重点:

泛函分析、抽象代数、拓扑学等纯粹数学的发展趋势。

教学难点:

控制论、密码学、模糊数学及计算数学等应用数学的数学成就。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]朱家生. 数学史(第二版). 高等教育出版社, 2011
- [2]李文林. 数学史教程(第一版). 高等教育出版社, 2002
- [3]孙明谔等. 简明数学史(第一版). 大象出版社, 1998
- [4]李益中等. 简明数学史教程(第一版). 科学技术文献出版社, 1995

# 《微观经济学》课程教学大纲

课程编号：0503003

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

微观经济学是西方经济学的重要组成部分，是我国高等院校经济类和管理类专业必开的一门专业基础课，也是统计学专业的主干课程之一。微观经济学以单个经济单位作为研究对象，围绕稀缺资源的配置，研究经济变量的单项数值决定，其中中心理论是价格理论。具体来说，就是研究均衡价格的决定和变动，消费者行为的决定和变动，生产者行为的决定和变化，市场结构差异，要素市场的价格决定和变化，一般均衡过程以及福利经济等问题。微观经济学通过对以上理论的研究，为市场主体的生产行为和消费行为提供解释和指导。微观经济学课程内容包括一般包括均衡价格理论、消费者行为理论，生产者行为理论，市场结构理论，要素市场理论，一般均衡理论，福利经济学以及微观经济政策等。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，应使学生了解西方微观经济学的研究对象、研究范式及其框架体系，知道在市场机制作用下，微观个体是如何进行资源配置并获得最大化收益的，理解微观市场经济运行的内在规律及其局限性。本课程的教学，应贯彻理论联系实际的原则，着重阐明经济学的基本理论、基础知识和基本技能，培养学生分析和解释经济现象的初步能力，并为其学习经济、管理学各专业课程打好基础。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 引论（4 学时）

教学要求：

1. 通过本章的学习，使学生了解和掌握西方经济学的对象和研究方法。
2. 了解西方经济学的来龙去脉，并从总体上把握西方经济学的基本内容。
3. 了解西方经济学与马克思主义经济学的区别，以科学的态度对待西方经济学。

教学重点：

稀缺性与经济学的关系，西方经济学的研究方法。

教学难点：

现代西方经济学的由来和演变，经济学的研究方法。

### 第二章 需求、供给与均衡价格（6 学时）

教学要求：

1. 了解和掌握需求和供给的基本原理及均衡价格的决定。
2. 理解掌握市场经济中价格机制的作用。
3. 能运用均衡价格理论分析经济生活中的一些政策问题。
4. 了解均衡价格理论与马克思主义劳动价值论的区别，正确对待均衡价格理论。

教学重点：

需求规律、供给规律和供求规律，弹性理论。

教学难点：

需求弹性及价格机制的运用，蛛网模型。

### 第三章 效用论（6 学时）

教学要求：

1. 了解和掌握边际效用分析和无差异曲线分析。
2. 理解掌握这两种分析方法，并解释和说明消费者的消费行为。
3. 能运用消费者均衡的条件，分析需求规律的理论基础。

教学重点：

基数效用论和边际效用分析法，边际效用递减规律及消费者均衡。

教学难点：

边际效用递减规律及消费者均衡，替代效应和收入效应。

### 第四章 生产论（5 学时）

教学要求：

1. 了解厂商的组织形式，掌握企业的本质。
2. 理解生产函数及边际产量递减规律。
3. 掌握短期生产函数与长期生产函数，能分析最优生产要素组合问题。
4. 了解规模报酬理论。

教学重点：

生产函数及边际产量递减规律，最佳生产要素组合。

教学难点：

边际技术替代率递减规律，规模报酬理论。

### 第五章 成本论（3 学时）

教学要求：

1. 通过学习使学生掌握成本和利润、短期和长期等概念。
2. 理解决定短期和长期成本变动的因素。
3. 熟悉短期成本曲线和长期成本曲线得形状和推导。
4. 了解规模经济。

教学重点：

机会成本，短期与长期成本曲线形状及决定因素。

教学难点：

成本曲线形状及决定因素，规模经济

## 第六章 完全竞争市场理论（6 学时）

教学要求：

1. 了解市场和类型及完全竞争市场的特点。
2. 掌握完全竞争条件下，市场价格和产量的决定及供给曲线的推导。
3. 掌握厂商利润最大化的条件。
4. 进一步分析市场经济的市场效率。

教学重点：

完全竞争条件下，市场价格和产量的决定及供给曲线的推导。

教学难点：

完全竞争市场价格和产量的决定及完全竞争的市场效率

## 第七章 不完全竞争市场（8 学时）

教学要求：

1. 了解和掌握完全垄断市场与完全竞争市场的区别，掌握完全垄断市场价格和产量的决定，了解垄断厂商的差别定价问题。
2. 掌握垄断竞争市场的价格决定，并能分析说明垄断竞争市场的经济效率。
3. 了解基本的寡头垄断模型，并能运用这些模型解释、说明寡头垄断市场的价格决定；了解寡头垄断市场的经济效率。
4. 了解博弈论的一般理论，及运用博弈论进行决策的一般方法。

教学重点：

完全垄断市场价格和产量的决定，垄断竞争市场的价格决定，寡头市场定义及特征。

教学难点：

垄断厂商的差别定价及寡头垄断模型

## 第八章 分配理论（生产要素价格决定）（6 学时）

教学要求：

1. 了解完全竞争厂商使用要素的原则。
2. 掌握生产要素的价格决定及市场经济下收入分配问题。
3. 了解劳动供给曲线和工资率的决定。
4. 了解土地的供给曲线和地租的决定，资本的供给曲线和利息的决定。

教学重点：

不同生产要素的价格决定及市场经济下收入分配问题。



教学难点：

生产要素使用的原则以及不同条件下要素价格的决定。

#### 第九章 一般均衡和福利经济学（交换理论）（4 学时）

教学要求：

1. 了解建立在局部均衡基础上的一般均衡理论。
2. 掌握帕累托最优标准、实现最优的条件。
3. 理解瓦尔拉斯一般均衡的基本思想。
4. 证明只有完全竞争市场能够实现经济效率。

教学重点：

帕累托最优标准、实现最优的条件，效率与公平。

教学难点：

完全竞争市场与帕累托效率。

#### 第十章 市场失灵和微观经济政策（6 学时）

教学要求：

1. 使学生理解市场机制并不能自动实现资源的最优配置，由于信息不完全、外部性、公共物品的生产以及垄断的存在，都会导致市场失灵。
2. 掌握政府运用微观经济政策干预经济运行的条件与方法。

教学重点：

外部经济与外部不经济；科斯定理；公共物品。

教学难点：

科斯定理；控制外部不经济的方法及公共选择理论。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]尹伯成. 微观经济学. 格致出版社, 2014
- [2]高鸿业. 西方经济学（微观部分）. 中国人民大学出版社, 2014
- [3]（美）大卫 R.哈克斯. 曼昆经济学原理学习指南. 机械工业出版社, 2004
- [4]斯蒂格利茨 沃尔什. 经济学第三版（上、下册）. 中国人民大学出版社, 2005
- [5]卢锋. 经济学原理（中国版）. 北京大学出版社, 2002
- [6]（美）萨缪尔森. 微观经济学（第十七版）. 人民邮电出版社, 2004
- [7]宋承先, 许强. 现代西方经济学（微观经济学）（第三版）. 复旦大学出版社, 2004
- [8]张元鹏. 微观经济学教程, 中国发展出版社, 2005

# 《宏观经济学》课程教学大纲

课程编号：0503004

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程旨在使学生理解和掌握现代宏观经济学的最基本概念，了解这一学科的基本构架和分析逻辑；能够运用宏观经济学原理观察、分析和解释显示生活中比较简单和典型的宏观经济现象和问题；为今后进一步学习经济学及其相关课程提供必要的知识和能力准备。

## 二、教学基本要求

本门课程通过课堂讲授、案例分析、课堂讨论、课后做习题和考试相结合的学习过程，要求学生熟练掌握宏观经济学基本概念、原理以及分析宏观经济和宏观经济政策的方法，了解中国宏观经济运行的基本问题和政府的基本宏观经济目标及政策。正确记忆并理解宏观经济学的有关基本知识和基本概念；掌握宏观经济学的基本框架、宏观经济学各主要模型的推导及分析，重要的经济理论及其政策含义；了解宏观经济学的起源及发展过程，各流派的理论差异以及宏观经济问题和前沿课题。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 导论与国民收入核算（8 学时）

教学要求：

1. 了解我国近年的宏观经济运行情况；现代宏观经济学与凯恩斯革命；宏观经济五大经济总量关系。
2. 理解简单的两部门、三个部门和四个部门的经济流量循环模型；名义 GDP 和实际 GDP。
3. 掌握国民生产总值（GNP）和国内生产总值（GDP）的内涵；国民收入的核算方法。
4. 理解 GDP 的缺陷。

教学重点：

GDP 内涵及核算方法、运用。

教学难点：

国民收入的核算方法。

### 第二章 简单国民收入决定理论（8 学时）

教学要求：

1. 掌握均衡产出的含义及凯恩斯的消费理论。
2. 理解两部门、三部门、四部门经济的国民收入决定的方法。
3. 掌握乘数原理及各种乘数。
4. 了解关于消费函数的其他理论。

教学重点：

凯恩斯消费函数理论；简单国民收入决定理论；乘数理论。

教学难点：

乘数理论。

### 第三章 产品市场和货币市场的一般均衡模型：IS—LM 模型（10 学时）

教学要求：

1. 了解古典投资理论，与投资有关的因素及其他的投资理论。
2. 掌握货币供给与货币需求理论；理解均衡利率的决定及变化。
3. 掌握 IS 曲线、LM 曲线含义和推导。

教学重点：

货币供给与货币需求理论；IS 曲线、LM 曲线含义和推导。

教学难点：

均衡利率的决定及变化；IS 曲线、LM 曲线的斜率和移动；

### 第四章 宏观经济政策分析（8 学时）

教学要求：

1. 了解财政政策和货币政策理论；掌握宏观经济政策目标及财政政策、货币政策工具及其运用。
2. 掌握政策效果的 IS-LM 分析方法。
3. 掌握财政政策、货币政策以及政策效果的“IS-LM 模型”分析方法和政策的使用。

教学重点：

财政政策、货币政策内涵；政策效果的模型分析；财政政策的挤出效应。

教学难点：

政策效果的模型分析。

### 第五章 总需求与总供给模型：AD—AS 模型（6 学时）

教学要求：

1. 了解 AD-AS 模型的经济解释。
2. 理解总需求曲线向右下方倾斜的原因；理解总量生产函数及劳动市场。
3. 掌握总需求曲线的推导及移动；总供给曲线的推导。
4. 了解短期与长期总供给曲线；掌握宏观经济均衡：AD—AS 模型分析。

教学重点：

总需求曲线的推导及移动；总供给曲线及推导；AD—AS 模型分析。

教学难点：

劳动市场；短期与长期总供给曲线；宏观经济均衡分析。

#### 第六章 失业与通货膨胀理论（6 学时）

教学要求：

1. 了解通货膨胀的分类及失业类型；关于失业问题的争论。
2. 掌握失业、通货膨胀的概念；通货膨胀的成因及通货膨胀的经济效应。
3. 掌握失业与通胀的治理政策。
4. 了解菲利普斯曲线、货币主义与菲利普斯曲线；理性预期与菲利普斯曲线。

教学重点：

通货膨胀的成因及其通货膨胀的经济效应；失业与通胀的治理政策。

教学难点：

“经济滞胀”政策；菲利普斯曲线的现代运用。

#### 第七章 经济周期与经济增长理论（4 学时）

教学要求：

1. 了解经济增长模型——新古典增长理论。
2. 掌握经济增长与经济发展的概念；促进经济增长的政策。
3. 理解乘数—加速数模型，能够对经济增长因素进行分析。
4. 掌握经济周期概念及一般特征。

教学重点：

新古典增长理论；促进经济增长的政策。

教学难点：

乘数—加速数模型对经济周期的解释，我国经济增长方式的转变。

#### 第八章 国际经济学初步（4 学时）

教学要求：

1. 了解国际贸易的基本理论。
2. 掌握汇率与汇率制度。
3. 理解国际收支及其调整方法。
4. 掌握开放经济中的宏观均衡。

教学重点：

汇率与汇率制度；国际收支及其调整方法。

教学难点：

国际收支及其调整方法；开放经济中的宏观均衡。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]尹伯成. 宏观经济学.格致出版社, 2014
- [2]高鸿业. 西方经济学(宏观部分).中国人民大学出版社, 2014
- [3]张元鹏.宏观经济学教程.中国发展出版社, 2005
- [4]斯蒂格利茨, 沃尔什.经济学第三版(上、下册).中国人民大学出版社, 2005
- [5]卢锋. 经济学原理(中国版).北京大学出版社, 2002
- [6](美)萨缪尔森. 宏观经济学(第十七版).人民邮电出版社, 2004
- [7]宋承先, 许强.现代西方经济学(宏观经济学)(第三版).复旦大学出版社, 2004

# 《数理统计学》课程教学大纲

课程编号：0513040

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

以概率论为基础的数理统计学属随机数学的范畴，是现代应用数学中一个有特色的分支。它在现代科学技术中占有很重要的地位，是研究自然现象，处理现代工程技术，解决科研和生产实际问题的有力武器之一，其方法已日益渗透到每一科学领域（包括自然科学、技术科学、社会科学、军事科学和管理科学）、工农业生产和经济管理部门。

开设本课程的目的旨在使学生在原专业基础课概率论课程的基础上，理解数理统计的基本概念，熟悉抽样分布理论，掌握参数估计的理论与方法、统计假设检验的主要方法、方差分析方法和回归分析方法，以进一步掌握随机数学的思想方法和技巧，培养和提高解题、证题能力，提高数学素养，为后继课程学习所需要的数理统计知识打下基础，并为今后从事中学中有关数理统计的教学工作打下基础。

## 二、教学基本要求

数理统计学是一门关于数据资料的收集、整理、分析和推断的科学，除进行一些平常统计资料所必须进行的简单运算外，主要包括运用随机现象本身的规律考虑怎样设计试验、采集数据，以及怎样对获得的数据进行分析、建模、推断等许多工作。在讲授本课程时，必须透晰概念的直观意义，阐明各种统计方法的基本原理和精神实质，交待清楚运用各种统计方法解决实际问题的具体步骤，明确各种统计方法的具体作用。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 统计量及其分布（12 学时）

教学要求：

1. 了解总体与样本的概念，掌握经验分布函数的概念。
2. 掌握抽样分布定理的内容、证明及应用，并会求次序统计量的分布。
3. 掌握三大抽样分布的定义，能够应用定理一和三个推论。
4. 会用两种方法求解充分统计量。

教学重点：

三大抽样分布的定义，定理和推论的应用。

教学难点：

求解充分统计量。

## 第二章 参数估计 (14 学时)

教学要求:

1. 掌握矩法估计与极大似然估计的方法及原理。
2. 掌握估计的各种优良准则以及各种估计的概念。
3. 掌握一致最小方差无偏估计的求法。
4. 了解区间估计的概念,理解数轴量法求解置信区间的原理,熟练掌握单个正态总体参数和两个正态总体下的置信区间。

教学重点:

矩估计与最大似然估计的原理与方法;估计的各种优良判断准则;单个正态总体参数和两个正态总体的置信区间。

教学难点:

最大似然估计的方法,一致最小方差无偏估计的求法。

## 第三章 假设检验 (16 学时)

教学要求:

1. 理解并掌握假设检验的基本思想和概念。
2. 掌握参数假设检验的各种检验方法,并会求置信区间。
3. 了解似然比检验和分布拟合检验的方法,并能利用其作一些简单的应用。
4. 了解正态性检验的方法。

教学重点:

正态总体参数的假设检验,分布拟合检验的原理和方法。

教学难点:

似然比检验和正态性检验的方法。

## 第四章 方差分析和回归分析 (12 学时)

教学要求:

1. 掌握方差分析的方法及原理,并会用方差分析的方法来解决一些实际问题。
2. 掌握线性回归分析中参数的最小二乘估计,以及参数的检验方法,并能用回归分析作一些简单的应用。

教学重点:

用方差分析和回归分析的方法解决实际问题。

教学难点:

用方差分析和回归分析的方法解决实际问题。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]魏宗舒.概率论与数理统计(第一版).高等教育出版社,1983

- [2]中山大学数学力学系.概率论与数理统计编写组.概率论与数理统计(上、下册)(第一版).人民教育出版社, 1980
- [3]复旦大学.概率论(三分册)(第一版).高等教育出版社, 1979
- [4]华东师范大学数学系.概率论与数理统计习题集(第一版).高等教育出版社, 1982
- [5]王梓坤.概率论基础及其应用(第一版).科学出版社, 1976



# 《统计学原理》课程教学大纲

课程编号：0503005

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

统计学原理是国家教育部确定的统计学专业、经济学类专业的核心课程，其目的在于使学生掌握统计学的基本理论与基本方法，树立定量分析的基本观念，理论联系实际，培养学生运用统计方法调查研究问题、分析问题和解决实际问题的能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生理解统计的含义、特点与功能，熟悉统计活动过程，并且正确理解各章的基本概念与范畴，熟练地掌握描述统计的基本理论与方法。最终掌握推断统计的基本方法。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章总论（2 学时）

教学要求：

1. 理解统计的含义。
2. 理解统计学的研究对象与性质。
3. 掌握统计学的几个基本概念。

教学重点：

统计的含义、统计学的含义、统计学与统计数据的关系、统计学的基本概念。

教学难点：

统计学的含义、统计学与统计数据的关系、统计学的基本概念。

### 第二章 统计数据的搜集与整理（6 学时）

教学要求：

1. 熟悉统计数据的搜集。
2. 熟悉统计数据的整理。

教学重点：

统计数据搜集的意义与基本要求；普查、抽样调查的含义、特点与适用条件；统计数据搜集方案的主要内容；统计分组的概念，次数分布数列；统计表的结构与设计。

教学难点：

组距变量数列的编制。

[实验名称]

EXCEL 基本统计分析

[实验要求]

熟悉基本统计主要包括描述性统计、频数统计、等级和百分数等方法。

[实验学时]

4 学时

第三章 统计数据的简单描述 (2 学时)

教学要求:

1. 熟悉总量指标。
2. 熟悉相对指标。

教学重点:

总量指标和相对指标的意义、种类及计算方法。

教学难点:

相对指标的计算和应用。

第四章 统计分布特征描述 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握布集中趋势的测度—平均指标。
2. 掌握分布离散程度的测度—变异指标。
3. 了解分布偏态与峰度的测度。

教学重点:

算术平均数的计算方法及数学性质; 标准差和标准差系数的概念、计算方法及运用。

教学难点:

标准差和标准差系数的计算方法及具体运用。

第五章 抽样及抽样分布 (4 学时)

教学要求:

1. 了解随机变量及其概率分布概述。
2. 了解抽样方法及抽样组织形式。
3. 掌握抽样分布。

教学重点:

常用统计量的抽样分布。

教学难点:

概率分布。

[实验名称]

## EXCEL 区间估计与假设检验

### [实验要求]

掌握 EXCEL 中区间估计和假设检验的函数。

### [实验学时]

2 学时

## 第六章 抽样估计（2 学时）

### 教学要求：

1. 了解优良估计的标准。
2. 了解抽样误差。
3. 掌握单个总体参数的区间估计。
4. 了解两个总体参数的区间估计。

### 教学重点：

抽样平均误差的概念、计算、影响因素，单个总体参数的区间估计和必要样本容量的确定。

### 教学难点：

两个总体参数的区间估计。

## 第七章 假设检验与方差分析（2 学时）

### 教学要求：

1. 了解假设检验基本问题。
2. 掌握单个总体参数的假设检验。
3. 了解两个总体参数的假设检验。
4. 了解方差分析。

### 教学重点：

单个总体参数的假设检验。

### 教学难点：

两个总体参数的假设检验和方差分析。

## 第八章 相关与回归分析（8 学时）

### 教学要求：

1. 熟悉相关与回归的基本概念。
2. 掌握线性相关和回归分析。
3. 了解非线性回归。

### 教学重点：

相关系数的概念、性质与计算；最小平方法求解简单线性回归方程。

### 教学难点：

简单线性回归方程的检验；多元和非线性回归方程的求解。

[实验名称]

EXCEL 在相关与回归分析中的应用

[实验要求]

掌握统计图的描述和基本的相关和回归操作。

[实验学时]

4 学时

第九章 时间序列分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解事件序列概念。
2. 掌握时间序列指标分析法。
3. 掌握时间序列构成因素分析法。

教学重点：

平均发展水平和平均发展速度的计算；最小平方法测定长期趋势。

教学难点：

时点数列的平均发展水平的计算；季节变动的测定方法；循环变动的测定方法。

[实验名称]

EXCEL 时间序列分析

[实验要求]

利用这些宏计算出估计值、标准差、残差和拟合图。

[实验学时]

2 学时

第十章 统计指数（2 学时）

教学要求：

1. 了解统计指数概述。
2. 掌握总指数编制方法。
3. 掌握指数体系和因素分析。
4. 了解几种常见的经济指数。

教学重点：

综合指数和平均指数编制方法；两因素指数体系分析；平均数变动的因素分析。

教学难点：

均指数的编制和平均数变动的因素分析。

四、推荐教材及参考书目

[1]袁卫等.统计学.高等教育出版社, 2005

- [2]庞皓等.统计学.西南财经大学出版社, 2005
- [3]曾五一.统计学概论.首都经济贸易大学出版社, 2005
- [4]赵振伦.统计学.立信会计出版社, 2005
- [5]吕怀阵.统计学原理与实物.西南交通大学出版社, 2007

# 《应用回归分析》课程教学大纲

课程编号：0513026

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

回归分析是统计学中的一个非常重要的分支，它在自然科学、管理科学和社会、经济等领域应用十分广泛。回归分析是以概率论与数理统计为基础，主要对随机现象统计资料进行分析和推断。要求学生掌握用经典的线性回归分析方法建模，掌握回归诊断的方法，并进一步了解近代回归分析中关于岭回归、主成分回归等有偏估计方法。了解非线性回归的一般处理方法，使学生掌握应用统计的一些基本理论与方法，初步掌握利用回归分析解决实际问题的能力。

## 二、教学基本要求

本课程属统计学专业基础选修课程，有自己独特的概念和方法，内容丰富，并且是一门应用性很强的学科，对于统计专业的学生来说，在教学上该加强统计基本思想的理解，培养学生的统计思维能力。注意列举回归在各领域成功应用的实例来联系已学过课程的有关概念、理论和方法，并适当安排开阔思路及综合性的练习及讨论，使学生通过做题既加深对本课程的基本概念、基本理论和基本方法的理解，又增强运用理论知识建立数学模型、解决实际问题的能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 回归分析概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解回归分析的发展史。
2. 了解回归分析的研究内容。

教学重点：

回归分析的研究内容。

教学难点：

回归分析的研究内容。

### 第二章 一元线性回归（10 学时）

教学要求：

1. 了解一元线性回归模型的概念；熟练掌握一元线性回归模型中参数的最小二乘估计和最大似然估计及其性质。
2. 掌握回归方程的显著性检验；理解回归系数的区间估计。

3. 理解残差分析的基本概念和方法；理解回归模型的主要应用、预测和控制等问题。

教学重点：

一元线性回归模型中参数的最小二乘估计和最大似然估计及其性质；回归方程的显著性检验；理解回归系数的区间估计。

教学难点：

回归方程的显著性检验。

### 第三章 多元线性回归（8 学时）

教学要求：

1. 了解多元线性回归模型的概念及其基本假设。
2. 理解并熟练掌握回归参数的最小二乘估计和最大似然估计及其性质。
3. 理解回归方程的显著性的 F 检验及回归系数的 t 检验。

教学重点：

回归参数的最小二乘估计、最大似然估计、回归方程的显著性的 F 检验及回归系数的 t 检验。

教学难点：

回归方程的显著性的 F 检验。

### 第四章 违背基本假设的情况（8 学时）

教学要求：

1. 了解异方差性产生的背景、原因及其带来的影响。
2. 理解异方差性的检验。
3. 理解并熟练掌握回归参数的加权最小二乘估计。
4. 了解自相关性带来的问题及其处理方法。

教学重点：

异方差性的检验、回归参数的加权最小二乘估计。

教学难点：

异方差性的检验。

### 第五章 自变量选择与逐步回归（8 学时）

教学要求：

1. 了解回归选元对回归参数估计和预测的影响。
2. 理解自变量选择常用的三个准则。
3. 理解并掌握逐步回归的基本思想及方法。

教学重点：

逐步回归的基本思想及方法。

教学难点:

自变量选择常用的三个准则。

#### 第六章 多重共线性的情形及其处理 (6 学时)

教学要求:

1. 了解多重共线性的概念、产生的基本背景和原因。
2. 理解多重共线性对回归模型的影响。
3. 理解多重共线性的诊断方法及消除方法。

教学重点:

多重共线性的诊断及消除方法。

教学难点:

多重共线性的诊断及消除方法。

#### 第七章 岭回归 (6 学时)

教学要求:

1. 掌握岭回归的定义及其统计思想。
2. 掌握岭回归估计的性质。
3. 理解岭参数  $k$  的选择方法。

教学重点:

岭回归估计的性质。

教学难点:

岭参数  $k$  的选择方法。

#### 第八章 非线性回归 (6 学时)

教学要求:

1. 理解曲线回归化为线性回归的基本思想及方法。
2. 理解多项式回归的基本概念及其应用。
3. 了解非线性模型的定义及其应用。

教学重点:

多项式回归、非线性模型的定义及其应用。

教学难点:

多项式回归、非线性模型的应用。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]何晓群, 刘文卿.应用回归分析 (第四版), 中国人民大学出版社, 2002
- [2]周纪芾.回归分析, 华东师范大学出版社, 1993
- [3]方开泰.实用回归分析, 科学出版社, 1998
- [4][美]约翰.内特 (张勇等译).应用线性回归模型, 中国统计出版社, 1990



# 《多元统计分析》课程教学大纲

课程编号：0503006

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

本课程是在先修完数学分析、高等代数、概率论、数理统计等课程后为统计学专业开设的一门专业限选课。多元统计分析是统计学的一个重要分支，也是近三、四十年迅速发展的一个统计分支。随着电子计算机的普及和软件的发展，信息储存手段以及数据信息的成倍增长，多元分析的方法已广泛应用于自然科学和社会科学的各个领域。国内国外实际应用中卓有成效的成果，已证明了多元分析方法是处理多维数据不可缺少的重要工具，并日益显示出无比的魅力。通过本课程的学习，让学生会应用多元统计分析中的诸多方法进行数据分析，通过和不同的学科知识相结合，对所考虑具体问题给出合理的推断。

## 二、教学基本要求

本课程要求数形结合，框架清晰，抓住本质，牢固掌握多元统计分析的基本概念、基本方法、基本理论：多元正态分布，非中心  $\chi^2$ 、t 分布、F 分布、Wishart 分布、Hotelling  $T^2$  分布、多元参数假设检验、参数估计方法，多元线性模型的基本理论等。掌握几种最常用的多元统计分析方法。如回归分析、判别分析、主成分分析、因子分析、聚类分析等。了解上述各种理论、方法的实际应用，包括计算方法、软件及应用实例。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 多元分析概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解多元统计分析的应用背景。
2. 使学生从感性上加深对多元统计的认识。

教学重点：

多元统计分析的应用背景。

教学难点：

从教学方法上加深学生对多元统计分析的认识。

### 第二章 多元正态分布的参数估计（6 学时）

教学要求：

1. 理解随机向量的概念，掌握随机向量数字特征的计算方法。
2. 掌握多元正态分布的概念及其性质。

3. 掌握多元正态分布参数估计的计算方法。

教学重点：

多元正态分布参数估计。

教学难点：

多元正态分布参数估计的计算。

第三章 多元正态分布均值向量和协方差阵的检验（6 学时）

教学要求：

对照一元正态分布均值和方差的假设检验，掌握多元正态分布均值向量和协方差阵的假设检验，特别是一个和两个多元正态总体的均值向量的检验（包括协方差阵已知和协方差阵未知及协方差阵不等的情形），熟悉相应的检验统计量。

教学重点：

多元正态分布均值向量和协方差阵的假设检验。

教学难点：

多元正态分布均值向量的假设检验。

第四章 判别分析（8 学时）

教学要求：

1. 理解判别分析的目的、意义及其统计思想。
2. 掌握两个和多个总体的距离判别方法。
3. 掌握 Fisher 判别法和 Bayes 判别法的基本思想和具体计算步骤。

教学重点：

距离判别法、Fisher 判别法和 Bayes 判别法的基本思想和具体计算步骤。

教学难点：

Fisher 判别法的具体计算步骤。

第五章 聚类分析（8 学时）

教学要求：

1. 要求学生理解聚类分析的目的、意义及其统计思想，了解变量类型的几种尺度定义。
2. 熟悉 Q 型和 R 型聚类分析常用的距离和相似系数的定义，特别是 Minkowski 距离。
3. 了解教材中介绍的八种系统聚类方法，以及它们的统一公式，熟悉软件中最长（短）距离法、重心法和 Ward（离差平方和）法的具体使用步骤。
4. 理解 K-均值聚类和有序样品聚类的定义和基本性质。

教学重点：

熟悉软件中最长（短）距离法、重心法和 Ward（离差平方和）法的具体使用步

骤；K-均值聚类和有序样品聚类的基本性质。

教学难点：

K-均值聚类和有序样品聚类的基本性质。

## 第六章 主成分分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解主成分分析的统计思想和实际意义，以及它的数学模型和二维空间上的几何意义。
2. 掌握主成分的推导步骤及其重要的基本性质。
3. 熟悉数据处理中的样本标准化（归一化）的实际意义和处理步骤。

教学重点：

主成分的推导步骤及其重要的基本性质。

教学难点：

主成分分析在二维空间上的几何意义。

## 第七章 因子分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解因子分析的目的和实际意义，特别是因子分析模型的统计思想。
2. 熟悉因子分析数学模型的 R 型因子分析模型和 Q 型因子分析模型及因子载荷的统计意义。
3. 掌握由主成分方法估计因子载荷阵的推导步骤。
4. 了解因子旋转（主要是方差最大正交旋转方法）和因子得分的实际统计意义和它们的数学表达式。

教学重点：

因子载荷阵的计算方法。

教学难点：

因子旋转的计算方法。

## 第八章 相应分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解相应分析的目的和基本统计思想，以及相应分析的实际意义。
2. 熟悉列联表的概念。
3. 理解相应分析的基本理论。

教学重点：

相应分析的基本理论。

教学难点：

相应分析的基本理论。

## 第九章 典型相关分析（6 学时）

### 教学要求：

1. 了解典型相关分析的目的和基本统计思想，以及典型相关分析的实际意义。
2. 理解典型相关分析的原理及计算方法。
3. 掌握样本的典型相关系数计算以及典型相关系数的假设检验问题。

### 教学重点：

样本的典型相关系数计算。

### 教学难点：

典型相关系数的假设检验。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]朱建平.应用多元统计分析（第二版）.科学出版社，2012

[2]张尧庭，方开泰.多元统计分析引论.科学出版社，1982

[3]何晓群.多元统计分析.中国人民大学出版社，2004

[4]高惠璇.应用多元统计分析.北京大学出版社，2005

# 《数据分析与统计软件》课程教学大纲

课程编号：0513050

课程总学时/学分：54/3（其中理论 30 学时，实验 24 学时）

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

数据分析与统计软件主要讲授 SPSS 统计软件的，通过本课程的教与学，使学生初步掌握运用统计方法解决实际问题的能力和运用统计软件处理数据的能力。要求学生理论联系实际，提高运用现代技术手段进行统计分析的能力。初步掌握运用 SPSS 解决统计问题的相关技能。具体来讲，对已经学过的统计学知识，要求会用软件快速处理。一部分未学过的，要求了解其基本原理，并能用软件进行处理。

## 二、教学基本要求

本课程具有应用性、实践性等特点，因此教学活动必须体现这些特点。本课程的教学内容力求理论分析与实际案例相结合、定性与定量相结合，并根据学科特点和学科的发展趋势，增加 SPSS 在企业经营和生产活动中的应用等内容。通过本课程的学习，使学生能掌握 SPSS 软件的安装、运行，了解各项菜单的功能，学会使用帮助系统；掌握 SPSS 数据整理的基本方法，能用 SPSS 管理和规范数据集；掌握基础的 SPSS 数据描述功能，理解和使用各种不同的统计图形；掌握均值差异比较与检验的方法，理解方差分析的概念和 SPSS 操作；理解相关分析的原理，掌握两变量的相关性分析方法；了解回归分析、聚类判别分析、因素分析等高级统计分析方法；具备一定的实践能力，能够根据实际的统计分析要求，选择合适的统计方法，运用 SPSS 独立完成和实现。对调查过程中收集来的数据资料进行整理、统计、分析的能力；掌握 SPSS 这种专业统计软件的操作，独立完成从建立数据文件到各种统计分析的操作；使学生掌握一门实用而又专业性很强的技能；同时为学生学习其他专业课程、从事科学研究奠定前提和基础。课程以讲授为主，辅以课堂讨论，案例分析、课后下作业等形式，要求学生除了课堂听讲之外，应按要求阅读一定的课外资料，提高学生的动手能、综合分析能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 SPSS 统计分析软件概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解 SPSS 软件版本发展历史，掌握 SPSS 安装与启动的方法。
2. 熟悉 SPSS 的工作界面、主要菜单与功能说明。
3. 了解 SPSS 数据统计与分析的基本步骤。

4. 了解 SPSS 帮助系统的使用方法。

教学重点：

数据分析的基本步骤和利用 SPSS 进行数据分析的基本步骤。

教学难点：

利用统计教练快速入门 SPSS。

第二章 SPSS 数据文件的建立和管理（6 学时）

教学要求：

1. 了解 SPSS 数据的结构特点和定义方式。

2. 掌握 SPSS 数据的输入与编辑方法，并掌握从常见外部数据源（包括 Excel 数据文件、Access 数据文件等）获取导入数据的方法。

3. 了解 SPSS 数据文件的合并方法。

教学重点：

SPSS 数据的录入与 SPSS 数据的编辑。

教学难点：

纵向合并数据文件、横向合并数据文件。

[实验名称]

SPSS 基本操作

[实验要求]

熟悉 SPSS 软件的安装及 SPSS 数据文件的编辑

[实验学时]

2 学时

第三章 SPSS 数据的预处理（6 学时）

教学要求：

1. 掌握 SPSS 数据的排序方法，能够对数据或变量进行排序。

2. 掌握 SPSS 数据选取方法，可以按要求选择特定的数据。

3. 掌握数据分类与合并方法，能够拆分数数据以及将不同文件的数据加以合并。

4. 了解数据转置、缺失值处理、数据计数等其它数据处理功能。

教学重点：

数据分组的目的、单变量值分组、组距分组和分位数分组。

教学难点：

数据预处理的转置、加权处理、数据拆分和变量集的功能。

[实验名称]

SPSS 数据的预处理

[实验要求]

掌握数据分类、合并方法等数据处理的基本操作

[实验学时]

2 学时

#### 第四章 SPSS 基本统计分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解频数分析的概念，掌握在 SPSS 中操作的方法，能够阅读并理解结果报告的含义。
2. 掌握 SPSS 描述统计量分析方法，理解各项统计量的含义。
3. 了解 SPSS 交叉分组数据描述分析方法。
4. 掌握多项分析和比率分析的目的、基本操作。

教学重点：

频数分析的目的、基本任务、基本操作、扩展功能和应用举例。

教学难点：

交叉分组下的频数分析的目的和基本任务、交叉列联表的内容、行列变量间关系的分析。

[实验名称]

SPSS 描述性统计分析

[实验要求]

掌握 SPSS 基本统计量、频数分析等操作

[实验学时]

2 学时

#### 第五章 SPSS 的参数检验（6 学时）

教学要求：

1. 了解参数检验的概念和原理。
2. 掌握单样本均值比较过程。
3. 了解独立样本与配对样本的 T 检验原理，掌握 SPSS 具体操作方法，能够阅读并理解结果报告的含义。

教学重点：

假设检验的基本思想和基本步骤。

教学难点：

两独立样本 t 检验的目的、基本步骤、基本操作和应用举例。

[实验名称]

SPSS 进行单样本、两独立样本以及成对样本的均值检验

[实验要求]

掌握单样本、两独立样本以及成对样本的均值检验操作方法并且能够阅读并理解结果报告的含义

[实验学时]

2 学时

第六章 SPSS 的方差分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解方差分析的概念和原理。
2. 掌握单因素方差分析的原理，理解数据格式的要求并掌握 SPSS 具体操作方法。
3. 掌握多因素方差分析模型的原理和操作方法，能阅读和理解分析结果的含义。
4. 了解协方差分析模型，掌握 SPSS 具体操作方法。

教学重点：

单因素方差分析的基本思想、数学模型、基本步骤、基本操作和应用举例。

教学难点：

多因素方差分析的基本思想、数学模型、基本步骤、基本操作和应用举例。

[实验名称]

SPSS 方差分析

[实验要求]

掌握单因素方差分析、多因素方差分析和协方差分析操作方法并且能够阅读并理解结果报告的含义

[实验学时]

4 学时

第七章 SPSS 的非参数检验（6 学时）

教学要求：

1. 了解非参数检验的概念和原理。
2. 掌握单样本非参数检验的方法。
3. 掌握两独立样本和配对样本的非参数检验原理，掌握 SPSS 具体操作方法，能够阅读并理解结果报告的含义。

教学重点：

体分布的卡方检验、二项分布检验、单样本 K-S 检验和变量值随机性检验。

教学难点：

多配对样本的三种非参数检验和多配对样本的非参数检验的基本操作。

[实验名称]

SPSS 进行非参数检验



[实验要求]

掌握卡方检验、二项分布检验、单样本 K-S 检验和变量值随机性检验的操作方法并且能够阅读并理解结果报告的含义

[实验学时]

4 学时

第八章 SPSS 的相关分析和线性回归分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解回归分析的概念和原理。
2. 掌握一元线性回归分析的操作方法。
3. 掌握多元线性回归分析和曲线估计的方法。

教学重点：

线性回归分析的参数估计、统计检验基本操作和应用举例。

教学难点：

曲线估计的概述、基本操作和应用举例。

[实验名称]

SPSS 相关与回归分析

[实验要求]

掌握相关分析、偏相关分析、距离分析、线性回归分析和曲线回归额操作方法，并且能够阅读并理解结果报告的含义

[实验学时]

2 学时

第九章 SPSS 的聚类分析（6 学时）

教学要求：

1. 了解聚类分析的意义，掌握聚类分析中亲疏程度的度量方法。
2. 掌握层次聚类的两种类型和两种方式、亲疏程度的度量方法、基本操作和应用举例。
3. 掌握 K-Means 聚类分析的核心步骤、基本操作和应用举例。

教学重点：

K-Means 聚类分析的核心步骤、基本操作和应用举例。

教学难点：

层次聚类的两种类型和两种方式、亲疏程度的度量方法、基本操作和应用举例。

[实验名称]

SPSS 聚类分析

[实验要求]

掌握 K-Means 聚类分析的核心步骤并能阅读分析报告。

[实验学时]

2 学时

第十章 SPSS 的因子分析（4 学时）

教学要求：

1. 了解因素分析的原理。
2. 掌握因子载荷矩阵的求解、计算因子得分第一节 因子分析概述。

教学重点：

因子分析的基本步骤、前提条件、因子载荷矩阵的求解、计算因子得分。

教学难点：

因子分析基本操作和应用举例。

[实验名称]

SPSS 因子分析

[实验要求]

掌握因子分析的操作步骤

[实验学时]

2 学时

四、推荐教材及参考书目

[1]薛薇.SPSS 统计分析方法及应用.电子工业出版社，2009

[2]吕振通，张凌云.SPSS 统计分析与应用.机械工业出版社，2009

[3]刘爱玉. SPSS 基础教程.上海人民出版社，2007

[4]高祥宝，董寒青. 数据分析与 SPSS 应用.清华大学出版社，2007

# 《时间序列分析》课程教学大纲

课程编号：0503007

课程总学时/学分：54/3

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

时间序列分析作为数理统计学的一个专业分支，遵循数理统计学的基本原理，是利用观察信息估计总体的性质。但是由于时间的不可重复性，使得在任意一个时刻只能获得唯一的一个序列观察值，这种特殊的数据结构导致时间序列分析有它非常特殊的、自成体系的一套分析方法。

本课程着重介绍时序的时域分析方法，通过学习，使学生掌握时间序列的基本概念以及时序的分类，学会对具体时序的分析步骤与建模方法，进而掌握如何判断已建立模型与原来数据的适应性及对未来值的预测，掌握用 Eivew 进行时间序列分析的方法，了解时间序列方法在社会经济预测中的应用。

## 二、教学基本要求

该课程以 Hilbert 空间的基本理论和方法为基础，阐述了时间序列的时域分析和频域分析的基本理论和方法，简明地论述了建模和预报中分析问题、解决问题的主要思路和方法。掌握时间序列分析的基本概念和模型，掌握用时间序列模型进行基本实证分析的方法。要求学生掌握各类平稳 ARMA 过程的基本概念及基本特征，理解时间序列的时域分析和频域分析的基本理论和基本方法，运用时域分析和频域分析的基本理论和方法，对获得的一组动态数据能进行分析研究，选择合适的模型，并对该模型进行参数估计，最终建立模型，达到预报目的。通过本课程的学习，使学生理解时间序列的时域分析和频域分析的基本理论和方法，掌握时间序列的建模、预报的基本思路和方法，用科学的观点与方法来分析实际问题、解决实际问题。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（4 学时）

教学要求：

1. 了解时间序列的含义及时间序列的主要分类；了解时间序列分析的主要方法及其应用领域；了解时间序列分析与数理统计学的主要区别；了解时间序列数据的采集，掌握离群点的检验与处理，理解缺损值的补足方法。

2. 理解时间序列的构成因素及几个常用的模型；掌握移动平均法、指数平滑法、时间回归法和季节周期预测法；了解随机过程的概念；理解平稳随机过程、自相关和动态性概念。

教学重点：

时间序列分析的一般问题及时间序列的建立。

教学难点：

确定性时序分析方法概述和几个基本概念。

## 第二章 平稳时间序列模型（8 学时）

教学要求：

1. 了解一阶自回归模型的特点；理解 AR (1) 与普通一元线性回归的关系；了解相关序列的独立化过程和 AR (1) 模型的特例—随机游动；掌握 AR (2) 模型的假设和结构；理解一般自回归模型。

2. 理解一阶移动平均模型 MA (1) 和一般移动平均模型；理解 ARMA (2, 1) 模型的基本假设和结构，了解其相关序列的独立化过程及其与 AR (1) 的区别；了解 ARMA (2, 1) 模型的非线性回归及其其他特殊情形；了解 ARMA (n, n-1) 模型与 ARMA (n, m) 模型。

教学重点：

一阶自回归模型。

教学难点：

自回归移动平均模型。

## 第三章 ARMA 模型的特性（10 学时）

教学要求：

1. 理解线性常系数差分方程及其解的一般形式；掌握 AR (1) 系统的格林函数的形式和 AR (1) 模型的后移算子表达式；理解 AR (1) 系统的平稳性及其平稳性条件，了解 World 分解；掌握 ARMA (2, 1) 系统的格林函数及其平稳性。

2. 理解 AR (1) 模型和 ARMA (2, 1) 模型的逆函数；了解自协方差函数的直观解释和理论依据；理解理论自相关函数和样本自相关函数；理解格林函数和自协方差函数之间的关系；掌握偏自相关函数。

3. 了解有限离散傅立叶变换、周期图和频谱的概念；了解平稳过程的谱密度及其与自相关函数的关系；了解 ARMA 模型的谱密度。

教学重点：

格林函数和平稳性。

教学难点：

逆函数和可逆性。

## 第四章 平稳时间序列模型的建立（10 学时）

教学要求：

1. 掌握 Box-Jenkins 的模型识别方法、掌握残差方差图定阶法和 F 检验定阶法；

了解自相关函数（ACF）和偏自相关函数（PACF）定阶法、掌握最佳准则函数定阶法。

2. 掌握 AR 模型、MA 模型和 ARMA 模型参数的相关矩估计、了解模型的最小二乘估计和极大似然估计、了解散点图法和估计相关系数法；掌握 F 检验和卡方检验法。

3. 掌握 Pandit-Wu 的建模方法；了解用长阶自回归法建立近似模型、掌握几个建模的实例。

教学重点：

AR 模型、MA 模型和 ARMA 模型参数的相关矩估计、模型的最小二乘估计和极大似然估计。

教学难点：

散点图法和估计相关系数法、F 检验和卡方检验法。

## 第五章 平稳时间序列预测（8 学时）

教学要求：

1. 了解数据图检验法和自相关、偏自相关函数、特征根检验法、对数变换与差分运算的结合运用；掌握参数检验法、逆序检验法和游程检验法、差分和季节差分方法对数据进行平稳化。

2. 了解齐次非平稳的概念、组合模型的建立；掌握 ARIMA 模型、确定性趋势的判定；理解 ARMA (n, m) 与 ARIMA (n, d, m) 的区别与联系。

教学重点：

时修正预测的方法、指数平滑预测、指数平滑与 ARMA 模型的关系。

教学难点：

模型的逆转形式预测、模型（即差分方程形式）进行预测、ARMA (n, m) 模型预测的一般结果及预测的稳定性。

## 第六章 非平稳时间序列分析（8 学时）

教学要求：

1. 了解数据图检验法和自相关、偏自相关函数、特征根检验法、对数变换与差分运算的结合运用；掌握参数检验法、逆序检验法和游程检验法、差分和季节差分方法对数据进行平稳化。

2. 了解齐次非平稳的概念、组合模型的建立；掌握 ARIMA 模型、确定性趋势的判定；理解 ARMA (n, m) 与 ARIMA (n, d, m) 的区别与联系。

教学重点：

齐次非平稳的概念；掌握 ARIMA 模型、ARMA (n, m) 与 ARIMA (n, d, m) 的区别与联系。

教学难点:

数据图检验法和自相关、偏自相关函数检验法和特征根检验法、参数检验法、逆序检验法和游程检验法。

#### 第七章 季节性时间序列分析方法 (8 学时)

教学要求:

1. 理解季节时间序列的概念、了解随机季节模型、理解乘积季节模型的一般形式;了解几个常用的随机季节模型。

2. 掌握季节性 MA 模型的自相关函数及其偏自相关函数、季节性模型的建模方法、X—11 方法的实施;了解 X—11 方法的基本思想。

教学重点:

季节时序模型的建立。

教学难点:

X—11 方法的基本思想、X—11 方法的实施。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王振龙等编.时间序列分析.中国统计出版社, 2000

[2]Peter J.Brockwell 等编(田铮译).时间序列的理论与方法.高等教育出版社, 2001

[3]高惠璇等编.SAS 系统 SAS/ETS 软件使用手册.中国统计出版社, 1998

# 《抽样调查》课程教学大纲

课程编号：0513049

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业限选课

## 一、教学目的和任务

抽样调查是应用统计专业高等教育的一门专业必修课。本课程在于向学生系统阐述有关抽样调查的基本知识和一般原理，使学生对抽样调查的基本概念、基本方法及其应用有系统地理解和掌握。同时，更为重要的是，通过阐述国内外抽样调查方法在经济、金融和管理等领域的综合应用，加深学生对本课程内容的理解和认识，提高学生综合运用抽样调查方法以解决现实问题的能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生掌握抽样调查的基本理论、基本内容和基本方法，能够将抽样调查方法在经济、金融和管理等领域熟练应用，加深学生对本课程内容的理解和认识，提高学生综合运用抽样调查方法以解决现实问题的能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 抽样技术概述（4 课时）

教学要求：

1. 正确理解抽样技术的科学涵义、基本分类和特点，对抽样调查的基本程序和作用有初步的认识。
2. 对抽样技术产生与发展的历史有一般的了解。
3. 对抽样技术的实际应用有大致的认识。

教学重点：

抽样技术的科学涵义、基本分类和特点。

教学难点：

抽样技术的科学涵义、基本分类和特点。

### 第二章 抽样技术的基本概念（6 课时）

教学要求：

1. 掌握总体、单位、抽样框、样本等概念，理解它们之间的内在关系，熟知常用的总体指标和样本指标。
2. 系统了解估计量、抽样分布、抽样误差、估计精度、置信区间等概念的内涵和作用，能够运用它们进行实际的抽样估计。
3. 基本掌握和理解样本设计的内容、原则和效果衡量指标。

教学重点：

估计量、抽样分布、抽样误差、估计精度、置信区间等概念的内涵和作用。

教学难点：

样本设计的内容、原则和效果衡量指标。

### 第三章 简单随机抽样（10 课时）

教学要求：

1. 熟练掌握简单随机抽样的抽样方式和样本抽选方法。
2. 熟知总体均值、总体总值和总体比例的简单估计。
3. 掌握样本量的确定；了解子总体的估计。

教学重点：

总体均值、总体总值和总体比例的简单估计。

教学难点：

子总体的估计。

### 第四章 分层抽样（10 课时）

教学要求：

1. 正确理解层、分层抽样以及分层随机抽样的涵义，分层抽样的特点及作用。
2. 掌握分层抽样的参数估计量及其性质。
3. 掌握分层抽样样本量的确定方法；了解分层抽样的设计效果。
4. 了解分层抽样有关理论问题，包括层权偏差、最优分配偏差、事后分层等。

教学重点：

分层抽样的参数估计量及其性质。

教学难点：

分层抽样样本量的确定方法。

### 第五章 比率估计与回归估计（6 课时）

教学要求：

1. 掌握总体比率、比率估计量及回归估计量的概念。
2. 了解比率估计量、回归估计量的偏倚、方差及方差的估计量。
3. 掌握应用比率估计量及回归估计量的条件。

教学重点：

比率估计量、回归估计量的偏倚、方差及方差的估计量。

教学难点：

比率估计量、回归估计量的偏倚、方差及方差的估计量。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]李金昌. 应用抽样技术（第二版）. 科学出版社，2012



[2]樊鸿康. 抽样调查.高等教育出版社, 2000

[3]胡健颖、孙山泽. 抽样调查的理论、方法和应用. 北京大学出版社, 2000

# 《数学物理方程》课程教学大纲

课程编号：0504001

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

数学物理方程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门重要专业任选课，它以物理学、力学等自然科学和工程技术中的问题作为研究对象，其内容和方法是学习数值计算、数学建模等课程和现代数学知识的基础。通过本课程的学习，使学生掌握波动方程、热传导方程、调和方程的定解问题及解法，知道这三类方程分别对应的双曲、抛物及椭圆型偏微分方程的重要性质，理解它们解的物理意义。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，学生要正确理解和掌握数学物理方程中出现的基本概念、基本理论和基本方法，了解数理方程的来源与有关概念的物理解释。正确理解和熟练掌握常见的三种典型方程——波动方程、热传导方程、调和方程的定解问题，熟练掌握二阶线性偏微分方程几种主要的求解方法。熟练地掌握二阶线性偏微分方程的分类和利用特征线求解定解问题的方法。

学习数学物理方程之前应熟知数学分析、常微分方程及复变函数等有关知识，本课程又是学习数值计算、数学建模等课程的基础。本课程主要以讲授为主，对部分内容以讨论为辅的教学方式。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数学物理中的典型方程和定解问题（8学时）

教学要求：

1. 掌握弦振动方程、热传导方程、位势方程的推导。
2. 知道线性偏微分方程，半线性偏微分方程，拟线性偏微分方程的形式。
3. 掌握二阶线性偏微分方程的化简及分类，知道双曲型方程，抛物型方程，椭圆型方程的定义。
4. 了解定解问题的适定性。

教学重点：

二阶线性偏微分方程的分类，特征线法求解定解问题。

教学难点：

特征线法求解定解问题。

### 第二章 分离变量法（12学时）

教学要求:

1. 熟练掌握带齐次边界条件的有界弦自由振动方程的混合问题的分离变量法。
2. 掌握带齐次边界条件的有界弦强迫振动方程的混合问题的分离变量法。
3. 了解非齐边界条件的定解问题。
4. 掌握解热传导方程的混合初边值问题的分离变量法, 包括齐次方程、齐次边界条件, 非齐次方程、齐次边界条件, 一般的第一初边值问题。
5. 了解圆柱体定常温度分布的 Dirichlet 问题。

教学重点:

利用分离变量法熟练求解弦振动方程、热传导方程及圆柱体定常温度分布的 Dirichlet 问题。

教学难点:

分离变量法的应用。

### 第三章 积分变换法 (6 学时)

教学要求:

1. 了解 Fourier 变换的理论基础、基本性质。
2. 掌握应用 Fourier 变换求解热传导方程初值问题, 半无解问题, 三维热传导方程初值问题, 弦振动方程的初值问题。
3. 知道 Laplace 变换及基本性质, 并求解热传导方程、弦振动方程。

教学重点:

应用 Fourier 变换求解热传导方程、弦振动方程。

教学难点:

Fourier 变换及 Laplace 变换的应用。

### 第四章 波动方程 (10 学时)

教学要求:

1. 掌握求解齐次弦振动方程的初值问题的  $D'$  Alembert 公式。
2. 理解  $D'$  Alembert 公式物理意义, 知道影响区域、依赖公式和决定区域。
3. 会应用延拓法求解半无穷长弦振动方程初边值问题。
4. 掌握三维波动方程的 Poisson 公式。
5. 知道三维非齐次波动方程初值问题, 推迟势。
6. 了解降维法求解二维波动方程初值问题。

教学重点:

$D'$  Alembert 公式及 Poisson 公式的应用。

教学难点:

$D'$  Alembert 公式、Poisson 公式的推导及降维法求二维波动方程的初值问题。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]戴嘉尊.数学物理方程.东南大学出版社, 2002
- [2]谷超豪等.数学物理方程.高等教育出版社, 2002
- [3]严子谦.数学物理方程.吉林大学出版社, 1990
- [4]严镇军.数学物理方程.中国科学技术大学出版社, 2002
- [5]F.约翰著, 朱汝金译.偏微分方程.科学出版社, 1986

# 《高等几何》课程教学大纲

课程编号：0504003

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

高等几何是数学类专业重要基础课之一，它与初等几何、解析几何、高等代数等课程有着紧密的联系，它对未来中学教师在几何方面基础的培养、观点的提高、思维的灵活、方法的多样起着重要的作用，从而有助于中学教学质量的提高和科研能力的培养。

## 二、教学基本要求

掌握仿射坐标与仿射变换的概念与性质，射影平面的基本知识，射影变换与射影坐标，初步掌握变换群与几何学。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 仿射坐标与仿射变换（6 学时）

教学要求：

1. 了解和掌握透视仿射对应的定义和性质。
2. 了解仿射对应与仿射变换的定义。
3. 掌握仿射坐标系的构成方法和仿射变换的代数表示及几种特殊的仿射变换。
4. 了解仿射的有关性质。

教学重点：

透视仿射对应的定义和性质，仿射对应与仿射变换的定义，仿射变换的代数表示以及几种特殊的仿射变换。

教学难点：

仿射变换的代数表示以及几种特殊的仿射变换。

### 第二章 射影平面（12 学时）

教学要求：

1. 理解中心射影与无穷远元素等概念，掌握射影直线和射影平面的概念和图形的射影性质以及德萨格（Desargues）定理。
2. 掌握齐次坐标与普通坐标的关系。
3. 掌握对偶原则，会画对偶图形，能给出对偶命题。
4. 了解复元素的意义。

教学重点：

中心射影，射影直线和射影平面的概念，图形的射影性质，德萨格（Desargues）定理，齐次坐标与普通坐标的关系，对偶原则。

教学难点：

德萨格（Desargues）定理，齐次坐标与普通坐标的关系，对偶原则。

### 第三章 射影变换与射影坐标（16 学时）

教学要求：

1. 掌握点、线的交比与调和比的概念性质及计算公式。
2. 掌握一维基本形的透视对应、射影对应，以及一维射影变换的概念及性质。
3. 了解一维射影坐标与笛氏坐标的关系，掌握一维射影变换的代数表示。
4. 了解二维射影变换和二维射影的坐标表示。

教学重点：

点、线的交比与调和比的概念性质及计算公式，一维基本形的透视对应、射影对应，以及一维射影变换的概念及性质，一维射影变换的代数表示及相关结论。

教学难点：

一维射影变换的性质，一维射影变换的代数表示及相关结论。

### 第四章 变换群与几何学（2 学时）

教学要求：

1. 掌握变换群的基本概念。
2. 熟练掌握平面上几个重要的变换群的概念和性质。
3. 了解克莱因（F.Klein）的变换群观点，
4. 了解射影、仿射和欧氏三种几何学的关系。

教学重点：

变换群的意义，平面上几个重要的变换群，克莱茵的变换群，射影、仿射和欧氏三种几何学的比较。

教学难点：

变换群的意义。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]梅向明等.高等几何.高等教育出版社，1983

[2]朱德祥.高等几何.高等教育出版社，1981

# 《数学专业英语》课程教学大纲

课程编号：0504004

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

数学专业英语是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业和应用统计学专业的一门专业任选课。本课程主要学习数学专业英语的阅读和翻译初阶、数学专业英语论文的阅读、英语数学论文写作基础、查阅英语数学文献的基本知识等内容。从实际工作的需要出发，使学生初步掌握数学专业英语的特点，熟悉数学专业术语的翻译，培养学生快速阅读数学专业英语的能力。在两年大学英语学习的基础上，进一步学习和提高阅读专业英语书籍和科技资料的能力和一定专业英语写作能力。通过该课程的学习，进一步了解数学的学科分类，学习英文学术论文摘要的检索，数学文章的英译汉和汉译英的技巧，并能用英语书写文章摘要、学术会议通知、学术交流信件等，同时培养简单的英语会话能力。

## 二、教学基本要求

在该课程的教学过程中通过分类词汇教学和汉英、英汉翻译练习，使学生掌握本专业所需的常用词汇及词组的英文表达。使学生能顺利阅读本专业的英文资料，理解正确，并能准确翻译本专业资料，译文通顺。了解科技英语的写作方法，能用英语撰写简单的专业论文。

本课程教学的重点是数学专业术语的英文表达和数学类专业英语论文的写作方法。主要采用讲授的方式，对部分专业英语论文的阅读可采用教师和学生互动的方式完成。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数学专业英语的阅读和翻译初阶（4学时）

教学要求：

1. 了解数学专业英语的基本特点。
2. 初步认识数学专业英语文章和词汇。
3. 掌握数学专业英语的阅读和翻译的方法。

教学重点：

数学专业英语的阅读技巧和翻译的基本方法。

教学难点：

数学专业英语中长句翻译的技巧。

## 第二章 数学专业英语论文的阅读（18 学时）

教学要求：

1. 掌握数学常用符号的阅读方法。
2. 掌握数学专业英语的常用句型。
3. 掌握分析、代数、几何、方程、概率、数论、逻辑中相关术语的英文名称及相关内容的英文表达，能进行英汉互译。
4. 尝试英语提问及回答数学问题，提高英语口语表达能力。
5. 了解外国大学数学本科的有关情况及研究生简介。
6. 尝试阅读计算数学、应用数学、运筹学、概率论等方面的英语论文。

教学重点：

数学常用符号的阅读方法；数学专业英语的常用句型；数学专业论文的英文表达和英汉互译。

教学难点：

数学专业论文的英汉互译。

## 第三章 英语数学论文写作基础（8 学时）

教学要求：

1. 掌握英语数学论文的组成部分和写作要求。
2. 掌握英语数学论文中的语法与习惯用法。
3. 掌握英语数学论文中的标点和数学符号的正确使用。
4. 掌握数学学术交流信件、通知的英文书写模式。

教学重点：

英语数学论文各部分的写作要求和表达方式；数学学术交流信件、通知的英文书写模式。

教学难点：

数学论文各部分的准确英语表述。

## 第四章 查阅英语数学文献的基本知识（6 学时）

教学要求：

1. 了解数学各分支的基本分类和分类号。
2. 了解数学文献的类型、作用与检索数学文献的重要性。
3. 了解数学图书杂志的基本类型。
4. 了解网上查阅文摘杂志的方法和国内外出版的数学杂志名称。

教学重点：

数学各分支的基本分类和分类号；查阅文摘杂志的方法和国内外出版的数学杂志名称。



教学难点:

网上查阅文摘杂志的方法。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]吴炯圻.数学专业英语(第2版).高等教育出版社,2009

[2]郝翠霞.数学专业英语.哈尔滨工业大学出版社,2005

[3]南京大学外文系.数学专业英语文选.商务印书馆,1979

# 《计算机专业英语》课程教学大纲

课程编号：0504005

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

计算机技术是当前发展最迅速的学科之一，它的大量最新研究成果都是用英语发表的，英语就成为人们了解和汲取先进研究成果、跟踪本学科研究前沿的重要工具。《计算机专业英语》课程是信息与计算科学专业继大学英语、计算机的软件和硬件有关课程的学习之后开设的一门专业选修课，是实用性很强的重要工具。通过本课程的学习使学生掌握计算机专业方面的英语词汇及阅读方法，使学生能掌握计算机软件和硬件方面的常用英语表达方式，以提高学生阅读计算机专业文献的水平，培养其以英语为工具直接获取国外计算机技术进展的能力，加强其对信息社会的适应性和竞争性。

## 二、教学基本要求

本课程是在学生系统学习完大学英语及相关软硬件的课程之后所开出的一门专业任选课。在教材选编上我们选择清华大学出版 2003 出版的由刘兆毓编著的《计算机英语》作为教材。通过本课程的学习，应该使学生达到如下要求：了解有关计算机硬件组成、计算机系统软件、涉及计算机应用软件的英文科技文章的风格；掌握计算机系统硬件组成、计算机操作系统软件、计算机应用软件涉及的主要英文词汇及其缩写形式；了解计算机专业的英文科技文章的风格和其中的常见语法和表达方式；掌握数据库系统涉及的主要英文词汇及其缩写形式；掌握程序设计方面涉及的主要英文词汇及其缩写形式；掌握软件工程涉及的主要英文词汇及其缩写形式；掌握计算机网络涉及的主要英文词汇及其缩写形式。

在课堂教学中采用讲授与提问的双向交流法、理论与实践相结合的原则、讲解法与自学相结合的原则、传统学习方法与上网学习相结合的原则。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 Computer Hardware Fundamentals (5 学时)

教学要求：

1. 了解有关计算机硬件组成的英文科技文章的风格。
2. 理解涉及计算机硬件的简单英文文章（篇幅在 500~800 词之间，生词不超过 3%，阅读速度达到每分钟 40~50 词）。
3. 掌握计算机系统硬件组成涉及的主要英文词汇及其缩写形式（如中央处理器

CPU、内存 Memory 等)。

教学重点:

常用计算机硬件部件的英文词汇及其缩写形式, 对涉及计算机硬件的简单英文文章的理解及阅读速度。

教学难点:

与计算机硬件相关的英文科技文章的阅读与理解, 能用英语进行相关问题的表达。

## 第二章 Operating Systems (5 学时)

教学要求:

1. 了解有关计算机操作系统的英文科技文章的风格。
2. 理解涉及计算机操作系统的简单英文文章(篇幅在 500~800 词之间, 生词不超过 3%, 阅读速度达到每分钟 40~50 词)。
3. 掌握计算机操作系统涉及的主要英文词汇及其缩写形式(如操作系统 OS, 进程 Process 等)。

教学重点:

计算机操作系统涉及的主要英文词汇及其缩写形式, 涉及计算机操作系统的简单英文文章的阅读与理解。

教学难点:

简单的与计算机操作系统相关的英文文章的阅读与理解, 能用英语进行相关问题的表达。

## 第三章 Application Software (5 学时)

教学要求:

1. 了解涉及计算机应用软件的英文科技文章的风格。
2. 理解涉及计算机应用软件的中等难度英文文章(篇幅在 800~1200 词之间, 生词不超过 5%, 阅读速度达到每分钟 40~50 词)。
3. 掌握计算机应用软件涉及的主要英文词汇及其缩写形式。

教学重点:

计算机应用软件涉及的主要英文词汇及其缩写形式, 涉及计算机应用软件的简单英文文章的阅读与理解。

教学难点:

简单的与计算机应用软件相关的英文文章的阅读与理解, 能用英语进行相关问题的表达。

## 第四章 Database System (5 学时)

教学要求:

1. 了解涉及数据库系统的英文科技文章的风格和其中的常见语法和表达方式。
2. 理解涉及数据库的中等难度英文文章（篇幅在 800~1200 词之间，生词不超过 5%，阅读速度达到每分钟 50~60 词）。
3. 掌握数据库系统涉及的主要英文词汇及其缩写形式。

教学重点：

数据库系统涉及的主要英文词汇及其缩写形式，涉及数据库系统的中等难度英文文章的阅读与理解。

教学难点：

与数据库系统相关的英文文章的阅读与理解，能用英语进行相关问题的表达。

## 第五章 Programming and Design（4 学时）

教学要求：

1. 掌握程序设计方面涉及的主要英文词汇及其缩写形式。
2. 理解涉及程序设计的较长篇幅英文文章（篇幅在 1200 词以上，生词不超过 5%，阅读速度达到每分钟 50~60 词）。
3. 能够比较准确、通顺地翻译简单的计算机专业英文文章(篇幅在 300~500 词之间，生词不超过 3%)。

教学重点：

涉及程序设计方面的主要英文词汇及其缩写形式，涉及程序设计的较长篇幅英文文章的阅读与理解。

教学难点：

涉及程序设计的较长篇幅英文文章的阅读、理解与翻译，用英语进行相关问题的表达。

## 第六章 Software Engineering（4 学时）

教学要求：

1. 掌握软件工程涉及的主要英文词汇及其缩写形式。
2. 理解涉及软件工程的较长篇幅英文文章（篇幅在 1200 词以上，生词不超过 8%，阅读速度达到每分钟 50~60 词）。
3. 能够比较准确、通顺地翻译中等难度但篇幅较短的计算机专业英语文章（篇幅在 500 词以内，生词不超过 5%）。

教学重点：

软件工程涉及的主要英文词汇及其缩写形式，涉及软件工程的较长篇幅英文文章的阅读、理解与翻译。

教学难点：

涉及软件工程的较长篇幅英文文章的阅读、理解与翻译，用英语进行相关问题

的表达。

#### 第七章 Computer Networks (4 学时)

教学要求:

1. 掌握计算机网络涉及的主要英文词汇及其缩写形式。
2. 理解涉及计算机网络的较长篇幅英文文章 (篇幅在 1200 词以上, 生词不超过 5%, 阅读速度达到每分钟 50~60 词)。
3. 能够比较准确、通顺地翻译中等难度但篇幅较短的计算机网络文章 (篇幅在 500 词以内, 生词不超过 5%)。

教学重点:

计算机网络涉及的主要英文词汇及其缩写形式, 涉及计算机网络的较长篇幅英文文章的阅读、理解与翻译。

教学难点:

涉及计算机网络的较长篇幅英文文章的阅读、理解与翻译, 用英语进行相关问题的表表达。

#### 第八章 Computer Application Systems (4 学时)

教学要求:

1. 掌握涉及信息管理系统、多媒体技术、电子商务系统的主要英语词汇及其缩写形式。
2. 理解涉及计算机综合应用的英文文章 (篇幅在 1200 词以上, 生词不超过 5%, 阅读速度每分钟 60 词左右)。
3. 能够翻译中等难度、中等篇幅的计算机专业英文文章 (篇幅在 500 词~800 词之间, 生词不超过 5%)。
4. 初步具有阅读英文原文, 获取新知识的能力。

教学重点:

涉及信息管理系统、多媒体技术、电子商务系统的主要英语词汇及其缩写形式, 涉及计算机综合应用的英文文章的阅读、理解与翻译。

教学难点:

涉及计算机综合应用的英文文章的阅读、理解与翻译, 阅读英文文章获取新知识, 用英语进行问题的阐述。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]刘兆毓.计算机英语.清华大学出版社, 2003

[2]司爱侠, 张强华.计算机英语教程.电子工业出版社, 2005

# 《VB 程序设计》课程教学大纲

课程编号：0504007

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

“VB 程序设计”是信息与计算科学、数学与应用数学、应用统计学专业学生的专业任选课之一。Visual Basic 是一种有代表性的较流行的可视化语言，利用它使得创建具有专业外观的用户界面的编程工作简单易行。

通过本课程的学习和示例的分析，学生能够掌握使用 Visual Basic 开发 Windows 应用程序的一般方法和特点，理解 Windows 应用程序的基本概念、主要功能和 Windows 应用程序开发的基本思想，能够根据实际需要自行开发简单的 Windows 应用程序，并为今后进一步使用 Visual Basic 或其他面向对象的可视化开发工具开发 Windows 应用程序打下基础。

## 二、教学基本要求

本课程是在学习了“算法语言与程序设计”之后所开设的一门专业选修课。通过与 C 语言比较，可以使学生更好的理解面向对象的思想，进一步熟悉常用的算法。教学过程中，采用理论联系实际的方法。要求熟悉 Visual basic 的开发环境，理解面向对象的方法，理解对象的基本概念和方法，掌握常用控件的使用，熟悉 Visual basic 的基本语言，能够编写简单的应用程序。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 Visual Basic 程序设计概述（2 学时）

教学要求：

了解 VB 的语言特征，认识 VB 的功能特点和集成开发环境。

教学重点：

Visual Basic 的启动、退出等基本操作。

教学难点：

VB 窗口结构。

### 第二章 简单的 VB 程序设计（6 学时）

教学要求：

1. 了解程序设计方法的发展历史。
2. 理解对象和类的概念，掌握对象的三要素。
3. 掌握 VB 应用程序设计的一般过程。

4. 掌握三种基本控件的属性、事件和方法。

教学重点：

三种基本控件。

教学难点：

对象和类的概念。

[实验名称]

完整 VB 应用程序的建立过程。

[实验要求]

能够熟练的建立一个完整的应用程序。

[实验学时]

2 学时

### 第三章 VB 基本语言（16 学时）

教学要求：

1. 认识 VB 中常见的数据类型。
2. 掌握 VB 中的运算符和表达式。
3. 能够熟练使用与用户交互函数和过程、选择结构、循环结构。
4. 掌握数组的应用和过程的调用。

教学重点：VB 的基本语法。

教学难点：Inputbox, MsgBox。

[实验名称]

与用户交互函数和过程。

[实验要求]

掌握如何使用交互函数和过程。

[实验学时]

4 学时

[实验名称]

求最大公约数和最小公倍数。

[实验要求]

熟练掌握循环语句的形式，循环次数的确定。

[实验学时]

2 学时

### 第四章 常用控件与窗体（8 学时）

教学要求：

1. 掌握单选钮、检查框、时钟控件。

2. 能够使用菜单编辑器设计菜单。
3. 了解对话框的分类、通用对话框的属性和方法。
4. 掌握鼠标事件和键盘事件。

教学重点：控件的属性、事件以及方法。

教学难点：熟练利用这些控件进行编程。

[实验名称]

设计菜单

[实验要求]

学会使用菜单编辑器。

[实验学时]

4 学时

第五章 文件（2 学时）

教学要求：

1. 认识三种文件系统控件。
2. 掌握文件的读写操作。

教学重点：

数据文件的操作。

教学难点：

理解文件数据的概念。

第六章 图形操作（2 学时）

教学要求：

1. 了解坐标系的建立方法。
2. 掌握常见的绘图属性、图形控件和图形方法。

教学重点：

图形控件和图形方法。

教学难点：

理解 Visual Basic 坐标系的概念。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]龚沛曾.Visual Basic 程序设计教程（6.0）.高等教育出版社，2000

[2]曾强聪.Visual Basic 程序设计基础教程.清华大学出版社，2004

[3]余华.Visual Basic 程序设计.北京理工大学出版社，2005



# 《统计学专业英语》课程教学大纲

课程编号：0504047

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

统计学专业英语是在学生已具有一定英语基础之上，开设统计专业英语。一是为学生进一步学习英语创造一个环境，使学生不因通用英语课程的结束而荒弃英语的学习。另一个方面，通过专业英语的学习，为学生在阅读和翻译统计著作、文献时扫除障碍，为毕业论文写作和继续深造打下基础。要求学生掌握常用的统计词汇及基本表述方法。

## 二、教学基本要求

熟悉本专业的基本科技词汇，通过若干范文实例，掌握科技英语写作的一般规范。通过教学，使学生能够借助辞典，阅读专业科技文献；能够用英语表述专业概念，书写科技文章的摘要等。通过学习，融会学生各专业课程的知识，提高综合应用专业知识的能力。

## 三、教学内容与课时安排

### 第一章 STATISTICS (2 课时)

教学要求：

掌握单词：term, collection, datum/data, percentage, gross, deficit, descriptive, inferential, average, graph, consecutive, decision making, gross national product(GNP), gross domestic product(GDP)

教学重点：

What's statistics?

教学难点：

Descriptive statistics and Inferential statistics.

### 第二章： WHY STUDY STATISTICS (2 课时)

教学要求：

掌握 research, inference, numerical, analysis, quality, survey, experimentation, forecast, concept, observe, statistics, scientific research, statistical methods of analysis, random variation, sample survey

教学难点：

Two Reasons for Studing Statistics

教学重点:

Statistical methods of analysis.

### 第三章 DATA COLLECTION (4 课时)

教学要求:

掌握: universe, investigation, population, census, interview, interviewer, error, questionnaire, response, biased, disperse, statistical universe, high-quality data, biased data, response rate

教学重点:

Methods of Colletion of Original Data

教学难点:

Mail Questionnaires

### 第四章 ORGANIZING DATA (4 课时)

教学要求:

掌握: quantitative, qualitative, describe, dichotomous, discrete, continuous, bar, chart, arrange, tabulate, quantitative/qualitative variable, discrete/continuous data, dichotomous data, bar/pie chart

教学重点:

Type of Data

教学难点:

Steps in Arranging Data

### 第五章 FREQUENCY DISTRIBUTION (4 课时)

教学要求:

掌握: array, frequency, distribution, class, group, classify, classification, midpoint, minus/plus, tally, computation, class limit/boundary, class width/interval, class frequency, number of classes, midpoint value

教学重点:

What's a Requency Distribution?

教学难点:

Data Classification

### 第六章 STATISTICAL GRAPH (4 课时)

教学要求:

掌握: dimension, dimensional, block, spike, spine, prism, slice, horizontal, vertical, horizontal bar charts, vertical bar charts, two-dimensional, three-dimensional

教学重点:

Bar Charts, Star Charts

教学难点:

horizontal bar charts, vertical bar charts,

第七章 MEASURES OF CENTRAL TENDENCY (4 课时)

教学要求:

掌握 batch, tendency, cluster, mean, median, mode, sequence, observation, The Arithmetic Mean The Median

教学重点:

Central Tendency of Data

教学难点:

Three Types of Averages

第八章 MEASURES OF DISPERSION (4 课时)

教学要求:

掌握 dispersion, variation, spread, distribute, fluctuate, symbol, deviation, random, variance, random variable, summation notation, square root, sample variance

教学重点:

The Variance

教学难点:

The Standard Deviation

第九章 TYPES OF SAMPLING (4 课时)

教学要求:

掌握 sample, sampling, variability, estimator, quota, approximation, parameter, scheme, representative, probability, field survey, sampling methods, sampling error, judgment sample, population parameter

教学重点:

Probability Sampling

教学难点:

Non-Probability Sampling

第十章 SOME BASIC CONCEPTS IN PROBABILITY (4 课时)

教学要求:

掌握 fraction, decimal, experiment, event, chance, independence, dependence, exclusive, outcome, prediction, probability theory, sample space, mutually exclusive

教学重点:

Probability

教学难点:

Independent Events, Dependent Events

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王吉利, 王惠玲.统计与经济专业英语.中国统计出版社, 2000

[2]王惠玲.统计专业英语.地质出版社, 2001

[3]王忠玉.统计专业英语.哈尔滨工业大学出版社, 2002

# 《Visual FoxPro 程序设计》课程教学大纲

课程编号：0504057

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

“Visual FoxPro 程序设计”是主要注重于使用计算机进行数据库的管理和开发。Visual FoxPro 是当今较为流行的功能强大的关系型数据库管理系统。通过对 Visual FoxPro 系统的学习，力求使学生掌握有关数据库的各种操作，并使用 VFP 提供的各种先进功能，设计出美观使用的数据库管理程序，为以后数据库管理软件的开发打下坚实的基础。

## 二、教学基本要求

本课程是在学生系统学习了大学 IT、程序设计语言等课程之后开设的一门专业任选课，选择比较流行的关系数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0 来讲解数据库的管理与设计技术。

通过本课程的学习，要求学生掌握 Visual FoxPro 基础知识，熟悉表及数据库的基本操作，理解面向对象程序设计技术。

在教学方法上采用理论与实践相结合的方式，用理论指导实践，在实践中加强对理论的理解。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 概述（2 学时）

教学要求：

1. 掌握数据库及数据库系统的基本概念。
2. 熟悉 Visual Foxpro 6.0 的安装、启动与退出。

教学重点：

Visual Foxpro 的基本操作。

教学难点：

数据库系统的基本概念。

### 第二章 Visual Foxpro 6.0 基础知识（2 学时）

教学要求：

1. 熟悉 VFP6.0 的用户界面、工作方式。
2. 掌握项目管理器、设计器、向导及生成器的使用。

教学重点：

熟悉 VFP6.0 的用户界面、工作方式。

教学难点：

项目管理器的基本操作。

第三章 Visual Foxpro 6.0 的常量、变量、表达式和函数（2 学时）

教学要求：

1. 掌握 Visual Foxpro 6.0 的常量、变量。
2. 掌握 Visual Foxpro 6.0 的数据类型。
3. 掌握 Visual Fox pro 6.0 表达式。
4. 掌握 Visual Foxpro 6.0 常用函数。

教学重点：

变量的定义，表达式的书写、运算。

教学难点：

运算优先级，常用函数的格式与功能。

第四章 表的基本操作（6 学时）

教学要求：

1. 掌握创建自由表的方法。
2. 掌握表记录的各种基本操作。
3. 掌握表数据的排序和索引。
4. 掌握表数据记数、求和与汇总。
5. 了解多表的同时使用。

教学重点：

表的建立和基本操作。

教学难点：

表的索引、排序、统计和多个表间的操作。

[实验名称]

表的基本操作。

[实验要求]

熟练掌握和使用表的各种操作及索引的建立和使用。

[实验学时]

4 学时

第五章 数据库的基本操作（2 学时）

教学要求：

1. 掌握数据库的创建方法。
2. 掌握数据库表属性的设置方法。

3. 掌握对数据库的各种操作。

教学重点：

数据库的创建和各种操作。

教学难点：

数据库的操作步骤。

## 第六章 结构化程序设计（4 学时）

教学要求：

1. 掌握程序的建立方法及各种变量的定义和赋值方法。
2. 掌握三种基本结构的程序设计。
3. 掌握过程及其调用方法。
4. 掌握自定义函数及调用，变量的作用域。

教学重点：三种基本结构。

教学难点：

过程及其调用方法，自定义函数及调用。

[实验名称]

结构化程序设计。

[实验要求]

熟练掌握 Visual Foxpro6.0 结构化程序设计的方法。

[实验学时]

2 学时

## 第七章 面向对象程序设计（1 学时）

教学要求：

1. 掌握面向对象的程序设计的概念。
2. 了解对象以及类的继承性。
3. 掌握 Visual Fox pro 6.0 的编程工具与步骤。
4. 掌握表单的整理。

教学重点：

面向对象的概念，表单的整理。

教学难点：

面向对象的概念。

## 第八章 表单控件的使用（5 学时）

教学要求：

1. 掌握表单的概念。
2. 掌握各类表单控件的设计与使用。

教学重点：

表单设计器的基本操作，常用表单控件的生成、事件、方法与过程的使用方法。

教学难点：表单控件的使用。

[实验名称]

表单控件的使用。

[实验要求]

学会表单的设计及各种控件的使用。

[实验学时]

2 学时

## 第九章 结构化查询语言（2 学时）

教学要求：

1. 掌握 SQL 数据定义语言、操纵语言和查询语言。
2. 能熟练运用查询语言实现各种查询。

教学重点：SQL 语句。

教学难点：查询语句。

## 第十章 查询与视图（2 学时）

教学要求：

1. 掌握使用向导和查询设计器创建查询的过程与方法。
2. 掌握使用视图设计器建立本地视图的过程与方法。
3. 掌握视图、查询与表的比较。

教学重点：

查询设计器与视图设计器的使用。

教学难点：

用设计器解决实际问题。

## 第十一章 菜单设计（6 学时）

教学要求：

1. 了解如何创建和规划菜单系统。
2. 掌握使用快速菜单和菜单设计器创建菜单的过程与方法。
3. 掌握快捷菜单的创建方法。

教学重点：菜单设计器的使用。

教学难点：菜单命令编程。

[实验名称]

菜单设计。

[实验要求]



熟练掌握各种菜单的设计方法。

[实验学时]

4 学时

第十二章 报表和标签的设计（2 学时）

教学要求：

1. 掌握报表的创建、设计与输出。
2. 了解标签的设计

教学重点：报表设计器操作。

教学难点：分组报表。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王衍. 数据库应用基础.电子工业出版社, 2013

[2]田俊华. Visual FoxPro 程序设计基础.天津大学出版社, 2013

[3]王顺利. Visual FoxPro 数据库应用技术.内蒙古大学出版社, 2014

# 《管理信息系统》课程教学大纲

课程编号：0504059

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程使学生对管理信息系统的理论和应用有较深刻的了解，使学生认识到信息对企业管理的重要意义，了解信息处理的各种方法和信息系统的各种形式，掌握信息系统开发的正确方法，具备一定的分析、设计和表达信息系统的的能力，同时，对现在世界上主流的 ERP 软件系统有一定的了解。

本课程的任务是使学生掌握管理信息系统的概念与结构、管理信息系统的开发过程、管理信息系统的管理与维护、管理信息系统的开发实例等。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习和实践，旨在使学生了解和掌握管理信息系统的基本概念和基本问题以及系统开发的原则、方法、策略等；掌握管理信息系统开发过程中各个阶段及其技术方法，即系统分析、系统设计、系统实施与转换和系统的管理和维护等四个阶段的主要任务和技术；了解管理信息系统的开发环境与工具以及进展；了解微机局域网络环境下开发管理信息系统的关键技术。

管理信息系统是一门实践性很强的课程，在教学方法上应采用理论与实践相结合的方式，在讲清楚基本知识的基础上，要特别重视案例教学、教师应具有较丰富的开发实际 MIS 的经验，从中总结出各种有益的案例。教学手段应多采用课堂讨论，案例分析，学生实际操作来加强 MIS 的整体认识。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 管理信息系统概述（2 学时）

教学要求：

1. 理解信息、系统的概念与性质，理解信息系统概念、管理信息系统的概念和结构。

2. 理解本课程所涉及的基本概念及其相互之间的联系与区别，与其他学科之间的关系，学科发展面临的挑战，从而为后续课程学习打下基础。

教学重点：

从系统原理和方法来认识管理信息系统及其基本构成；明确管理信息系统的分类及其应用；领会管理信息系统在现代管理中的作用。

教学难点：

数据、信息、知识、信息的区分；系统原理、系统观点及系统构成；组织结构与管理信息系统应用。

## 第二章 管理信息系统开发的技术基础（4 学时）

教学要求：

1. 了解计算机系统的构成和软件分类。
2. 理解管理信息系统软件在软件系统中的地位。
3. 掌握数据库系统所涉及的技术，掌握关系型数据库管理系统的功能。
4. 掌握局域网的特点和组网技术以及 Internet 的应用。

教学重点：

数据库系统所涉及的技术，关系型数据库管理系统的功能；局域网的特点和组网技术以及 Internet 的应用。

教学难点：

数据库系统所涉及的技术；局域网的特点和组网技术。

[实验名称]

认识信息系统开发工具并实现数据库的设计

[实验要求]

1. 掌握数据库的基本知识和基本操作。
2. 认识常见的数据库管理系统，并掌握 ACCESS 工具，使用此工具建立数据库、表、查询等。
3. 结合管理信息系统的实验课题，设计数据库。

[实验学时]

2 学时

## 第三章 管理信息系统的开发（4 学时）

教学要求：

1. 了解开发方法的体系结构。
2. 理解结构化系统开发方法、原型法的基本思想、开发过程、特点、各自缺点和适用范围。
3. 了解系统开发的基本条件、开发方式、开发策略、开发单位的选择和系统开发组织和项目管理。

教学重点：

结构化开发方法；面向对象方法等主要信息系统开发方法的基本原理、思想、特点和使用范围。

教学难点：

真正建立系统开发生命周期思想；结构化系统开发方法核心思想和主要步骤；

E-R 模型建模方法及过程。

[实验名称]

管理信息系统的开发

[实验要求]

1. 了解开发方法的体系结构。
2. 从系统建设角度出发，了解系统的开发过程、开发环境、开发工具、系统建设中所需的人预案等问题。
3. 掌握结构化系统开发方法核心思想和主要步骤；E-R 模型建模方法及过程。

[实验学时]

2 学时

第四章 系统规划（2 学时）

教学要求：

1. 了解管理信息系统建设启动的原因、可行性研究报告的内容。
2. 理解和掌握常用系统规划方法的内容、过程和所使用工具，能够编写系统规划报告。
3. 了解业务流程重组的实质、实现手段、主要技术和适用范围。

教学重点：

常用系统规划方法的内容、过程和所使用工具；企业流程重组的概念和实质；企业流程重组与 MIS 的关系。

教学难点：

信息系统规划作用和意义；功能/数据类矩阵的建立、检验和求解；基于 BPR 的信息系统规划方法。

第五章 系统分析（8 学时）

教学要求：

1. 了解系统分析目标、主要内容和工具。
2. 掌握设计新系统逻辑方案的方法，学会编写系统分析报告。

教学重点：

系统分析的任务和步骤；结构化系统分析方法；组织结构分析方法；应用业务流程图和数据流程图进行业务流程和数据流程的分析。

教学难点：

系统分析的任务和步骤；业务流程图和数据流程图进行业务流程和数据流程的分析与描述。

[实验名称]

系统分析

### [实验要求]

1. 明确管理业务调查过程和方法，绘制系统的组织机构图、管理功能及业务流程图。
2. 明确数据流的调查与分析过程，绘制数据流程图，编制数据字典。
3. 完成系统的系统化分析，提出新系统的逻辑模型。
4. 编写系统分析说明书。

### [实验学时]

4 学时

## 第六章 系统设计（8 学时）

### 教学要求：

1. 了解系统设计目标、主要内容和工具。
2. 掌握如何根据系统逻辑模型所提出的要求进行系统总体结构设计、代码设计、数据库（文件）设计、输入输出设计、系统流程设计。
3. 掌握设计的方法、遵循的原则、工具等，学会编写系统设计报告。

### 教学重点：

系统功能模块设计、代码的设计、划分子系统、数据存储设计相关方法及其应用（1NF、2NF、3NF）。

### 教学难点：

系统功能模块设计；划分子系统；数据存储设计；数据存储设计及其规范化。

### [实验名称]

系统设计

### [实验要求]

根据前一实验系统分析说明书，进行系统设计，包括：

1. 功能结构图设计
2. 新系统信息处理流程设计
3. 输出设计
4. 存储文件格式设计
5. 输入设计
6. 代码设计
7. 程序设计说明书
8. 编写系统设计说明书

### [实验学时]

4 学时

## 第七章 系统实施（4 学时）

教学要求:

1. 掌握系统实施的步骤、系统实施的基本条件。
2. 掌握如何选择转换方式、正确维护系统、了解系统评价的指标体系。

教学重点:

程序设计的基本要求; 程序设计的步骤; 结构化程序设计 SP 方法; 系统测试的目的、原则、方法及过程; 系统转换方式。

教学难点:

结构化程序设计 SP 方法; 模块测试; 子系统测试。

#### 第八章 面向对象的系统开发 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握面向对象的开发方法的基本概念。
2. 了解面向对象的系统开发方法的特征和原理。
3. 掌握面向对象设计方法。

教学重点:

面向对象的基本概念和系统开发原理; 面向对象的系统开发步骤。

教学难点:

面向对象的基本概念; 面向对象的系统分析与设计方法及过程。

#### 第九章 决策支持系统与专家系统 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握决策支持系统的定义、结构、技术层次以及与 MIS 的关系。
2. 熟悉智能 DSS 和群体 DSS 的概念及组成。
3. 掌握专家系统的概念与特征、分类及其设计方法。

教学重点:

决策支持系统的结构及开发; 专家系统的原理、结构与设计方法; 只能决策支持系统的结构。

教学难点:

决策支持系统的结构; 群体决策支持系统的构成; 专家系统的原理及结构。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]王要武主编.管理信息系统(第2版).电子工业出版社,2007
- [2]张小川主编.管理信息系统.电子工业出版社,2009
- [3]陶华亭主编.管理信息系统实用教程(第2版).电子工业出版社,2008
- [4]石道元主编.管理信息系统.电子工业出版社,2006

# 《国民经济核算》课程教学大纲

课程编号：0504060

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

国民经济核算是统计学专业（本科）的一门选修课。国民经济核算是对国民经济运行过程及结果的核算，是从定量的角度研究经济活动和经济循环的有力工具，是企业、行业研究经济周期与商业机会，以及为国民经济宏观调控提供决策依据的信息基础。开设本课程的目的，在于适应市场经济发展需要，扩展本专业学生财务分析与经济分析的基础和能力。通过对国民经济核算理论及实际应用的讲授，联系我国实际，使学生系统掌握国民经济核算的基本原理、基本内容和基本方法，对我国国民经济的运行过程和数量关系有比较准确的理解，增强经济数据信息处理综合能力，提高经济分析和科学决策的综合能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生掌握国民经济核算体系的基本理论、基本内容和基本方法；掌握我国国民经济核算的具体制度、规则和基本数据；能够对国民经济的运行过程和数量关系进行核算和有效的综合分析。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 国民经济核算的基本理论（4 课时）

教学要求：

1. 了解国民经济核算基本概念，明确国民经济核算的对象。
2. 掌握国民经济核算的基本结构。
3. 掌握国民经济核算原则与核算方法。

教学重点：

国民经济核算基本概念及核算方法。

教学难点：

国民收入的核算方法。

### 第二章 生产核算（6 课时）

教学要求：

1. 了解我国生产核算的基本数据。
2. 明确国内生产总值核算方法。
3. 掌握生产账户的核算方法。

教学重点：

我国生产核算的基本数据与国内生产总值核算方法。

教学难点：

国内生产总值核算方法。

### 第三章 投入产出核算（6 课时）

教学要求：

1. 了解投入产出表的基本概念和原理。
2. 掌握投入产出表的结构、平衡关系，掌握直接、间接和完全消耗系数的概念和计算方法。
3. 掌握投入产出表的编制与应用。

教学重点：

投入产出表的基本概念和原理、编制与应用。

教学难点：

投入产出表的编制与应用。

### 第四章 收入分配与使用核算（6 课时）

教学要求：

1. 熟悉我国收入分配与使用的基本数据。
2. 掌握初次分配、再分配、收入使用核算的概念、方法和应用。

教学重点：

初次分配、再分配、收入使用核算的概念、方法和应用。

教学难点：

初次分配、再分配、收入使用核算的方法和应用。

### 第五章 资产负债核算（4 课时）

教学要求：

1. 了解资产负债核算的理论，掌握资产负债核算的原则与方法。
2. 掌握名义持有资产收益、中性持有资产收益及实际持有资产收益的概念和简单计算。
3. 能进行简单的国民资产负债核算应用分析。

教学重点：

资产负债核算原则与方法。

教学难点：

资产负债变动核算。

### 第六章 国际收支核算（6 课时）

教学要求：



1. 了解国际收支核算理论。
2. 掌握国际收支平衡表的基本结构、平衡关系及数据应用。
3. 能进行国际收支平衡表的编制与平衡，掌握国外账户核算和对外经济分析应用。

教学重点：

对外经济核算的基本理论与方法，国际收支平衡表的编制与平衡。

教学难点：

国际收支平衡表的编制与平衡。

#### 第七章 国民经济指数核算（4 课时）

教学要求：

1. 了解国民经济指数核算的基本问题。
2. 了解国民经济核算物价指数。
3. 掌握国民经济核算物量指数的概念和编制方法。

教学重点：

国民经济核算物价指数。

教学难点：

其他国民经济核算指数。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王德发，朱建中．国民经济核算概论.上海财经大学出版社，2014

[2]钱伯海．国民经济核算原理，中国经济出版社，2012

# 《点集拓扑》课程教学大纲

课程编号：0504061

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

点集拓扑是现代数学中一门较新的数学分支，它用公理化方法建立开集和邻域从而形成一个集合的拓扑结构，进而又讨论了在这一框架下空间的性质，如连续映射、连通性、可数性公理、分离公理、紧性等问题。拓扑结构是根植于肥沃的经典分析和数学物理土壤之中的，所以，由此发展起来的基本概念、定理和方法也就显得更为广泛、更为深刻。它在许多数学分支中有广泛的应用。现在，点集拓扑已经发展成一门内容丰富、方法系统、体系完备、应用广泛的分支。通过该课程的学习，学生不仅能学到点集拓扑的基本理论和方法，而且对学习其它数学分支如代数拓扑、泛函分析等有很大帮助。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，能够使学生理解拓扑空间和连续映射，掌握连通性、可数性、分离性、紧致性等公理，掌握点集拓扑学的基本理论和思想方法。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 集合（2 学时）

教学要求：

1. 熟练掌握集合的各种运算；理解等势集、可数集、不可数集，熟悉基数的常用的运算。
2. 理解关系、等价关系、映射与一一映射；并理解它们之间的关系。

教学重点：

理解等势集、可数集、不可数集，熟悉基数的常用的运算，理解关系、等价关系、映射与一一映射。

教学难点：

理解等势集、可数集、不可数集，熟悉基数的常用的运算。

### 第二章 拓扑空间与连续映射（12 学时）

教学要求：

1. 理解度量空间的概念，并会判定度量空间，熟悉常见的度量空间，熟悉度量空间的开集、邻域及连续映射所具有的基本性质。
2. 理解和掌握拓扑空间的概念及常见的拓扑空间的例子，并会判定拓扑空间，

理解拓扑空间和度量空间的关系，理解拓扑空间的连续映射的概念，掌握同胚映射的概念，并理解两个同胚的拓扑空间的关系。

3. 熟悉邻域的概念及常用的性质，理解邻域和开集的关系，了解用邻域定义拓扑空间的方法。

4. 掌握凝聚点、导集、闭集、闭包的概念，理解它们的常用的性质，理解连续映射与闭包的关系。

5. 理解内部、边界的定义及其简单性质。

6. 理解拓扑空间的基和子基，并会判定拓扑空间的基与子基，能从基出发构造拓扑空间，理解连续映射与开集、闭集，基元素的刻画。

教学重点：

度量空间与拓扑空间的概念及关系，拓扑空间的连续映射及判定，理解邻域、闭包、基、子基。

教学难点：

拓扑空间的连续映射的判定。

### 第三章 子空间，（有限）积空间，商空间（6 学时）

教学要求：

1. 理解子空间的概念，熟悉拓扑空间和它的子空间的开集、闭集、基、子基的关系，子集的闭包与它在子空间中的闭包的关系。

2. 掌握有限积空间的概念，熟悉积空间的基，掌握投射的性质。

3. 了解商拓扑及商空间的概念，理解商映射的性质。

教学重点：

拓扑空间和它的子空间、积空间和商空间的开集、闭集、基、子基的关系。

教学难点：

拓扑空间和它的子空间、积空间和商空间的开集、闭集、基、子基的关系。

### 第四章 连通性（4 学时）

教学要求：

1. 理解连通空间的概念，掌握连通空间的几个等价条件，掌握连通子集的常用的性质。

2. 了解连通空间的某些简单应用，从而达到对某些分析问题的拓扑性质的认识。

3. 理解连通分支的概念及基本性质。

教学重点：

连通空间的概念，性质，连通分支的概念与性质。

教学难点：

连通的性质，连通分支的性质。

## 第五章 可数性公理 (4 学时)

### 教学要求:

理解第一与第二可数性公理, 熟悉常见的  $A_1$  及  $A_2$  空间的例子, 理解  $A_1$  及  $A_2$  空间的常用的性质。

### 教学重点:

第一与第二可数性公理,  $A_1$  及  $A_2$  空间的常用的性质。

### 教学难点:

$A_1$  及  $A_2$  空间的常用的性质。

## 第六章 分离性公理 (4 学时)

### 教学要求:

理解  $T_0$ 、 $T_1$ 、Hausdorff 空间、正则、正规、 $T_3$ 、 $T_4$  空间、并掌握它们之间的关系。

### 教学重点:

$T_0$ 、 $T_1$ 、Hausdorff 空间、正则、正规、 $T_3$ 、 $T_4$  空间及其它它们之间的关系。

### 教学难点:

$T_0$ 、 $T_1$ 、Hausdorff 空间、正则、正规、 $T_3$ 、 $T_4$  空间及其它它们之间的关系。

## 第七章 紧致性公理 (4 学时)

### 教学要求:

理解紧致空间的概念及常用的性质, 会判定紧致空间。

### 教学重点:

紧致空间的概念及常用的性质。

### 教学难点:

紧致空间的概念及常用的性质。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]熊金城.点集拓扑讲义.高等教育出版社, 2003

[2]尤承业.基础拓扑学讲义.北京大学出版社, 2004

[3]李元熹, 张国樑.拓扑学.上海科学技术出版社, 1986

# 《数字逻辑电路》课程教学大纲

课程编号：0504084

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业限修课

## 一、教学目的和任务

数字逻辑电路课程，主要学习数字电路的基本知识、基本理论及常用的数字集成电路；重点研究数字电路中各种逻辑电路分析与设计的基本方法。本课程是许多学科的技术基础,也是相关课程的理论基础，本课程的任务是使学生获得数字电路与数字逻辑设计方面的基础理论，基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力。为以后深入学习计算机组成原理、微机原理、计算机系统结构等课程打好基础。

## 二、教学基本要求

本课程基本要求是使学生了解组成数字计算机和其它数字系统的各种逻辑电路，了解逻辑函数的基本理论，理解逻辑函数的基本定义，掌握逻辑函数的基本概念。能熟练地运用有关基本知识和基本理论对各类逻辑电路进行分析，并能根据提出的设计要求，用合适的集成电路芯片完成各种逻辑部件的设计，培养学生分析问题和解决问题的能力，本课程的先修课程：数字电路技术、离散数学，后续课程计算机组成原理、计算机网络、数字通信、数字信号处理、现代自动控制等。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数值与编码（4 学时）

教学要求：

1. 了解计算机的基本组成，对计算机的总体概貌有一定的认识。
2. 了解 01 编码。
3. 了解电子数字计算机工作原理。
4. 掌握现代计算机系统结构与发展。

教学重点：

计算机的基本组成，计算机控制器的工作原理。

教学难点：

现代计算机系统的模块结构，对 01 编码方式有较为全面的了解。

### 第二章 逻辑代数基础（6 学时）

教学要求：

1. 理解逻辑代数的基本定义。

2. 理解逻辑代数的基本概念。
3. 掌握逻辑函数的化简方法。
4. 掌握逻辑代数的主要定理和常用公式。
5. 熟练掌握最大项最小项的性质，卡诺图简化法。
6. 能够利用所学方法化简函数。

教学重点：

逻辑代数的主要定理和常用公式。

教学难点：

最大项最小项的性质的利用及卡诺图简化。

### 第三章 组合逻辑电路（8 学时）

教学要求：

1. 掌握简答门电路的特性。
2. 学会分析典型的组合逻辑电路。
3. 理解计算机中常用的组合电路的设计思路。
4. 能够设计简答的组合逻辑电路。
5. 能够分析和排除组合逻辑电路竞争与冒险现象。
6. 学会评价电路的优劣。

教学重点：

组合逻辑电路的分析。

教学难点：

组合逻辑电路的竞争与冒险现象分析及解决方法，如何有效利用电路中的竞争与冒险优化电路。

### 第四章 集成触发器（8 学时）

教学要求：

1. 了解基本 RS 触发器的构成。
2. 掌握基本 RS 触发器的工作原理。
3. 掌握同步 RS 触发器的电路的构成及工作原理。
4. 掌握主从 JK 触发器的电路的构成及工作原理。
5. 结和计数器应用举例掌握计数器的工作原理。

教学重点：

基本 RS 触发器的构成及工作原理。

教学难点：

常用触发器的约束条件，分析实际的工作电路。

### 第五章 同步时序逻辑电路（10 学时）

教学要求:

1. 了解时序线路的特点。
2. 掌握几种触发器的特性。
3. 掌握时序线路的分析方法。
4. 掌握几种常用的时序线路。
5. 掌握时序线路的设计方法。
6. 掌握几种典型的时序逻辑线路设计。

教学重点:

时序电路的分析方法, 时序电路的设计方法。

教学难点:

如何分析电路的优劣并能对电路做出合理的改进, 能设计出最佳电路。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王玉龙.数字逻辑实用教程.清华大学出版社, 2000

[2]阎石.数字电子技术基础.高等教育出版社, 2002

[3]李中发.数字电子技术.中国水利水电出版社, 2002

[4]王玉龙.数字逻辑.高等教育出版社, 2004

[5]吴继娟.数字逻辑.人民邮电出版社, 2008

# 《计算方法》课程教学大纲

课程编号：0504092

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

计算方法是数学与应用数学专业专业的一门任选课，是一门计算机科学与技术相结合的理论基础课程。其主要任务是介绍科学计算的一些理论方法，即介绍通过计算机对科学研究和工程实际中的数学问题进行数值计算和分析的理论和方法。通过本课程的学习，不仅使学生初步掌握计算方法的基本理论知识，而且使学生具备一定的科学计算、算法分析与设计以及分析问题和解决问题的能力，为将来从事科学计算、计算机应用和科学研究等工作奠定必要的数学基础。

## 二、教学基本要求

通过该课程的学习，使学生掌握一些常用的数值计算方法，掌握计算方法的基本理论、分析方法和原理，能利用计算机解决科学和工程中的某些数值计算方面的问题，增强综合运用知识的能力，并且了解科学计算的发展方向和前景。本课程以基础数学为前导，以在计算机上使用为目的，故应具有一定的数学基础并掌握一两门计算机语言。应学过数学分析、高等代数、常微分方程等课程。本课程以课堂讲授为主，精讲多练。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（3 学时）

教学要求：

1. 了解计算方法的研究对象，计算方法在解决实际问题中所处的位置及本课程的主要内容、学习方法和概况。
2. 掌握计算方法中的误差、绝对误差、相对误差、有效数字等概念及有效数字和绝对误差、相对误差的关系。
3. 了解误差运算及分析、在近似计算中应注意的问题、算法的数值稳定性。

教学重点：

绝对误差、相对误差、有效数字等概念。

教学难点：

求近似数的有效数字位数。

### 第二章 插值与拟合（9 学时）

教学要求：



1. 掌握差商和差分的概念和性质。
2. 掌握拉格朗日插值、牛顿插值、埃尔米特插值和分段线性插值的构造和计算。
3. 了解这些插值函数的余项表达式的证明。
4. 掌握这些插值函数的余项表达形式以及应用范围。
5. 掌握由离散点求曲线拟合的方法，包括线性拟合及非线性拟合。
6. 了解最小二乘原理概念以及法方程组。

教学重点：

拉格朗日插值和牛顿插值的计算。

教学难点：

埃尔米特插值和曲线拟合的最小二乘法。

### 第三章 数值积分（6 学时）

教学要求：

1. 理解求积公式及代数精度的概念，会求求积公式的代数精度。
2. 掌握梯形公式和辛卜生公式及柯特斯求积公式的构造、特点及余项形式，会利用上述求积公式求数值积分。
3. 了解牛顿-柯特斯求积公式的稳定性问题。
4. 掌握复化梯形公式和复化辛卜生公式及其余项。
5. 了解高斯求积公式及其构造。

教学重点：

利用牛顿-柯特斯求积公式和复化求积公式求数值积分。

教学难点：

高斯求积公式的构造及其应用。

### 第四章 解线性代数方程组的直接法（8 学时）

教学要求：

1. 掌握解线性方程组的高斯消元法、列主元法和三角分解法。
2. 理解这些方法的构造过程和特点以及适用的线性方程组。
3. 了解解特殊线性方程组的追赶法和平方根法以及追赶法和平方根法所适用的范围。
4. 掌握向量范数、矩阵范数和条件数的定义，了解线性代数方程组的性态。

教学重点：

求解线性方程组的高斯消元法和三角分解法。

教学难点：

解特殊线性方程组的追赶法和平方根法。

### 第五章 解线性代数方程组的迭代法（4 学时）

教学要求:

- 1.掌握解线性方程组的雅可比迭代法、高斯-赛德尔迭代法和超松弛迭代法。
- 2.掌握解线性方程组的迭代法的收敛性的判断方法。

教学重点:

解线性方程组的雅可比迭代法、高斯-赛德尔迭代法和超松弛迭代法。

教学难点:

解线性方程组的迭代法的收敛性的判断定理。

#### 第六章 非线性方程的数值解法 (6 学时)

教学要求:

1. 掌握求解非线性方程的根的二分法、迭代法和牛顿法。
2. 理解这些方法的构造特点及适用范围。
3. 掌握迭代法收敛性的判定定理。
4. 了解牛顿迭代法的变形, 如割线法及迭代加速技术。

教学重点:

求解非线性方程的根的迭代法和牛顿法。

教学难点:

解非线性方程的根的迭代法和牛顿法的收敛性判断定理的应用。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]何满喜, 曹飞龙.计算方法.科学出版社, 2011

[2]朱方生, 李大美, 李素贞.计算方法.武汉大学出版社, 2003

[3]贺俐, 陈桂兴.计算方法.武汉大学出版社, 1998

[4]文瑜, 杜其奎, 陈金如.计算方法.科学出版社, 2007

# 《离散数学》课程教学大纲

课程编号：0504093

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

离散数学是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业和应用统计学专业的一门专业任选课。本课程以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标，其研究对象一般是有限个或可数个元素，因此它充分描述了计算机科学离散性的特点。通过本课程的学习，使学生掌握命题逻辑、谓词逻辑和集合论中的基本概念、基本理论和基本方法，培养和训练学生的抽象思维能力和严格的逻辑推理能力。了解离散数学在计算机学科和日常生活中的作用，为学生今后处理离散信息以及用计算机来处理大量的日常事物打下坚实的理论基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生了解和掌握离散数学中数理逻辑和集合论的基本概念、理论和方法，能够解决计算机科学中的实际问题，为进一步学习与计算机相关的课程如数据结构、程序设计语言等打下坚实的基础，同时联系中学数学有关内容，用以指导中学数学教学。本课程的学习以讲授为主，对一些实际问题可采用小组讨论的方式进行。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 命题逻辑（12 学时）

教学要求：

1. 掌握命题的定义、表示以及命题公式的定义。
2. 掌握九个联结词的意义，理解最小联结词组。
3. 熟记命题逻辑的有关等价式及蕴含式并会应用其证明其它等价式及蕴含式。
4. 会求命题公式的对偶式、范式及主范式。
5. 会应用推理规则对命题公式进行推理。

教学重点：

命题逻辑的有关等价式及蕴含式；命题公式的对偶式、范式及主范式。

教学难点：

命题公式的对偶式、范式及主范式的求法；利用推理规则对命题公式进行推理的方法。

### 第二章 谓词逻辑（8 学时）

教学要求:

1. 掌握谓词与谓词演算公式的定义。
2. 熟练掌握谓词的意义及应用。
3. 熟练掌握谓词演算的基本等价式及蕴含式。
4. 会求谓词公式的前束范式及应用推理规则对谓词公式进行推理。

教学重点:

谓词演算的基本等价式及蕴含式; 谓词公式的前束范式的求法; 应用推理规则对谓词公式进行推理。

教学难点:

谓词公式的前束范式的求法; 应用推理规则对谓词公式进行推理的方法。

### 第三章 集合与关系 (16 学时)

教学要求:

1. 掌握集合、关系的有关概念及基本性质并能进行相应的运算。
2. 搞清关系、等价关系、相容关系、偏序关系之间的联系, 并会对各种关系进行判定及表示。
3. 掌握关系的三种闭包的定义及求法。
4. 会求等价类、商集、相容类及最大相容类, 搞清等价关系、相容关系与集合的划分和覆盖的联系。
5. 熟练掌握偏序关系、全序关系、拟序关系的定义及其联系, 掌握偏序集的最大(小)元, 极大(小)元, 上(下)界, 上(下)确界, 良序关系的定义及其之间的关系。

教学重点:

关系、等价关系、相容关系、偏序关系的相关定义及联系; 关系的三种闭包的定义及求法; 偏序关系、全序关系、拟序关系的相关定义及其联系。

教学难点:

等价关系、相容关系与集合的划分和覆盖的联系; 偏序关系、全序关系、拟序关系的相关定义及其联系。

### 四、推荐教材及参考书目

- [1]左孝凌等.离散数学.上海科学技术出版社, 2006
- [2]耿素云等.离散数学.清华大学出版社, 1998
- [3]陈进元等.离散数学.北京大学出版社, 1986
- [4]刘光奇等.离散数学.复旦大学出版社, 1982
- [5]左孝凌等.离散数学理论·分析·题解.上海科学技术文献出版社, 1988

# 《管理学》课程教学大纲

课程编号：0504094

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

通过这门课程的学习，学生将着重了解和掌握现代管理学的框架结构；了解管理学思想发展史中的主要学派、重要人物及其主要思想；理解管理学各领域中的基本概念；系统地把握管理理论的主要内容、重要性及其内在联系；熟悉履行各项管理职能的基本程序和原则；掌握主要理论及其在管理实际中的具体应用；并熟练地运用管理学中的各种分类方法和计划、决策、控制中的常用方法。

## 二、教学基本要求

通过教学，使学生能够掌握管理学基本概念、重点知识点和核心的管理理论体系，激发起提高自身管理水平的欲望，树立现代管理的基本观念和思维方式，初步掌握基本的管理工具及管理方法，创造性地提出分析和解决现实管理问题的思路。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 管理活动与管理理论（2 学时）

教学要求：

了解管理的概念、职能、管理者及管理的性质等内容。旨在对管理、管理对象及管理者有个概括的了解，为以后各章的学习奠定一定的基础；同时还应了解管理理论的形成与发展，掌握主要管理先驱者对管理理论和实践的贡献以及管理活动的演变和历史。旨在认识比较完整的管理理论的形成经历了一段漫长的历史过程。

教学重点：

管理理论的形成与发展。

教学难点：

中外早期管理思想。

### 第二章 道德与社会责任（2 学时）

教学要求：

了解道德与社会责任的定义，道德观点的种类，社会责任观点种类，对特定的组织——企业来说，其社会责任的具体体现。掌握每种道德观点内容和区别，影响管理者道德素质的因素，提高员工道德素质的途径，每种社会责任观的内容与区别，赞成和反对企业承担社会责任的各种理由，企业社会责任与长期经营业绩之间的关系。学会判断某个企业是否承担了必要的社会责任，学会帮助那些处于道德困境的

组织怎样走出这种困境。

教学重点：

影响管理者道德素质的因素。

教学难点：

提高员工道德素质的途径，企业的社会责任。

### 第三章 全球化管理（2 学时）

教学要求：

通过本章的学习使学生明确全球化管理、国际化经营的特征、国际化经营的环境以及国际化经营的竞争战略性。

教学重点：

国际化经营的内涵、国际化经营的环境、国际化经营的竞争战略。

教学难点：

国际化经营的环境

### 第四章 信息与信息化管理（2 学时）

教学要求：

了解信息的定义，信息与数据的区别与联系，有用信息的特征，为了获得信息，管理者可以借助的各种信息技术。掌握信息获取的成本——收益分析，有用信息的各个特征的具体含义，信息系统的组成要素及这些要素之间的相互关系，开发信息系统的五个步骤，系统开发生命周期的含义。学会利用信息系统和其他信息技术来收集、处理、储存和传送信息，进而辅助各个层次的管理工作。

教学重点：

对信息的评估以及有用信息的特征。

教学难点：

信息系统的开发步骤以及以计算机为基础的信息系统在组织中的应用。

### 第五章 决策与决策方法（2 学时）

教学要求：

了解决策的定义、原则与依据，按各种不同的标准对决策所进行的分类，决策过程通常所包括的几个步骤，常用的决策方法；掌握满意原则与最优原则的区别，有关决策的各种理论及每种理论的主要内容与基本特征，决策过程每个步骤所要注意的问题及其解决办法，各种决策方法的基本思想与优缺点；学会按照决策过程的步骤进行决策，学会用所学的各种决策方法对一些简单的决策问题做出决策。

教学重点：

决策理论和决策过程。

教学难点：

决策过程以及决策方法。

## 第六章 计划与计划工作（2 学时）

教学要求：

了解计划的概念，计划的构成要素，计划的性质，计划的分类标准，计划编制过程；掌握计划与决策的逻辑关系，长期计划与短期计划、各种职能计划、战略性计划与战术性计划、具体性计划与指导性计划、程序性计划与非程序性计划之间的关系，计划层级体系，计划编制过程的内在逻辑；能运用所学的内容编写日常生活、学习计划，甚至编写班级工作计划。

教学重点：

计划的类型和编制过程。

教学难点：

计划的组织与实施。

## 第七章 战略性计划与计划实施（2 学时）

教学要求：

了解战略性计划的概念，核心价值观，核心目标，企业所面临的一般环境、行业环境、竞争对手、自身条件和顾客研究的内容，可供企业选择的基本战略姿态、成长战略和防御性战略的类型及其内涵；掌握从战略性计划到战术性计划的基本逻辑，企业远景和使命陈述的内容结构及其内在关系，企业环境研究的目的及其基本逻辑各种战略选择的基本原则；能运用所学的内容模拟某一企业的环境分析及其战略编写。

教学重点：

战略环境分析。

教学难点：

战略选择。

## 第八章 组织设计（2 学时）

教学要求：

了解组织的定义及组织设计的必要性，权变式组织设计与传统的组织设计的不同之处，组织结构的定义与三大基本特征，职权的定义、来源、种类，权力的定义、来源和种类，授权的定义、过程与原则，通过区分层级结构与有机结构可以得出的不同结构类型；掌握组织与组织设计的区别与联系，组织设计的任务、基本原则以及影响组织设计的五个主要因素，组织在部门化设计时的基本原则、基本形式及其主要特征，职权与权力、幅度与层级、集权与分权之间的区别和联系，影响组织幅度设计和分权的各种因素；学会根据组织设计的一般规律和方法对组织进行设计，并对设计中的一些基本影响因素进行判断和分析，应能对各种不同类型组织结构的

运行特点进行分析并提出这些结构形式的适用条件。

教学重点：

组织的部门化和层级化。

教学难点：

组织的结构的有机化。

## 第九章 人力资源管理（2 学时）

教学要求：

了解人力资源计划的任务、过程，人员配备的一般原则，员工招聘的标准和来源，人员培训的目标和内容，绩效评估的定义和作用，职业计划与发展的意义及阶段性特点；掌握编制人力资源计划的基本程序和内容，员工招聘的程序与方法，外部招聘和内部提升的优缺点及招聘工作的有效性分析，对员工进行培训和绩效评估的方法，有效管理职业生涯的方法；学会编制人力资源计划并设计人力资源计划的步骤和程序，学会运用人力资源管理中的一些相关方法进行员工的招聘、解聘、培训和绩效评估，学会规划员工职业生涯并对发展的各个阶段性特点进行具体的分析。

教学重点：

绩效评估的程序与方法。

教学难点：

有效管理职业生涯的方法。

## 第十章 组织变革与组织文化（2 学时）

教学要求：

了解组织变革的外部动因和内部动因，组织变革的四种基本类型和三个基本目标，组织变革中有关压力、变革阻力、组织冲突的定义和基本特征，组织文化的概念、特征和基本结构；掌握：组织变革的内容以及组织变革的过程与程序，组织变革中的压力、变革阻力以及组织冲突的识别及其管理方法，组织文化的具体内容、功能与塑造途径；学会分析组织变革的内外环境因素，充分利用所学知识对组织变革中的压力、变革阻力以及组织冲突进行识别，并能总结出一些有效的管理方法，学会建构新型组织文化的方法与途径。

教学重点：

组织变革的外部动因与内部动因。

教学难点：

组织变革的管理和组织文化的内容。

## 第十一章 领导概论（2 学时）

教学要求：

了解领导与管理，领导的三种作用，权力与领导的关系，领导者的基本分类，领



导方式的基本类型，领导方式行为论，领导方式情景论；掌握领导与管理的联系与区别，领导定义所包含的三个要素，权力的类型与领导的管理职能，各种领导者尤其是变革式领导者和战略领导者的特征和具体含义，三种领导方式行为论的提出者、领导维度和基本思想，尤其是管理方格理论中的五种领导方式，领导方式情景论中菲德勒权变论的研究对象和结论，路径——目标理论的领导维度和基本观点，领导生命周期论中成熟度与领导行为的对应；学会对周围的组织进行领导职能的观察，分清领导者和一般管理者，对至少一种领导方式能够找出示例，能够对某种具体的领导方式加以应用。

教学重点：

领导方式及其理论。

教学难点：

领导方式及其理论。

## 第十二章 激励（2 学时）

教学要求：

了解激励的原理，激励对行为的作用，激励产生的原因，需要与激励的关系，X理论和Y理论，激励理论的分类基础及其三种类型——内容理论、过程理论和强化理论，激励的基本形式和实务；掌握激励在管理的领导职能中的地位，激励与行为、结果的相关性，需要层次论的提出者、基本观点和意义，双因素理论的提出者、研究对象和一般结论，后天需要论的需要形式，公平理论的基本要素、横向比较和纵向比较的公式描述，期望理论的基本思想与启示，正强化和负强化的一般形式；使学生一般可以有效识别实践中激励的形式，用需要层次论和双因素理论解决一般的激励问题，运用本章介绍的激励理论建立一般的组织激励机制。

教学重点：

激励的理论。

教学难点：

激励的一般形式和实务。

## 第十三章 沟通（2 学时）

教学要求：

了解沟通的概念、过程和类别，组织中沟通和组织间沟通，有效沟通的障碍，有效沟通的实现，冲突及其产生原因，管理冲突的方法，谈判以及判的有效性；掌握沟通在领导职能中的作用，沟通过程的基本环节，沟通方式的优劣，单向沟通与双向沟通的区别，人际沟通与团队沟通的基本含义，组织间沟通的由来和含义，影响有效沟通的四类因素，进行有效沟通的一般准则，关于组织冲突的三种观点，冲突管理战略的实施内涵，谈判的基本方法；学会审视自我在人际交往中沟通技能和

沟通质量，比较熟练地运用沟通原理达到自我熟悉的沟通效果，对所处的组织基本能够看出效率与沟通质量的关系，学会应用冲突管理战略处理生活中的冲突。

教学重点：

管理组织沟通。

教学难点：

组织冲突与谈判。

#### 第十四章 控制与控制过程（2 学时）

教学要求：

了解控制的必要性；掌握控制理论的基本内容，前馈控制，现场控制，反馈控制，控制的过程（确立标准、衡量绩效、纠正偏差）；认识到控制是管理一个重要的、不可分割的部分，能够将控制理论用于身边发生的事情或管理案例的分析。

教学重点：

控制的过程。

教学难点：

控制的方法。

#### 第十五章 控制方法（2 学时）

教学要求：

了解预算的编制，预算的种类，预算的作用和缺点，对供应商的控制，经营审计；掌握控制方法的种类，库存控制，经济订购批量，质量控制，全面质量管理，几种重要的比率；能够将控制方法用于身边发生的事情或管理案例的分析。

教学重点：

预算的编制。

教学难点：

其它控制方法。

#### 第十六章 管理的创新职能（2 学时）

教学要求：

了解维持与创新的概念，创新的类型及其基本特征，创新的过程；掌握创新与维持的功能及相互关系，目标创新、技术创新、制度创新、组织创新等基本概念，创新活动的内容及其组织；根据创新活动的特点和创新过程的一般规律组织企业的创新活动。

教学重点：

创新的过程和组织。

教学难点：

创新过程的一般规律，组织企业的创新活动。

## 第十七章 企业技术创新（2 学时）

### 教学要求：

了解技术创新在企业成本与特色竞争优势形成中的作用与贡献，意外的成功或失败、企业内外的不协调、工艺过程的需要、产业和市场的改变、人口结构的变化、人们观念的改变以及新知识的产生等七种不同的技术创新源泉；掌握材料创新、产品创新、工艺创新以及手段创新等技术创新的内涵，企业技术创新的基础、对象、水平与方式等方面的战略选择；学会根据技术创新的一般规律和特点，分析企业的技术创新条件和环境，选择和组织实施企业的技术创新战略。

### 教学重点：

技术创新的源泉和技术创新战略及其选择。

### 教学难点：

技术创新的一般规律。

## 第十八章 企业组织创新（2 学时）

### 教学要求：

了解企业制度结构、资本逻辑的企业制度、知识逻辑的企业制度、层级组织、网络化层级组织、企业文化、一元企业文化以及多元企业文化的基本概念；掌握工业社会企业制度结构、层级组织、企业文化的基本特征及其形成原因，知识经济可能给企业制度结构、层级组织以及企业文化带来何种影响，在知识经济条件下企业组织的结构化可能呈现何种特征；针对企业组织结构化的影响因素，学会分析如何根据知识经济的特征，组织和实施企业组织的结构化（制度、层级组织以及企业文化）创新。

### 教学重点：

组织机构化的影响因素，组织和实施企业组织的结构化创新。

### 教学难点：

组织和实施企业组织的结构化创新。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]斯蒂芬·罗宾斯著.管理学.中国人民大学出版社，2012

[2]哈罗德.孔茨著.管理学.经济科学出版社,2014

[3]安德鲁 J 杜伯林著，胡左浩等译.管理学精要（第 6 版）.清华大学电子工业出版社 2003

[4]杨文士，张雁主编.管理学原理.中国人民大学出版社，2003

[5][美]加里.戴斯勒/著.管理学精要.中国人民大学出版社，2004

[6]周三多.管理学.高等教育出版社，2000

# 《数学与应用数学专业前沿系列专题课程》教学大纲

课程编号：0504095

课程总学时/学分：18/1

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

数学与应用数学专业前沿系列专题课程是数学与应用数学专业的一门专业任选课。本课程主要介绍数学学科前沿的研究方向、研究动态及其在物理、经济、管理等学科发展中的应用。通过学习，使学生接触本学科前沿，了解本学科发展动态，形成合理的知识结构，以便尽早进入专业研究领域，为以后的工作和学习做好知识储备。

## 二、教学基本要求

在该课程的教学通过专题讲座的形式使学生了解数学学科某些方向的研究历史以及当代的某些新发展和应用背景，正确理解各前沿方向和已学知识的联系，为自己进一步的研究选好方向。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 微分方程专题（4 学时）

教学要求：

1. 了解微分方程的分类及历史概况。
2. 了解常微分方程最新的研究领域及各领域的前沿发展状况。
3. 了解偏微分方程的发展方向及最新研究领域前沿状况。

教学重点

常微分方程和偏微分方程最新的研究领域及各领域的前沿发展状况。

教学难点：

常微分方程和偏微分方程的研究思想。

### 第二章 代数学专题（4 学时）

教学要求：

1. 了解代数学的研究历史及最新的研究领域。
2. 了解代数学中群表示论、李群、李代数、数值代数等方向的前沿发展状况。

教学重点：

代数学的研究领域及前沿发展状况。

教学难点：

代数学领域的研究思想。

### 第三章 运筹学专题（4 学时）

教学要求：

1. 了解运筹学的研究分类及最新的研究领域。
2. 了解数学规划论、图论等的研究历史及最新的研究方向和研究动态。
3. 了解运筹学在经济、管理等学科中的应用。

教学重点：

数学规划论、图论等研究方向及前沿状况。

教学难点：

运筹学的思想方法及应用。

### 第四章 概率论与数理统计专题（4 学时）

教学要求：

1. 了解概率论与数理统计的研究分类及最新的研究领域。
2. 了解应用概率统计和参数及非参统计的最新研究方向及研究动态。
3. 了解统计学在解决实际问题中的应用。

教学重点：

概率论与数理统计的研究思想及在解决实际问题中的应用。

教学难点：

统计学在解决实际问题中的应用。

### 第五章 计算数学专题（2 学时）

教学要求：

1. 了解计算数学的研究历史及最新的研究领域。
2. 了解微分方程数值解、算法的设计与分析等方向的前沿发展状况。
3. 了解计算数学方法在现代物理学中的应用。

教学重点：

微分方程数值解、算法的设计与分析等方向的前沿研究动态及应用。

教学难点：

计算数学方法在现代物理学中的应用。

## 四、推荐教材及参考书目

- [1] 张振宇等. 偏微分方程, 复旦大学出版社, 2011
- [2] 冯克勤. 群与代数表示引论(第2版), 中国科学技术大学出版社, 2006
- [3] 刘红英等. 数学规划基础, 北京航空航天大学出版社, 2012
- [4] 张海良等. 图论基础, 清华大学出版社, 2011
- [5] 贾俊平. 统计学概论, 中国人民大学出版社, 2010
- [6] 曾金平等. 微分方程数值解, 科学出版社, 2011

# 《信息与计算科学专业前沿系列专题课程》课程教学大纲

课程编号：0504096

课程总学时/学分：18/1

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

学科前沿技术讲座是信息与计算科学专业教学计划中重要的教学环节。是对学生进行专业基本训练，理论联系实际，明确学科发展方向的重要课程。认真做好学科前沿技术讲座的教学工作，对提高学生业务素质有着重要的意义。

## 二、教学基本要求

主要内容是请本校或外校高级职称教师对学生做当前信息与计算科学方面最新研究动态和研究成果的讲座；使学生了解本专业业务范围内的现代计算理论和计算方法；培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题的能力；培养学生科研素养。

## 三、教学内容及学时分配

### 1. 专家讲座（9 学时）

教学要求：

由学院的高级职称教师（或聘请外校教授）为学生做信息与计算科学学科前沿技术讲座。包括：数据挖掘、现代优化算法、人工智能、图形与图像处理前沿的科研和应用技术。

教学重点：

对信息与计算科学专业前沿内容基本的了解和掌握。

教学难点：

对某个信息与计算科学专业前沿内容较深刻的理解和掌握。

### 2. 学生独立研究（9 学时）

教学要求：

学生就感兴趣的信息与计算科学专业前沿内容题目进行网络搜索，结合笔记，写出论文或者研究报告。

教学重点：

对某个信息与计算科学专业前沿内容系统和深刻的研究。

教学难点：

撰写研究报告或论文。

# 《统计学专业前沿系列课程专题课程》课程教学大纲

课程编号：0504097

课程总学时/学分：18/1

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

主要介绍统计学当代前沿的研究方向及其在高新技术发展中的应用，通过学习，使学生能对统计学前沿研究方向中若干专题有所了解，提高学生对统计学的兴趣，培养学生将统计知识应用于其它学科或高新技术中，做出创新工作的能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的讲解使学生了解统计前沿的研究方向，并且能够正确理解各前沿方向和已学知识的联系。从而选择自己感兴趣课题，作为自己毕业论文的题目或者后续学习的方向。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 线性模型专题（4 学时）

教学要求：

1. 理解线性模型的含义。
2. 理解线性模型的研究对象与性质。
3. 掌握线性模型的几个基本概念。

教学重点

线性模型的含义与相关、回归的关系。

教学难点：

理解线性模型的研究对象与性质。

### 第二章 多元统计学专题（6 学时）

教学要求：

1. 熟悉多元统计学的含义。
2. 熟悉多元统计学的研究方法。

教学重点：

多元统计学的研究方法。

教学难点：

多元统计学中数据处理方法。

### 第三章 医学统计专题（2 学时）

教学要求：

1. 熟悉医学统计的基本定义。
2. 熟悉医学统计学的适用范围。

教学重点:

医学统计学与一般统计学的联系。

教学难点:

医学统计学中数据采集方式。

#### 第四章 统计软件专题 (2 学时)

教学要求:

熟悉常用的统计软件 R, MATLAB, EIVEW 软件及其优势。

教学重点:

EIVEW 软件的应用方法。

教学难点:

R 软件具体运用范例。

#### 第五章 数据挖掘专题 (2 学时)

教学要求:

1. 了解数据挖掘概述。
2. 了解数据挖掘的方法。
3. 了解数据挖掘中统计方法的应用。

教学重点:

数据挖掘中统计方法的应用。

教学难点:

数据挖掘的方法。

#### 第六章 高维数据专题 (2 学时)

教学要求:

1. 了解高维数据的定义。
2. 了解高维数据的处理方法。
3. 了解高位数据和低维数据的区别和联系。

教学重点:

高维数据的处理方法。

教学难点:

高位数据和低维数据的区别和联系。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]王松桂等.线性统计模型.高等教育出版社, 2005

[2]吴密霞等.多元统计学.科学出版社, 2015



- [3]曾五一.统计学概论.首都经济贸易大学出版社, 2005
- [4]刘桂芬. 医学统计学.中国协和医科大学出版社, 2005
- [5] 吕怀阵. 统计学原理与实物.西南交通大学出版社, 2007

# 《软件工程》课程教学大纲

课程编号：0504015

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

软件工程课程旨在使学生掌握软件工程的基本概念、原理和方法，从软件开发技术、软件项目管理和软件工程环境等几个方面了解如何将系统的、规范化的和可以度量的工程方法运用于软件开发和维护中。学生通过本门课的学习，能够基本掌握结构化方法，了解面向对象方法学、软件工程知识体系、软件过程的基本思想和活动。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生能掌握软件工程的基本概念、基本原理、开发软件项目的工程化的方法和技术及在开发过程中应遵循的流程、准则、标准和规范等；要求学生初步掌握软件开发的基本方法和常用工具，建立软件开发和维护的工程化意识，培养独立思考的能力和团队合作的精神，为后续相关课程的学习以及从事软件开发与维护的实际工作打下良好的基础。

本课程的讲授应注意理论联系实际，注重教学内容的新颖性、条理性、系统性和实用性。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 软件工程学概述（4 学时）

教学要求：

1. 了解产生软件危机的原因及解决途径。
2. 理解软件工程的基本原理，掌握软件生命周期中各阶段的基本任务，软件过程模型。

教学重点：

软件工程的基本原理，软件生命周期中各阶段的基本任务。

教学难点：

各类软件过程模型的特点及适用范围。

### 第二章 可行性研究（4 学时）

教学要求：

了解可行性研究的任务，初步掌握系统流程图、数据流图和数据字典的画法，了解成本/效益分析的方法。

教学重点：

系统流程图、数据流图和数据字典的画法。

教学难点：

数据流图和数据字典的画法。

### 第三章 需求分析（6 学时）

教学要求：

了解分析建模的方法，掌握实体-联系图、状态转换图和常用图形工具的使用方法。

教学重点：

实体-联系图、状态转换图和常用图形工具的使用方法。

教学难点：

状态转换图等常用图形工具的使用方法。

### 第四章 总体设计（4 学时）

教学要求：

了解总体设计的过程，软件设计的概念和原理、启发式规则，掌握常用图形工具的使用方法，面向数据流的设计方法。

教学重点：

软件设计的概念和原理、启发式规则，面向数据流的设计方法。

教学难点：

面向数据流的设计方法。

### 第五章 详细设计（4 学时）

教学要求：

了解结构程序设计的概念，人机界面设计的原则，掌握常用的详细设计工具使用方法。

教学重点：

常用的详细设计工具。

教学难点：

Jackson 程序设计方法。

### 第六章 实现（6 学时）

教学要求：

了解软件测试的有关的基本概念和步骤，掌握单元测试、集成测试和确认测试的方法，理解白盒测试和黑盒测试技术。

教学重点：

单元测试、集成测试和确认测试的方法，白盒测试和黑盒测试技术。

教学难点:

白盒测试和黑盒测试技术的测试用例设计。

#### 第七章 维护 (4 学时)

教学要求:

掌握软件维护的定义,理解软件再工程,掌握软件维护的过程,了解决定软件可维护性的因素。

教学重点:

软件维护的过程,软件的可维护性。

教学难点:

软件维护的过程。

#### 第八章 面向对象方法学引论 (4 学时)

教学要求:

理解面向对象的基本概念,认识对象模型,动态模型,功能模型。三种模型的功能和关系。

教学重点:

各种模型。

教学难点:

基本概念的理解。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]张海藩. 软件工程导论 (第五版). 清华大学出版社, 2008

[2]李芷. 软件工程方法与实践. 电子工业出版社, 2004

[3]蔡敏. UML 基础和 Rose 建模教程. 人民邮电出版社, 2006

# 《数学方法论》课程教学大纲

课程编号：0504018

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

数学方法论是研究数学的发展规律、数学的思想、方法、原则、数学中的发现、发明与创新法则的学科。数学方法论是数学、哲学、逻辑学、思维科学、方法学和数学史等科学的交叉学科。它以广阔的数学史为背景，重在数学与方法学的结合上，利用哲学、逻辑学和思维科学的理论，探讨数学的精神、观念、思想、方法，从而揭示数学的本质和规律。本课程阐明了数学方法论的学科性质、发展简史以及它在数学发展和数学教育中的作用；综合论述了数学思维及各种思维方法，并重点讨论了数学中的各种典型方法和常用方法的基本思想、原理和特点。

## 二、教学基本要求

本课程从中学数学教学的实际出发，以初等数学为背景，适当联系高等数学知识，从微观数学方法论的角度，介绍数学的思想、方法，揭示各种数学方法的纵横联系。在教学方法上力求简明扼要，着重介绍数学典型方法和常用方法的基本思想，以数学解题为线索，通过对各类典型实例的剖析，分析和比较各种数学方法的原理、特点、适用范围、注意事项和有关的技能技巧，剖析发现解题思路的方法、技巧和思维过程，以利于学生毕业后更好的进行数学思想方法的教学，更好的进行数学素质教育。

## 三、课程内容及课时分配

### 第一章 数学方法论引论（2学时）

教学要求：

1. 知道什么是数学方法论，理解数学方法论的研究对象。
2. 了解数学方法论的发展简史，萌芽、形成、建立和发展。
3. 理解学习数学方法论的意义。

### 第二章 数学解决问题的基本方法——化归方法（6学时）

教学要求：

1. 掌握化归方法的意义。
2. 明确化归方法是解决数学问题的基本方法。
3. 掌握化归的一般化与特殊化策略、分解与组合策略。
4. 掌握化归的基本思想和原则，能够运用化归方法解决有关问题。

教学重点：

化归的一般化与特殊化策略、分解与组合策略；掌握化归的基本思想和原则；运用化归的策略解决有关问题。

教学难点：

运用化归的策略解决有关问题。

### 第三章 一般科学方法在数学中的运用（6学时）

教学要求：

1. 理解观察法及其特征；观察的种类、作用。
2. 理解实验法及其特征；实验的分类、作用。
3. 理解归纳、类比及其特点和在数学学习中的作用、意义。
4. 掌握数学中的观察与实验、分析与综合、归纳与类比等一般科学方法在数学中的应用与作用。
5. 理解分析、综合的概念；探索分析、综合与思维品质的培养。能将一般科学方法运用到解决实际问题中。

教学重点：

观察与实验、分析与综合、归纳与类比在数学中的应用。

教学难点：

观察与实验、分析与综合、归纳与类比在数学中的应用。

### 第四章 数学活动的一般方法——数学抽象方法（6学时）

教学要求：

1. 了解数学抽象的意义、作用及特征。
2. 理解数学抽象的常用方法——理想化抽象；等价抽象；强抽象与弱抽象。
3. 掌握数学抽象及数学抽象的常用方法。
4. 会用数学抽象方法解决有关问题。

教学重点：

数学抽象及数学抽象的常用方法。

教学难点：

会用数学抽象方法解决有关问题。

### 第五章 数学思维方法（4学时）

教学要求：

1. 了解数学思维及其品质。
2. 理解逻辑思维方法及在中学数学中的应用。
3. 理解形象思维方法及在中学数学中的应用。
4. 理解灵感思维方法及在中学数学中的应用。

5. 掌握数学思维方法及数学思维方法的分类。
6. 能将常用的数学思维方法运用于解决实际问题中。

教学重点：

数学思维方法及其分类。

教学难点：

运用常用的数学思维方法解决实际问题。

## 第六章 中学数学中的常用方法（12 学时）

教学要求：

1. 掌握数学公理化方法的意义、作用、产生与发展。
2. 掌握数学模型方法的意义、作用与应用。
3. 掌握关系映射反演原理及应用。
4. 掌握构造方法的意义、作用与应用。
5. 理解母函数法意义、作用与应用。
6. 掌握数学联想方法的意义、作用与应用。
7. 会在给定的问题情境中选择并运用适当的方法解决具体问题。

教学重点：

中学数学中的常用方法的内容、结构、分类、作用及其在中学数学教学中的应用。

教学难点：

中学数学中的常用方法在中学数学教学中的应用。

## 四、推荐教材及参考书目

- [1]李玉琪.数学方法论.南海出版公司, 1994
- [2]徐利治.数学方法论选讲.华中工学院出版社, 1988
- [3]黄翔.数学方法论选论.重庆大学出版社, 1999
- [4]赵振威.中学数学方法指导.科学出版社, 1988
- [5]钱佩玲.中学数学思想方法.北京师范大学出版社, 2003
- [6]鲍曼.中学数学方法论.哈尔滨工业大学出版社, 2002

# 《汇编语言》课程教学大纲

课程编号：0504027

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

汇编语言是信息与计算科学专业的重要专业选修课，是微型计算机课程的先行课之一。课程的目的是使学生熟练掌握汇编语言的设计方式和编程方法，使学生掌握低级语言的编程思想及其非常贴近硬件的操作，为学生今后在硬件方面作更深入的研究打下基础；培养学生对系统工程的分析能力和设计能力，使学生能够利用汇编语言解决实际问题，并为后续课程的学习打下一个坚实的基础。

## 二、教学基本要求

教学要求：

理解微机内部结构和工作原理；熟练掌握 80x86 的指令系统和寻址方式；熟练掌握汇编语言程序设计的相关知识及基本方法；熟练掌握利用汇编语言进行各种应用程序设计的方法

教学重点：

微机内部结构和工作原理，80x86 的指令系统和寻址方式，汇编语言程序设计的相关知识及基本方法。

本课程是在算法语言与程序设计、数字逻辑电路等课程的基础上开设的。课程的部分知识点的讲解与组成原理知识相结合，例如存储器操作数的寻址方式；编程思想与高级语言程序设计方法相结合，但在具体实现过程中又要区别于高级语言，例如分支结构的实现。整个教学过程本着深入贴近硬件的原则。课程选择清华大学出版社出版的由沈美明编著的比较经典的汇编语言《IBM-PC 汇编语言程序设计》(第 2 版)。

## 三、教学内容及学时分配

第一章 汇编语言概述及基础知识（2 学时）

教学要求：

1. 掌握汇编语言的定义及其特点。
2. 掌握计算机常用计数制的表示和不同计数制之间的转换。
3. 掌握二进制数和十六进制数运算。
4. 掌握计算机中数和字符的表示。
5. 理解几种基本的逻辑运算。



教学重点：

常用的进位计数制及其转换方法；无符号二进制数的算术运算和逻辑运算，二进制数的表示范围，带符号二进制数的表示和运算；原码、反码、补码及其之间的转换；补码的运算和溢出判断。

教学难点：

无符号二进制数的算术运算和逻辑运算，二进制数的表示范围，带符号二进制数的表示和运算；原码、反码、补码及其之间的转换。

## 第二章 80x86 计算机组织（4 学时）

教学要求：

1. 了解微处理器的基本结构和工作过程。
2. 掌握 8088/8086 微处理器的内部特性和功能，着重 14 个寄存器和标志寄存器中的 9 个标志位。
3. 熟悉 8088/8086 微处理器的存储器组织和段寄存器的应用；理解 CPU 的几种工作模式。

教学重点：

计算机系统的硬件与软件构成及各自的功能；8088/8086 微处理器的内部特性和功能；8088/8086 微处理器的存储器组织和段寄存器的应用；CPU 的几种工作模式。

教学难点：

8088/8086 微处理器的内部特性和功能；CPU 的几种工作模式。

## 第三章 80x86 的指令系统和寻址方式（4 学时）

教学要求：

1. 熟悉指令构成，了解指令执行时间。
2. 掌握多种寻址方式；熟悉指令系统的六大类指令，要求结合上机实践熟练掌握常用指令。
3. 结合指令举例逐步熟悉和掌握汇编语言程序的格式，以及典型程序段。

教学重点：

80x86 的寻址方式及程序占有的空间和执行时间；80x86 的六组指令系统。

教学难点：

80x86 的寻址方式；80x86 的六组指令系统。

## 第四章 汇编语言程序格式（6 学时）

教学要求：

1. 熟悉汇编语言程序的结构、语句类型和格式、数据项及表达式，要求能明确区分标号和变量。
2. 熟悉各类伪指令，要求掌握常用伪指令格式和应用。

3. 掌握基本汇编语言程序设计方法，结合上机能够编制简单的汇编程序；掌握动态调试程序 DEBUG。

教学重点：

汇编语言程序的结构、语句类型和格式；常用伪指令格式和应用；基本汇编语言程序设计方法。

教学难点：

汇编语言程序的结构、语句类型和格式；常用伪指令格式和应用。

[实验名称]

汇编源程序的上机调试操作基础训练

[实验要求]

掌握汇编源程序的结构；学习汇编语言的上机过程；熟悉 DEBUG 的使用；掌握基本指令的使用。

[实验学时]

2 学时

第五章 程序控制结构及其程序设计（7 学时）

教学要求：

1. 熟悉汇编语言程序设计的基本方法；掌握程序流程图的使用，会利用其分析问题。
2. 掌握汇编语言的顺序、分支、循环程序的设计。
3. 了解实模式下 80386 及其后继机型的汇编语言的程序设计。
4. 了解 80x86 和 PENTIUM CPU 扩充和增加的指令。

教学重点：

分支程序结构设计、循环程序结构设计，多重循环结构的程序设计。

教学难点：

分支程序结构设计、循环程序结构设计，多重循环结构的程序设计。

[实验名称]

分支与循环程序的调试与运行

[实验要求]

掌握多分支结构的；掌握重循环结构的程序设计。

[实验学时]

3 学时

第六章 子程序结构（11 学时）

教学要求：

1. 了解子程序基本概念、特性和主要作用；熟悉子程序的结构、调用、返回方

法；掌握子程序设计方法；了解现场保护和现场恢复的方法。

2. 掌握通过寄存器传送、直接参数传递的参数传递方法；熟悉地址表传递参数地址、堆栈传送参数或参数地址的参数传递方法。

3. 了解子程序的嵌套与递归概念；掌握子程序的嵌套与递归的设计方法。

教学重点：

子程序设计一般方法。子程序参数传递方法。

教学难点：

通过寄存器传送、直接参数传递的参数传递方法；地址表传递参数地址、堆栈传送参数或参数地址的参数传递方法；子程序的嵌套与递归的设计方法。

[实验名称]

子程序程序设计的调试与运行

[实验要求]

掌握子程序设计一般方法；掌握子程序参数传递方法。

[实验学时]

3 学时

[实验名称]

含有嵌套和递归的子程序的调试与运行

[实验要求]

掌握含有嵌套的子程序的设计方法；掌握含有递归的子程序的设计方法。

[实验学时]

4 学时

## 第七章 高级汇编语言技术（2 学时）

教学要求：

1. 理解宏汇编的概念和作用；掌握宏汇编的编程技术。

2. 了解重复汇编概念和使用方法。

3. 掌握条件汇编概念和使用方法。

教学重点：

宏汇编的编程技术，重复汇编的使用方法，条件汇编的使用方法。

教学难点：

宏汇编的编程技术，重复汇编的使用方法，条件汇编的使用方法。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]沈美明，温冬蝉.IBM-PC 汇编语言程序设计(第 2 版).清华大学出版社，2012

[1]廖建明.汇编语言程序设计.清华大学出版社，2009

[2]沈美明.80x86 汇编语言程序设计.清华大学出版社，2001

# 《微分几何》课程教学大纲

课程编号：0504063

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

微分几何是现代数学的一个重要分支，也是现代数学的一门基础学科，了解和掌握本课程的基础知识可以提高学生的数学素养；使学生从更高观点来认识初等数学，从而提高未来的教学科研能力。

## 二、教学基本要求

掌握曲线论的基本概念和主要结论；掌握向量函数的极限、连续、微商、积分的定义及其运算性质，了解他们与数量函数的联系与区别。掌握曲线的参数方程、光滑曲线的概念，会求曲线的切线与法面，透彻理解曲线的自然参数。透彻理解曲线的基本三棱形，曲线的曲率挠率和伏雷内公式，了解空间曲线在一点邻近的结构。会求曲线的曲率和挠率。掌握一般螺线的有关知识。熟练掌握曲线是直线的充要条件，是平面曲线的充要条件。了解并掌握曲面论的主要内容。透彻理解曲面的参数表示、坐标曲线、曲纹坐标网等概念。透彻理解并会求曲面的切平面和法线。熟练掌握曲面的第一基本形式、弧长公式、夹角公式、面积公式、等距变换和保角变换。掌握曲面的第二基本形式、曲面上曲线的曲率、法曲率、渐进方向和共轭方向、主方向与主曲率、高斯曲率与平均曲率。了解曲面的第三基本形式和高斯曲率的几何意义。了解直纹曲面和可展曲面。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 曲线论（16 学时）

教学要求：

1. 了解向量函数的极限、连续、微商、积分，了解他们与数量函数相应概念的联系与区别。
2. 掌握曲线的参数表示、光滑曲线、曲线的切线与法面、曲线的自然参数。
3. 透彻理解曲线的基本三棱形、密切平面、曲率挠率和伏雷内公式、一般螺线。

教学重点：

曲线的切平面与法线、密切平面、曲率和挠率。

教学难点：

曲线的自然参数、基本三棱形、挠率和伏雷内公式。

### 第二章 曲面论（20 学时）

教学要求:

1. 熟练掌握曲面的参数表示、曲面的切平面和法线。
2. 熟练掌握曲面第一基本形式、弧长公式、夹角公式、面积公式、等距变换和保角变换。
3. 掌握曲面第二基本形式、曲面上曲线的曲率、法曲率、渐近方向和共轭方向主曲率与主方向、高斯曲率与平均曲率; 了解曲面的第三基本形式和高斯曲率的几何意义。
4. 了解直纹曲面和可展曲面。

教学重点:

曲面的切平面和法线、曲面的第一基本形式、弧长公式、面积公式、曲面的第二基本形式、主曲率与主方向。

教学难点:

曲面的第二基本形式、杜邦指标线、渐近方向和共轭方向、高斯曲率与平均曲率。

#### **四、推荐教材及参考书目:**

- [1]梅向明, 黄敬之. 微分几何 (第三版). 高等教育出版社, 2003
- [2]董奎哲. 微分几何思想与解题方法. 电子科技大学出版社, 1989
- [3]苏步青. 微分几何讲义. 高等教育出版社, 1979

# 《动态网页设计》课程教学大纲

课程编号：0504064

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程为信息与计算科学专业学生开设的程序设计类课程。该课程的目标是培养学生掌握 Web 应用程序开发的基本方法；培养学生应用 ASP 技术进行中小型 Web 应用程序开发的能力，并形成良好的编程习惯和团队合作精神；培养学生的自主学习 and 创新能力，为其成长为一名合格的 Web 程序员奠定良好的基础。其主要任务是使学生掌握 ASP 动态网页设计的基础知识和基本技能，培养学生利用 ASP 技术开发动态网站的能力，提高学生的职业技能和素质，为适应职业岗位和继续学习打下一定的基础。

## 二、教学基本要求

本课程是一门实践性很强的专业任选课程，学生应具有扎实的计算机应用基础和数据库基础。通过本课程的学习，使学生具备熟练构建网站并将静态网页制作技术、ASP 程序设计、数据库技术相结合以开发动态网页的能力。为学生今后在学习、工作中制作网页及后续的开发动态网站打下基础。教学重点是 HTML 语言的应用，VB 脚本语言，常用的 ASP 内置对象，ASP 对数据库的访问。教学难点是交互式程序的设计和编程，网站的设计和编程。采用理论与实践相结合的教学方法。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 动态网页技术概述（3 学时）

教学要求：

1. 理解动态网页技术及其区别。
2. 了解 ASP 的工作原理。
3. 掌握 IIS 的安装和配置；站点、虚拟目录的设置方法。
4. 掌握 Dreamweaver 或 Frontpage 中站点的建立。
5. 了解 DreamWeaver 站点设置与 IIS 设置的关系。
6. 了解 ASP 动态网站开发工具及帮助文档。

教学重点：

ASP 基本概念和工作原理，ASP 的运行环境和开发环境的搭建。

教学难点：

ASP 的运行环境和开发环境的搭建。

[实验名称]

搭建 ASP 的运行环境和开发环境（验证）

[实验要求]

1. IIS 的安装与卸载；IIS 中 Web 站点及虚拟目录的设置。
2. DreamWeaver 站点设置及与 IIS 设置的关系。
3. Web 站点的访问。
4. 在 DreamWeave 中编写一个简单的 ASP 页面并访问。

[实验学时]

1 学时

第二章 HTML 语言基础（3 学时）

教学要求：

1. 了解文本编辑的基本方法。
2. 掌握多媒体和超链接。
3. 掌握制作表格。
4. 掌握框架结构。
5. 使用 CSS 格式化网页。
6. 掌握表单设计。

教学重点：

页面结构；文本段落、多媒体和超链接、表格、框架、CSS 等对象的标记；表单设计。

教学难点：

框架及层布局应用。

[实验名称]

HTML 语言基础

[实验要求]

1. 编辑文本和插入多媒体、超链接；
2. 制作表格、框架；
3. 使用 CSS 格式化网页；
4. 表单设计。

[实验学时]

1 学时

第三章 VBScript 脚本语言（4 学时）

教学要求：

1. 掌握 VBScript 的变量与常量、数组、运算符。

2. 掌握 VBScript 的条件语句、Select Case 语句、循环语句的语法。
3. 理解 VBScript 的过程与函数的概念及其区别，掌握过程与函数的基本应用。
4. 掌握 VBScript 的常用函数的语法及基本用法。
5. 综合应用 VBScript 脚本语言，编写简单的程序。

教学重点：

VBScript 的变量与常量、控制语句、过程与函数的概念、区别及应用、VBScript 的常用函数。

教学难点：

利用 VBScript 进行程序编制。

[实验名称]

VBScript 程序设计

[实验要求]

1. 上机验证教材上的 VBScript 各个函数的功能，熟悉其用法。
2. 上机验证教材上的各个实例，并做一些改进。
3. 试用 VBScript 编程，实现计算并输出 1 到 100 的奇数的和。
4. 试用 VBScript 编程，实现计算并输出 1 到 10 的阶乘之和。

[实验学时]

2 学时

第四章 ASP 内置对象基础（6 学时）

教学要求：

1. 了解 ASP 内置对象和内置组件的基础知识。
2. 熟练掌握 Request 对象的属性、事件和方法。
3. 熟练掌握 Response 对象的属性、事件和方法。
4. 熟练掌握 Session 对象的属性、事件和方法。
5. 综合应用 Request 对象、Response 对象和 Session 对象编写简单 ASP 程序。

教学重点：

Request、Response、Session 等 ASP 内置对象的属性、事件和方法及其应用。

教学难点：

利用这些内置对象设计出有交互功能的网页程序。

[实验名称]

内置对象程序设计

[实验要求]

1. 上机验证教材上的各个实例，并做一些改进。
2. 试编写一个简单的注册程序，客户注册后显示客户的注册信息。



3. 试编写一个简单的系统登录程序，用户登录后显示其注册信息。
4. 应用 Session 对象，编写一个防止绕开登录验证的程序。

[实验学时]

2 学时

## 第五章 Web 数据库基础（3 学时）

教学要求：

1. 了解 Web 数据库的基础知识。
2. 了解数据源与 Web 数据库的连接方式及应用。
3. 逐步熟练掌握数据库表的各类 SQL 查询。
4. 熟练掌握表记录的删除、更新和插入等 SQL 语句。

教学重点：

ASP 访问数据库的方法；SQL 语言的基本语句。

教学难点：

SQL 语言的基本语句。

[实验名称]

Web 数据库基础（验证）

[实验要求]

1. 在 Access 等数据库中，建立一个练习数据库，并建立几个表。
2. 上机验证教材上的各个实例，并做一些改进。
3. 在 Access 等数据库中，练习使用各类 SQL 查询。
4. 在 Access 等数据库中，练习使用表记录的删除、更新和插入等 SQL 语句。

[实验学时]

1 学时

## 第六章 ADO 数据对象（3 学时）

教学要求：

1. 了解 ADO 的对象与数据集合之间的关系。
2. 掌握 ADO 的 3 个数据集合中的 Fields、Properties、Parameters 的方法和属性。
3. 掌握 Connection 对象、Command 对象、Recordset 对象、Field 对象、Property 对象、Parameter 对象的方法和属性。
4. 了解 Errors 数据集合和 Error 对象的方法和属性。
5. 综合应用 ADO 数据对象编写简单的 ASP 程序。

教学重点：

ADO 的 Connection 对象、Command 对象、Recordset 对象和 Field 对象的方法和属性。

教学难点：

应用 ADO 数据对象编写简单的 ASP 程序。

[实验名称]

ADO 数据对象

[实验要求]

1. 复习理解 ADO 的对象与数据集合之间的关系。
2. 上机验证教材上的各个实例，并做一些改进。
3. 编写简单的程序，练习应用 ADO 的数据集合中的 Fields、Properties、Parameters 的方法和属性。
4. 编写简单的程序，练习应用 Connection 对象、Command 对象、Recordset 对象、Field 对象、Property 对象、Parameter 对象的方法和属性。
5. 编写简单的程序，练习应用 Errors 数据集合和 Error 对象的方法和属性。

[实验学时]

1 学时

第七章 ASP 数据库的基本操作（6 学时）

教学要求：

1. 了解 ASP 与数据库连接的方法，熟练掌握连接 Access、SQL Server 等数据库的一种方法。
2. 熟练掌握表的简单查询与复合查询。
3. 熟练掌握表的分页显示及其应用。
4. 熟练掌握表记录的添加、修改、删除等操作。

教学重点：

ASP 与数据库连接的方法；表的查询与分页显示；表记录的添加、修改、删除等操作。

教学难点：

ASP 与数据库的连接。

[实验名称]

ASP 数据库的基本操作（验证）

[实验要求]

1. 了解 ASP 与数据库连接的方法，熟练掌握连接 Access、SQL Server 等数据库的一种方法，并简单验证。
2. 上机验证教材上的各个实例，并做一些改进。
3. 在上述实验的基础上，利用实验 5 建立的数据库和表，进一步练习记录的添加、修改、删除等操作以及表的分页。

[实验学时]

2 学时

第八章 ASP 程序调试与错误处理（4 学时）

教学要求：

1. 了解 Microsoft 脚本调试器，掌握 Microsoft 脚本调试器的应用。
2. 熟悉 ASP 错误及错误类型，能调试简单的 ASP 程序。

教学重点：

ASP 错误及错误类型；ASP 程序调试的方法。

教学难点：

ASP 程序调试的方法。

第九章 综合应用（4 学时）

教学要求：

1. 掌握 ASP 动态网站的总体设计思想。
2. 掌握动态网站系统设计及网站整体框架的规划。
3. 基本掌握简易的 ASP 动态综合网站的基本方法。

教学重点：

ASP 动态网站的设计思想及整体规划。

教学难点：

ASP 动态网站的实现。

[实验名称]

HTML 语言基础

[实验要求]

1. 复习 ASP 动态网站的总体设计思想。
2. 复习动态网站系统设计及网站整体框架的规划。
3. 从下列综合实验中任选一个进行系统设计和整体规划，为课程设计打下良好的基础：（1）网络留言版；（2）网络聊天室；（3）BBS 论坛；（4）新闻发布系统；（5）在线购物系统。

[实验学时]

2 学时

四、推荐教材及参考书目

[1]李军,黄宪通,李慧. ASP动态网页制作教程（第二版）.人民邮电出版社，2012

[2]唐红亮等.ASP动态网页设计应用教程（第三版）.电子工业出版社，2012

[3]汪维清,汪维华.ASP动态网页设计与实现，清华大学出版社，2012

[4]刘梅彦.动态网页制作教程.清华大学出版社，2010

[5] <http://jpkc.fjmw.com/Jpkc/Html/asp/Show/153/1.html>

# 《Flash 动画设计》课程教学大纲

课程编号：0504066

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程从实用角度出发，由浅入深的详细介绍了 Flash 基本操作方法和 Flash 动画实例制作，通过本课程的学习，使学生对于 Flash 能够有深刻的认识 and 了解，掌握利用 Flash 软件制作动画的方法，具备制作创意新颖、画面美观、动感十足的 Flash 动画的能力。

## 二、教学基本要求

教学要求：

掌握 Flash 动画的基本理论知识，掌握 Flash 使用界面、绘图工具、图层、帧、元件、库、场景、动作脚本等动画设计与制作的基本知识；掌握 Flash 动画实例制作方法与技巧，包括交互式动画，Flash 标志动画，Flash 电子贺卡，电子相册、Flash MTV 等实例的设计与制作。

教学重点：

Flash 动画的基本理论知识，Flash 动画实例制作方法与技巧。

本课程需要一定的计算机文化基础和算法语言与程序设计知识，是进行动态网页设计的基础。在教学方法上应采用理论与实践相结合的方式，用理论指导实践，通过实践加深对理论的学习。该课程使用教材是《Flash 动画设计与制作》（21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材）。该教材内容丰富，结构清晰，语言简练，图文并茂，具有很强的实用性和可操作性，适合本科院校理工科本科生多媒体课程的教学。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 Flash CS4 基础知识与基本操作（4 学时）

教学要求：

1. 了解 Flash CS4 的工作界面。
2. 掌握文件的新建、打开、保存等基本操作。
3. 熟练掌握绘制图形的多种工具的使用方法。
4. 掌握图形的多种选择工具的使用方法：包括选择工具、部分选取工具、套索工具。
5. 熟练掌握图形的多种编辑工具的使用方法：包括墨水瓶工具、颜料桶工具、滴管工具、橡皮擦工具、任意变形工具、填充变形工具。

6. 了解图形的色彩，并掌握几种常用的色彩面板。
7. 掌握对象变形的使用方法和技巧。
8. 掌握对象操作的使用方法和技巧。
9. 掌握对象柔化处理的几种方法。
10. 熟练掌握对齐面板和变形面板的使用方法。
11. 熟练掌握文字工具的使用方法，以及属性设置。
12. 了解文本的类型。
13. 熟练掌握文字的变形和填充的使用方法。

教学重点：

绘制图形的多种工具的使用方法，多种选择工具的使用方法，多种编辑工具的使用方法，对象变形的使用方法和技巧，对象柔化处理的几种方法，文字的变形和填充的使用方法。

教学难点：

钢笔工具、喷涂刷工具的使用方法，选取工具、套索工具的使用方法，任意变形工具、填充变形工具的使用方法，文字的变形和填充的使用方法。

## 第二章 外部素材的应用（3 学时）

教学要求：

1. 了解图像和视频素材的格式。
2. 掌握图像素材的导入和编辑方法。
3. 了解将位图转化为图形、矢量图的方法。
4. 掌握视频素材的导入和编辑方法。
5. 掌握导入声音素材的方法和技巧。
6. 掌握编辑声音素材的方法和技巧。

教学重点：

图像素材的导入和编辑方法，视频素材的导入和编辑方法，编辑声音素材的方法和技巧。

教学难点：

视频素材的编辑方法，编辑声音素材的方法和技巧。

## 第三章 元件和库（2 学时）

教学要求：

1. 了解元件的类型。
2. 掌握元件的创建方法。
3. 掌握元件的引用方法。
4. 运用库面板编辑元件。

教学重点：

元件的创建方法，元件的引用方法。

教学难点：

元件的创建方法，元件的引用方法。

#### 第四章 制作基本动画（4 学时）

教学要求：

1. 了解动画与帧的基本概念。
2. 掌握时间轴的使用方法。
3. 掌握逐帧动画的制作方法。
2. 掌握形状补间动画的制作方法。
3. 掌握传统补间动画的制作方法。
4. 掌握测试动画的方法。

教学重点：

动画与帧的基本概念，时间轴的使用方法，逐帧动画的制作方法，形状补间动画的制作方法，传统补间动画的制作方法，测试动画的方法。

教学难点：

逐帧动画的制作方法，形状补间动画的制作方法，传统补间动画的制作方法。

#### 第五章 层与高级动画（3 学时）

教学要求：

1. 掌握层的基本操作。
2. 掌握引导层与运动引导层动画的制作方法。
3. 掌握遮罩层的使用方法和应用技巧。
4. 运用分散到图层功能编辑对象。

教学重点：

层的基本操作，引导层与运动引导层动画的制作方法，遮罩层的使用方法和应用技巧。

教学难点：

引导层与运动引导层动画的制作方法，遮罩层动画的制作方法。

#### 第六章 制作交互式动画（2 学时）

教学要求：

1. 动作脚本应用基础。
2. 掌握播放和停止动画的方法。
3. 掌握控制声音的方法和技巧。
4. 掌握按钮事件的应用。

教学重点：

播放和停止动画的方法，控制声音的方法和技巧，按钮事件的应用。

教学难点：

控制声音的方法和技巧，按钮事件的应用。

## 第七章 标志设计（6 学时）

教学要求：

1. 了解标志设计的概念。
2. 了解标志设计的功能。
3. 掌握标志动画的设计思路。
4. 掌握标志动画的制作方法和技巧。

教学重点：

标志动画的设计思路，标志动画的制作方法，标志动画的应用技巧。

教学难点：

标志动画的制作方法和应用技巧。

[实验名称]

网页制作

[实验要求]

了解网页的概念；了解网页的特点；了解网页的表现手法；掌握网页的设计思路和流程；掌握网页的制作方法和技巧。

[实验学时]

4 学时

## 第八章 贺卡设计（6 学时）

教学要求：

1. 了解贺卡的功能。
2. 了解贺卡的类别。
3. 掌握贺卡的设计思路。
4. 掌握贺卡的制作方法和技巧。

教学重点：

贺卡的设计思路，贺卡的制作方法和技巧。

教学难点：

贺卡的制作方法和技巧。

[实验名称]

Flash MTV 制作

[实验要求]

了解 Flash MTV 的设计思路；掌握 Flash MTV 的设计思路和流程；掌握 Flash MTV 的制作方法和技巧。

[实验学时]

4 学时

第九章 电子相册设计（6 学时）

教学要求：

1. 了解电子相册的功能。
2. 了解电子相册的特点。
3. 掌握电子相册的设计思路。
4. 掌握电子相册的制作方法。
5. 掌握电子相册的应用技巧。

教学重点：

电子相册的设计思路，电子相册的制作方法，电子相册的应用技巧。

教学难点：

电子相册的制作方法和应用技巧。

[实验名称]

电子相册的制作

[实验要求]

了解电子相册的功能；了解电子相册的特点；掌握电子相册的设计思路；掌握电子相册的制作方法；掌握电子相册的应用技巧。

[实验学时]

4 学时

四、推荐教材及参考书目

[1]李青，董明忠.Flash 动画设计与制作.清华大学出版，2009

[2]张亚东，房洁.Flash CS5 二维动画设计与制作.电子工业出版社，2013



# 《图形图像处理》课程教学大纲

课程编号：0504067

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

图形图像处理是信息与计算科学、数学与应用数学、应用统计学专业的一门专业任选课。通过本课程的学习使学生掌握基于位图的平面图形处理软件的使用，让学生从学习运用中体会它们的优势，学会利用相关的图形图像处理软件进行图像的加工、处理，达到事半功倍的效果，为从事本专业相关工作打下良好的基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生对图形图像处理工作的性质、任务、作用及其意义应有比较全面的了解；同时培养学生良好的平面创意从业意识；并初步具备从事平面创意工作的能力和处理问题的能力。本课程采用讲授、演习、练习的方式，适当安排有针对性的实验，强化学生对所学知识的掌握与运用。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 Photoshop 基础（1 学时）

教学要求：

1. 了解 Photoshop 工作环境。
2. 掌握 Photoshop 工作环境的设置。
3. 掌握图像处理基础知识。

教学重点：

Photoshop 工作环境的熟悉与设置，图像处理的基础知识。

教学难点：

矢量图与位图的概念，图像的颜色模式，图像文件格式。

### 第二章 Photoshop 设计基础（1 学时）

教学要求：

1. 掌握 Photoshop 的文件操作。
2. 掌握调整图像画面显示的方法。
3. 掌握图像画面尺寸和分辨率的设定。
4. 掌握绘图辅助工具的使用。

教学重点：

Photoshop 的文件操作，图像画面显示的方法，图像画面尺寸和分辨率的设定，

绘图辅助工具的使用。

教学难点：

将文件存储为不同的格式，利用标尺工具编辑图像。

### 第三章 选择图像区域（4 学时）

教学要求：

1. 掌握基本选取工具的使用。
2. 掌握对选区的操作。
3. 能够利用相关选区工具进行图像制作。

教学重点：

不同选区创建工具的使用，对选区的各种编辑操作。

教学难点：

根据需要选取合适的选区创建工具，并能够利用相关选区创建工具创建图像。

[实验名称]

选区创建与基础工具的使用

[实验要求]

练习矩形选框工具组、套索工具组、魔棒工具组等选区创建工具的使用；练习图像的基本编辑与修饰工具及方法的使用。

[实验学时]

2 学时

### 第四章 绘图与编辑（2 学时）

教学要求：

1. 掌握颜色的设置方法。
2. 掌握图像的绘制方法。
3. 掌握填充渐变色彩的方法。
4. 掌握擦除图像的方法。
5. 掌握形状工具的使用。

教学重点：

颜色的设置方法，图像的绘制方法，填充渐变色彩的方法，擦除图像的方法，形状工具的使用。

教学难点：

画笔工具的使用，自定义渐变模式，形状工具的使用，综合运用各种工具进行图像的编辑与修饰。

### 第五章 文字的编辑与修饰（2 学时）

教学要求：

1. 掌握文字对象的创建方法。
2. 掌握文字的编辑与调整方法。
3. 掌握文字图层的调整与转换方法。
4. 掌握文字特殊效果的设定方法。

教学重点：

文字对象的创建，文字的编辑与调整，文字图层的调整与转换，文字特殊效果的设定。

教学难点：

文字的编辑与调整，文字特殊效果的设定，在作品中设计具有特殊效果的文字达到点睛的效果。

## 第六章 图像的基本编辑与修饰（2 学时）

教学要求：

1. 掌握图像的基本编辑与处理方法。
2. 掌握画面处理方法。
3. 掌握各种图像修饰工具的使用。

教学重点：

图像的基本编辑与处理，画面处理方法，各种图像修饰工具的使用。

教学难点：

合理运用各种图像编辑与修饰工具创建具有美感的图像文件。

## 第七章 使用图层（4 学时）

教学要求：

1. 掌握图层的概念。
2. 掌握图层的分类和基本操作。
3. 了解不同的图层混合模式。
4. 掌握图层样式的应用。

教学重点：

图层的概念，图层的分类和基本操作，不同的图层混合模式，图层样式的应用。

教学难点：

不同的图层混合模式，利用图层的各种操作制作具有特殊艺术效果的图像文件。

[实验名称]

图层的使用

[实验要求]

练习图层的基本操作，练习图层混合模式的使用，练习图层样式的使用。

[实验学时]

2 学时

## 第八章 图像的色彩与调整（2 学时）

教学要求：

1. 掌握相关的基本概念。
2. 掌握图像色彩调整方法。

教学重点：

色彩的基本概念，图像色彩调整方法。

教学难点：

不同色彩调整方法的使用。

## 第九章 使用路径（2 学时）

教学要求：

1. 理解路径的概念。
2. 掌握利用路径工具创建路径的方法。
3. 掌握路径的编辑方法与技巧。

教学重点：

路径的概念，路径工具的使用，路径的编辑。

教学难点：

路径的编辑，利用路径制作特殊艺术效果。

## 第十章 通道与蒙版（6 学时）

教学要求：

1. 理解通道的概念。
2. 掌握通道的创建与编辑方法。
3. 掌握蒙版的创建与编辑方法。

教学重点：

通道的概念，通道的创建与编辑方法，蒙版的创建与编辑方法。

教学难点：

通道与蒙版的使用。

[实验名称]

通道与蒙版的使用

[实验要求]

练习通道、路径与蒙版的使用。

[实验学时]

4 学时

## 第十一章 滤镜（4 学时）

教学要求:

掌握各种滤镜的使用。

教学重点:

各种滤镜的使用。

教学难点:

利用各种滤镜制作具有特殊艺术效果的图像文件。

## 第十二章 综合项目实践 (6 学时)

教学要求:

综合运用 Photoshop 的知识制作一个具有鲜明特色的产品广告。

教学重点:

产品广告的主题、创意、版面设计、文字宣传、色彩调配。

教学难点:

产品广告的主题、创意、版面设计、文字宣传、色彩调配。

[实验名称]

综合广告的设计

[实验要求]

综合利用所学知识绘制一种布料图案.要求所绘制图案采用全手工绘图,且具有民俗色彩与现代技术的结合与统一。

[实验学时]

4 学时

## 四、推荐教材及参考书目

[1]李红, 崔丹丹.图形图像处理 (PhotoshopCS5).北京师范大学出版社, 2013

[2]洪亮.PhotoshopCS4 中文版基础实例教程.国防工业出版社, 2009

[3]郭开鹤, 张凡等.PhotoshopCS4 中文版基础与实例教程.机械工业出版社, 2010

# 《应用随机过程》课程教学大纲

课程编号：0504112

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

随机过程是研究客观世界中随机演变过程规律性的学科，是概率论的一个重要分支，研究的是依赖于一个变动参量的一族随机变量的性质和规律性，是理工科本科生的一门重要基础课。通过本课程的学习，使学生初步具备应用随机过程的理论和方法来分析问题和解决问题的能力。

## 二、教学基本要求

本课程要求学生掌握随机过程的基本概念、基本理论和基本方法；使学生具有运用随机过程知识分析和解决实际问题的能力；为学生进一步学习其他专业课程和阅读文献、从事科研工作打下必要的基础，并培养学生今后在实际应用中分析问题、建立数学模型、解决实际问题的能力；采用启发式的教学方法和多媒体演示、演讲与板书相结合的教学手段。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 预备知识（4 学时）

教学要求：

1. 理解概率空间、随机变量及其分布的概念。
2. 理解随机变量的数字特征、特征函数和母函数的概念，并掌握其计算方法。
3. 了解  $n$  维正态分布的概念。
4. 理解条件期望的概念。

教学重点：

随机变量的特征函数、母函数和条件期望。

教学难点：

条件期望。

### 第二章 随机过程的概念与基本类型（6 学时）

教学要求：

1. 理解随机过程的基本概念。
2. 掌握随机过程的分布律和数字特征的计算方法。
3. 了解复随机过程、正交过程、独立增量过程、高斯过程、布朗过程和平稳过程的概念。

教学重点:

随机过程的数字特征。

教学难点:

平稳过程。

### 第三章 泊松过程 (8 学时)

教学要求:

1. 理解泊松过程的概念。
2. 了解泊松过程的一些简单例子。
3. 掌握泊松过程的基本性质。
4. 了解非齐次泊松过程的概念、基本性质和一些简单例子。
5. 了解复合泊松过程的概念和基本性质。
6. 了解 JM 模型。

教学重点:

泊松过程的基本性质。

教学难点:

非齐次泊松过程的基本性质。

### 第四章 马尔可夫链 (12 学时)

教学要求:

1. 理解马尔可夫链及其转移概率的概念。
2. 掌握马尔可夫链的状态分类与状态空间的分解。
3. 掌握  $p_{ij}^{(n)}$  的极限性质。
4. 了解嵌入马尔可夫链方法。

教学重点:

马尔可夫链的转移概率、状态分类与状态空间的分解。

教学难点:

$p_{ij}^{(n)}$  的极限性质。

### 第六章 平稳随机过程 (6 学时)

教学要求:

1. 掌握平稳随机过程和联合平稳过程的概念及其相关函数的性质。
2. 理解随机分析理论。
3. 掌握平稳过程的各态历经性。

教学重点:

平稳随机过程的概念及其相关函数的性质。

教学难点:

平稳过程的各态历经性。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1]刘次华.随机过程及其应用（第三版）.高等教育出版社，2004
- [2]孙荣恒.随机过程及其应用.清华大学出版社，1998
- [3]林元烈.应用随机过程.清华大学出版社，2002
- [4]周荫清等.随机过程习题集.清华大学出版社，2004
- [5]樊平毅.随机过程理论与应用.清华大学出版社，2005
- [6]张波,张景肖.应用随机过程.清华大学出版社，2004



# 《常用工具软件》课程教学大纲

课程编号：0504072

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程为信息与计算科学专业学生开设的一门实用性很强的专业任选课，是计算机应用的操作入门课程，为今后学习计算机专业的各课程打下基础。通过本课程的学习，学生能够懂得计算机的管理与安全维护，掌握工具软件的安装和基本使用方法并熟悉一些使用技巧，能较熟练地使用有关工具软件解决计算机运行过程中常见的各种各样的问题，获得一定计算机的综合应用能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，学生应具备以下知识：能对计算机系统优化设置，对磁盘进行维护和管理，应用网络工具完成文件的上传和下载、收发邮件和即时通信、信息的检索，对计算机系统安全设置，播放多媒体文件和制作多媒体光盘，文件压缩和解压缩以及汉化翻译、文档阅读等辅助学习工具的使用，能够快速提升学生的计算机应用水平。教学重点是各类工具软件的操作使用。教学难点是软件操作过程的技巧及同应用结合。先修课程有《计算机应用基础》，教学方式采用理论与实践结合。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 常用工具软件基础（2 学时）

教学要求：

1. 了解软件、系统软件、应用软件概念。
2. 了解工具软件的基本知识、类别。
3. 掌握软件的获取、安装与卸载。

教学重点：

软件的获取方法和安装卸载。

教学难点：

合理选择所需软件。

### 第二章 硬件检测软件（3 学时）

教学要求：

1. 了解 CPU 的组成结构和性能指标，掌握常用 CPU 检测软件。
2. 了解内存的性能指标，掌握常用内存检测软件。

3. 了解硬盘的技术参数，掌握常用硬盘检测软件。
4. 了解计算机的硬件组成，掌握常用整机检测软件。

教学重点：

使用 CPU-Z 检测 CPU 信息，使用 MemTest 检测内存，使用 HD Tune Pro 检测硬盘信息，使用 EVEREST 检测计算机硬件。

教学难点：

如何选择合适的检测软件。

[实验名称]

硬件信息检测

[实验要求]

1. 使用 CPU-Z 检测 CPU 信息。
2. 使用 MemTest 检测内存。
3. 使用 HD Tune Pro 检测硬盘信息。
4. 使用 EVEREST 检测计算机硬件。

[实验学时]

1 学时

第三章 系统优化维护软件（6 学时）

教学要求：

1. 了解“碎片”的概念及形成，使用磁盘碎片整理程序进行磁盘碎片的整理。
2. 掌握使用系统自带的备份工具进行备份和还原的操作方法。
3. 使用任务管理器查看 CPU 和内存等系统的运行参数。
4. 了解虚拟内存、注册表、动态链接库、设备驱动程序等的概念，掌握常用驱动管理软件。
5. 学会使用系统自带命令 gpedit.msc（组策略）、regedit.exe（注册表）和 msconfig.exe（系统配置实用程序）等对系统性能进行优化。

教学重点：

使用磁盘清理程序进行磁盘清理，用任务管理器查看不明进程并能给予关闭，gpedit.msc、regedit.exe、msconfig.exe 的使用，鲁大师管理驱动程序。

教学难点：

任务管理器排除故障，注册表的优化，驱动程序不匹配的问题解决。

[实验名称]

windows 系统优化维护（验证）

[实验要求]

1. 使用磁盘碎片整理程序进行磁盘碎片的整理。

2. 使用任务管理器查看 CPU 和内存等系统的运行参数，关闭不明进程。
3. 使用 gpedit.msc、regedit.exe、msconfig.exe 命令对系统性能进行优化。
4. 使用 Windows 优化大师清理系统垃圾。
5. 使用高级注册表医生管理注册表。
6. 使用鲁大师管理驱动程序。

[实验学时]

2 学时

#### 第四章 磁盘管理软件（6 学时）

教学要求：

1. 了解磁盘分区、文件格式、卷、格式化、镜像文件、还原点等概念，掌握 WINDOWS“磁盘管理”对磁盘进行分区卷标设置，运用 WINDOWS“磁盘管理”对磁盘进行分区的创建和删除、格式化。
2. 掌握硬盘分区工具硬盘分区魔术师 PQmagic 软件的使用。
3. 掌握磁盘分区管理与数据恢复软件 DiskGenius 的使用。
4. 掌握无损分区软件 Auslogics Disk Defrag 的使用。
5. 掌握“克隆”软件 NORTON GHOST 的使用。
6. 掌握硬盘一键 GHOST 软件的使用。
7. 掌握磁盘数据恢复软件 EasyRecovery 的使用。

教学重点：

各种硬盘分区工具的操作，一键 GHOST 进行系统的备份与还原，使用 EasyRecovery 恢复磁盘数据。

教学难点：

应用 WINDOWS“磁盘管理”进行分区的合并和分解，利用 GHOST 进行分区的备份与还原，磁盘数据恢复。

[实验名称]

磁盘管理

[实验要求]

1. 应用 WINDOWS“磁盘管理”对磁盘进行分区的创建和删除、格式化。
2. PQmagic、DiskGenius、Auslogics Disk Defrag 软件的安装与操作。
3. 利用 GHOST 进行分区的备份与还原。
4. 安装硬盘一键 GHOST 进行系统的备份与还原。
5. 使用 EasyRecovery 恢复磁盘数据。

[实验学时]

2 学时

## 第五章 文件管理软件（3 时）

教学要求：

1. 了解压缩、解压缩的概念以及各种压缩工具的特点。
2. 掌握 WINRAR、WINZIP 压缩工具的特点及使用。
3. 了解常用文件加密与备份软件，使用超级加密精灵加密文件。
4. 了解常用文件恢复软件，使用 Recuva 恢复文件。

教学重点：

使用 WinRAR 压缩文件，使用超级加密精灵加密文件，使用 Recuva 恢复文件。

教学难点：

使用 Recuva 恢复文件的步骤。

[实验名称]

文件管理

[实验要求]

1. 使用 WinRAR 压缩解压文件。
2. 使用超级加密精灵加密文件。
3. 使用 Recuva 恢复文件。

[实验学时]

2 学时

## 第六章 图形图像管理软件（4 学时）

教学要求：

1. 了解图形和图像的概念以及图形图像的文件格式。
2. 掌握图像浏览和管理软件。
3. 掌握图像捕捉和处理软件。
4. 掌握图片压缩软件。
5. 掌握电子相册制作软件

教学重点：

使用 ACDSee 管理图像，使用美图秀秀美化图片，使用 Image Optimizer 压缩图片，使用易达电子相册制作系统。

教学难点：

电子相册制作软件的制作技巧。

[实验名称]

图像处理与电子相册制作

[实验要求]

1. 掌握图像浏览和管理软件。

2. 掌握图像捕捉和处理软件。
3. 使用 ACDSee 对图像简单单位处理。
4. 使用易达电子相册制作系统。

[实验学时]

2 学时

第七章 音频视频管理软件（4 学时）

教学要求：

1. 了解音频文件类型、视频文件类型。
2. 掌握常用音频播放软件和视频播放软件。
3. 掌握常用多媒体编辑转换软件。

教学重点：

使用百度音乐播放音乐；使用暴风影音观看视频；多媒体编辑转换软件。

教学难点：

音频视频管理。

[实验名称]

音频视频转换及编辑

[实验要求]

1. 掌握常用音频播放软件。
2. 掌握常用视频播放软件。
3. 掌握简单多媒体编辑操作。
4. 制作影视字幕片头。

[实验学时]

2 学时

第八章 光盘制作与应用软件（3 时）

教学要求：

1. 了解光盘的分类，光盘的结构与原理。
2. 熟练掌握掌握常用光盘刻录软件。
3. 掌握常用光盘镜像编辑软件。
4. 掌握常用虚拟光驱软件。
5. 了解 Alcohol120%介绍与使用。

教学重点：

使用 NERO7 刻录光盘用，使用 WinISO 编辑光盘镜像，使用虚拟光碟专业版制作光盘镜像。

教学难点：

加密光盘的制作。

[实验名称]

光盘的制作

[实验要求]

1. 掌握常用光盘刻录软件。
2. 掌握常用光盘镜像编辑软件。
3. 掌握常用虚拟光驱软件。
4. 使用 Nero Burning ROM 刻录光盘。

[实验学时]

1 学时

第九章 网络应用管理软件（3 学时）

教学要求：

1. 掌握常用浏览器软件。
2. 掌握常用电子邮件软件。
3. 掌握常用下载软件。
4. 掌握常用即时聊天软件。

教学重点：

使用 Foxmail 管理电子邮件的步骤。

教学难点：

不同浏览器插件的使用。

[实验名称]

Foxmail 管理电子邮件

[实验要求]

1. 配置 Foxmail 设置。
2. 使用 Foxmail 接收、发送电子邮件。

[实验学时]

1 学时

第十章 文本与电子书编辑软件（2 学时）

教学要求：

1. 掌握常用文本编辑软件。
2. 掌握金山快译翻译文本。
3. 掌握电子书阅读软件。

教学重点：

常用文本编辑软件、金山快译翻译文本。

教学难点：

金山快译翻译文本的使用技巧。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]冉洪艳.电脑常用工具软件标准教程（第1版）.清华大学出版社，2015

[2]文杰书院.计算机常用工具软件基础教程（2012版）.清华大学出版社，2012

[3]刘毅,张波.常用工具软件实用教程.水利水电出版社，2014

# 《金融数学》课程教学大纲

课程编号：0504085

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

金融数学是近十年来蓬勃发展的新学科，在国际金融界和应用数学界受到高度重视。自 1973 年出现 Black-Scholes 公式以来，金融界以前所未有的速度接受数学模型和数学工具，于是出现了数学、金融、计算机和全球经济的融合。本课程主要讲述建模和对冲中使用的金融概念和数学模型。从金融方面的相关概念、术语和策略开始，逐步讨论其中的离散模型和计算方法、以 Black-Scholes 公式为中心的连续模型和解析方法，以及金融市场的风险分析及对冲策略等方面的内容。

通过本课程的学习，使学生了解金融数学研究的主要对象和经济背景，理解金融数学中的主要概念和理论，掌握主要的建模工具以及重要的数学模型的应用方法，较为熟练地运用一些主要的公式进行计算。本课程可作为数学各专业的任选课。

## 二、教学基本要求

金融数学是应用数学理论与金融实践相结合的一门新兴学科。通过教学能够使学生具有较好的数学和应用数学基础，掌握金融与经济的基本理论和基本的分析方法，能够运用所学的知识进行经济、金融信息分析以及预测和决策。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 金融市场（6 学时）

教学要求：

1. 知道何为金融产品，何为金融衍生品；了解金融市场上的基本的金融产品及其衍生品，如股票、债券、期货、期权等。
2. 掌握金融的基本概念，如标的资产、卖空、无风险利率、套期保值等。
3. 清楚数学在金融市场上能起到哪些作用，通过对期货合约的定价初步体会为金融衍生品定价所使用的无套利原则。
4. 充分理解债券市场在金融市场中的地位，初步认识利率这一金融工具在金融市场中的重要地位。
5. 本课程主要探讨金融衍生品的定价问题，而股票是最重要的标的资产，所以一定要把股票搞清楚，一定要弄明白股票市场的运行机理。

教学重点：

金融市场上的基本的金融产品（如债券、股票）和金融衍生品（如期货、期权



等)；复制资产、无套利原则、无风险利率、套期保值等金融概念。

教学难点：

理解金融衍生品的作用和运行机理；利用无套利原则给金融衍生品定价。

## 第二章 二叉树、资产组合复制和套利 (6 学时)

教学要求：

1. 金融工程的一些基本分析方法和技术，包括博弈论方法、无套利原则、风险中性定价法等。

2. 体会复制资产的作用，学会资产组合复制的思想方法。

3. 从期望价值定价法和概率方法中体味资产的共性。

4. 掌握无套利原则在期权定价中的运用。

5. 初步了解风险控制的基本技术。

教学重点：

通过二叉树模型掌握利用无套利原则建模的基本方法；利用套期保值进行风险控制的基本原理和方法。

教学难点：

金融衍生品定价中无套利原则的运用。

## 第三章 股票与期权的二叉树模型 (8 学时)

教学要求：

1. 弄清楚股票多期二叉树模型的期权多期二叉树模型的对应。

2. 掌握连锁法的定价方法，注意观察相应的结果是否具有一般性的特征。

3. 会用连锁法给美式期权定价，并借以体会美式期权和欧式期权的关系。

4. 通过对几个奇异期权的定价了解金融创新的基本思路。

5. 初步掌握利用实证数据对二叉树模型进行分析的方法。

6. 进一步了解风险对冲的基本原理。

教学重点：

利用多期二叉树模型的连锁法为各类期权定价；多期二叉树模型的风险对冲。

教学难点：

找寻为金融衍生品定价的一般规律。

## 第四章 连续时间模型和 Black-Scholes 公式 (8 学时)

教学要求：

1. 体会从离散时间模型到连续时间模型的演化，了解股票价格所遵循的一般规律。

2. 了解布朗运动，知道可以从布朗运动推导出 Black-Scholes 公式，熟记 Black-Scholes 公式。

3. 能够利用复制资产技术和无套利原则推导出 Black-Scholes 公式。
4. 掌握看涨期权与看跌期权的平价关系。
5. 能够分析出 Black-Scholes 公式与二叉树模型所具有的一致性。
6. 了解布朗运动股价模型应用的注意事项

教学重点:

Black-Scholes 公式及其推导过程; 看涨期权与看跌期权的平价关系。

教学难点:

Black-Scholes 公式的推导过程。

#### 第五章 Black—Scholes 模型的解析方法 (4 学时)

教学要求:

1. 掌握证券价格的变化过程, 了解 Black-Scholes 定价模型。
2. 进一步深化投资组合的构造方法。
3. 了解 Black-Scholes 公式的微分方程求解方法。
4. 了解 Black-Scholes 公式的实证研究和应用。

教学重点:

探索证券价格的变化过程; Black-Scholes 公式微分方程求解方法。

教学难点:

Black-Scholes 公式的微分方程求解方法。

#### 第七章 对冲 (4 学时)

教学要求:

1. 了解德尔塔对冲以及动态规划与理想条件下 Black-Scholes 运作机制。
2. 了解股票或资产组合的对冲方法。
3. 知道隐含波动率, 了解隐含波动率的求法。
4. 了解德尔塔对冲法则的推导。

教学重点:

股票或资产组合的对冲方法; 德尔塔对冲法则的推导。

教学难点:

德尔塔对冲法则的推导。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1] (美) 斯塔夫里, (美) 古德曼. 金融数学. 机械工业出版社, 2004
- [2] (加) 赫尔. 期权、期货及其他衍生产品 (第 6 版). 人民邮电出版社, 2009
- [3] (美) 凯宾斯基, (美) 扎斯特温尼克. 金融数学. 中国人民大学出版社, 2009

# 《神经网络设计》课程教学大纲

课程编号：0504086

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程从神经网络设计的理论和应用实践出发，由浅入深的详细介绍了几种常见的人工神经网络的基本原理、设计方法，并从各个应用领域精选了丰富的典型应用实例进行剖析，目的是使学生对各类常用的人工神经网络模型的基本原理和学习算法进一步加深理解，熟悉其主要功能，掌握其设计方法，了解其主要应用，为设计各类神经网络和解决实际问题打下基础。

## 二、教学基本要求

掌握神经网络基础知识，掌握监督学习神经网络、竞争学习神经网络、反馈神经网络三种常见的人工神经网络的基本原理、设计方法；理解以上三种人工神经网络的设计与应用实例；了解神经网络的系统设计过程与软件实现方法；了解神经网络研究进展。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（2学时）

教学要求：

1. 了解学习神经网络的目的。
2. 掌握神经网络的含义、基本特征和功能。
3. 了解人工神经网络系统的发展简史。
4. 了解神经网络的应用领域：航空、电子、金融、医疗、机器人等。
5. 了解人脑与计算机信息处理机制的区别。

教学重点：

神经网络的含义、神经网络的基本特征和神经网络的功能，人脑与计算机信息处理机制的区别。

教学难点：

神经网络的基本特征和神经网络的功能，人脑与计算机信息处理机制的区别。

### 第二章 神经网络基础知识（6学时）

教学要求：

1. 人工神经网络的生物学基础。
2. 理解人工神经网络与生物神经网络的区别。

3. 掌握人工神经元模型。
4. 掌握人工神经网络模型。
5. 掌握神经网络的学习规则。

教学重点：

生物神经元的结构和信息处理机理，人工神经元的数学模型、人工神经元的转移函数，人工神经网络模型，神经网络的学习规则。

教学难点：

人工神经元如何连接形成各种网络结构，神经网络的学习规则。

### 第三章 监督学习神经网络（8 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握单层感知器的模型、学习算法。
2. 了解单层感知器的局限性及解决途径。
3. 理解并掌握基于 BP 算法的多层感知器网络工作原理与主要特点。
4. 理解基于 BP 算法的多层前馈网络设计基础。
5. 掌握 BP 算法的改进的方法。
6. 理解 BP 网络应用与设计实例。

教学重点：

单层感知器的模型、学习算法、局限性及解决途径，基于 BP 算法的多层感知器网络的工作原理与主要特点，基于 BP 算法的多层前馈网络设计基础，BP 算法的改进的方法。

教学难点：

单层感知器的模型、学习算法，基于 BP 算法的多层感知器网络的工作原理与主要特点。

### 第四章 竞争学习神经网络（6 学时）

教学要求：

1. 掌握竞争学习的概念与原理。
2. 了解自组织特征映射神经网络的生物学基础、拓扑结构。
3. 掌握自组织特征映射网络的运行原理与学习算法。
4. 理解自组织特征映射神经网络的设计与应用。

教学重点：

竞争学习的概念与原理，自组织特征映射神经网络的生物学基础、拓扑结构，自组织特征映射网络的运行原理与学习算法。

教学难点：

自组织特征映射神经网络的生物学基础、拓扑结构，自组织特征映射网络的运

行原理与学习算法。

## 第五章 反馈神经网络（8 学时）

教学要求：

1. 理解离散型 hopfield 神经网络的结构与工作方式。
2. 理解离散型 hopfield 神经网络的稳定性分析。
3. 掌握离散型 hopfield 神经网络的权值设计方法。
4. 理解连续型 hopfield 神经网络的拓扑结构、能量函数与稳定性分析。
5. 理解 hopfield 网络应用与设计实例。

教学重点：

离散型 hopfield 神经网络的结构与工作方式，离散型 hopfield 神经网络的权值设计方法，连续型 hopfield 神经网络的拓扑结构、能量函数与稳定性分析。

教学难点：

离散型 hopfield 神经网络的结构与工作方式，连续型 hopfield 神经网络的拓扑结构与工作方式。

## 第六章 神经网络的系统设计与软件实现（4 学时）

教学要求：

1. 理解神经网络系统总体设计、适用范围。
2. 理解神经网络设计过程与需求分析。
3. 理解神经网络的性能评价方法。
4. 了解神经网络的软件实现中若干问题。
5. 了解神经网络的高级开发环境。

教学重点：

神经网络系统总体设计、适用范围，神经网络设计过程与需求分析，神经网络的性能评价方法，神经网络的软件运行和实现中若干问题。

教学难点：

神经网络设计过程与需求分析，神经网络的性能评价方法，神经网络的软件运行和实现中若干问题。

## 第七章 神经网络研究展望（2 学时）

教学要求：

1. 了解人工神经网络研究中的几个问题。
2. 了解人工神经网络应用研究的新特点。
3. 了解人工神经网络实现技术研究的当务之急。
4. 了解人工神经网络理论研究的新方向。

教学重点：

人工神经网络研究中的几个问题，人工神经网络应用研究的新特点。

教学难点：

人工神经网络理论研究的新方向。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]韩力群.人工神经网络理论、设计及应用（第2版）.化学工业出版社，2007

[2]史忠植.神经网络.高等教育出版社，2009

[3]蒋宗礼.人工神经网络导论.清华大学出版社，2001

[4]高隼.人工神经网络原理及仿真实例.机械工业出版社，2003

# 《统计预测与决策》课程教学大纲

课程编号：0504087

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程教学目的在于向学生系统阐述有关统计预测与决策方面的基本知识和一般原理，使学生对统计预测和决策的基本概念、基本方法及其应用有系统地理解和掌握。同时，更为重要的是，通过阐述国内外统计预测和决策方法在经济、金融和管理等领域的综合应用，加深学生对本课程内容的理解和认识，提高学生综合运用统计预测和决策方法以解决现实问题的能力。

## 二、教学基本要求

本课程是关于统计预测与决策方面的基本概念、基本原理和方法的综合运用的讲授，是本专业的理论选修课程，有些内容难度较高，因此要求学生做到课前预习。教师在课堂上将就这些原理和综合应用进行阐述和解释，并与学生一起讨论。如果学生事先阅读有关章节，将有助于理解课程内容。在教学中要求同学重点掌握基本概念、基本方法，在课程内容方面既要保持理论的系统性，又要注意联系实际。在教学方法上，采用课堂讲授，课后自学，课堂讨论等教学形式。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 统计预测概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解统计预测的概念和作用，统计预测方法的分类和选择。
2. 理解统计预测的步骤。

教学重点：

统计预测的步骤。

教学难点：

统计预测的步骤。

### 第二章 定性预测法（4 学时）

教学要求：

1. 了解定性预测概念，定性预测特点，定性预测和定量预测的关系。
2. 理解定性预测的七种主要方法。

教学重点：

定性预测的七种主要方法。

教学难点：

定性预测的七种主要方法的理解。

### 第三章 回归预测法（4 学时）

教学要求：

1. 理解相关与回归的含义，掌握回归预测法的原理与应用。
2. 了解多元线性回归预测和非线性回归预测法。
3. 掌握一元线性回归预测法的应用、回归模型的检验和回归效果不显著时对模型的修正。

教学重点：

一元线性回归预测法的应用。

教学难点：

回归模型的检验和回归效果不显著时对模型的修正。

### 第四章 时间序列分解法和趋势外推法（4 学时）

教学要求：

1. 理解时间序列预测法的基本原理。
2. 掌握时间序列分解法。
3. 了解多项式曲线、指数曲线、生长曲线等趋势外推法。

教学重点：

时间序列分解模型，季节指数计算，趋势外推法的适用环境。

教学难点：

时间序列分解法。

### 第五章 时间序列平滑预测法（4 学时）

教学要求：

1. 掌握一次移动平均法、一次指数平滑法等基本预测方法。
2. 了解二次移动平均法和二次指数平滑法等其他平滑方法。
3. 熟悉各种平滑预测法的适用条件以及如何解决平滑与响应的矛盾。

教学重点：

掌握一次移动平均法和一次指数平滑法的原理与应用。

教学难点：

各种平滑预测法的适用条件以及如何解决平滑与响应的矛盾。

### 第六章 自适应过滤法（2 学时）

教学要求：

1. 了解自适应过滤法的概念、基本原理、计算步骤、优缺点及应用准则。
2. 理解自适应过滤法的实际应用及对原始数列做标准化处理。



3. 熟悉通过实例应用自适应过滤法选择好滤波常数  $k$ 。

教学重点：

自适应过滤法的实际应用及对原始数列做标准化处理。

教学难点：

自适应过滤法选择好滤波常数  $k$ 。

第七章 平稳时间序列预测法（4 学时）

教学要求：

1. 了解 ARMA 模型三种基本形式：自回归模型（AR: Auto-regressive），移动平均模型（MA: Moving-Average）和混合模型（ARMA）。

2. 理解时间序列自相关分析，单位根检验和协整检验，ARMA 模型的建模。

教学重点：

时间序列自相关分析，单位根检验、协整检验和 ARMA 模型的建模。

教学难点：

单位根检验和协整检验。

第八章 干预分析模型预测法（3 学时）

教学要求：

1. 了解干预模型的含义与目的。

2. 理解干预模型的构造与干预效应的识别。

3. 理解干预模型建模的思路和具体步骤。

教学重点：

干预模型的构造、识别和干预模型建模的思路及具体步骤。

教学难点：

干预模型的构造与干预效应的识别。

第九章 景气预测法（3 学时）

教学要求：

1. 了解景气与景气循环、景气预测的概念。

2. 理解景气指标，扩散系数的计算。

3. 理解合成指数，预警系统的原理。

教学重点：

景气指标，扩散系数的计算。

教学难点：

合成指数，预警系统的原理。

第十章 统计决策概述（2 学时）

教学要求：

1. 理解决策的概念和作用。
2. 了解决策的种类。
3. 掌握决策的步骤、公理和原则。

教学重点：

决策的步骤、公理和原则。

教学难点：

决策的步骤、公理和原则。

#### 第十一章 风险型决策方法（2 学时）

教学要求：

1. 理解风险型决策的基本原理。
2. 了解风险型决策的一般过程。
3. 掌握风险型决策不同标准的决策方法。

教学重点：

风险型决策不同标准的决策方法。

教学难点：

风险型决策不同标准的决策方法。

#### 第十二章 贝叶斯决策方法（2 学时）

教学要求：

1. 理解贝叶斯决策的概念、步骤、贝叶斯定理和贝叶斯决策的优缺点。
2. 了解先验分析和后验分析的定义、原理、序贯分析。

教学重点：

贝叶斯决策的概念、步骤、贝叶斯定理。

教学难点：

先验分析和后验分析的序贯分析。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]徐国祥.统计预测和决策学习.上海财经大学出版社, 2005

[2]庞皓.计量经济学.科学出版社, 2006

[3]杨曾武.统计预测原理.中国人民大学出版社, 2004

[4]高惠璇.应用多元统计分析.中国财政经济出版社, 1990

# 《数学分析选讲（一）》课程教学大纲

课程编号：0504090

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门专业任选课，是学科基础课数学分析的继续和深入，通过本课程的学习，使学生进一步加深对数学分析中深层次理论和方法的理解，特别是使准备考研究生的学生进一步提高综合分析问题的能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步理解和掌握数学分析的基本概念、基本理论，熟练掌握数学分析中的基本论证方法，获得较强的推理能力。本课程以一元函数微积分学为主，一是对数学分析中的理论和方法系统总结，提高学生解决综合问题的能力；二是根据最新研究结果，讲授一般数学分析教材未介绍的深层次内容。主要采用讲授的方式，对部分例题可采用讨论式学习。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 极限续论（12 学时）

教学要求：

1. 掌握利用定义、迫敛性、L'Hospital 法则、单调有界原理、不动点定理、定积分定义、级数收敛求数列极限的方法。
2. 理解上、下极限定义，掌握其性质，并能运用定义与性质证明有关命题。
3. 深刻理解 Stolz 定理，并能运用 Stolz 定理求一类数列极限。
4. 理解 L'Hospital 法则的推广形式，并能运用它求一类数列极限。

教学重点：

利用定义、迫敛性、L'Hospital 法则、单调有界原理、不动点定理、定积分定义、级数收敛求数列极限的方法，Stolz 定理及其应用，L'Hospital 法则的推广及其应用。

教学难点：

数列极限的存在性，Stolz 定理及其应用，L'Hospital 法则的推广及其应用。

### 第二章 连续与一致连续（6 学时）

教学要求：

1. 深刻理解函数连续性概念，掌握闭区间上连续函数的性质，并能用闭区间上连续函数的性质证明有关命题。

2. 理解函数在区间上一致连续概念及相关命题, 掌握利用定义及相关命题判定函数在某区间上为一致连续或非一致连续。

3. 理解半连续与等度连续的概念, 会证明半连续与等度连续的性质。

教学重点:

用闭区间上连续函数的性质证明有关命题, 判定函数在某区间上为一致连续或非一致连续的方法, 半连续与等度连续的概念与性质证明。

教学难点:

判定函数在某区间上为一致连续或非一致连续的方法, 半连续与等度连续的概念与性质证明。

### 第三章 微分中值定理及其应用 (12 学时)

教学要求:

1. 熟练掌握罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理的内容, 并能用它们证明综合问题。

2. 掌握带有拉格朗日余项的泰勒公式及皮亚诺余项的泰勒公式, 并能用它们证明综合问题。

3. 理解并会证明导数极限定理及达布定理, 并会用它们证明有关问题。

教学重点:

罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理的应用, 泰勒定理的应用。

教学难点:

罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理的应用, 泰勒定理的应用, 达布定理的应用。

### 第四章 定积分 (6 学时)

教学要求:

1. 深刻理解定积分的定义, 熟练掌握可积的充要条件, 并会用它们证明一些特殊函数的可积性。

2. 掌握利用定积分理论证明有关综合问题。

3. 理解函数的几个逼近定理。

教学重点:

函数的可积性证明, 利用定积分理论证明有关综合问题, Weierstrass 逼近定理的内容及意义。

教学难点:

函数的可积性证明, 利用定积分理论证明有关综合问题。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]刘立山.数学分析的基本理论与典型方法.中国科学技术出版社, 2005

[2]华东师范大学数学系.数学分析（上、下册）（第3版）.高等教育出版社，2001

[3]陈纪修.数学分析（上、下册）.高等教育出版社，1999

[4]裴礼文.数学分析中的典型问题与方法.高等教育出版社，2002

# 《高等代数选讲（一）》课程教学大纲

课程编号：0504091

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

高等代数选讲（一）是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业的一门专业课程，是高等代数的继续和提高。通过这门课程的教学，使学生进一步掌握系统的代数知识和抽象的、严格的代数方法，以加深对高等数学的理解，并为进一步学习打下基础。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步理解和掌握高等代数（一）的基本概念，基本理论，熟练掌握高等代数中的基本论证方法，获得较强的推理能力。本课程对高等代数中的理论和方法系统总结，从而提高学生解决综合问题的能力，主要内容包括多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 多项式（8学时）

教学要求：

1. 熟练掌握证明多项式整除的常用方法。
2. 熟练掌握最大公因式与互素的证明。
3. 掌握不可约多项式的性质，会判定重因式。
4. 掌握有理系数不可约多项式的判定。

教学重点：

1. 多项式的整除，整除的性质，整除常用的结论，证明整除常用的方法。
2. 最大公因式与互素，最大公因式与互素的等价叙述，常用结论，最大公因式与互素的证明。
3. 一般数域上的因式分解，不可约多项式，因式分解定理，重因式。
4. 几个特殊数域上的因式分解，复数域上的因式分解，实数域上的因式分解，有理数域上的因式分解。

教学难点：

1. 多项式的整除，最大公因式与互素的证明。
2. 最大公因式与互素，最大公因式与互素的证明。
3. 一般数域上的因式分解，因式分解定理。

4. 几个特殊数域上的因式分解，有理数域上的因式分解。

## 第二章 行列式（6 学时）

教学要求：

熟悉计算行列式的常用方法应会熟练计算行列式。

教学重点：

1. 行列式的常用性质与计算，行列式的定义与几何意义，行列式的计算（一）。
2. 计算行列式的常用方法，行列式的计算（二）。

教学难点：

计算行列式的常用方法

## 第三章 线性方程组（8 学时）

教学要求：

1. 熟练掌握向量组的线性相关性的判定，熟悉极大无关组与秩的性质。
2. 熟练掌握有解判别定理，会利用线性方程组有解判别定理判定解的情况。
3. 熟练掌握线性方程组解的结构与解法。

教学重点：

1. 向量组的线性相关性，向量组的极大无关组，向量组的秩。
2. 线性方程组的解的判定定理。
3. 线性方程组解的结构，线性方程组解法。

教学难点：

1. 向量组的线性相关性，向量组的极大无关组与秩，向量组的极大无关组。
2. 线性方程组的解的判定，线性方程组的解的判定定理。
3. 线性方程组解的结构与解法，线性方程组解的结构。

## 第四章 矩阵（8 学时）

教学要求：

1. 熟悉常见矩阵的运算。
2. 掌握可逆矩阵的性质、求法以及证明。
3. 熟练掌握利用分块初等变换解决矩阵的逆、行列式和矩阵的秩的有关问题。
4. 熟练掌握矩阵的等价的不变性及其不变量，熟悉矩阵的秩的常用性质。

教学重点：

1. 常见矩阵的运算，常见矩阵的乘法，可交换矩阵。
2. 逆矩阵，可逆矩阵的判定，逆矩阵的求法，可逆矩阵的性质。
3. 分块矩阵初等变换的应用，利用分块初等变换解决矩阵的逆，行列式和矩阵的秩的有关问题。
4. 矩阵的秩，矩阵的秩的常用结论。

教学难点:

1. 常见矩阵的运算, 常见矩阵的乘法。
2. 逆矩阵, 逆矩阵的求法。
3. 分块矩阵初等变换的应用, 利用分块初等变换解决矩阵的逆和矩阵的秩的有关问题。

第五章 二次型 (6 学时)

教学要求:

1. 熟练掌握二次型的矩阵表示, 熟悉合同不变量与不变性。
2. 熟练掌握二次型的化简。
3. 熟练掌握正定矩阵的常用的等价条件, 并会利用它们证明问题。

教学重点:

1. 二次型及其矩阵表示, 矩阵的合同, 合同不变量与不变性。
2. 二次型及其标准形, 二次型的规范形。
3. 正定矩阵的等价条件及判定。

教学难点:

1. 合同不变量与不变性。
2. 二次型的化简。
3. 正定矩阵的等价条件及判定。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]北京大学数学系.高等代数.高等教育出版社, 2003

[2]张禾瑞郝鈞新.高等代数.高等教育出版社, 1984

[3]王品超.高等代数新方法.山东教育出版社, 2001

[4]杨子胥.高等代数习题解答.山东教育出版社, 2003



# 《中学数学专题研究》课程教学大纲

课程编号：0504022

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学、信息与计算科学专业的一门专业任选课，它包括初等代数和初等几何两部分。本课程的教学目的是为学生毕业后从事中学数学的教学、研究及应用做准备。根据数学与应用数学、信息与计算科学专业的培养目标及中学数学课程内容，本课程的教学内容属于传统的中学数学知识，有的内容属于中学数学竞赛的知识，所以《中学数学专题研究》实际上是一门综合性的学科。本课程的教学任务是立足于中学数学教学内容，且在中学数学教学内容的基础上，予以适当的延伸和提高，在方法上给以系统地总结创新，以利于学生毕业后更好的从事中学数学的教学、研究及应用。

## 二、教学基本要求

本课程的教学应对中学数学的主要内容从理论上和解题方法进行系统的和概括的介绍。本课程的教学重点是中学数学的重要数学理论及解题方法。通过教学应力求使学生在原有中学数学知识的基础上对中学数学知识有更高的认识。本课程是对上一学期开设的《学科教学与设计》内容的延伸和运用，是对中学数学知识的巩固和提高。本课程的开设对于学生今后从事中学数学的教学、应用和研究工作具有重要意义。要求在本课程教学中，在教学方法上以教师的讲授为主，配以教师指导及学生研究。在解题方法上以讲练结合为主。教材选用紧密结合中学数学的教学内容的，内容比较丰富的传统教材，以利于学生的学习和参考。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数的理论（8学时）

教学要求：

1. 了解数的概念的扩展过程。
2. 掌握数的扩展原理。
3. 掌握自然数的基数理论。
4. 掌握自然数的序数理论。
5. 掌握自然数的性质。
6. 了解其他数集的建立过程。

教学重点：

自然数的基数理论。

教学难点：

自然数的基数理论。

## 第二章 多项式理论（8 学时）

教学要求：

1. 了解多项式的概念及性质。
2. 掌握待定系数法。
3. 掌握多项式的分解方法。
4. 掌握三次、四次代数方程的解法。

教学重点：

多项式的分解方法及三次、四次代数方程的解法。

教学难点：

三次、四次代数方程的解法。

## 第三章 初等几何变换（6 学时）

教学要求：

1. 掌握合同变换的概念与性质。
2. 掌握三种合同变换的概念与性质。
3. 掌握合同变换的应用。

教学重点：

合同变换的应用。

教学难点：

合同变换的应用。

## 第四章 数学竞赛中常用的著名定理（10 学时）

教学要求：

1. 掌握广勾股定理、斯特瓦尔特定理、梅尼劳斯定理、塞瓦定理、西姆松定理、托勒密定理、费尔玛定理、黄金分割的证明。
2. 掌握广勾股定理、斯特瓦尔特定理、梅尼劳斯定理、塞瓦定理、西姆松定理、托勒密定理、费尔玛定理、黄金分割在解几何题中的应用。

教学重点：

广勾股定理、斯特瓦尔特定理、梅尼劳斯定理、塞瓦定理、西姆松定理、托勒密定理、费尔玛定理、黄金分割在解几何题中的应用。

教学难点：

广勾股定理、斯特瓦尔特定理、梅尼劳斯定理、塞瓦定理、西姆松定理、托勒密定理、费尔玛定理、黄金分割的证明。

## 第五章 几何题证明概述（4 学时）

教学要求：

1. 掌握几何证明的直接证法和间接证法。
2. 掌握几何证明的分解法、扩充法、类比法及特殊化法、变换法。

教学重点：

几何证明的分解法、扩充法、类比法及特殊化法、变换法。

教学难点：

几何证明的扩充法、变换法。

### 四、推荐教材及参考书目

[1]李长明等.初等数学研究(第 1 版).高等教育出版社, 1995

[2]谢效训等.初等几何解题研究(第 1 版).石油大学出版社, 1999

[3]赵振威等.初等代数研究(第 1 版).华东师大出版社, 1990

[4]赵振威等.初等几何研究(第 1 版).华东师大出版社, 1990

# 《数据安全技术》课程教学大纲

课程编号：0504029

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程按照教材的层次结构，系统讲授对称密码体制、公钥密码体制，消息认证和数字签名、密码应用、密码管理等密码学理论，还有访问控制、安全审计、安全威胁分析等信息安全的理论知识以及入侵检测和防火墙等应用技术知识。通过本课程的学习，使学生学习和掌握信息安全的基本原理、相关理论和应用技术，对信息安全知识具有分析、应用的能力，对常用的信息安全工具有所了解。

## 二、教学基本要求

教学要求：

要求掌握信息安全的对称密码体制、公钥密码体制，消息认证和数字签名、密码应用、密码管理等密码学理论知识；了解访问控制、安全审计、安全威胁分析等信息安全的理论知识等内容以及入侵检测和防火墙等应用技术。

教学重点：

对称密码体制、公钥密码体制，消息认证和数字签名和密码管理等信息保密技术，访问控制技术以及入侵检测和防火墙等应用技术。

本课程是在高等数学，线性代数，算法语言与程序设计，数据结构等课程的基础上开设的。课程的开设分课堂讲授和上机实验两部分进行，通过上机实验使学生加深对理论知识的理解和掌握，并为以后的课程学习打下基础。教材选择以本科层次国家级规划教材为主。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 概述（2 学时）

教学要求：

1. 掌握信息安全的目标。
2. 理解并掌握信息安全的研究内容。
3. 了解信息安全的基础研究和应用研究涉及的领域。
4. 了解信息安全的管理研究涉及的内容。
5. 了解信息安全的发展。

教学重点：

信息安全的目标；信息安全的研究内容；信息安全的基础研究和应用研究涉及

的领域；信息安全管理研究涉及的内容。

教学难点：

信息安全的相关概念以及研究信息安全的目的和任务。信息安全的各个研究领域。

## 第二章 信息保密技术（18 学时）

教学要求：

1. 掌握密码学的基本概念。
2. 理解单表代换密码、多表代换密码、多字母代换密码和转轮密码四种经典密码体制。
3. 掌握密码分析的四种类型，掌握设计密码系统遵守的准则。
4. 了解常用的几种密码分析方法。
5. 了解分组密码设计原理和分组密码的一般结构。
6. 掌握数据加密标准（DES）的工作原理。
7. 了解 DES 算法存在的问题以及对应的解决办法。
8. 掌握公钥密码体制的基本原理。
9. 理解并掌握 RSA 算法的基本思想和加密解密过程。
10. 掌握 RSA 算法加密解密中的技巧。

教学重点：

四种经典密码体制，DES 数据加密标准的工作原理，RSA 算法的基本思想和加密解密过程。

教学难点：

数据加密标准（DES）的工作原理，RSA 算法的基本思想和加密解密过程，RSA 算法加密解密中的技巧。

[实验名称]

维吉尼亚密码算法的程序编写

[实验要求]

理解经典密码体制中维吉尼亚密码的加密原理，掌握用 C 语言编写维吉尼亚密码加密算法

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

HILL 加密算法的程序编写

[实验要求]

理解 HILL 加密算法的原理，掌握用 C 语言编写 HILL 加密算法

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

DES 程序的编写

[实验要求]

理解分组密码算法 DES 的加密原理，理解用 C 语言编写 DES 密码加密算法的思想。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

大整数幂的模运算程序的编写

[实验要求]

理解平方-乘算法原理，掌握用 C 语言编写平方-乘算法。

[实验学时]

2 学时

[实验名称]

大整数的素性检测程序的编写

[实验要求]

理解 Mill-Rabin 算法原理，掌握用 C 语言编写 Mill-Rabin 算法。

[实验学时]

2 学时

第三章 信息认证技术（3 学时）

教学要求：

1. 掌握信息认证的概念，了解加密认证和消息认证码的工作原理。
2. 掌握散列函数的性质、作用以及散列函数的结构。
3. 掌握数字签名的概念和数字签名的原理。
4. 掌握 RSA 数字签名体制的基本工作原理。

教学重点：

信息认证的概念，加密认证和消息认证码的工作原理。散列函数的性质、作用以及散列函数的结构。数字签名的概念和数字签名的原理。RSA 数字签名体制的基本工作原理。

教学难点：

散列函数的性质、作用以及散列函数的结构。数字签名的概念和数字签名的原理。RSA 数字签名体制的基本工作原理。

#### 第四章 密码应用和密钥管理 (3 学时)

教学要求:

1. 理解信息加密、认证和签名的流程。
2. 理解密钥管理的概念以及密钥管理的分类。
3. 了解密钥长度的选择原则和密钥的产生与装入。
4. 掌握公钥基础设施 PKI 的基本组成, 以及各组成部分的工作流程。

教学重点:

信息加密、认证和签名的流程, 公钥基础设施 PKI 及各组成部分的工作流程。

教学难点:

信息加密、认证和签名的流程, 公钥基础设施 PKI 及各组成部分的工作流程。

#### 第五章 访问控制技术 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握访问控制基本原理和访问控制的目的及任务。
2. 了解自主访问控制的原理。
3. 了解强制访问控制的原理。
4. 掌握基于角色访问控制的原理。

教学重点:

访问控制基本原理和访问控制的目的及任务, 基于角色访问控制的原理。

教学难点:

基于角色访问控制的原理。

#### 第六章 安全审计与安全威胁分析 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握安全审计的目标及安全审计的基本组成。
2. 了解 WINDOWS NT 中的安全审计和 UNIX/LINUX 中的安全审计方法。
3. 掌握入侵行为分析方法和安全威胁分析。
4. 了解安全扫描技术的基本概念及内容, 了解安全扫描系统的选择。

教学重点:

安全审计的目标及安全审计的基本组成, 安全扫描技术的基本概念及内容, 安全扫描系统的选择。

教学难点:

安全审计的目标及安全审计的基本组成, 安全扫描技术的基本概念及内容。

#### 第七章 网络安全技术 (6 学时)

教学要求:

1. 掌握入侵检测的定义, 了解入侵检测的起源、发展。

2. 了解入侵检测系统的需求特性。
3. 掌握入侵检测的原理和分类。
4. 掌握入侵检测的数据模型。
5. 掌握防火墙的概念以及防火墙的基本原则和功能。
6. 了解防火墙技术中的数据包过滤技术和代理服务技术。

教学重点：

入侵检测的原理和分类，入侵检测的数据模型；防火墙的基本原则和功能，防火墙技术中的数据包过滤技术和代理服务技术。

教学难点：

入侵检测的原理和分类，入侵检测的数据模型；防火墙技术中的数据包过滤技术和代理服务技术。

[实验名称]

轻量型入侵检测系统 snort 的简单应用了解

[实验要求]

掌握轻量型入侵检测系统 snort 的安装，掌握入侵监测系统的工作模式基本命令的使用

[实验学时]

2 学时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]段云所，魏仕民等.信息安全概论.高等教育出版社，2003

[2]洪帆，崔国华，付小青.信息安全概论.华中科技大学出版社，2005

[3]牛少彰，崔宝江，李剑.信息安全概论(第2版).北京邮电大学出版社，2007



# 《最优化方法》课程教学大纲

课程编号：0504073

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

最优化方法是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门专业任选课，是一门实用性较强的数值计算课程。它是从所有可能方案中选择最合理的方案以达到最优目标，是随着计算机的普遍应用而发展起来的，广泛应用于各个领域。本课程主要由三部分构成：无约束非线性规划、约束非线性规划和多目标规划问题，教学过程中应注意培养学生的创造性思维能力、分析和解决实际问题的能力、定量分析、综合与表达能力，锻炼学生的数学思维能力与应用技巧，培养和增进学生对数学应用方面的兴趣，注重培养学生统筹全局，合理安排布局，注重经济效益的观点，为学生毕业设计和今后从事科学研究与进一步深造打下坚实的定量分析基础，也为学生的创新思维与应用创造良好的发展空间。

## 二、教学基本要求

正确理解最优化算法方法论，掌握最优化方法的优化思想；掌握非线性规划基本模型的功能和特点；掌握与基本模型有关的基本概念及基本原理，做到思路清晰、概念明确；熟练掌握各种算法的求解步骤，并能对求解结果作简单分析。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 概论（2 学时）

教学要求：

1. 了解最优化方法所研究的对象及分类，最优化方法中的一些基本概念；了解优化模型分类及其相关的术语。

2. 了解 MATLAB 优化工具箱的使用。

教学重点：

优化模型分类及 MATLAB 优化工具箱介绍。

教学难点：

优化模型分类及各类讲解的主要内容。

### 第二章 无约束非线性规划（14 学时）

教学要求：

1. 理解无约束非线性规划问题的最优性条件，了解迭代法的基本思想。

2. 掌握最基本的一维搜索方法——平分法、0.618 法和牛顿法。

3. 掌握最速下降法、共轭梯度法、牛顿法、拟牛顿法和信赖域法的算法步骤及相关的理论。

4. 掌握 MATLAB 求解无约束非线性规划问题的具体步骤和应注意的问题。

教学重点：

无约束非线性规划问题的最优性条件；一维搜索方法；最速下降法和共轭梯度法；牛顿法和拟牛顿法。

教学难点：

共轭梯度法及拟牛顿法的算法步骤及收敛性情况。

### 第三章 约束非线性规划（14 学时）

教学要求：

1. 理解等式约束极小和一般非线性规划问题的最优性条件。
2. 掌握二次规划方法、可行方向法、惩罚函数法、复形法的算法及相关理论。
3. 掌握 MATLAB 求解约束非线性规划问题的具体步骤和应注意的问题。

教学重点：

约束非线性规划问题的最优性条件；惩罚函数法。

教学难点：

约束非线性规划问题的最优性条件。

### 第四章 多目标规划（6 学时）

教学要求：

1. 了解多目标规划问题的数学模型，解的有关概念。
2. 了解向量集的优化问题。
3. 掌握多目标规划问题的解法。

教学重点：

向量集的优化问题；有效解和弱有效解的相关概念。

教学难点：

向量集的优化问题。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]施光燕，钱伟懿，庞丽萍. 最优化方法（第二版）. 高等教育出版社，2007

[2]解可新. 最优化方法（修订版）. 天津大学出版社，2004

[3]薛毅. 最优化原理与方法（第一版）. 北京工业大学出版社，2004

[4]陈宝林. 最优化理论与算法（第二版）. 清华大学出版社，2005

# 《泛函分析》课程教学大纲

课程编号：0504074

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

泛函分析是高等院校数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业开设的一门专业任选课，它是数学分析、实变函数、微分方程等课程的一门后继课程，是学好现代数学不可缺少的基础知识之一。学好这门课，对进一步学习现代数学理论，加深对数学分析、实变函数、微分方程等课程的理解，提高学生的现代数学思维，起着很重要的作用。

## 二、教学基本要求

本课程概念性强，内容抽象，推理严谨，尤其是其高度概括的证明方法和解题技巧，学生在学习过程中，将会受到严格的数学思维训练。在教学过程中，在引入概念时，力求联系学生已学过的例子，增加学生的感性认识。在一些定理的证明中，力求不仅讲授清楚证明过程的逻辑线索，而且尽可能地对证明的基本思路加以分析，使学生理解其实质。课程主要包括度量空间、巴拿赫空间和希尔伯特空间的基本内容，以及线性算子、线性泛函的基本定理，重点让学生理解基本概念及性质。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 度量空间和线性赋范空间（12 学时）

教学要求：

1. 掌握度量空间、可分空间、完备度量空间、赋范线性空间、巴拿赫空间的概念，弄清距离、连续映射、柯西点列、范数的定义。
2. 掌握距离的验证方法，掌握度量空间的完备性验证方法，掌握赋范线性空间和巴拿赫空间的验证方法，理解有限维线性赋范空间的性质。
3. 理解压缩映射原理，会用压缩映射原理证明有关问题。

教学重点：

1. 度量空间、可分空间、完备度量空间、赋范线性空间、巴拿赫空间的定义。
2. 距离的验证方法，度量空间的完备性验证方法，赋范线性空间和巴拿赫空间的验证方法。
3. 压缩映射原理的意义及应用。

教学难点：

度量空间的完备性验证方法，赋范线性空间和巴拿赫空间的验证方法，压缩映

射原理的应用。

## 第二章 线性有界算子和线性连续泛函（8 学时）

教学要求：

1. 掌握线性有界算子和线性连续泛函的定义及其性质，会求有界算子和线性连续泛函的范数。

2. 掌握有界线性算子空间的性质；掌握共轭空间的定义，会确定共轭空间。

教学重点：

线性有界算子和线性连续泛函的定义及其性质，有界线性算子空间的性质，共轭空间的定义。

教学难点：

有界算子和线性连续泛函的范数的求法，共轭空间的求法。

## 第三章 内积空间和希尔伯特空间（10 学时）

教学要求：

1. 掌握内积空间和希尔伯特空间的定义及其性质，掌握内积的验证方法。

2. 理解投影定理的内容，掌握投影定理的有关结论。

3. 理解希尔伯特空间中规范直交系的定义及其性质，会利用相关定理证明问题。

4. 掌握希尔伯特空间上的线性连续泛函的一般形式，理解共轭算子、自伴算子、酉算子和正常算子的定义及其性质。

教学重点：

1. 内积空间和希尔伯特空间的定义及其性质。

2. 投影定理的有关结论希尔伯特空间中的规范直交系的定义及其性质。

3. 希尔伯特空间上的线性连续泛函的一般形式。

4. 共轭算子、自伴算子、酉算子和正常算子的定义及其性质。

教学难点：

内积的验证方法，投影定理的应用，希尔伯特空间中的规范直交系的性质，希尔伯特空间上的线性连续泛函的一般形式。

## 第四章 巴拿赫空间中的基本定理（6 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握巴拿赫空间中的三大基本定理（泛函延拓定理、一致有界性定理、逆算子定理）的内容及其意义，会利用基本定理证明简单问题。

2. 理解强收敛、弱收敛和一致收敛的定义，弄清它们之间的关系。

教学重点：

巴拿赫空间中的三大基本定理（泛函延拓定理、一致有界性定理、逆算子定理）的内容及其意义，强收敛、弱收敛和一致收敛的定义及它们之间的关系。

教学难点:

巴拿赫空间中的三大基本定理（泛函延拓定理、一致有界性定理、逆算子定理）的应用。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]程其襄.实变函数与泛函分析基础（第二版）.高等教育出版社，2003

[2]郑维行.实变函数与泛函分析概要（第二册）.高等教育出版社，1994

[3]孙永生.泛函分析讲义.北京师范大学出版社，1990

# 《音频视频处理技术》课程教学大纲

课程编号：0504075

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本门课程主要向学生介绍数字音频视频获取与编辑技术，视频的采集及处理技术，并通过学习几种主流的音视频处理软件，使学生可以基本掌握数字音频和视频资料的采集、处理及编辑方法。

## 二、教学基本要求

学生通过该课程的学习，对音视频编辑的性质、任务、作用及其意义应有比较全面的了解；同时培养学生良好的音视频编辑意识，初步具备从事音视频编辑工作能力和处理问题的能力。本课程以课堂讲授为主、适当安排有针对性的实验，布置相关作业。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数字音频基础（6 学时）

教学要求：

了解音频的数字化相关知识，了解数字信号和模拟信号，了解视频的数字化相关概念。

教学重点：

音频视频的数字化。

教学难点：

音频视频的数字化。

### 第二章 音频资源的获取及编辑（10 学时）

教学要求：

掌握常见的数字录音工具和音频获取方法，掌握音频格式及其转换，掌握音频特效处理与合成技术。

教学重点：

音频的录入与特效处理。

教学难点：

音频综合处理技术。

[实验名称]

制作音频作品

[实验要求]

掌握 Audition 软件录制音频文件方法，掌握对音频文件进行降噪和放大等技能。

[实验学时]

4 学时

第三章 视频资源的设计、获取及编辑（10 学时）

教学要求：

掌握视频资源的获取方法，了解和掌握常见视频格式及其转换，掌握视频剪辑技术。

教学重点：

会声会影视频编辑技术。

教学难点：

视频调色、抠像与叠加技术。

[实验名称]

制作视频作品

[实验要求]

掌握会声会影编辑视频文件的方法，掌握视频剪辑技术、视频转场特效、视频调色、抠像与叠加技术、字幕的添加技术。

[实验学时]

4 学时

第四章 音视频合成技术（10 学时）

教学要求：

掌握音视频资源的设计与脚本编写方法，掌握音视频资源的修改与合成。

教学重点：

音视频资源的设计与脚本编写。

教学难点：

音视频资源的修改与合成。

[实验名称]

音视频合成

[实验要求]

掌握音频和视频的设计与合成，制作富有个性和创新性的多媒体作品。

[实验学时]

4 学时

四、推荐教材及参考书目

[1]泊松.会声会影 X5 标准教程.人民邮电出版社，2013

[2]石雪飞.数字音频编辑 Adobe Audition cs 6 实例教程.电子工业出版社，2015

# 《Java 程序设计》课程教学大纲

课程编号：0504077

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

Java 语言具有面向对象、与平台无关、安全、稳定和多线程等优良特性，作为软件设计中极为强大的编程语言，其发展速度十分迅速，应用范围覆盖多个领域。本课程结合实例以及重要的设计模式，主要介绍程序设计基础、面向对象程序设计、GUI 程序设计、高级 Java 程序设计等内容。通过本课程的学习，使学生能够全面系统地了解 Java 技术的特点，掌握 Java 的基本语法、面向对象的思想 and 高级程序设计，为今后从事 Java 相关的工程技术设计与研发工作打下一定的理论和实践基础。

## 二、教学基本要求

本门课程通过理论授课、实验等教学环节，使学生掌握 Java 程序设计的基本语法、功能特色和面向对象的编程思想；熟悉并掌握 Java 语言的网络功能和网络程序设计方法。通过必要的实验技能训练，使学生能够独立完成面向对象的程序设计，并具备设计数据库应用和简单网络功能的应用程序的能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 Java 语言概述（4 学时）

教学要求：

1. 了解 Java 语言的发展过程和特点。
2. 掌握 JDK 的安装、开发环境的构建和测试方法。
3. 掌握 Java 应用程序的开发过程与语法结构特点。

教学重点：

Java 语言的特点，JDK 的安装、开发环境的构建和测试方法，Java 应用程序的开发过程与语法结构特点。

教学难点：

Java 应用程序的开发过程与语法结构特点。

[实验名称]

构建 Java 开发环境

[实验要求]

安装 JDK 和 Eclipse，掌握使用命令行和集成开发环境编译、执行、调试 Java 程序的基本方法，掌握 Java 程序的基本开发过程。



[实验学时]

2 学时

## 第二章 基本类型、数组和枚举类型（1 学时）

教学要求：

1. 了解 Java 的标识符和保留字。
2. 掌握 Java 的各种简单数据类型及其优先关系和相互转换。
3. 掌握从命令行输入与输出数据的方法。
4. 掌握数组的定义和使用方法。
5. 掌握枚举的定义和使用方法。

教学重点：

Java 的基本数据类型，输入输出数据的方法，数组和枚举的定义及用法。

教学难点：

数组的定义及使用，枚举的定义及使用。

## 第三章 运算符、表达式和语句（1 学时）

教学要求：

1. 掌握各种运算符的概念及其使用方法。
2. 掌握表达式的概念及其使用方法。
3. 掌握条件分支语句、开关语句和循环语句的使用。

教学重点：

各种运算符的概念及使用，表达式的概念及使用，条件分支语句、开关语句和循环语句的使用。

教学难点：

条件分支语句，开关语句，循环语句的使用。

## 第四章 类与对象（1 学时）

教学要求：

1. 掌握类、对象的概念，包括构造方法和重载的概念，以及类的创建与使用。
2. 掌握 static、this 关键字的用法。
3. 掌握包的概念、import 语句，重点掌握访问权限。
4. 了解参数传值。

教学重点：

类和对象的创建与使用，包的概念，import 语句的使用，关键字 static、this 的使用。

教学难点：

包的概念，import 语句的使用，this 的使用。

## 第五章 继承与接口（3 学时）

教学要求：

1. 理解继承的概念和使用方法。
2. 理解成员变量的隐藏和子类对象的构造过程。
3. 掌握方法重写。
4. 掌握 `super`、`final`、`abstract` 等关键字的用法。
5. 充分理解转型对象和多态的概念并掌握用法。
6. 掌握抽象类、接口的概念和使用方法。

教学重点：

继承的概念和使用方法，子类对象的构造过程，方法重写，关键字 `super`、`final`、`abstract` 的使用，转型对象和多态，抽象类、接口的概念及用法。

教学难点：

子类对象的构造过程，转型对象，接口的概念及用法。

## 第六章 内部类与异常类（2 学时）

教学要求：

1. 掌握内部类和匿名类的概念和使用方法。
2. 掌握异常处理机制的概念、思想和使用方法，能够在程序中正确使用例外处理机制。
3. 了解断言的使用方式。

教学重点：

内部类和匿名类的概念及使用方法，异常类和异常处理机制的概念和使用方法。

教学难点：

异常处理机制在程序中的正确应用。

## 第七章 常用实用类（2 学时）

教学要求：

1. 掌握字符串处理相关类的用法。
2. 掌握日期与日历相关类的用法。
3. 掌握数学处理相关类的用法。

教学重点：

`String` 类、`StringBuffer` 类、`StringTokenizer` 类、`Scanner` 类、`Pattern` 与 `Matcher` 类等类的使用方法，日期与日历类的用法，数学处理相关类的用法。

教学难点：

在程序中正确使用字符串处理相关类、日期与日历相关类和数学处理相关类。

## 第八章 Java Swing（7 学时）

教学要求:

1. 掌握 Java Swing 常用组件的构建与使用。
2. 掌握事件处理的委托模型。
3. 掌握 Java Swing 图形用户界面的设计方法。

教学重点:

Graphics 类的使用, 窗口 JFrame 类的构建与使用, 对话框 JDialog 类的构建与使用, Java Swing 常用组件的使用, 容器与布局, 事件处理机制。

教学难点:

能够在程序设计中正确使用 Java Swing 常用组件, 利用 Java Swing 进行图像用户界面的设计。

[实验名称]

Java 面向对象高级编程

[实验要求]

熟悉 Java 程序的基本流程控制方法; 掌握 Java 面向对象基本编程; 掌握 Java 面向对象技术的继承与多态; 掌握 Java Swing 图形用户界面的设计方法。

[实验学时]

4 学时

第九章 输入输出流 (2 学时)

教学要求:

1. 掌握 File 类及其使用方法。
2. 掌握字节流类及其使用方法。
3. 掌握字符流类及其使用方法。
4. 掌握对象序列化及其使用方法。
5. 掌握 Scanner 类的用法。

教学重点:

File 类、字节流类、字符流类、Scanner 类等类的使用方法, 对象序列化及其使用方法。

教学难点:

能够在程序设计中正确使用 File 类、字节流类、字符流类、Scanner 类等类进行数据的输入输出。

第十章 JDBC 数据库操作 (7 学时)

教学要求:

1. 了解 JDBC 的概念、类型和层次结构。
2. 掌握开发数据库程序的步骤。

3. 掌握查询、更新、添加与删除操作。
4. 掌握预处理语句的使用。
5. 掌握事务处理及批量提交的方法。
6. 掌握调用存储过程的方法。
7. 了解元数据的访问。

教学重点：

JDBC 的概念、类型和层次结构，开发数据库程序的步骤，数据的查询、更新、添加与删除操作，预处理语句的使用，事务处理及批量提交的方法，存储过程。

教学难点：

在数据库程序设计中数据的查询、更新、添加、删除及批量处理，存储过程的使用。

[实验名称]

数据库程序设计

[实验要求]

掌握 JDBC 访问数据库的程序设计方法。

[实验学时]

4 学时

## 第十一章 Java 多线程机制（2 学时）

教学要求：

1. 了解线程的概念模型。
2. 掌握线程的常用方法。
3. 理解线程的生命周期中的状态转换。
4. 掌握线程的控制和线程的程序设计方法。
5. 掌握线程同步互斥和多线程程序设计方法。

教学重点：

线程的常用方法，线程的生命周期中的状态转换，线程的控制和线程的程序设计方法，线程同步互斥和多线程程序设计方法。

教学难点：

线程的概念，线程的控制和线程的程序设计方法，线程同步互斥和多线程程序设计方法。

## 第十二章 网络通信（4 学时）

教学要求：

1. 掌握 URL 类的使用。
2. 掌握 InetAddress 类的使用。

3. 理解套接字的概念。
4. 掌握 Socket 和数据报通信的编程方法。
5. 能够编写程序使得 Internet 上的不同主机能够相互通信。

教学重点：

URL 类、InetAddress 类的使用，Socket 和数据报通信的编程方法。

教学难点：

编写程序使得 Internet 上的不同主机能够相互通信。

[实验名称]

网络通信

[实验要求]

掌握 Internet 上不同主机间相互通信的程序设计方法。

[实验学时]

2 学时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]耿祥义，张跃平.Java 面向对象程序设计（第 2 版）.清华大学出版社，2013

[2]Y.Daniel Liang，李娜 译.Java 语言程序设计（基础篇）.机械工业出版社，2014

[3]Bruce Eckel.Thinking in Java （Java 编程思想）.机械工业出版社，2009

## 《3D MAX 三维动画设计》课程教学大纲

课程编号：0504078

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

### 一、教学目的和任务

通过学习本课程，让学生掌握 3DS MAX 建模、贴图、渲染等基本常识，了解相关理论知识和实际应用知识，并应用到实际生活中。了解 3DS MAX 的操作界面及其相关知识，掌握 3DS MAX 物体建模等基本常识；掌握 3DS MAX 的材质一般贴图、玻璃、金属材质贴图的做法；掌握 3DS MAX 透明材质贴图、多层材质贴图。

### 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生掌握 3ds max 的基本知识，能熟练使用 3D 进行制作设计。本课程的教学重点部分是 3D 建模、材质与贴图、场景、动画。难点部分是把现实中的对象解析成 3D 基本模型、同时进行建模设计以及材质场景动画的设计。

在教学方法上应采用讲解与实践相结合的原则，用理论指导实践，并且通过实践掌握所学知识并加强知识的运用。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 初识 3ds max7（2 学时）

教学要求：

1. 了解 3ds max7 的概念，三大要素，新增功能。
2. 理解 3ds max7 的工作界面中各个模块的功能和使用方法。
3. 掌握 3ds max7 的工具栏中经常使用的基本工具。

教学重点：

3ds max7 的工作界面中各个模块的功能和使用方法。

教学难点：

3ds max7 的工作界面中各个模块的功能和使用方法。

#### 第二章 基础建模（8 学时）

教学要求：

1. 了解各种建模方法的特点。
2. 理解“次物体”的概念，3ds max7 命令面板中的二维造型的使用方法。
3. 掌握建模过程中经常使用的工具，熟练二维基本样条线建模、三维基本造型建模。

教学重点：

二维基本样条线建模、三维基本造型建模。

教学难点：

二维基本样条线建模、三维基本造型建模。

[实验名称]

3DSMAX 基础建模

[实验要求]

学会 3DSMAX 的安装与启动；熟练 3DSMAX 的操作界面；学会 MAX 的各种建模技术，如：创建基本物体、创建扩展的物体、使用基本的修改命令、由二维图形生成三维物体、放样、网格修改技术等等。

[实验学时]

4 学时

第三章 常用修改器（4 学时）

教学要求：

1. 了解修改器命令面板。
2. 理解修改器堆栈、编辑修改器的顺序和修改器堆栈的塌陷。
3. 掌握 Bend、Twist、Skew、Noise、Stretch、XForm 等修改器的使用。

教学重点：

修改器堆栈、编辑修改器的顺序和修改器对角的塌陷；Bend、Twist、Skew、Noise、Stretch、XForm 等修改器的使用方法；使用 EditMesh 和 EditSpline 修改器，对三维几何体模型和二维图形的次物体进行修改和编辑。

教学难点：

Bend、Taper、Twist、Skew、Noise、Stretch 修改器；Extrude、Lathe、Bevel 修改器。

第四章 复合对象（2 学时）

教学要求：

1. 了解复合对象简介。
2. 理解放样物体的五种变形的的方法，注意区别和比较使用。
3. 掌握 Morph、Boolean 和 Loft 工具来创建复合物体，并创建复合物体进行编辑和修改。

教学重点：

复合物体的基本概念及其创建方法分类；Morph、Boolean 和 Loft 工具的使用。

教学难点：

Morph、Scatter、Conform、Connect、ShapeMerge、Boolean 和 Terrain9 种复合方法。

## 第五章 高级建模（2 学时）

教学要求：

1. 了解网格建模、面片建模、多边形建模、NURBS 建模的概念。
2. 掌握 4 种建模的方法。

教学重点：

网格建模、面片建模、多边形建模、NURBS 建模方法。

教学难点：

网格建模、面片建模、多边形建模、NURBS 建模 4 种建模方法的应用。

## 第六章 材质与贴图（8 学时）

教学要求：

1. 了解一些材质的相关概念，熟悉材质编辑器和给物体赋予材质的方法；CheckenBricks、GradientSwirl、3D map、Compositors 其他几种子层贴图类型。
2. 理解同步材质和异步材质基本概念，熟悉材质/贴图浏览器并能从材质库中获取材质；熟练设置材质的基本参数设置，能够制作霓虹、自发光、透明等材质效果。
3. 掌握基本贴图方法，学会设置内建式和 UVWMap 贴图贴图坐标使用；掌握 Self-Illumination、Opacity、Filter Color、Bump、Relection 主要的贴图类型。

教学重点：

材质、贴图的基本概念及其各自特点；材质编辑器的组成，对材质进行编辑，将某种材质赋予物体；贴图坐标的概念，贴图参数调整方法，将某种贴图赋予物体；使用 Bitmap、Checker、Gradient、Cellular、Marble、Noise 几种类型的贴图。

教学难点：

对材质进行编辑，将某种材质赋予物体；贴图参数调整方法；设置内建式和 UVWMap 贴图贴图坐标使用；Self-Illumination、Opacity、Filter Color、Bump、Relection 几种主要的贴图类型。

[实验名称]

3DSMAX 材质与贴图

[实验要求]

掌握材质编辑器的使用；掌握贴图坐标的概念；掌握各种贴图类型，学会建筑效果图的制作。

[实验学时]

4 学时

## 第七章 场景（2 学时）

教学要求：

1. 了解在场景中建立和设置环境光、泛光灯和目标聚光灯。



2. 理解在场景中建立火焰特效、雾、质量雾和质量光。
3. 掌握建立和使用质量雾和质量光，了解它们的特性。

教学重点：

灯光与摄像机的基本概念及其分类；Target Spot（目标聚光灯）、Free Spot（自由聚光灯）的创建与参数调整；Target Camera（目标式摄像机）和 Free Camera（自由式摄像机）的创建与参数调整；四种大气特效的设置。

教学难点：

Target Spot（目标聚光灯）、Free Spot（自由聚光灯）的创建与参数调整；Target Camera（目标式摄像机）和 Free Camera（自由式摄像机）的创建与参数调整；边界盒的选择；大气特效的参数设置。

## 第八章 动画（6 学时）

教学要求：

1. 了解 3ds max 中的时间设置。
2. 理解 Motion 面板，学会使用 Motion 面板中常用的动画控制器来制作和调整计算机三维动画。
3. 掌握轨迹视图与功能曲线建立和调整，能利用轨迹视图来创建和调整计算机三维动画；用轨迹窗和动画控制器制作动画。

教学重点：

使用 Animation 动画按钮建立基本动画；用轨迹窗和动画控制器制作动画；使用渲染动画及视频合成对动画或图像进行合成处理。

教学难点：

轨迹窗和动画控制器；渲染动画及视频合成。

[实验名称]

3DSMAX 动画

[实验要求]

掌握基本动画的技术；掌握动画设置（一）：示意视图、功能曲线、运动控制器；掌握动画设置（二）：层级、正向和反向运动。

[实验学时]

4 学时

## 第九章 粒子系统与空间扭曲（2 学时）

教学要求：

1. 了解基本空间扭曲的使用，了解它与一般修改器的区别。
2. 理解常用粒子系统的创建。
3. 掌握高级粒子系统的创建和空间扭曲对粒子系统的影响。

4. 理解排序方法的“稳定”或“不稳定”的含义。

教学重点：

基本空间扭曲的使用；常用粒子系统的创建。

教学难点：

常用粒子系统的创建。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]伍云.3ds max7 动画教程.西安电子科技大学出版社，2005

[2]计算机教育图书研究室主编.中文版 3DS MAX7 基础与实例全科教程.航空工业出版社，2005

[3]高军锋.中文版 3ds max7 轻松课堂实录.北京希望电子出版社，2006

# 《计算机故障与维修》课程教学大纲

课程编号：0504079

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：学科基础与专业选修课程

## 一、教学目的和任务

计算机故障与维修课程主要介绍电脑各组成硬件的性能指标、工作原理和维护方法，并结合微型计算机的典型硬件故障现象，着重讲述故障产生的原因和检修方法及故障排除。同时从使用角度讲解电脑的使用和维护，包括常见操作系统和应用软件故障、计算机病毒与木马的防治、计算机网络的使用和维护等内容。总之，通过本课程的学习，培养学生的计算机维护技术的基本能力，使学生能掌握计算机故障与维修的知识，增加学生对计算机结构的了解，提高学生对计算机常见故障分析和动手能力。

## 二、教学基本要求

通过本课程的学习，了解微机系统组成和最新发展。掌握主机、外设等硬件的维护与维修，掌握微机操作系统及应用软件常见故障的处理方法，掌握计算机常见病毒与木马的检测与防治，掌握计算机网络的使用和维护，能够正确设置 CMOS 参数，能够对硬盘分区与格式化，合理使用安装操作系统和常用的应用软件，使学生掌握扎实的硬件基础知识。以讲授为主配合实验教学。本课程的相关课程是数字电路、离散数学、微机接口技术、微机原理等。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 计算机系统概述（2 学时）

教学要求：

1. 了解计算机发展史。
2. 掌握计算机的工作原理。
3. 了解计算机的系统组成。
4. 掌握计算机的常用术语。
5. 掌握计算机的常用规范。

教学重点：

计算机的基本组成，计算机控制器的工作原理。

教学难点：

计算机程序的概念、存储单元及速度单位等。

### 第二章 计算机主板（8 学时）

教学要求：

1. 了解主板的组成及相关技术规范。
2. 掌握主板的类型。
3. 掌握主板的选购方法。
4. 掌握主板的常见故障机处理方法。

教学重点：

主板的组成及相关技术规范。

教学难点：

主板的常见故障机处理方法。

[实验名称]

个人计算机硬件市场调查

[实验要求]

1. 了解计算机硬件市场各主要部件的市场行情。
2. 熟悉计算机硬件各项指标的含义。
3. 了解计算机主要部件的最新发展趋势。
4. 锻炼学生自己动手购机装机能力。

[实验学时]

4 学时

第三章 中央处理器（10 学时）

教学要求：

1. 掌握 CPU 的发展史。
2. 了解 Intel 系列 CPU。
3. 了解 AMD 系列 CPU。
4. 了解 CPU 的结构。
5. 掌握 CPU 的主要技术指标。
6. 掌握 CPU 的常见故障排除方法。

教学重点：

CPU 的结构及主要的性能指标。

教学难点：

CPU 的常见故障排除方法。

[实验名称]

认识计算机硬件系统的常见设备

[实验要求]

1. 认识计算机硬件系统的总体结构。
2. 正确识别各部件。

3. 掌握主机箱里各板卡的名称、功能及连线方式。
4. 认识目前市场的主流产品。

[实验学时]

4 学时

#### 第四章 内存（6 学时）

教学要求：

1. 了解内存系统发展历程。
2. 掌握内存条的结构。
3. 掌握内存条的选购方法和注意事项。
4. 掌握内存条的常见故障和处理方法。

教学重点：

掌握内存条的基本及格和选购方法。

教学难点：

内存条的常见故障及排除。

#### 第五章 显示系统（10 学时）

教学要求：

1. 了解显卡的组成。
2. 掌握独立显卡的分类。
3. 掌握显示器的选购方法和注意事项。
4. 掌握显示器常见故障机分析方法。

教学重点：

显示器的选购方法和注意事项。

教学难点：

显示器常见故障机分析方法。

[实验名称]

CPU 及存储器调研

[实验要求]

1. 了解当前主流计算机 CPU、内存、应盘的技术参数。
2. 通过互联网对计算机 CPU 及各种存储器进行调研。
3. 所记录必须真实，代表当前主流方向。
4. 依据对网络上主流计算机 CPU 的技术指标进行分析，总结存储技术发展趋势。

[实验学时]

4 学时

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]张基温.计算机组成原理教程.清华大学出版社, 2004

[2]王爱英.计算机组成与结构.清华大学出版社, 2001

[3]姜全生.计算机维护与维修.人民邮电出版社, 2002

[4]翁正科.计算机维修技术.科学出版社, 2006

[5]李恬.计算机组装与维护技术.清华大学出版社, 2013

# 《现代精算风险理论》课程教学大纲

课程编号：0504113

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

《现代精算风险理论》主要内容包括风险管理的基础知识，基本技能和基本方法，以及经典的风险理论内容，如风险和风险管理，风险估算，风险管理方法，期望效用模型，个体风险模型，聚合风险模型等；也包括许多与精算实务息息相关的研究方法，如保费原理，IBNR 模型，汽车保险保单的评估，广义线性模型、信度理论等等。另外，此课程内容还涉及现代精算风险理论的一些热点研究，如风险排序等。

本课程以风险管理的一般原理为基础，借鉴国内外科研成果，注重理论分析能力的提高和实际运用能力的培养。

通过本课程学习使学生具备必需的精算风险管理知识，要求学生了解：不确定性风险，了解风险管理的基本职能和风险管理的目标与组织。掌握：精算的基本概念和基础技巧，风险管理的基本程序，及基本的相关分析技术和方法，初步具备实际运用精算、风险管理方法解决实际问题的能力。

## 二、教学基本要求

通过教学，使学生能够了解学习现代精算风险理论意义；初步掌握精算的基本思想，基础理论，基本方法，以及基本的风险模型；具备初步运用基本的精算、风险模型进行研究和分析的能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 效用理论与保险（4 学时）

教学要求：

1. 掌握期望效用模型和效用函数族的相关基本概念。
2. 了解并理解和掌握关于停止损失再保险的最优性的基本概念、思想和技术。

教学重点：

确定性，不确定性风险的分类，效用函数族，停止损失再保险的最优性。

教学难点：

停止损失再保险的最优性。

### 第二章 个体风险模型（4 学时）

教学要求：

1. 理解个体风险模型。

2. 掌握混合分布和风险，以及相关卷积、变换、近似的概念和技巧。
3. 学会应用最优再保险的程序。

教学重点：

个体风险模型，混合分布和风险

教学难点：

最优再保险的应用

### 第三章 聚合风险模型（4 学时）

教学要求：

1. 掌握复合分布、理赔次数的分布、复合泊松分布、Panjer 递推、复合分布的近似。
2. 了解和理解个体和聚合风险模型以及几个理赔额分布和参数族。
3. 能够进行停止损失保险与近似；方差不等情形下的停止损失保费的基本运算。

教学重点：

复合分布；理赔次数的分布；复合泊松分布；Panjer 递推；复合分布的近似；个体和聚合风险模型；几个理赔额分布和参数族；停止损失保险与近似；方差不等情形下的停止损失保费

教学难点：

复合泊松分布；Panjer 递推，停止损失保险与近似；方差不等情形下的停止损失保费

### 第四章 破产理论（4 学时）

教学要求：

1. 了解风险过程、指数型上界、破产概率和指数型理赔、离散时间模型。
2. 理解和掌握再保与破产概率的概念以及计算，包括 Beekman 卷积公式、破产概率的一些解析表达式，能够完成破产概率的近似计算。

教学重点：

风险过程，破产概率和指数型理赔；离散时间模型，再保与破产概率的概念以及计算，Beekman 卷积公式，破产概率的一些解析表达式

教学难点：

破产概率和指数型理赔，再保与破产概率的概念以及计算，破产概率的近似计算

### 第五章 保费计算（4 学时）

教学要求：

1. 能够利用上下方法计算保费，理解并掌握各种保费原理，掌握保费原理的性质，保费原理的刻画。



2.掌握通过共保来降低保费的基本原理和相关技术。

教学重点:

利用上下方法计算保费, 各种保费原理, 通过共保来降低保费的基本原理和相关技术.

教学难点:

利用上下方法计算保费, 保费原理的刻画, 通过共保来降低保费

## 第六章 奖惩系统 (4 学时)

教学要求:

1. 理解风险过程、指数型上界的有关概念。
2. 掌握破产概率和指数型理赔、离散时间模型、再保与破产概率、Beekman 卷积公式、破产概率的一些解析表达式。
3. 掌握破产概率的近似计算的方法。

教学重点:

风险过程; 破产概率和指数型理赔; 离散时间模型; 再保与破产概率; Beekman 卷积公式; 破产概率的近似计算。

教学难点:

破产概率的一些解析表达式; 破产概率的近似计算。

## 第七章 信度理论 (4 学时)

教学要求:

- 1.理解和掌握平衡 Buhlmann 模型、更一般地信度模型、Buhlmann-Straub 模型。
- 2.了解关于汽车保险理赔次数的负二项模型。

教学重点:

平衡 Buhlmann 模型; 更一般的信度模型; Buhlmann-Straub 模型

教学难点:

更一般的信度模型; Buhlmann-Straub 模型; 关于汽车保险理赔次数的负二项模型.

## 第八章 广义线性模型 (4 学时)

教学要求:

1. 理解和掌握广义线性模型。
2. 了解若干传统的估计方法与广义线性模型。
3. 理解偏差与比例偏差的相关概念。
4. 了解列联表分析技术。
5. 了解广义线性模型的随机分量。

教学重点:

广义线性模型；若干传统的估计方法与广义线性模型；偏差与比例偏差；列联表分析；广义线性模型的随机分量

教学难点：

广义线性模型的随机分量

第九章 IBNR 技巧（2 学时）

教学要求：

1. 了解一个包容不同 IBNR 方法的广义线性模型。
2. 理解若干 IBNR 方法的数值说明。

教学重点：

一个包容不同 IBNR 方法的广义线性模型

教学难点：

若干 IBNR 方法的数值说明

第十章 风险排序（2 学时）

教学要求：

1. 了解较大风险和更危险的风险的相关概念以及有关定义。
2. 基本掌握不完全信息；相依随机变量之和的相关应用技术。

教学重点：

较大风险；更危险的风险；不完全信息；相依随机变量之和

教学难点：

不完全信息；相依随机变量之和的相关应用技术

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1].R·卡尔斯, M·胡法兹, J·达纳, M·狄尼特著.唐启鹤, 胡太忠, 成世学译.现代精算风险理论.科学出版社, 2005
- [2].汉斯·U·盖伯著, 数学风险论导引.世界图书出版公司, 1997
- [3].N·L·鲍尔斯等著, 风险理论.上海科学技术出版社, 1995.

# 《计量经济学》课程教学大纲

课程编号：0504080

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

通过该课程了解计量经济学的基本概念，理解计量经济学是一门经济学科以及在经济学科中的地位。掌握线性单方程计量经济学理论与方法，掌握单方程计量经济学模型是一个内容广泛的体系，掌握几种主要的单方程估计方法；理解线性联立方程计量经济学模型的基本概念和有关模型识别、检验的理论与方法；掌握常用的计量经济学应用模型的理论模型和估计方法。掌握时间序列计量经济学模型理论，了解高等时间序列计量经济学模型理论。

## 二、教学基本要求

了解现代经济学的特征，了解经济数量分析课程在经济学课程体系中的地位，了解经济数量分析在经济学科的发展和实际经济工作中的作用；掌握基本的计量经济学理论方法，并对计量经济学理论与方法的新发展有概念性了解；能够建立并应用简单的计量经济学模型，包括使用常用的计量经济学软件；具有进一步学习与应用计量经济学理论、方法与模型的基础和能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论（3 学时）

教学要求：

1. 了解计量经济学的起源与发展。
2. 掌握计量经济学的学科性质、基本概念与内容体系。
3. 掌握建立与应用计量经济学模型的主要步骤。

教学重点：

理解计量经济学的意义及其在经济学科中的地位，掌握计量经济学建模的步骤。

教学难点：

计量经济学建模的步骤。

### 第二章 线性回归模型（7 学时）

教学要求：

1. 熟悉一元及多元线性回归模型的经典假定，掌握普通最小二乘法的基本原理。
2. 能应用普通最小二乘法估计经典线性回归模型的参数并进行检验。
3. 能应用简单线性回归模型进行经济预测。

4. 初步认识 EViews 软件，并能应用它进行一元线性回归分析的操作。

教学重点：

掌握线性回归模型的定式及基本假定；参数估计的最小二乘法及估计值的特性；参数及方程的假设检验。

教学难点：

参数及方程的假设检验。

### 第三章 异方差问题（4 学时）

教学要求：

1. 掌握异方差的含义，理解经济现象中异方差产生的原因。
2. 掌握异方差性对模型产生的影响。
3. 掌握异方差的检验方法，学会处理和消除异方差的方法。

教学重点：

异方差的含义及产生的后果，克服异方差的加权最小二乘法及检验方法。

教学难点：

异方差的加权最小二乘法及检验方法。

### 第四章 序列相关问题（4 学时）

教学要求：

1. 掌握序列相关性的基本含义，理解经济现象中序列相关性产生的原因。
2. 掌握序列相关性对模型产生的影响。
3. 掌握序列相关性的检验方法，并学会处理和消除序列相关性的方法。

教学重点：

序列相关的含义及产生的后果，克服序列相关的科克兰—奥卡特迭代法及 DW 检验。

教学难点：

克服序列相关的科克兰—奥卡特迭代法及 DW 检验。

### 第五章 多重共线性问题（4 学时）

教学要求：

1. 掌握多重共线性的基本含义，包括完全多重共线性和近似（不完全）多重共线性。
2. 理解经济现象中多重共线性的表现，掌握变量出现多重共线性的后果。
3. 掌握多重共线性的诊断方法，学会解决多重共线性的方法。

教学重点：

多重共线性的实质及产生的后果，克服及检验多重共线性的岭回归估计方法。

教学难点：

克服及检验多重共线性的岭回归估计方法。

#### 第六章 联立方程组模型的识别和估计（7 学时）

教学要求：

1. 掌握联立方程模型及其特点、联立方程模型变量的类型，模型识别的内涵与识别准则。
2. 了解间接最小二乘法、二阶段最小二乘法。
3. 掌握二阶段最小二乘法的求解步骤。

教学重点：

二阶段最小二乘法的求解步骤。

教学难点：

二阶段最小二乘法的求解步骤。

#### 第七章 若干专题讨论及计量经济学的新发展（7 学时）

教学要求：

1. 掌握虚拟变量的概念、设置方法及其应用。
2. 理解经典的计量经济学应用模型。
3. 了解现代计量经济学的发展及应用。

教学重点：

学会应用虚拟变量模型，学会建立、分析计量经济学模型。

教学难点：

学会应用虚拟变量模型，学会建立、分析计量经济学模型。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]李子奈.计量经济学（第二版）.高等教育出版社，2005

[2]（美）Damodar N.Gujarati，林少宫等译.计量经济学基础（第4版）.中国人民大学出版社，2005

[3]易丹辉主编，数据分析与 Eviews 应用.中国统计出版社，2002

[4]潘文卿，李子奈，高吉丽.计量经济学习题集.高等教育出版社，2005

# 《数据挖掘》课程教学大纲

课程编号：0504082

课程总学时/学分：36/2（其中理论 24 学时，实验 12 学时）

课程类别：专业任选课

## 一、教学目的和任务

本课程数据挖掘是计算机科学与技术专业的选修课程，本课程以数据挖掘为主要内容，讲述实现数据挖掘的各主要功能、挖掘算法和应用，并通过对实际数据的分析更加深入地理解常用的数据挖掘模型。通过本课程的学习，使学生了解数据挖掘技术的整体概貌，了解数据挖掘技术的主要应用及当前的研究热点问题，了解数据挖掘技术的发展方向，掌握最基本的概念、算法原理和技术方法。

## 二、教学基本要求

本课程是是一门新兴的交叉性学科，是在信息技术领域迅速兴起的计算机技术。主要介绍数据挖掘的基本概念，原理、方法和技术，具体包括：数据的预处理、分类预测、关联挖掘、聚类分析等内容。通过数据挖掘课程的教学，使学生理解数据挖掘的基本概念和方法，为进入更深入的智能数据分析研究打好基础。

教学重点：数据预处理、分类与预测、聚类分析。

教学难点：分类与预测、聚类分析。

先修课程：《高等数学》、《线性代数》、《概率统计》、《程序设计语言》、《数据库原理》、《数据结构》。

教学方式：采用理论+实践。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 数据挖掘导论（2 学时）

教学要求：

1. 理解和掌握数据挖掘的基本概念、数据挖掘过程以及数据挖掘功能。
2. 了解数据挖掘的应用和面临的问题。
3. 对数据挖掘能够解决的问题和解决问题思路有清晰的认识。

教学重点：

了解数据挖掘基本知识，数据挖掘常用的知识表示模式与方法。

教学难点：

不同数据存储形式下的数据挖掘问题。

### 第二章 数据仓库与 OLAP（2 学时）

教学要求：

1. 了解数据集市、数据仓库的基本内涵。
2. 掌握数据仓库的实现方法，包括如何建立多维数据模型。
3. 了解数据仓库系统的结构。
4. 掌握 OLAP 的典型操作，并能根据实际问题进行 OLAP 操作。

教学重点：

掌握数据仓库的实现方法，掌握 OLAP 的典型操作。

教学难点：

建立多维数据模型，并能根据实际问题进行 OLAP 操作。

### 第三章 数据预处理（4 学时）

教学要求：

1. 了解数据预处理的目的是和意义。
2. 掌握如何读取不同数据源的数据。
3. 掌握如何对数据进行清理。
4. 掌握如何对不同数据源的数据进行合并。
5. 掌握如何对数据进行变换，使之适合建模的需要。
6. 掌握如何对数据进行消减，使得在消减后的数据集上挖掘更有效。
7. 了解目前数据预处理发展及研究动态。

教学重点：

掌握如何对数据进行清理及对不同数据源的数据进行合并、变换、消减。

教学难点：

如何对数据进行清理。

[实验名称]

数据预处理

[实验要求]

1. 研究数据预处理方法；
2. 编制出数据预处理方法的程序，并基于实例进行实现得出最终实验结果。

[实验学时]

1 学时

### 第四章 数据归约（2 学时）

教学要求：

1. 理解数据方聚集、维归约、数据压缩和数值压缩。
2. 掌握数据泛化与挖掘概念对比描述。
3. 掌握属性的相关分析。

教学重点：

理解数据泛化与概念描述。

教学难点：

掌握属性的相关分析。

## 第五章 分类与预测（10 学时）

教学要求：

1. 了解分类及预测的基本思想、概念和意义。
2. 掌握常用的分类及预测算法（或模型）。
3. 了解分类及预测挖掘的研究动态。

教学重点：

掌握分类及预测如何通过数据挖掘软件实现

教学难点：

掌握常用的分类及预测算法。

[实验名称]

决策树算法与 Naïve Bayes 算法

[实验要求]

1. 掌握决策树算法模型的实现过程及基本方法；
2. 掌握决策树算法的实现；
3. 掌握 Naïve Bayes 算法模型的实现过程及基本方法；
4. 掌握 Naïve Bayes 算法的实现。

[实验学时]

4 学时

## 第六章 关联挖掘（7 学时）

教学要求：

1. 了解关联规则的基本思想、概念和意义。
2. 了解关联规则挖掘的应用背景；掌握常用的关联规则算法。
3. 掌握关联规则分析如何通过数据挖掘软件实现。
4. 了解其它方法的内容、了解关联规则挖掘的研究动态。

教学重点：

掌握关联规则分析如何通过数据挖掘软件实现。

教学难点：

掌握常用的关联规则算法。

[实验名称]

Apriori 算法

[实验要求]



1. 掌握 Apriori 算法模型的实现过程及基本方法;
2. 掌握 Apriori 算法的实现。

[实验学时]

3 学时

第七章 聚类分析 (9 学时)

教学要求:

1. 了解如何计算由各种属性和不同的类型来表示的对象之间的相异度。
2. 了解几种聚类技术, 它们可以分为如下几类: 划分方法, 层次方法, 基于密度的方法, 基于网格的方法, 和基于模型的方法。
3. 如何利用聚类方法进行离群点分析。

教学重点:

计算由各种属性和不同的类型来表示的对象之间的相异度, 掌握几种聚类技术。

教学难点:

掌握几种聚类技术。

[实验名称]

k-Means 算法

[实验要求]

1. 掌握 k-Means 算法模型的实现过程及基本方法;
2. 掌握 k-Means 算法的实现。

[实验学时]3 学时

四、推荐教材及参考书目

- [1] Jiawei Han, Micheline Kamber 著. 范明等译. 数据挖掘概念与技术 (第二版). 机械工业出版社, 2007, 3.
- [2] 张云涛, 龚玲. 数据挖掘原理与技术. 电子工业出版社, 2004.
- [3] 陈京民. 数据仓库与数据挖掘. 电子工业出版社, 2002, 8.
- [4] 林杰斌. 数据挖掘与OLAP理论与实务. 清华大学出版社, 2003, 1.

## 《数学分析选讲（二）》课程教学大纲

课程编号：0504088

课程总学时/学分：36/2

课程类别：专业任选课

### 一、教学目的和任务

本课程是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业、应用统计学专业的一门专业选修课，是专业基础课数学分析的继续和深入，通过学习使学生进一步理解数学分析中深层次的理论和方法，特别是使准备考研究生的学生进一步提高综合分析问题的能力。

### 二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步理解和掌握数学分析的基本概念，基本理论，熟练掌握数学分析中的基本论证方法，获得较强的推理能力。本课程以一元函数微积分学、级数理论为主，包含两方面，一是对数学分析中的理论和方法系统总结，提高学生解决综合问题的能力；二是根据最新研究结果，讲授一般数学分析教材未介绍的深层次内容。主要采用讲授的方式，对部分例题可采用讨论式学习。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第五章 不等式（12 学时）

教学要求：

1. 掌握均值不等式、Hölder不等式、Minkowski不等式、Bernoulli不等式及其证明，并会用它们证明复杂不等式。
2. 深刻理解凸函数的几种等价定义及性质，会用凸函数理论证明有关综合问题。
3. 会综合利用微分理论及积分理论证明一些微分、积分不等式。

教学重点：

均值不等式、Hölder 不等式、Minkowski 不等式、Bernoulli 不等式的证明及应用，凸函数的几种等价定义及性质应用，微分、积分不等式的证明方法。

教学难点：

凸函数的几种等价定义及性质应用，微分、积分不等式的证明方法。

#### 第六章 数项级数（10 学时）

教学要求：

1. 理解并掌握正项级数几个新的收敛性判别法的证明(如 Raabe 判别法, Kummer 判别法, Gauss 判别法), 并会用这几个新的判别法判定一些正项级数的敛散性。
2. 掌握复杂的任意项级数绝对收敛性或条件收敛性的判定方法。

3. 理解黎曼定理及其证明、柯西定理的推广。

教学重点:

Raabe 判别法、Kummer 判别法、Gauss 判别法的证明及应用, 任意项级数绝对收敛性或条件收敛性的判定方法。

教学难点:

Raabe 判别法、Kummer 判别法、Gauss 判别法的应用, 任意项级数绝对收敛性或条件收敛性的判定方法。

#### 第七章 函数项级数 (14 学时)

教学要求:

1. 熟练掌握函数列一致收敛性判别法, 会判定函数列的一致收敛性或非一致收敛性。

2. 熟练掌握函数项级数一致收敛性判别法, 会判定函数项级数的一致收敛性或非一致收敛性。

3. 进一步理解函数列及函数项级数的一致收敛的分析性质, 并会用相应的分析性质证明有关综合问题。

教学重点:

1. 函数列一致收敛性判别法, 函数列的一致收敛性或非一致收敛性的判定。

2. 函数项级数一致收敛性判别法, 函数项级数的一致收敛性或非一致收敛性的判定。

3. 函数列及函数项级数一致收敛的分析性质的应用。

教学难点:

1. 函数列一致收敛性判别法, 函数列的一致收敛性或非一致收敛性的判定。

2. 函数项级数一致收敛性判别法, 函数项级数的一致收敛性或非一致收敛性的判定。

3. 函数项级数一致收敛的分析性质的应用。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]刘立山.数学分析的基本理论与典型方法中国科学技术出版社, 2005

[2]华东师范大学数学系.数学分析(上、下册)(第3版)高等教育出版社, 2001

[3]陈纪修.数学分析(上、下册)高等教育出版社, 1999

[4]裴礼文.数学分析中的典型问题与方法高等教育出版社, 2002

## 《高等代数选讲(二)》课程教学大纲

课程编号: 0504089

课程总学时/学分: 36/2

课程类别: 专业任选课

### 一、教学目的和任务

高等代数选讲(二)是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业和统计学的一门专业课程,是高等代数的继续和提高。通过这门课程的教学,使学生进一步加深对高等代数的理解和常用方法的掌握,并为进一步学习打下基础。

### 二、教学基本要求

通过本课程的学习,使学生进一步理解和掌握高等代数(二)的基本理论,熟练掌握高等代数中的基本论证方法,获得较强的推理能力,提高学生解决综合问题的能力。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第六章 线性空间(10学时)

教学要求:

1. 熟练掌握线性空间的基与维数。
2. 熟练掌握子空间运算的性质,熟悉子空间覆盖的性质。
3. 熟练掌握线性空间直和的等价条件,并会利用它们证明直和。

教学重点:

线性空间的维数与基,子空间的性质,线性空间的直和及其证明。

教学难点:

求线性空间的维数与基,子空间的覆盖,线性空间直和的证明。

#### 第七章 线性变换(10学时)

教学要求:

1. 熟悉线性变换与矩阵的关系,并会将与之相关的问题相互转化。
2. 熟练掌握值域与核的性质与求法。
3. 熟练掌握矩阵对角化的充要条件与证明。
4. 熟悉不变子空间的性质,掌握不变子空间的直和分解。

教学重点:

线性变换与矩阵的关系,值域与核的性质与求法,矩阵对角化的充要条件与证明,不变子空间的性质,不变子空间的直和分解。

教学难点:

值域与核的性质与求法, 矩阵对角化证明, 不变子空间的性质, 不变子空间的直和分解。

#### 第八章 $\lambda$ -矩阵 (8 学时)

教学要求:

1. 熟悉  $\lambda$ -矩阵的三种因子。
2. 熟练掌握若尔当形矩阵的性质、求法和应用。

教学重点:

$\lambda$ -矩阵的三种因子, 若尔当形矩阵的性质、求法和应用。

教学难点:

若尔当形矩阵的应用。

#### 第九章 欧几里得空间 (8 学时)

教学要求:

1. 熟悉内积及其矩阵表示, 熟练掌握度量矩阵及其性质。
2. 熟练掌握标准正交基性质与施密特正交化方法。
3. 熟练掌握正交变换、对称变换与反对称变换的性质。

教学重点:

内积及其矩阵表示, 熟练掌握度量矩阵及其性质, 标准正交基性质与施密特正交化方法, 三种常用的变换及其性质。

教学难点:

施密特正交化方法, 三种常用的变换及其性质。

#### 四、推荐教材及参考书目

- [1] 北京大学数学系几何与代数教研室前代数小组. 高等代数 (第三版). 高等教育出版社, 2003
- [2] 张禾瑞 郝鈞新. 高等代数. 人民教育出版社, 1984
- [3] 王品超. 高等代数新方法. 山东教育出版社, 2001

# 《数学建模实训》课程教学大纲

课程编号：0506001

课程总学时/学分：2周/2

课程类别：集中进行的实践环节

## 一、教学目的和任务

本实训是数学模型与数学实验课程的实践性环节，主要任务是在学生学习了数学模型与数学实验理论课程的基础上，综合培养学生的实践能力、创新能力，培养学生应用数学知识解决实际问题的能力而开设的验证性实训。开设数学建模课程实训的教学任务可概括为以下四个方面：

1. 理论联系实际，巩固课堂讲授的理论知识；
2. 进行实际训练，培养实际工作能力；
3. 通过严格要求与训练，锻炼和提高学生的应用数学知识解决实际问题的能力，应用计算机、相应数学软件及因特网的能力，培养和发展学生的创造力、想象力、联想力和洞察力，培养学生的组织、协调合作以及及时妥协能力，培养学生科技论文的写作能力等。
4. 为后续的参加全国大学生数学建模竞赛打下坚实的基础。

## 二、教学基本要求

该实训致力于提高大学生的基本素质和解决问题的创新能力，通过该实训，提高学生理论联系实际的能力，提高学生查阅文献的能力，提高学生使用计算机的能力，加强学生对数学的再认识，解决学生面对实际问题时茫然不知所措等问题。

## 三、教学内容及学时分配

实训内容由 8-12 个不同的、来源于工程技术和科学管理方面经过适当简化加工的实际问题构成的案例组成。

每周做为一个实训周期。每三名同学组成一个队，各队每周从教师所提供的案例中任意选取一个案例，作为实训题目。

### 1. 选题（1天）

教学要求：

学生根据老师给定的题目，要求学生学会如何查阅文献资料，分析问题和针对实际问题进行合理化的简化假设，在此基础上对实际问题作出相对准确的判断：问题所用数学知识和题目的难易程度，并估计以后深入研究中可能会遇到的问题。

教学重点：

文献查阅；模型假设。

教学难点：

模型假设；问题难度的评价与问题讨论的深入。

2. 建立模型，求解模型，并完成建模论文的撰写（4天）

教学要求：

利用所学数学知识，如初等数学、微分法、微分方程、层次分析法、规划理论、图论、概率及数理统计等等，在分析、假设的基础上，结合实际问题，建立满足不同要求的数学模型，并利用多种数学软件给予求解和进行解的检验等。要求学生按照建模论文的格式与规范完成一篇约1万字左右的论文。

教学重点：

数学工具的恰当应用；模型的建立；模型的求解；模型结果的合理解释；模型的应用论文撰写。

教学难点：

模型的建立与求解，模型检验与推广；论文撰写。

#### 四、推荐教材及参考书目

[1]韩中庚.数学建模方法及其应用.高等教育出版社,2010

[2]叶其孝.大学生数学建模竞赛辅导教材.高等教育出版社,2006

[3]李尚志等.数学建模竞赛教程.江苏教育出版社,1996.6

[4]姜启源等.数学模型（第四版）.高等教育出版社出版,2013

[5]萧树铁.数学实验.高等教育出版社出版,2009

# 《计算机技能训练》课程教学大纲

课程编号：0506015

课程总学时/学分：2周/2

课程类别：集中进行的实践环节

## 一、教学目的和任务

计算机技能训练是信息与计算科学专业课程中注重动手能力培养的实践课程。该实践环节结合当前社会对信息类专业技术人才的需求情况，突出实用性和专业性，重点培养学生的应用能力和动手能力。

通过前三个学年的系统学习，信息与计算科学专业的学生已经学习了大部分信息类课程。在此基础上，通过计算机应用技能训练，学生可以理论和实践相结合，进一步巩固三年来所学的计算机软硬件知识，提高计算机硬件组装与维护、各种常用软件的应用等基本操作技能，为学生熟练使用计算机和进一步学习计算机有关知识打下良好扎实的基础。

## 二、教学基本要求

计算机技能训练主要包括计算机组装和软件应用训练。

计算机组装训练主要包括认识各种硬件，组装计算机，安装操作系统和常用软件等。软件应用训练主要是巩固常用软件的基本操作，通过项目训练或案例制作，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。

在训练开始前，指导教师结合学生的学习情况提出具体训练内容。指导教师需要对技能训练内容进行简单的讲解，提出技能训练的目标和具体要求。训练过程以学生实际操作为主，老师指导为辅。

学生完成训练后，需要提交技能训练报告。

## 三、教学内容及学时分配

### 1. 计算机组装（1周）

教学要求：

要求学生对计算机的各个部件有感性的认识并理性理解各个部件的功能和特点，掌握如何组装一台计算机，如何合理地进行软硬件设置、测试及优化，掌握 Windows 系统、常见驱动程序、常用软件的安装操作，了解计算机常见故障的维护方法，提高分析、排除计算机软、硬件故障问题的能力。

教学重点：

计算机组装过程。

教学难点：



常见故障的识别与维护。

## 2. 软件应用训练（1周）

教学要求：

巩固并提高常用软件的基本操作和高级操作。通过制作具体案例，掌握高级操作技巧，培养学生自主学习、协作学习及分析问题、解决问题的实践操作能力，培养并加强学生自主探索学习的意识，相互协作解决问题的意识。

教学重点：

软件的操作步骤。

教学难点：

案例制作。

## 四、推荐教材及参考书目

- [1]范勇.计算机基本技能训练.中国水利水电出版社，2015
- [2]赵兵.边用边学计算机组装与维护.清华大学出版社，2007
- [3]刘瑞新.计算机组装与维护教程.机械工业出版社，2011

# 《面向对象程序设计课程设计》课程教学大纲

课程编号：0506016

课程总学时/学分：2周/2

课程类别：集中进行的实践环节

## 一、教学目的和任务

面向对象程序设计课程设计是信息与计算科学专业学生的重要实践环节。学生在完成《面向对象程序设计》课程理论学习后，运用课程中所学到的知识，完成一个应用程序的程序编写。该设计涉及数据库技术、面向对象程序设计以及基于某种结构的应用程序系统总体架构方法等多方面的内容。通过本课程设计，使学生能够将前期所学到的面向对象的程序设计思想，运用到一个应用程序的实际开发过程中，加深学生对理论知识的掌握，了解当前流行的软件开发模式，为将来从事具体工作打下良好的基础。

## 二、教学基本要求

本着学以致用原则，在指导教师辅导下，根据实际工程要求，按照面向对象程序设计的思想和方法，设计一个实用的管理系统，实现正常设计、开发、调试和运行，并结合设计过程，写出书面课程设计说明书。设计内容要运用所学知识，注重能力的培养，课题应有相应的工作量，题目形式与大小由指导教师根据具体情况拟定。在教师指导下，学生根据实际情况对题目进行分析，编程上机调试，实现设计系统正常运行。

## 三、教学内容及学时分配

### 1. 资料收集及需求分析（0.2周）

教学要求：

根据指导教师给定的题目进行相关资料的收集、学习，充分理解题目要求，做出详实的需求分析。

教学重点：

给定题目的需求分析。

教学难点：

对系统的需求分析分析到位。

### 2. 系统设计（0.5周）

教学要求：

根据需求分析，对系统进行总体设计，包括：系统功能模块的划分，系统层次结构的设计，系统布局的设计，类的设计，系统数据库的设计。

教学重点：

系统功能模块的划分，系统层次结构的设计，系统布局的设计，类的设计，系统数据库的设计。

教学难点：

系统功能模块的划分，系统所需类的设计，系统数据库的设计。

### 3. 系统实现（1周）

教学要求：

在总体设计的基础上进行系统实现，主要是在实践环境中进行代码的编写。

教学重点：

代码的编写。

教学难点：

编写代码并能正确运行。

### 4. 系统测试，撰写课程设计说明书（0.3周）

教学要求：

选取合适的测试用例测试系统是否达到预期的功能要求和性能要求，对程序中存在的问题进行修正；根据要求撰写课程设计说明书。

教学重点：

系统的功能测试和性能测试；课程设计报告的书写。

教学难点：

测试用例的选取，课程设计说明书的书写。

## 四、推荐教材及参考书目

[1]朱金付等主编. C++课程设计（第1版）.清华大学出版社，2011

# 《信息与计算科学专业毕业实习》课程教学大纲

**课程编号：**0506009

**课程总学时/学分：**2周/2

**课程类别：**集中进行的实践环节

## 一、教学目的和任务

毕业实习是学生较为重要的一个实践环节，通过实习，使学生接触和了解社会及工作环境，培养和提高学生的实际工作能力和专业技能，为学生踏入社会，接触实质性工作奠定基础，并通过实习，使用学生熟悉环境，积累资料。

本课程采用学生顶岗实习的方法。在指导教师的指导下，通过学生顶岗实习，学生结合自己的专业特点和生产实际，从事一定的与本专业有关的岗位训练、开发实践和进行一定的理论技术方面的探讨，最后上交书面实习报告。

## 二、教学基本要求

毕业实习是顶岗实习，在实习期间，学生作为实习单位的一员必须严格遵守本单位的规章制度，服从工作安排，提高自身的素质和修养，培养应有的职业道德。毕业实习期间，学生应通过对所处环境的了解和熟悉，仔细收集和整理所需资料，为后续毕业设计做准备。毕业实习完成后，学生应对该段工作进行总结，并写出书面的毕业实习报告。

## 三、教学内容及学时分配

### 1. 熟悉实习单位的工作内容和工作性质（0.2周）

**教学要求：**

由校方与实习单位协调安排学生在相应部门顶岗实习，学生对实习单位工作内容和性质进行了解，掌握实习单位的工作情况。

**教学重点：**

熟悉实习单位的工作内容和性质，掌握实习单位的工作情况。

**教学难点：**

熟悉实习单位的工作内容和性质，掌握实习单位的工作情况。

### 2. 在实习单位顶岗实习（1.7周）

**教学要求：**

根据实习单位的规章制度、工作岗位职责，服从实习单位安排，做好实习工作。

**教学重点：**

在实习岗位上履行职责，学以致用，将所学知识运用到实习当中，在实习中增长知识。

教学难点：

学以致用，理论与实践相结合。

### 3. 收集整理资料写出实习总结（0.1周）

教学要求：

根据指导教师的要求，对在实习单位期间的工作、学习情况进行系统总结，并写出合乎规范的实习报告。

教学重点：

根据实习情况写出符合规定的实习报告。

教学难点：

根据实习情况写出符合规定的实习报告。

# 《毕业设计（论文）》课程教学大纲

课程编号：0506010

课程总学时/学分：12 周/12

课程类别：集中进行的实践环节

## 一、教学目的和任务

毕业设计（论文）是高等学校教学过程的一个重要教学环节，其目的在于综合训练学生运用所学的基本理论、基本知识和基本技能分析和解决实际工作问题的能力，完成相应学科的基本训练，灵活运用并巩固扩大学生所学到的基础和专业知识，培养学生了解科学研究工作的一般程序和方法，使学生具有从事生产和科学研究的初步能力。

## 二、毕业设计（论文）基本要求

1. 选题必须符合本专业培养目标及毕业论文教学基本要求，体现本专业学习、研究与实践的基本内容，使学生受到比较全面的训练；
2. 选题应注重学生综合运用多学科的理论知识与技能，有利于学生创造性的充分发挥；
3. 选题应注重学生信息与计算科学应用能力的培养。对于实验研究类课题，应安排适量的实验数据采集程序或数据处理、计算程序编制工作。
4. 选题应注重学生创新能力和综合科研能力的培养。立题应尽可能贴近生产和科研实际，紧密结合本专业相关领域的科研项目或实验建设项目等，让学生在科研活动中得到实际锻炼和培养，充分发挥自己的创造力和实践能力；
5. 选题的类型可以多种多样，一般为系统开发，软件开发，多媒体制作。可以写专题论文、文献综述、调查研究报告、科学计算及实际应用等内容；
6. 选题的难易要适宜，工作量适当，要与本科毕业生的基础理论知识和专业知识面相适应。

## 三、实习内容和时间分配

1. 明确任务。（1周）
2. 查阅有关资料。（1周）
3. 选择设计方案。考虑各种设计目标的设计方案。进行分析比较、论证，选择最佳方案。（1周）
4. 选择总体设计规划。设计重点，难点和初步解决方法，制定出课题的分步骤、分阶段的设计计划。（1周）
5. 实体设计。（6周）

6. 系统调试。(1周)

7. 全面进行设计总结、编写设计说明书。(1周)

#### 四、设计要求:

1. 学生要掌握信息与计算科学领域内常用的计算和模拟方法,独立完成一个具有实用功能的计算程序或较大程序中的一个模块的编制,要有足够的工作量。

2. 要写出软件说明书和论文;

3. 完成调试工作,要有完整的测试结果并根据学校或学院的安排进行计算机演示程序运行和给出运行结果;

4. 毕业设计(论文)说明书用计算机打印,一律使用 A4 打印纸。

#### 五、成绩考核:

1. 学生应按照规定在毕业设计结束前一周上交毕业设计(论文)、图纸、程序等所要求的全部资料;

2. 指导教师应对学生的毕业设计(论文)进行认真、全面的审查,对学生毕业设计(论文)的完成情况和水平、书写的规范性及其工作能力和态度等进行公正评价,并写出评语;

3. 毕业设计(论文)的最终成绩满分为 100 分,并按以下标准分为优(90—100)、良(80—89)、中(70—79)、及格(60—69)、不及格(60 以下)五个等级评定,毕业设计(论文)成绩优秀的学生不超过总人数的 15%。