

信息与计算科学专业

课程教学大纲

(专业代码 070102)

广东海洋大学教务处汇编

二〇一七 年 九 月

目 录

19281101 《专业导学讲座》课程教学大纲.....	1
19232205 《运筹学 I》课程教学大纲.....	7
19281301 《专业英语》课程教学大纲.....	13
19221406 《数学分析》课程教学大纲.....	17
19221407 《高等代数与解析几何》课程教学大纲.....	37
19123202 《大学物理实验 I》实验教学大纲.....	49
19221402 《常微分方程》课程教学大纲.....	53
19121103 《大学物理 III》课程教学大纲	60
19222410 《数值分析》课程教学大纲.....	72
59122501 《C++程序设计》课程教学大纲.....	80
19231303 《概率论与数理统计》课程教学大纲.....	93
19231403 《复变函数与积分变换》课程教学大纲.....	101
19232508 《数学软件》课程教学大纲.....	107
19232502 《数据结构与算法》课程教学大纲.....	120
19232509 《数学实验》课程教学大纲.....	127
16732205 《数据库原理与技术》课程教学大纲.....	140
19232608 《数学建模》课程教学大纲.....	152
19242510 《信息论基础》课程教学大纲.....	157
19242601 《离散数学》课程教学大纲.....	167
19242503 《计算机图形学》课程教学大纲.....	174
19242511 《数字图像处理》课程教学大纲.....	182
16232122 《JAVA 程序设计》课程教学大纲	200
19242702 《利息理论》课程教学大纲.....	208
15142108 《计量经济学》课程教学大纲.....	214
19241703 《保险精算原理》课程教学大纲.....	225
15141101 《证券投资学 I》课程教学大纲.....	233

19242704 《金融工程学》课程教学大纲.....	243
19252506 《现代密码学》课程教学大纲.....	252
19231404 《微分几何》课程教学大纲.....	259
15121109 《西方经济学》课程教学大纲.....	263
15341228 《会计学》课程教学大纲.....	274
19252202 《模式识别》课程教学大纲.....	285
19252603 《决策方法与应用》课程教学大纲.....	293
19252605 《金融数学》课程教学大纲.....	296
j1920105 《运筹学 I 课程设计》课程设计教学大纲.....	302
j1920106 《常微分方程课程设计》教学大纲.....	305
j1920107 《概率论与数理统计》课程设计教学大纲.....	307
j1920108 《数学软件课程设计》教学大纲.....	309
j1920109 《数学建模》课程设计教学大纲.....	311
j1920104 《生产实习》实习教学大纲.....	312
j1920102 《毕业实习》实习教学大纲.....	315
j1920103 《毕业论文（设计）》课程设计教学大纲.....	318

19281101 《专业导学讲座》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	专业导学讲座				
课程英文名称	Course introduction to specialty			课程编号	19281101
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	16	讲授学时	16	实验学时	0
总学分	1.0	开课学院（部）	理学院	开 课 系 （室）	数 学 与 信 息 科学系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	无				
执笔人	叶国栋	审核人		审批人	
修订时间	2015 年 7 月 13 日				

二、课程简介

本课程为信息与计算科学专业的院级限选课，新生入学的第一学年课程。信息与计算科学专业是以信息领域为背景的数学、信息、经济、金融、管理及计算机科学等相结合的交叉学科专业。该专业培养的学生具有良好的数学基础，能熟练地使用计算机，初步具备在信息与计算科学领域的某个方向上从事科学研究，解决实际问题，设计开发有关软件的能力。

《专业导学讲座》课程内容包括数学专业的基础课和专业方向课的介绍与分析，应用前景的了解。如《数学分析》、《高等代数》、《金融数学》、《软件工程》、《数学软件》和《计算机图像学》等所涉及的概念、方法等的一般性介绍。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，让“信息与计算科学”专业的大学生了解在这大学的四年里将会学什么课程，哪些是基础课，哪些是方向课，以及如何更好地学习。对培养本专业大学生的技能和爱好有着重要的意义。

四、理论教学内容及要求

第一讲：信息与计算科学专业、数学分析、高等代数介绍与方法导学

【教学目标】

- (1) 了解：信息与计算科学专业、数学分析、高等代数的发展与现状；
- (2) 理解：数学分析、高等代数专业课的重要性；
- (3) 掌握：数学分析、高等代数所学的内容。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

信息与计算科学专业、数学分析、高等代数介绍与方法导学

【教学重点和难点】

- (1) 重点：信息与计算科学专业学什么？
- (2) 难点：数学分析、高等代数的学习方法导学

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第二讲：微分方程、运筹学介绍与方法导学**【教学目标】**

- (1) 了解：微分方程、运筹学的发展与现状；
- (2) 理解：微分方程、运筹学专业课的重要性；
- (3) 掌握：微分方程、运筹学所学的基本内容。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

微分方程、运筹学介绍与方法导学

【教学重点和难点】

- (1) 重点：微分方程、运筹学学什么？
- (2) 难点：微分方程、运筹学的学习方法导学

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第三讲：数值分析、图像处理介绍与方法导学

【教学目标】

- (1) 了解：数值分析、图像处理的发展与现状；
- (2) 理解：数值分析、图像处理专业课的重要性；
- (3) 掌握：数值分析、图像处理所学的基本内容。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

数值分析、图像处理介绍与方法导学

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数值分析、图像处理学什么？
- (2) 难点：数值分析、图像处理的学习方法导学

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第四讲：数学软件、计算机图形学介绍与方法导学

【教学目标】

- (1) 了解：数学软件、计算机图形学的发展与现状；
- (2) 理解：数学软件、计算机图形学专业课的重要性；
- (3) 掌握：数学软件、计算机图形学所学的基本内容。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

数学软件、计算机图形学介绍与方法导学

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数学软件、计算机图形学学什么？

(2) 难点：数数学软件、计算机图形学的学习方法导学

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第五讲：密码学、信号处理介绍与方法导学

【教学目标】

(1) 了解：密码学、信号处理的发展与现况；

(2) 理解：密码学、信号处理专业课的重要性；

(3) 掌握：密码学、信号处理所学的基本内容。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

密码学、信号处理介绍与方法导学

【教学重点和难点】

(1) 重点：密码学、信号处理学什么？

(2) 难点：密码学、信号处理的学习方法导学

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第六讲：金融数学、软件工程介绍与方法导学

【教学目标】

(1) 了解：金融数学、软件工程的发展与现况；

(2) 理解：金融数学、软件工程专业课的重要性；

(3) 掌握：金融数学、软件工程所学的基本内容。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

金融数学、软件工程介绍与方法导学

【教学重点和难点】

(1) 重点：金融数学、软件工程学什么？

(2) 难点：金融数学、软件工程的学习方法导学

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第七讲：计算机与各课程的联系与介绍

【教学目标】

(1) 了解：计算机的发展与各课程之间的联系；

(2) 理解：利用计算机学习各课程的重要性；

(3) 掌握：将所学的算法或内容用计算机实现。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

计算机与各课程的联系与介绍

【教学重点和难点】

(1) 重点：计算机能为各学科做什么？

(2) 难点：计算机软件在许多课程中的应用学习方法导学

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

第八讲：经典数学方法介绍

【教学目标】

- (1) 了解：学习部分经典数学方法；
- (2) 理解：数学方法的重要性；
- (3) 掌握：充分利用数学的知识去解决实际问题。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

经典数学方法介绍

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数学为生活带来动力
- (2) 难点：数学的学习的抽象性

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对专业的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外简单翻阅本次所讲的课程内容，作进一步了解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

思考本次所讲的课程相关学习方法，教师在教学中可进行调整。

五、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：根据学校对院级限选课的规定和文件进行本课程的考核。
2. 课程考核性质：考查。
3. 具体的考核方式：课程为考查课，期末考试采用写论文的形式。写一篇总结自己大学来的学习体会及今后将如何改进学习方法的总结。
3. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末学习总结论文成绩构成，平时成绩占 30%、期末论文成绩占 70%。平时成绩由考勤和课堂表现构成。

六、教材与参考资料

1. 参考教材

各专业课所使用的教材

2. 参考资料

各大学信息与计算科学专业的介绍网站

七、说明

无

19232205 《运筹学 I》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	运筹学 I				
课程英文名称	Operational Research			课程编号	19232205
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	40	实验学时	8
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业学生				
先修课程	微积分，线性代数，概率论与数理统计				
执笔人	岳中亮	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程采用胡运权主编、郭耀煌副主编的《运筹学教程》，在教学内容上，主体介绍了线性规划、运输问题、整数规划、图论网络分析以及决策分析等内容。这些都是运筹学中最基本且应用最广泛的内容，涵盖了运筹学的大部分知识。另外，还介绍了在教育、科研与工业界得到广泛应用且专门用于求解数学规划的软件包—LINDO 软件包。

在教学方法上，把运筹学与数学建模相结合，把优化问题管理中的案例分析相结合，把课堂教学与小组讨论相结合，把课堂教学与上机实验相结合，把数学与兴趣相结合。

三、课程教学总体目标

本课程教学的总体目标是：建立优化模型的基本思想和基本技能。分为讲授和实验两部分。通过本课程的学习，掌握优化的思想和方法，并通过案例分析和建模，建立系统的整体观念和多学科综合建模思想，并应用于实践。实验部分学习 LINDO 软件包的使用。并将所建模型借助电脑得以实现。

四、理论教学内容及要求

第一章 线性规划与单纯形法

【教学目标】

- （1）了解：运筹学发展史、基本特征与基本方法、主要分支等。
- （2）理解：单纯形法原理；单纯形法的进一步讨论。
- （3）掌握：非标准形式的几种具体情形及其相应的标准化方法；最优解、无穷多最优解、无界解与无可行解的几何意义；基、基变量、基解、基可行解和可行基；单纯形法计算步骤。

【学时分配】10 学时

【授课方式】每次课，讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时

【授课内容】

第 1 节： 运筹学发展史、基本特征与基本方法、主要分支等。

线性规划问题及其数学模型

非标准形式的几种具体情形及其相应的标准化方法。

第 2 节：线性规划的图解法

凸集、凸组合、顶点的几何意义。

最优解、无穷多最优解、无界解与无可行解的几何意义；

重要结论：若可行域为无界，则可能无最优解，也可能有最优解，若有也必定在某顶点上得到；

第 3 节：单纯形法原理。

基、基变量、基解、基可行解和可行基。

第 4 节：单纯形法迭代过程：（1）出基变量的确定；（2）入基变量的确

（3）判定当前解是否最优；单纯形法思想。

第 5 节：单纯形法计算步骤

单纯形法的进一步讨论。

【教学重点和难点】

（1）重点：单纯形法计算步骤。

（2）难点：单纯形法原理。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1. 要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：线性规划。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第三章 运输问题

【教学目标】

（1）了解：运输问题与线性规划的关联关系。

（2）理解：运输问题及其数学模型；运输问题的进一步讨论。

（3）掌握：用表上作业法求解运输问题

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授+讨论

【授课内容】

第 1 节：运输问题及其数学模型。

第 2 节：用表上作业法求解运输问题。

(1) 三种初始调运方案的确定方法；(2) 最优解的判定；(3) 非最优调运方案的调整。

第 3 节：运输问题的进一步讨论。

一般的运输问题向标准的（产销平衡的）运输问题转变的方法和技巧。

【教学重点和难点】

(1) 重点：最优运输方案判定及调整。

(2) 难点：闭回路和对偶变量法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：运输问题。

2、作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第五章 整数规划

【教学目标】

(1) 了解：整数规划模型及解的特点。

(2) 理解：0-1 型整数规划。

(3) 掌握：指派问题。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授+讨论

【授课内容】

第 1 节：整数规划模型及解的特点。

4.4. 0-1 型整数规划

第 5 节 指派问题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：用 LINGO 软件求解整数规划。

(2) 难点：指派问题的求解。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1. 1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：整数规划。

2.作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第八章 图与网络分析

【教学目标】

- (1) 了解：图与网络的基本知识。
- (2) 理解：最大流问题。
- (3) 掌握：Dijkstra 方法。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授+讨论

【授课内容】

第 1 节：图与网络的基本知识。

第 2 节：树。

第 3 节：最短路问题。

掌握 Dijkstra 方法。

第 4 节 最大流问题。

第 5 节 最小费用流问题。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：最短路问题和最大流问题。
- (2) 难点：最小费用最大流。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：最短路问题。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第十三章 决策分析

【教学目标】

- (1) 了解：决策分析的基本问题。
- (2) 理解：不确定型决策方法。
- (3) 掌握：AHP 方法。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授+讨论

【授课内容】

第 1 节 决策分析的基本问题.

第 2 节 风险型决策方法.

第 3 节 不确定型决策方法.

第 4 节 效用函数方法.

第 5 节 层次分析法.

【教学重点和难点】

(1) 重点: 层次分析法。

(2) 难点: 效用函数方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆, 中文数据库。

关键词: AHP。

3. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	初试 LINGO, 线性规划	使学生了解 LINGO, 会用求解线性规划问题	必做	验证性	操作	2
2	运输问题	掌握用 LINGO 求解运输问题	必做	验证性	操作	2
3	指派问题	掌握用 LINGO 求解指派问题	必做	验证性	操作	2
4	整数规划, 一般数学规划	掌握用 LINGO 其求解整数规划, 一般数学规划	必做	验证性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 清晰工整; (2) 自己独立完成

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容, 应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解(识记)、理解、

掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试，题型为填空、选择、解答。基础题占 60%，综合题和较难题占 40%。

3. 成绩评定：平时考试 30%；期末考试 70%。

七、教材与参考资料

教材：

1. 《运筹学教程》，胡运权,郭耀煌, 高等教育出版社。

2. 《运筹学》谢胜智 陈戈止，机械工业出版社。

资料：

决策方法与应用

19281301 《专业英语》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	专业英语				
课程英文名称	Speciality English		课程编号	19281301	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	数 学 与 信 息 科学系
授课对象	信计				
先修课程	大学英语、数学分析、高等代数、微分方程				
执笔人	石雄辉	审核人		审批人	
修订时间	2015-6-30				

二、课程简介

数学专业英语是为学生进一步深造数学,进行数学文献检索工作或掌握计算机软件和科学计算中经常碰到的数学英语词汇而设立的一门课程。熟悉数学专业英语,就等于掌握了研究数学的一种语言工具,并为科技翻译培养素质。通过选读本专业有代表性的英语教课书和英语文章,扩大学生的专业词汇,熟悉英语科技文章特别是数学文章的书写格式,典型用词和典句,提高专业文章的写作能力。课程的主要内容有:数学专业英语的阅读和翻译、精读课文—入门必读、专业文选、英文数学论文写作基础、查阅英语数学文献的基础知识。

三、课程教学总体目标

学完数学专业英语课程后,要求学生基本掌握数学专业英语的阅读与翻译的基本知识与方法,基本上能用英语写作数学论文。掌握查阅国内外英语数学文献的基本知识。

五、理论教学内容及要求

第一章:数学专业英语的阅读和翻译初阶

【教学目标】

- (1) 了解 数学专业英语的基本特点
- (2) 理解 数学专业英语的阅读
- (3) 掌握 数学专业英语的翻译

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《数学专业英语》 吴炯圻编著 (高等教育出版社)

《数学专业英语》郝翠霞编著（总店批销中心出版社）

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

（1）重点：数学专业英语的阅读。

（2）难点：数学专业英语的翻译。

【授课内容】

第一节 数学专业英语的基本特点

第二节 数学专业英语的阅读与翻译

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章：精读课文——入门必修

【教学目标】

（1）了解 数学专业英语的基本特点

（2）理解 数学专业英语的阅读

（3）掌握 数学专业英语的翻译

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 12 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《数学专业英语》吴炯圻编著（高等教育出版社）

《数学专业英语》郝翠霞编著（总店批销中心出版社）

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

（1）重点：数学专业英语的阅读。

（2）难点：数学专业英语的翻译。

【授课内容】

第一节 数学、方程与比例

第二节 几何与三角

第三节 集合论的基本概念

第四节 整数、有理数与实数

第五节 笛卡尔几何学的基本概念

第六节 函数的概念与函数的思想

第七节 序列及其极限

第八节 函数的导数和它的几何意义

第九节 微分方程简介

第十节 线性相关与线性无关集

第十一节 数理逻辑入门

第十二节 概率论与数理统计

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章：专业文选

【教学目标】

(1) 了解 数学专业文选的基本特点

(2) 理解 数学专业文选的阅读

(3) 掌握 数学专业文选的翻译

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 12 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《数学专业英语》 吴炯圻编著（高等教育出版社）

《数学专业英语》 郝翠霞编著（总店批销中心出版社）

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：数学专业文选的阅读。

(2) 难点：数学专业文选的翻译。

【授课内容】

第一节 科技图书的序言

第二节 数学基础与教学方法

第三节 代数、几何与函数论

第四节 新数学分支简介

第五节 数学的应用与应用数学

第六节 计算数学与计算机科学

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1						
2						
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 50%、期末考试成绩占 50%。

平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1. 《数学专业英语》 吴炯圻编著（高等教育出版社）

2. 《数学专业英语》 郝翠霞编著（总店批销中心出版社）

八、说明

19221406 《数学分析》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数学分析				
课程英文名称	Mathematical Analysis		课程编号	19221406	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	208	讲授学时	208	实验学时	0
总学分	13	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	数学系
授课对象	信计				
先修课程	高中数学				
执笔人	陈宝琴	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

以经典微积分为主要内容的数学分析,是信息与计算科学专业学生极其重要的必修基础课程,是从初等数学到高等数学过渡的桥梁,是学习其他基础课和专业课的基础,也是占学时最长、学分最多的一门必修基础课程。其特点是:内容多,跨度大,概念抽象,系统性与逻辑性强,思想方法重要,应用广泛。

众所周知,数学是一个分支众多、应用非常广泛的科学体系,是其他各门科学的基础和工具,在整个人类知识体系中占有特殊重要的地位。数学是研究数量关系和空间形式的科学,而研究数量关系和空间形式必须从变量间最本质的联系——函数开始起步。数学分析研究的对象与方法是用无穷小分析的方法研究实函数。因此,数学分析正是讲述函数理论的最基本的课程,可以说它是数学这座科学大厦的奠基石,是基础中的基础,它理所当然地被列为数学科学及相关学科最重要的基础课之一。在培养具有良好数学素养的人才方面,它所起的作用是任何其他课程无法相比的。

因为数学分析是几乎所有后继数学课程的基础,又是新生入学后首先接触的重要基础课之一,所以,数学分析这门课程不仅要教会学生循序渐进地领会已抽象出来的普遍结论、掌握扎实的专业基础知识,更重要的是培养学生抽象的逻辑思维能力、使其切实掌握运用数学工具分析问题、转化问题、解决问题的思想和方法。数学分析课程的得失,将直接关系到

其它相关数学课程,如常微分方程、概率论与数理统计、复变函数与积分变换等教育的成败,关系到学生后继专业课程的学习,对学生基本功的训练与良好素质的培养起着十分重要的作用,甚至可能会影响他们一生的思维方式。因此,积极开发教学资源,根据学生的具体情况,按照课程标准的要求实施教学,对于提高计算机科学系学生的综合素质有着深远的影响。

本课程以课堂讲授为主,辅以多媒体教学、习题课,精讲多练注重理论联系实际。基本内容由教师讲授,通过习题课对所学内容进行巩固和提高。各章中平行的内容可安排学生自学,以提高学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。由于本课程具有很强的几何背景,因此教学中要注意与几何直观相结合,注重理论联系实际,逐步推广使用多媒体教学手段。通过本课程的学习,使学生正确理解和掌握数学分析中的基本概念和基本理论,基本掌握数学分析中的论证方法和常用的分析技巧,较熟练地获得本课程所要求的求导、微分、积分等基本运算能力,为进一步学习其它专业课程打下必要的基础。由于本课程与应用数学关系密切,在条件允许的情况下可适当配置数学实验课以提高学生学习数学的兴趣和利用数学知识解决实际问题的应用能力。

三、课程教学总体目标

《数学分析》是信息与计算科学专业的一门最重要的基础课,也是全系唯一的一门连续开设三个学期,学分和学时数也最多的基础课。本课程的教学目的是使学生:

- 1、正确理解实数理论、极限理论、一元函数微积分、无穷级数和多元微积分等方面的系统知识和基本原理以及它们之间的内在联系。
- 2、熟练掌握微积分学的基本运算方法和运算技巧,掌握数学分析的思想方法,获得本课程所要求的分析、论证、计算等方面的能力
- 3、能够运用本课程提供的数学方法解决一些简单的实际应用问题。

四、理论教学内容及要求

第一章: 函数

【教学目标】

- (1) 了解 函数的四个性质,反函数、隐函数及初等函数概念。
- (2) 理解 函数、复合函数、分段函数。
- (3) 掌握 基本初等函数的性质及其图形。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 掌握函数概念及其某些特殊性质,熟记几个特殊的函数: 符号函数、狄利克雷函数。
- (2) 难点: 函数概念。

【授课内容】

第一节：函数

1. 函数概念
2. 函数的四则运算
3. 函数的图像

第二节：特殊性质的函数

1. 有界函数
2. 单调函数
3. 奇函数与偶函数
4. 周期函数

第三节：复合函数与反函数

1. 复合函数
2. 反函数
3. 初等函数

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琰、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月

(4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第二章：极限与函数的连续性

【教学目标】

1. 了解 数列极限的概念、性质, 收敛数列与无穷小数列之间的关系, 掌握数列极限存在的条件;
2. 理解 求极限的基本方法, 会用定义证明数列极限;
3. 掌握 会用 Cauchy 准则证明相关问题。

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 两个重要极限, 并能运用它们进行相关的计算, 掌握无穷小量与无穷大量概念及它们之间的关系, 掌握无穷小量阶的比较并能熟记一些等价无穷小, 会求曲线的渐近线。

(2) 难点: 运用归结原则、柯西准则判定某些函数极限的存在性。

【授课内容】

第一节 极限问题的提出

第二节 数列的极限

第三节 函数的极限

第四节 函数的连续性

第五节 无穷小量与无穷大量的比较

【授课方法与手段】

以课堂讲授为主, 学生课外自学为辅。让学生上网看校园网上的高等数学精品课程, 了解极限的几何意义, 通过几何直观来帮助理解极限的严格定义。数列极限理论是数学分析中最重要的理论基础, 一定要让学生多做练习多看课外辅导书为将来的进一步学习打下扎实的理论基础。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月

(4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第三章: 微商与微分

【教学目标】

1. 了解 导数与微分的定义, 明确其几何、物理背景; 函数可导与可微之间的关系; 费马定理、达布定理;

2. 理解 求导法则与公式, 能熟练的进行初等函数的求导(微分)运算;

3. 掌握 高阶导数和参变量函数的导数。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 导数的定义和几何意义, 求导法则的掌握和运用对以后的学习至关重要, 要通过足量习题使学生掌握求导法则, 安排专门时间督促和检查学生学习情况。

(2) 难点: 用极限的观点和方法统率教学内容, 提高数学理论上的统一性和科学性。

【授课内容】

第一节 微商概念及其计算

第二节 微分概念及其计算

第三节 隐函数与参数方程微分法

第四节 高阶微商与高阶微分

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月

(4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第四章: 微分中值定理及其应用

【教学目标】

1. 了解 函数的性态并能作图。

2. 理解 罗尔定理和拉格朗日定理, 理解柯西中值定理, 掌握带有皮亚诺型余项和拉格朗日型余项的泰勒公式;

3. 掌握 计算不定式的极限, 会求函数的极值与最值;

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 中值定理, 利用数学理论解决实际问题

(2) 难点: 学生普遍觉得数学分析的理论抽象, 且用处不大, 可通过选择与实际应用密切相关的问题, 让学生自己来解决, 使他们体会到数学理论在应用方面的巨大威力, 增强学习的积极性和主动性。

【授课内容】

第一节 微分中值定理

第二节 洛必达法则

第三节 函数的升降、凸性和函数作图

第四节 函数的最大值最小值问题

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月

(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第五章: 不定积分

【教学目标】

1. 了解 原函数、不定积分、不定积分的几何意义

2. 理解 换元积分法、分部积分法的方法

3. 掌握 会求有理函数的不定积分、三角有理式的不定积分和某些无理根式的不定积分。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 不定积分是以后各种积分计算的基础, 要求熟记基本积分公式表, 布置足量的有关换元积分法与分部积分法的计算题, 量变才能达到质变。

(2) 难点: 有理函数、三角函数有理式、某些无理根式的不定积分的计算。

【授课内容】

第一节 不定积分的概念

第二节 换元积分法与分部积分法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版),赵慈庚,蒋铎译,北京:机械工业出版社,2005年1月

(2) 刘玉琰、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版),北京:高等教育出版社,2005年4月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006年1月

(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006年4月

2、作业与思考题

每节课布置4道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

第六章：定积分

【教学目标】

1. 了解 曲边梯形、分割、黎曼和、可积、定积分的定义及几何意义。
2. 理解 可积的必要条件、可积的充要条件
3. 掌握 定积分的概念、性质、牛顿—莱布尼茨公式、换元积分法与分部积分法；

【学时分配】10学时。

【授课方式】讲授8学时，习题课2学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：定积分定义和计算非常重要是将来学习其它各类积分的基础，也是今后学好重积分、曲线和曲面积分的关键。要通过几何直观让学生真正掌握分割、近似、求和、取极限的重要思想，还要布置足够的练习，使学生打下扎实的计算基础。

(2) 难点：可积的必要条件、可积的充要条件。

【授课内容】

第一节 定积分的概念

第二节 定积分的基本性质

第三节 微积分基本定理

第四节 定积分的计算

第五节 定积分在物理中的应用初步

第六节 定积分的近似计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版),赵慈庚,蒋铎译,北京:机械工业出版社,2005年1月

(2) 刘玉琰、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版),北京:高等教育出版社,2005

年 4 月

(3) Γ. M. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006 年 1 月
(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

第七章：微积分的进一步应用

【教学目标】

1. 了解 导出泰勒公式的另外一种思路,微分方程的初步概念
2. 理解 泰勒公式的应用条件
3. 掌握 泰勒公式的应用和微积分的在几何和物理的初步应用

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时,习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 泰勒公式的应用,微分方程概念,物理几何方面的应用。
- (2) 难点: 泰勒公式的推导。

【授课内容】

第一节 泰勒公式

第二节 微积分在几何与物理中的应用

第三节 微分方程初步

第四节 开普勒三定律与万有引力定律

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法,兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识,运用网络教学,指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版),赵慈庚,蒋铎译,北京:机械工业出版社,2005 年 1 月
- (2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版),北京:高等教育出版社,2005 年 4 月
- (3) Γ. M. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006 年 1 月
- (4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

第八章 数项级数

【教学目标】

1. 了解 对收敛与条件收敛之间的关系，了解级数的重排、级数的乘积、拉贝判别法
2. 理解 项级数的判敛法、交错级数的莱布尼茨判别法、一般项数项级数的阿贝耳判别法、狄利克雷判别法、积分判别法；
3. 掌握 数项级数收敛的定义、性质及柯西准则；

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时，习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：项级数的判敛法、交错级数的莱布尼茨判别法、一般项数项级数的阿贝耳判别法、狄利克雷判别法、积分判别法

(2) 难点：级数的重排、级数的乘积、拉贝判别法

【授课内容】

第一节 级数问题的提出

第二节 数项级数的收敛性及其基本性质

第三节 正项级数

第四节 一般项级数

第五节 无穷级数与代数运算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第九章 广义积分

【教学目标】

1. 了解 反常积分的判敛法；
2. 理解 两种反常积分的定义和性质；
3. 掌握 反常积分的计算方法。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】 讲授 8 学时，习题课 2 学时。

【课外学习指导的要求】

【教学重点和难点】

(1) 重点：反常积分的计算

(2) 难点：反常积分的审敛法则

【授课内容】

第一节 无穷限广义积分

第二节 瑕积分

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第十章 函数项级数

【教学目标】

1. 了解 函数项级数一致收敛的定义、优级数判别法;
2. 理解 一致收敛的柯西准则;
3. 掌握 一致收敛函数列与函数项级数的性质。

【学时分配】 10 学时。

【授课方式】 讲授 8 学时，习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：一致收敛的判别法

(2) 难点：法则的理解和记忆

【授课内容】

第一节 函数序列的一致收敛概念

第二节 函数项级数的一致收敛性及其判别法

第三节 和函数的分析性质

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琰、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第十一章 幂级数

【教学目标】

1. 了解 级数的收敛半径、收敛区间;
2. 理解 级数的性质和运算;
3. 掌握 函数展成幂级数。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 级数的性质和运算、函数展成幂级数
- (2) 难点: 级数的收敛半径的实质

【授课内容】

第一节 幂级数的收敛半径与收敛区域

第二节 幂级数的性质

第三节 函数的幂级数展开

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琰、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006年1月
(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006年4月

2、作业与思考题

每节课布置4道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

第十二章 傅里叶级数

【教学目标】

1. 了解 三角级数、正交函数系、傅里叶级数及收敛定理;
2. 理解 收敛定理的证明;
3. 掌握 周期函数(奇偶函数)展成傅里叶级数;

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 周期函数展开为三角级数
- (2) 难点: 傅里叶级数的平均收敛性

【授课内容】

第一节 三角级数与傅里叶级数

第二节 傅里叶级数的收敛性

第三节 任意区间上的傅里叶级数

第四节 傅里叶级数的平均收敛性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 三角级数和傅里叶级数的展开计算量较大, 可布置少量习题使学生了解展开的方法与步骤。教学中要注意因材施教, 对较好学生布置与收敛定理的证明有关的习题, 其余学生不做要求。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月
(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置4道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

第十三章 多元函数的极限与连续性

【教学目标】

1. 了解 平面点集的有关概念；
2. 理解 二元函数的极限，搞清重极限与累次极限之间的关系；
3. 掌握 有界闭区域上连续函数的性质。 二元函数的连续性的定义，有界闭域上连续函数的性质。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，习题课 6 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二元函数极限的运算
- (2) 难点：二元函数累次极限与重极限的关系

【授课内容】

第一节 平面点集

第二节 多元函数的极限与连续性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：改变传统的直陈式讲授，采用分解式、前后呼应等讲授方法。指导学生对比一元函数定义、极限、连续性与多元函数的联系与区别，教会他们通过类比掌握多元函数的相关内容，化解课程学习中的难点，提高教学效果。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第十四章：偏导数与全微分

【教学目标】

1. 了解 全微分的定义方式
2. 理解 偏导数和全微分的概念、几何意义
3. 掌握 偏导数和全微分的求法

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：偏导数复合函数与隐函数微分法
- (2) 难点：方向导数的意义、多变量的泰勒公式

【授课内容】

- 第一节 偏导数与全微分的概念
- 第二节 复合函数与隐函数微分法
- 第三节 几何应用
- 第四节 方向导数
- 第五节 泰勒公式

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月
- (2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月
- (3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月
- (4) 裴礼文,《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第十五章 隐函数存在定理

【教学目标】

- 1. 了解 隐函数方程组
- 2. 了解 隐函数存在定理
- 3. 理解 隐函数方程组决定的偏导数求法

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：隐函数方程组决定的偏导数求法
- (2) 难点：隐函数存在定理

【授课内容】

- 第一节 单个方程的情形
- 第二节 方程组的情形

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第十六章 极值与条件极值

【教学目标】

1. 了解 最小二乘法的意义和根据
2. 理解 拉格朗日乘数法的根据
3. 掌握 极值、条件极值的求法

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 最小二乘法
- (2) 难点: 拉格朗日乘数法的根据

【授课内容】

第一节 极值与最小二乘法

第二节 条件极值与拉格朗日乘数法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006

年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第十七章 含参变量的积分

【教学目标】

1. 了解 Γ 函数、B 函数、 Γ 函数与 B 函数之间的关系。
2. 理解 含参量反常积分一致收敛及其判别法、一致收敛的含参量反常积分的性质；
3. 掌握 含参量正常积分的概念、性质；

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时，习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：含参量反常积分一致收敛及其判别法、一致收敛的含参量反常积分的性质；
- (2) 难点： Γ 函数、B 函数、 Γ 函数与 B 函数之间的关系

【授课内容】

第一节 含参数变量的正常积分

第二节 含参变量的广义积分

第三节 欧拉积分

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月
- (2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月
- (3) Γ . M. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月
- (4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第十八章 重积分

【教学目标】

1. 了解 重积分的有关概念及可积条件，重积分在几何与物理方面简单应用；
2. 理解 格林公式的意义和曲线积分与路径无关的条件
3. 掌握 应用变量代换法计算重积分，掌握直角坐标系下重积分的计算方法；

【学时分配】16 学时。

【授课方式】讲授 13 学时，习题课 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文,《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 重积分化累次积分

(2) 难点: 重积分的变量代换

【授课内容】

第一节 重积分的概念

第二节 重积分化累次积分

第三节 重积分的变量代换

第四节 曲面面积

第四节 重积分的物理应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 在重积分教学中, 着重讲解二重积分, 强调定义中分割、求和、取极限三步骤, 以及分割的分法与介点取法的两个“任意性”。深入讲解二重积分的可积性问题, 讲清可积的必要条件、充分条件及充要条件。重积分的性质可与定积分性质对比, 作一般介绍。强调和强化重积分计算。用微元法讲重积分应用, 让学生掌握微元法思想, 并处理实际问题(主要是几何、物理应用)。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第十九章 曲线积分与曲面积分

【教学目标】

1. 了解 曲线积分和曲面积分的几何意义

2. 理解 曲线积分和曲面积分的概念

3. 掌握 曲线积分和曲面积分的计算

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 曲线积分和曲面积分的计算

(2) 难点: 曲线积分和曲面积分的几何意义

【授课内容】

第一节 第一型曲线积分与曲面积分

第二节 第二型曲线积分与曲面积分

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲清曲面积分概念, 注意介绍两类曲面积分的背景例题。两类积分的联系与区别应仔细分析, 讲解清楚。加强学生对曲面积分计算的训练。深入讲解 Green 公式、Gauss 公式与 Stokes 公式, 让学生理解三大著名公式的精神实质。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin, 《数学分析原理》(原书第三版), 赵慈庚, 蒋铎译, 北京: 机械工业出版社, 2005 年 1 月

(2) 刘玉琏、傅沛仁, 《数学分析讲义》(上下册第四版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年 4 月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著, 《微积分学教程》(三卷第八版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年 1 月 (4) 裴礼文. 《数学分析中的典型问题与方法》(第二版). 北京: 高等教育出版社. 2006 年 4 月

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题, 仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

第二十章 各种积分间的联系与场论初步

【教学目标】

1. 了解 两类线、面积分之间的关系。
2. 理解 两类曲线、曲面积分的概念、性质
3. 掌握 其计算方法; 掌握高斯公式和斯托克斯公式及其应用;

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时, 习题课 2 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 两类曲线、曲面积分的性质; 高斯公式和斯托克斯公式及其应用

(2) 难点: 两类线、面积分之间的关系

【授课内容】

第一节 各种积分间的联系

第二节 积分与路径无关

第三节 场论初步

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运

用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) [美国] Walter Rudin,《数学分析原理》(原书第三版),赵慈庚,蒋铎译,北京:机械工业出版社,2005年1月

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版),北京:高等教育出版社,2005年4月

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006年1月 (4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006年4月

2、作业与思考题

每节课布置4道作业题,仅供参考,教师在教学中可进行调整。

五、实验教学及要求

无

六、课程考核要求

1. 课程考核依据:培养方案,本课程要求理解和掌握的内容;
2. 课程考核性质:理论考试;
3. 具体的考核方式:期末考试采用闭卷考试的形式;
4. 成绩评定:成绩由平时成绩、期末考试成绩构成。一般情况下,平时成绩占30%,期末考试成绩占70%,可酌情修改。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

(1) 邓东皋、尹小玲,《数学分析简明教程》(第二版).北京:高等教育出版社,2006年

(2) 刘玉琏、傅沛仁,《数学分析讲义》(上下册第四版),北京:高等教育出版社,2005年4月。

(3) Г. М. 菲赫金哥尔茨著,《微积分学教程》(共三卷第八版),北京:高等教育出版社,2006年1月。

(4) 裴礼文.《数学分析中的典型问题与方法》(第二版).北京:高等教育出版社.2006年4月

(5) 陈传璋、金福临、朱学炎、欧阳光中,《数学分析》,上海:复旦大学出版社,1990年第2版。

(6) 谢惠民、恽自求、易法槐、钱定边,《数学分析习题课讲义》(上、下册),北京:高等教育出版社,2004年1月。

(7) 吴良森、毛羽辉等编,《数学分析学习指导书》(上、下册),北京:高等教育出版社,2004年9月。

(8) 吴良森等编,《数学分析习题精解》(单变量部分),北京:科学出版社,2002年2月。

(9) 吴良森等编,《数学分析习题精解》(多变量部分),北京:科学出版社,2003年9月。

(10) 吉米多维奇(著)《数学分析习题集题解》(共六册第三版),费定晖、周学圣(译),济南:山东科学技术出版社,2005年1月。

数学分析精品课程网址：

- (1) 华东师范大学数学分析精品课程网址（国家级精品课程）<http://jpkc.ecnu.edu.cn/sxfox/>
- (2) 中山大学数学分析精品课程网址（国家级精品课程）<http://202.116.65.193/jinpinkc/sxfox/>
- (3) 广州大学数学分析精品课程网址 <http://maths.gzhu.edu.cn/Analysis/>

19221407 《高等代数与解析几何》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	高等代数与解析几何				
课程英文名称	Higher Algebra And Analytic Geometry			课程编号	19221407
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	120	讲授学时	120	实验学时	0
总学分	7.5	开课学院（部）	理学院	开 课 系 （室）	数学系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	无先修课程				
执笔人	陈入云	审核人		审批人	
修订时间	2015. 5. 13				

二、课程简介

高等代数与解析几何是数学的基础课。高等代数具有较强的抽象性与逻辑性,是高等院校理工科各专业的一门重要基础理论课。由于高等代数的主要内容是线性代数,而线性问题广泛存在于科学技术的各个领域,因此本课程所介绍的理论与方法广泛应用于各个学科。尤其是计算机日益普及的今天,该课程的地位与作用更显得重要。解析几何和其他自然科学一样,是生产实践中产生和发展起来的,有着丰富的内容和实际背景,广泛应用于工程技术、物理、化学、生物、经济及其他领域。本课程的教学目的在于培养学生运用解析方法解决几何与实际问题的能力,掌握几何的基本知识和内容。

三、课程教学总体目标

通过本课程的系统学习,掌握多项式、行列式、线性方程组及线性空间、矩阵、线性变换与欧几里得空间、二次型、双线性函数、向量的数量积与向量积、轨迹与方程、平面与空间直线、柱面、锥面与旋转面、二次曲面、二次曲线等概念。了解《高等代数与解析几何》与其他相关学科的关系。

四、理论教学内容及要求

第一章 向量代数

【教学目标】

- (1) 了解混合积的运算;
- (2) 理解向量的概念及其表示;
- (3) 掌握向量的运算(线性运算、数量积、向量积、混合积);两个向量垂直、平行的条件;单位向量、方向余弦、向量的坐标表达式以及用坐标表达式进行向量运算的方法。

【学时分配】

12 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、向量的线性运算；
- 2、向量的共线与共面；
- 3、用坐标表示向量；
- 4、线性相关性与线性方程组；
- 5、 n 维向量空间；
- 6、几何空间向量的内积；
- 7、几何向量空间的外积；
- 8、几何向量空间的混合积。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：向量的运算、两个向量垂直、平行的条件；单位向量、方向余弦、向量的坐标表达式以及用坐标表达式进行向量运算的方法；
- (2) 难点：外积的运算、混合积的运算、两个向量垂直平行的判定。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 - (1)《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
 - (2)《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
 - (3)《解析几何》丘维声，北京大学出版社。
2. 作业与思考题的要求
完成课后作业的 50%以上。

第二章 行列式

【教学目标】

- (1) 了解映射、变换、置换的奇偶性；
- (2) 理解行列式的定义、性质；
- (3) 掌握用行列式的性质和初等变换计算行列式的值。

【学时分配】

10 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、映射与变换；
- 2、置换的奇偶性；
- 3、矩阵；

- 4、行列式的定义；
- 5、行列式的性质；
- 6、行列式按一行（一列）展开；
- 7、用行列式解线性方程组的克拉默法则。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：行列式的计算方法；
- (2) 难点：行列式的计算方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第三章 线性方程组与线性子空间

【教学目标】

- (1) 了解线性方程组的定义、 n 维向量空间的定义、线性组合的概念；
- (2) 理解向量线性相关和线性无关的概念、子空间的基与维数的定义；
- (3) 掌握基础解系的求法和用基础解系表示线性方程组的解。

【学时分配】

10 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、用消元法解线性方程组；
- 2、线性方程组的解的情况；
- 3、向量组的线性相关性；
- 4、线性子空间；
- 5、线性子空间的基与维数；
- 6、齐次线性方程组的解的结构；
- 7、非齐次线性方程组的解的结构。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：解的结构；
- (2) 难点：求基础解系和用基础解系表示线性方程组的解。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第四章 几何空间中的平面与直线

【教学目标】

- (1) 了解方向向量、法向量的定义；
- (2) 理解平面、直线的几类方程；
- (3) 掌握空间中平面、直线方程的求法。

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、几何空间中平面的仿射性质；
- 2、几何空间中平面的度量性质；
- 3、几何空间中直线的仿射性质；
- 4、几何空间中直线的度量性质。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：直线、平面方程的求法；
- (2) 难点：直线、平面方程的求法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第五章 矩阵的秩与矩阵的运算

【教学目标】

- (1) 了解矩阵、向量组的秩、矩阵的秩、矩阵的逆的定义；
- (2) 理解线性映射、矩阵的秩判断线性方程组解的情况；
- (3) 掌握秩的求法、矩阵的运算、矩阵逆的计算。

【学时分配】

12 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、向量组的秩；
- 2、矩阵的秩；
- 3、用矩阵的秩判断线性方程组解的情况；
- 4、线性映射及其矩阵；
- 5、线性映射及矩阵的运算；
- 6、矩阵乘法的行列式与矩阵的逆；
- 7、矩阵的分块；
- 8、初等矩阵。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：秩的计算、用秩判断解的情况、矩阵的计算、矩阵逆的计算；
- (2) 难点：矩阵的计算、矩阵逆的计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第六章 线性空间与欧几里得空间

【教学目标】

- (1) 了解线性空间、欧几里得空间的定义、同构的定义；
- (2) 理解线性空间的和与直和、正交投影、正交变换、正交矩阵；
- (3) 掌握规范正交基的求法。

【学时分配】

8 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、线性空间及其同构；
- 2、线性子空间的和与直和；
- 3、欧几里得空间；
- 4、欧几里得空间中的正交补空间与正交投影；
- 5、正交变换与正交矩阵。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：规范正交基的计算、正交变换和欧氏空间的同构；
- (2) 难点：标准正交基、正交化方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第七章 几何空间的常见曲线**【教学目标】**

- (1) 了解立体图、投影；
- (2) 理解空间曲面与曲线与所对应方程之间的关系；
- (3) 掌握柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面、单叶双曲面与双曲抛物面的直母线。

【学时分配】

12 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、立体图与投影；
- 2、空间曲面与曲线的方程；
- 3、旋转曲面；
- 4、柱面与柱面坐标；
- 5、锥面；
- 6、二次曲面；
- 7、直纹面；
- 8、曲面的交线与曲面围成的区域。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面、单叶双曲面与双曲抛物面的直母线的概念;

(2) 难点: 柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面、单叶双曲面与双曲抛物面的直母线的求法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用课堂讲授的方法;

(2) 教学手段: 配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室, 高等教育出版社;

(2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编, 高等教育出版社;

(3) 《解析几何》丘维声, 北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50% 以上。

第八章 线性变换

【教学目标】

(1) 了解线性变换的定义、线性变换的运算、线性变换的矩阵、特征值与特征向量、对角矩阵、线性变换的值域与核、不变子空间的定义;

(2) 理解线性变换在基下的矩阵, 能求特征值和能判定可否对角化;

(3) 掌握求特征值与特征向量的方法、线性变换在基下的矩阵、判定可否对角化, 能求可对角化时的对角形和相应的相似变换矩阵。

【学时分配】

10 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

1、线性空间的基变换与坐标变换;

2、基变换对线性变换矩阵的影响;

3、线性变换的特征值与特征向量;

4、可对角化线性变换;

5、线性变换的不变子空间。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 线性变换在基下的矩阵、求特征值和能判定可否对角化;

(2) 难点: 线性变换在基下的矩阵、判定可否对角化。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用课堂讲授的方法;

(2) 教学手段: 配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1)《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2)《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3)《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第九章 线性空间上的函数

【教学目标】

- (1) 了解双线性函数的一些基本知识、二次型的定义；
- (2) 理解矩阵的合同及合同标准形；
- (3) 掌握正定二次型的判定和正定矩阵的化简。

【学时分配】

8 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、线性函数与双线性函数；
- 2、对称双线性函数；
- 3、二次型；
- 4、对称变换及其典范型。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二次型标准化、正定的判定；
- (2) 难点：二次型的标准化。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1)《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2)《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3)《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第十章 坐标变换与点变换

【教学目标】

- (1) 了解仿射坐标变换、平面坐标变换、二次曲线的渐近方向、中心、渐近线、二次曲线的切线、二次曲线的直径、二次曲线的主直径与主方向；

- (2) 理解二次曲线的方程化简与分类;
- (3) 掌握仿射坐标变换、二次曲线的分类。

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、平面坐标变换;
- 2、二次曲线方程的化简。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 仿射坐标变换、二次曲线的分类;
- (2) 难点: 仿射坐标变换、二次曲线的分类。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用课堂讲授的方法;
- (2) 教学手段: 配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室, 高等教育出版社;
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编, 高等教育出版社;
- (3) 《解析几何》丘维声, 北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第十一章 一元多项式的因式分解

【教学目标】

- (1) 了解多项式的概念、各数域上的多项式的情况;
- (2) 理解唯一分解定理;
- (3) 掌握带余除法和最大公因式的求法。

【学时分配】

14 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、一元多项式;
- 2、整除的概念;
- 3、最大公因式;
- 4、因式分解定理;
- 5、重因式;
- 6、多项式的根;

7、复系数与实系数多项式；

8、有理系数多项式。

【教学重点和难点】

(1) 重点：因式分解的唯一性定理、带余除法和最大公因式的求法；

(2) 难点：因式分解的唯一性定理、最大公因式的求法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；

(2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；

(2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；

(3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第十二章 多元多项式

【教学目标】

(1) 了解多元多项式的概念、对称多项式的概念；

(2) 理解字典排列法；

(3) 掌握对称多项式表示成初等对称多项式的方法。

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

1、多元多项式；

2、对称多项式。

【教学重点和难点】

(1) 重点：多元多项式的一些基本概念、对称多项式化成初等对称多项式；

(2) 难点：对称多项式的化成初等对称多项式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；

(2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；

(2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；

(3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

第十三章 多项式矩阵与若当典范型

【教学目标】

- (1) 了解多项式矩阵的概念、不变因子的概念、初等因子的概念；
- (2) 理解矩阵相似的条件；
- (3) 掌握初等因子组、矩阵若当典范型的求法、矩阵极小多项式的求法。

【学时分配】

12 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1、多项式矩阵；
- 2、不变因子；
- 3、矩阵相似的条件；
- 4、初等因子；
- 5、若当典范型；
- 6、矩阵的极小多项式。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：不变因子、初等因子、矩阵相似的条件、矩阵若当典范型的求法、矩阵极小多项式的求法；
- (2) 难点：矩阵若当典范型的求法、矩阵极小多项式的求法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用课堂讲授的方法；
- (2) 教学手段：配以对学生练习和讨论的指导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 《高等代数》北京大学数学系几何与代数教研室，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数与解析几何》同济大学应用数学系编，高等教育出版社；
- (3) 《解析几何》丘维声，北京大学出版社。

2. 作业与思考题的要求

完成课后作业的 50%以上。

五、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：本课程的考试着重考察学生对基础知识、基本概念和基本方法的掌握情况。考试按了解、理解和掌握三个层次提出学生应达到的考核标准；
2. 课程考核性质：无实验课，纯理论知识考试；

3. 具体的考核方式：闭卷考试+平时出勤率及作业；
3. 成绩评定：闭卷考试占 70%，平时出勤率及作业占 30%。

七、教材与参考资料

1. 教材：

《高等代数与解析几何》，陈志杰编，高等教育出版社，2014。

2. 教学参考资料：

- (1) 《高等代数》，北京大学数学系编，高等教育出版社；
- (2) 《高等代数教程》，王萼芳编，清华大学出版社；
- (3) 《高等代数》，张禾瑞、郝炳新编，人民教育出版社；
- (5) 《解析几何》，吕林根编，高等教育出版社；
- (6) 《解析几何教程》，廖华奎编，科学出版社；
- (7) 《空间解析几何》，杨文茂编，武汉大学出版社；
- (8) 《解析几何》，丘维声编，北京大学出版社；

八、说明

大纲中打星号的部分，教师可根据实际情况选择是否讲解。

19123202 《大学物理实验 I》实验教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	大学物理实验 II						
实验英文名称	Experiment of College Physics II				课程编号	19123202	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）						
学时	24	学分	1.5	开课单位	理学院	开课系（室）	物理与光电科学系
授课对象	工程、农林、生物类各专业本科生必修						
先修课程	高等数学						
执笔人	李永强等		审核人			审批人	
修订时间	2015.8						

二、课程简介

《大学物理实验 II》是工程、农林、生物类大学生入校之后开设的第一门基础实验课程，是工程、农林、生物类专业的一门公共必修基础课，是对学生进行科学实验方法和实验技能的基本训练、培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题的能力的实践性课程。为了适应社会飞速发展的要求，需要培养大量有创造性的工程技术人才。为此要求工科大学毕业生，不仅要具有较宽广的基础理论知识，而且还要具有能从事现代科学实验的较强能力。大学物理实验是学生入学后，受系统实验技能训练的开端，是一系列实验训练的重要基础。因此，在整个大学物理的教学过程中，必须十分注意实验技能的训练，大学物理实验应与理论教学具有同等重要的地位，而不是作为理论课的附属环节。

三、实验教学目标

通过《大学物理实验 II》课程的教学，对学生进行实验方法和技能的基础训练。要求学生懂得实验原理，了解一些物理量的测量方法。要求学生熟悉常用仪器的基本原理和性能，并了解使用方法。要求学生能够正确记录、处理实验数据，分析判断实验结果，并能写出比较完整的实验报告。培养和提高学生观察、分析实验现象的本领和独立工作能力。并通过实验中的观察、测量和分析，加深对物理学中某些概念、规律和理论的理解。培养学生严肃认真的工作作风，实事求是的科学态度和爱护国家财产、遵守纪律的优良品德。

四、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	学时	实验类型	教学组织形式
1	误差理论	1、掌握实验数据的处理和误差分析；2、掌握用不确定度	必做	4	理论	集中授课

		表示测量结果。				
2	固体密度测量	1、掌握游标卡尺、螺旋测微计和电子天平的使用方法； 2、学会测定固体或液体的密度。	必做	2	验证	操作
3	速度和加速度测量	1、学习气垫导轨的调节方法；2、测量速度和加速度	必做	2	验证	操作
4	示波器的使用	1、学习示波器的工作原理。2、掌握示波器的使用方法。3、学习用李萨如图形测量频率。	必做	2	验证	操作
5	液体粘滞系数测量	1、了解仪器结构各使用方法；2、用落球法测量液体粘滞系数。	必做	2	验证	操作
6	牛顿第二定律验证	1、学习气垫导轨的调节方法；2、验证牛顿第二定律。	必做	2	验证	操作
7	铁磁材料动态磁滞回线的观测与研究	1、观测铁磁材料动态磁滞回线；2 测量铁磁材料动态磁滞回线。	必做	2	综合	操作
8	霍尔效应法测量磁感应强度	1、学习霍尔效应的物理过程；2、用霍尔效应法测量磁感应强度	必做	2	综合	操作
9	拉伸法测量杨氏弹性模量	1、掌握用光杠杆测量长度微小变化量的原理和方法；2、测量金属丝的杨氏弹性模量。	必做	2	综合	操作
10	薄透镜焦距测量	1、在光具导轨上实现光学器件的共轴调节 2、测量凸透镜和凹透镜的焦距	必做	2	设计	操作
11	等厚干涉的实验研究	1、利用测量显微镜在钠光下观察牛顿环和劈尖干涉条纹；2、利用等厚干涉理论测量牛顿环装置中一凸透镜的曲率半径。	必做	2	设计	操作
12	准稳态法测导热系数和比热容	1、掌握热电偶测量温度的原理和使用方法； 2、掌握用准稳态法测量不良导体的导热系数和比热容。	选做	2	验证	操作
13	模拟法测绘静电场	1.理解模拟法的实验思想、测量原理和应用条件；2、.描绘点状电极、同心圆电	选做	2	验证	操作

		极、聚焦电极、劈尖电极的电场分布情况。				
14	声速的测量	1、了解超声波的产生、发射和接收的方法；2、用驻波法、行波法测量声速。	选做	2	综合	操作
15	密立根油滴法测量电子电荷	1、掌握密立根油滴仪测量带电油滴所带电量的原理和方法；2、验证电荷的量子性，计算最小电荷即电子电量。	选做	2	综合	操作
16	弦线上波的传播规律研究	1、观察驻波的形成；2、研究弦线上波的传播规律。	选做	2	综合	操作
17	夫兰克-赫兹实验	1、了解夫兰克-赫兹实验仪工作原理 2、测量氩原子的第一激发电位。	选做	2	综合	操作
18	用分光计测量棱镜玻璃的折射率	2、巩固分光计的使用方法；2、测量最小偏向角，计算棱镜玻璃的折射率。	选做	2	综合	操作
19	光栅常数及角色散率的测定	1、测量光栅常数；2、测量角色散率。	选做	2	综合	操作
20	迈克尔逊干涉仪	1、掌握迈克尔逊干涉仪的调节使用方法。2、观察等候干涉和等倾干涉；2、测量激光的波长。	选做	2	综合	操作

五、实验报告撰写要求

实验报告是把实验的目的、方法、过程、结果等记录下来，经过整理，写成的书面汇报。实验报告一般包括以下内容：

- (1) 实验名称：写出具体的实验名称。
- (2) 实验目的：简明扼要的写出实验目的。
- (3) 实验器材：仪器的名称、规格和型号，主要材料。
- (4) 实验原理：用自己的语言简明扼要地写明实验的原理、一些重要的公式和一些基本的原理图、光路图、电路图。
- (5) 实验步骤：根据实验内容和仪器的操作规程，简要写出实验过程中的具体步骤。
- (6) 实验数据记录：包括与实验有关的环境条件（如大气压强、环境温度等）和原始数据记录。不同的实验需要用不同的表格，记录实验数据一定要认真、准确，不能随意涂改实验数据。
- (7) 实验数据处理：包括对平均值、不确定度的评定（要求写出主要的计算公式和必要的计算步骤）、实验曲线及实验结果的正确表达。
- (8) 误差分析和问题讨论：找出影响实验结果的主要因素，从而获得减小误差的有效措施。问题讨论包括回答思考题，实验过程中观察到的异常现象及其可能的解释，对实验装置和实验方法的改进意见及实验的心得体会等。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。
2. 考核主要环节：误差理论考试和实验操作考试。
3. 考核方式：平时成绩：实验操作 50%；实验报告 50%。
期末成绩：平时成绩 80%；考试成绩 20%

七、参考资料

- [1]师文庆、李永强，大学物理实验[M]，北京：中国农业出版社，2015.第一版.。
- [2]周瑞华，大学物理实验教程[M]，北京：国防工业出版社，2010.第一版.。
- [3]李辉、马斌强，大学物理实验 [M]，北京：中国农业出版社，2013.第一版.。

八、说明

19221402 《常微分方程》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	微分方程				
课程英文名称	Differential equation			课程编号	19221402
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	56	实验学时	
总学分	3.5	开课学院（部）		开课系（室）	
授课对象	信计				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何				
执笔人	刘华祥	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-15				

二、课程简介

本课程是数学专业学生的一门重要的专业基础理论课，同时也是常微分方程学科本身近代发展方向的重要基础。课程主要讲授了一阶微分方程的初等解法、一阶微分方程的解的存在定理、高阶微分方程、线性微分方程组、非线性微分方程的稳定性和一阶线性偏微分方程这些内容。

三、课程教学总体目标

通过本课程的系统学习，掌握微分方程的基本概念，掌握一阶微分方程的初等解法，掌握一阶微分方程重要的理论基础—存在唯一性定理，掌握高阶微分方程和线性微分方程组的解法，掌握每章的重点内容和难点内容，了解微分方程与其他学科的重要联系。更进一步，在加强基本理论学习的同时，注意运算技能的培养和提高。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解微分方程的历史
- （2）理解微分方程的概念
- （3）掌握微分方程的分类方法

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节：微分方程的背景

1. 微分方程的历史
2. 微分方程的内容

第二节：微分方程的基本概念

1. 微分方程的定义
2. 微分方程阶、解的概念

【教学重点和难点】

- (1) 重点微分方程阶、解的概念。
- (2) 难点无

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 1. 《常微分方程》(第二版)，王高雄等编，高等教育出版社，2001.
 2. 《常微分方程讲义》(第二版)，丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004;
 3. 《常微分方程讲义》(第二版)，叶彦谦编，人民教育出版社，1979
2. 作业与思考题的要求
每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章一阶微分方程的初等解法

【教学目标】

- (1) 了解微分方程的基本任务
- (2) 理解判定方程所属类型及其解法
- (3) 掌握求解变量可分离方程、一阶线性微分方程和全微分方程

【学时分配】16

【授课方式】讲授 14 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：变量分离方程

$$\frac{dy}{dx} = f(x)g(y)$$

第二节：可化为变量分离的方程

齐次方程

$$\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)$$

第三节：线性方程与常数变易法

$$\frac{dy}{dx} = P(x)y + Q(x)$$

第四节：伯努力方程和黎卡方程

$$\frac{dy}{dx} = P(x)y + Q(x)y^n$$

$$\frac{dy}{dx} = P(x)y^2 + Q(x)y + R(x)$$

第五节：恰当方程

恰当方程的概念

恰当方程的判别方法

第六节：积分因子

利用公式求积分因子

分项组合凑积分因子

第七节：一阶隐方程与参数方程

能解出 x, y 的类型

缺 x, y 的类型

第八节：小结举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点 变量可分离方程、一阶线性微分方程和全微分方程。
- (2) 难点 判定方程所属类型及其解法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

1、课外阅读资料

1. 《常微分方程》(第二版)，王高雄等编，高等教育出版社，2001.
2. 《常微分方程讲义》(第二版)，丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004;
3. 《常微分方程讲义》(第二版)，叶彦谦编，人民教育出版社，1979

2. 作业与思考题的要求

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章 一阶微分方程解的存在定理

【教学目标】

- (1) 了解由两个或三个方程组成的常系数线性方程组的解
- (2) 理解线性微分方程组解的性质与常系数线性微分方程组的解法
- (3) 掌握线性微分方程组解的性质、通解、刘维尔公式

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授 10 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：解的存在性定理与近似计算

1. 逐步逼近法证明解的存在唯一性定理
2. 解的近似计算

第二节：解的延拓

1. 饱和解的概念
2. 解延拓的条件及方法

第三节：解对初值的连续性和可微性定理

1. 解对初值的连续性定理
2. 解对初值的可微性定理

第四节：克莱罗方程

1. 奇解与包络
2. 克莱罗的通解

第五节：小结举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点 线性微分方程组解的性质与常系数线性微分方程组的解法
- (2) 难点 线性微分方程组的通解结构定理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 1. 《常微分方程》(第二版)，王高雄等编，高等教育出版社，2001.
 2. 《常微分方程讲义》(第二版)，丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004;
 3. 《常微分方程讲义》(第二版)，叶彦谦编，人民教育出版社，1979
 2. 作业与思考题的要求
- 每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第四章 高阶微分方程

【教学目标】

- (1) 了解 n 阶线性微分方程的性质及其通解结构
- (2) 理解拉普拉斯变换，幂级数解法大意。
- (3) 掌握常数变易法， n 阶常系数线性微分方程的解法，刘维尔公式及其应用

【学时分配】16 学时。

【授课方式】讲授 14 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：线性微分方程的一般理论

齐线性方程解的结构与性质

第二节：非齐线性方程和常数变易法

1. 线性方程解的结构

2. 常数变易法

第三节：常系数齐线性方程的解

1. 常系数的介绍

2. 齐线性方程解的情况

第四节：欧拉方程与习题课

欧拉方程

第五节：常系数非齐线性方程的求法 I

$$f(t) = (b_0 t^m + b_1 t^{m-1} + \cdots + b_m) e^{\lambda t}$$

第六节：常系数非齐线性方程的求法 II

$$f(t) = [A(t) \cos \beta t + Q(t) \sin \beta t] e^{\alpha t}$$

第七节：习题课

第八节：高阶方程的降阶

1. 方程不含未知函数 x 的高阶方程的降阶

2. 方程不含自变量 t 的高阶方程的降阶

3. 齐线性方程在特解已知情况下的降阶

【教学重点和难点】

(1) 重点 n 阶线性微分方程的性质及其通解结构，常数变易法， n 阶常系数线性微分方程的解法

(2) 难点 刘维尔公式

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

1. 《常微分方程》(第二版)，王高雄等编，高等教育出版社，2001.

2. 《常微分方程讲义》(第二版)，丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004;

3. 《常微分方程讲义》(第二版)，叶彦谦编，人民教育出版社，1979

2. 作业与思考题的要求

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第五章 线性微分方程组

【教学目标】

- (1) 了解线性微分方程组的性质
- (2) 理解线性微分方程组的通解结构定理
- (3) 掌握求由两个或三个方程组成的常系数线性方程组的解

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：存在唯一性定理

1. 存在唯一性定理
2. 将 n 阶线性方程化为线性方程组的方法

第二节：线性微分方程组的一般理论

1. 齐线性方程组解的结构
2. 非齐线性方程组的常数变易法

第三节：常系数线性微分方程组 I

第四节：常系数线性微分方程组 II

第五节：补充、小结与习题

第六节：复习与习题解答

【教学重点和难点】

- (1) 重点 高阶线性微分方程的性质及其通解结构、解法
- (2) 难点 微分方程组解的存在性与唯一性定理

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 1. 《常微分方程》（第二版），王高雄等编，高等教育出版社，2001.
 2. 《常微分方程讲义》（第二版），丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004；
 3. 《常微分方程讲义》（第二版），叶彦谦编，人民教育出版社，1979
2. 作业与思考题的要求

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据 本课程为必修。
2. 课程考核性质 课程为考试课。
3. 具体的考核方式 采用期末考试及闭卷考试的形式。
3. 成绩评定 成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。

平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1. 《常微分方程》（第二版），王高雄等编，高等教育出版社，2001.
2. 《常微分方程讲义》（第二版），丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004；
3. 《常微分方程讲义》（第二版），叶彦谦编，人民教育出版社，1979

八、说明

19121103 《大学物理 III》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	大学物理 III				
课程英文名称	University Physics III			课程编号	19121103
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	56	实验学时	
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	物理与光电科学系
授课对象	本科生				
先修课程	高等数学				
执笔人	黄存友	审核人		审批人	
修订时间	2015 年 6 月				

二、课程简介：

物理学是研究物质的基本结构、物体运动的普遍规律及相互作用的学科。它的基本概念、基本理论与实验方法渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，它是自然科学和工程技术的基础。

物理学所展现的一系列科学的世界观和方法论，深刻影响着人类对物质世界的基本认识，影响着人类的思维方式和生活方式，是人类文明发展的基石，是构成大学生科学素养的重要组成部分。以物理学基础为内容的大学物理课程，是高等学校各专业学生一门重要的基础课，该课程所教授的物理逻辑、物理思维、物理知识，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的，有着其他课程无法替代的重要作用。

三、课程教学总体目标

通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学有比较系统的认识 and 正确的理解，保持学生日后学习工作适应能力和发展的后劲。在大学物理课程的各个教学环节中，都应在传授知识的同时，注重学生分析问题和解决问题能力的培养，注重学生探索精神和创新意识的培养，努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。

本课程应在一年级第二学期开设为宜。本课程是为农林类本科专业一年级开设的通识性基础理论课，同时也适用于少学时的理工类本、专科专业，主要讲授物理学基础知识，内容包括：经典物理、近代物理和物理学在日常生活和工程技术中的应用。合理灵活运用各种教学法，如：讲授法、讨论法、演示法、读书指导法等方法施教，提倡采用多媒体教学与传统教学手段相结合，建立起鲜明的物理场景和图像，提高教学质量和教学效率。

课程的基本要求是：学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法有比较全面的理解，并具有初步应用的能力。同时，为学生的后继课程的学习和毕业后进一步学习新理论、新技术以及创新工作提供一定的理论基础和研究方法。课程内容的要求程度分为三级：A级（掌握）、B级（理解）、C级（了解）。

A级：属较高要求。透彻理解基本概念，准确把握基本规律，熟练地分析和计算大学物理课程水平的有关问题，能科学地分析日常生活和工程技术中简单的相关问题。

B级：属一般要求。理解基本概念和基本规律，学会相应的思维方法和研究方法。

C级：属较低要求。了解所涉及问题的物理现象和有关实验，能对它们进行定性的解释，知道其物理意义。

四、理论教学内容及要求

第一章 质点运动学

【教学目标】

- (1) 了解：相对运动。
- (2) 理解：角量与线量的对应关系。
- (3) 掌握：质点运动方程、位矢；位移、速度、加速度；切向加速度与法向加速度。

【学时分配】6学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

绪论

§ 1-1 运动的描述

- (1) 参照系、质点
- (2) 坐标系、位置矢量、位移与路程
- (3) 速度、加速度

§ 1-2 圆周运动

- (1) 切向加速度与法向加速度
- (2) 角量与线量的对应关系

§ 1-3 相对运动

- (1) 相对位矢、相对位移
- (2) 相对速度、相对加速度

【教学重点和难点】

(1) 重点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算；切向加速度与法向加速度。

(2) 难点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第二章 质点动力学

【教学目标】

- (1) 了解：功能原理。
- (2) 理解：冲量、功、动量守恒定律、机械能守恒定律。
- (3) 掌握：牛顿运动定律、动量定理、动能定理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 2-1 牛顿运动定律及其应用

- (1) 牛顿运动定律
- (2) 几种常见的力
- (3) 牛顿运动定律的应用

§ 2-2 动量定理和动量守恒定律

- (1) 冲量与动量定理
- (2) 质点系的动量守恒定律

§ 2-3 动能定理和能量守恒定律

- (1) 能量守恒定律
- (2) 功与动能定理
- (3) 势能与机械能守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：牛顿运动定律、动量定理、动能定理、机械能守恒定律。
- (2) 难点：动量定理、动能定理，变力与变质量问题的相关问题处理与计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第三章 刚体力学

【教学目标】

- (1) 了解：刚体的定轴转动，力矩、力矩的功、转动动能定理。
- (2) 理解：角动量、角动量定理、转动惯量、转动动能。
- (3) 掌握：转动定律、角动量守恒定律。

【学时分配】0 学时

【授课方式】课外阅读

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 3-1 刚体的定轴转动

- (1) 刚体、刚体转动、刚体定轴转动
- (2) 刚体定轴转动的角速度和角加速度

§ 3-2 力矩、转动定律、转动惯量

- (1) 力矩
- (2) 刚体定轴转动时的转动定律
- (3) 质量离散及连续分布的刚体的转动惯量、平行轴定理

§ 3-3 转动动能、力矩的功、转动动能定理

- (1) 刚体转动动能
- (2) 力矩的功
- (3) 刚体定轴转动的动能定理

§ 3-4 角动量、角动量定理、角动量守恒定律

- (1) 角动量、冲量矩
- (2) 角动量定理、角动量守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：转动定律、角动量守恒定律、转动惯量、转动动能。
- (2) 难点：转动惯量、角动量、力矩、转动定律及平动物体与定轴转动刚体的关联性。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第四章 流体动力学基础

【教学目标】

- (1) 了解：静止流体内部的压强特征，牛顿黏滞定律、泊肃叶公式、斯托克斯公式。
- (2) 理解：理想流体、流线、流管，液体表面性质、液体的表面张力、润湿与不润湿，球形液面的附加压强、毛细现象。
- (3) 掌握：连续性原理、伯努利方程。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 4-1 流体静力学

- (1) 静止流体的压强
- (2) 液体的表面现象

§ 4-2 理想流体的流动

- (1) 理想流体的稳定流动
- (2) 连续性原理
- (3) 伯努利方程及其应用

§ 4-3 黏滞流体的运动

- (1) 黏滞流体的基本规律
- (2) 泊肃叶公式
- (3) 斯托克斯公式

【教学重点和难点】

- (1) 重点：液体的表面性质、连续性原理、伯努利方程。
- (2) 难点：伯努方程的应用，表面张力、附加压强、毛细现象的理解及其计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第五章 气体动理论

【教学目标】

- (1) 了解：平衡态、宏观量与微观量、统计规律；分子的自由程和输运过程。
- (2) 理解：理想气体的压强、温度，气体分子速率分布律、三种统计速率。
- (3) 掌握：理想气体的状态方程，能量按自由度均分原理，理想气体的内能。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 5-1 理想气体的状态方程

- (1) 宏观状态参量
- (2) 平衡态
- (3) 理想气体状态方程

§ 5-2 理想气体的压强和温度

- (1) 理想气体的微观模型与统计假设
- (2) 理想气体的压强
- (3) 理想气体的温度

§ 5-3 能量按自由度均分定理和理想气体的内能

- (1) 自由度
- (2) 能量按自由度均分原理
- (3) 理想气体的内能

§ 5-4 气体分子的速率分布规律

- (1) 麦克斯韦速率分布规律
- (2) 气体分子速率的三种统计值
- (3) 麦克斯韦速率分布规律的实验验证

§ 5-5 玻尔兹曼分布律

- (1) 重力场中分子数按高度的分布

(2) 玻尔兹曼分布律

§ 5-6 气体内的输运过程

(1) 气体的黏滞现象

(2) 气体分子的扩散

(3) 气体的热传导现象

【教学重点和难点】

(1) 重点：理想气体的状态方程、能量按自由度均分原理，理想气体的压强、温度、内能。

(2) 难点：宏观量与微观量，理想气体的统计规律及其相关计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第六章 热力学

【教学目标】

(1) 了解：循环过程，卡诺循环，热力学第二定律、熵

(2) 理解：理想气体的摩尔定压热容、定体热容

(3) 掌握：功和热量、准静态过程、热力学第一定律及其在等值过程中的应用

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 6-1 热力学的基本概念

(1) 热力学系统

(2) 准静态过程

(3) 准静态过程的功

(4) 热量

(5) 内能

§ 6-2 热力学第一定律及应用

(1) 热力学第一定律

(2) 热力学第一定律对理想气体准静态过程的应用

§ 6-3 循环过程及热力学第二定律

(1) 循环过程

(2) 卡诺循环

(3) 热力学第二定律

§ 6-4 熵

(1) 卡诺定理

(2) 克劳修斯不等式、熵

(3) 熵的微观本质

(4) 熵变的计算

【教学重点和难点】

(1) 重点：热力学第一定律、功、热量、内能。

(2) 难点：理想气体过程的功、热量的计算及其与状态参量的关系。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第七章 静电场

【教学目标】

(1) 了解：库仑定律、静电场中的导体和电介质。

(2) 理解：电场强度、电势、电场力及电场力的功、静电场的高斯定理和环路定理。

(3) 掌握：电场强度叠加原理、电势叠加原理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 7-1 电荷与库仑定律

(1) 电荷

(2) 库仑定律

§ 7-2 电场强度

(1) 静电场

(2) 电场强度

(3) 电场强度的计算

§ 7-3 静电场的高斯定理

(1) 电通量

(2) 高斯定理

(3) 高斯定理的应用

§ 7-4 电势

(1) 静电场力的功

(2) 静电场的环路定理

(3) 电势能与电势

(4) 电场强度与电势的微分关系

§ 7-5 静电场对导体和介电体的作用

(1) 静电场对导体的作用

(2) 静电场对介电体的作用

(3) 电场的能量

【教学重点和难点】

(1) 重点: 电场强度及其叠加原理、电势及其叠加原理、高斯定理、电场力。

(2) 难点: 求解带电系统电场强度和电势分布的微元法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段: PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求: 每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论), 统一讲解问题集中的题目。

第八章 恒定磁场

【教学目标】

(1) 了解: 电流密度、电动势、磁场中的磁介质。

(2) 理解: 磁感应强度、磁场的高斯定理、磁场力及磁力矩。

(3) 掌握: 毕奥-萨伐尔定律及安培环路定理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§8-1 恒定电流

(1) 电流

(2) 电流密度

(3) 电动势

§8-2 磁感强度

(1) 磁场及磁感强度

(2) 毕奥-萨伐尔定律

§8-3 磁场的高斯定理与安培环路定理

(1) 磁场的高斯定理

(2) 安培环路定理

§8-4 磁场中的运动电荷及电流与磁介质

(1) 洛伦兹力及其应用

(2) 安培力

(3) 载流线圈在磁场中所受的磁力矩

(4) 磁场中的磁介质

【教学重点和难点】

(1) 重点: 磁感强度及其叠加原理、毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理、磁场力及磁力矩。

(2) 难点: 求解电流磁场中磁感强度分布的微元法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段: PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求: 每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论), 统一讲解问题集中的题目。

第九章 电磁感应

【教学目标】

- (1) 了解: 感生电场、位移电流、麦克斯韦方程组、电磁场。
- (2) 理解: 电动势、自感、互感、磁场的能量。
- (3) 掌握: 法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。

【学时分配】0 学时

【授课方式】读书指导、课外阅读

【授课内容】(细化到章、节、目)

绪论

§ 9-1 电磁感应定律

- (1) 法拉第电磁感应定律
- (2) 楞次定律

§ 9-2 感应电动势

- (1) 动生电动势
- (2) 感生电动势与感生电场

§ 9-3 自感和互感 磁场能量

- (1) 自感
- (2) 互感
- (3) 磁场能量

§ 9-4 电磁场

- (1) 位移电流假设
- (2) 麦克斯韦方程组

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。
- (2) 难点: 感生电场及其性质、位移电流。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法: 讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段: PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求: 自行安排。

第十章 机械振动与波动

【教学目标】

- (1) 了解: 简谐振动的能量、波的能量、多普勒效应。

(2) 理解：旋转矢量法、相位、相位差、简谐振动的合成与分解、波的干涉。

(3) 掌握：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 10-1 简谐振动

- (1) 简谐振动的描述
- (2) 简谐振动的旋转矢量表示法
- (3) 简谐振动的能量

§ 10-2 简谐振动的合成和分解

- (1) 简谐振动的合成
- (2) 简谐振动的分解

§ 10-3 阻尼振动 受迫振动 共振

- (1) 阻尼振动
- (2) 受迫振动
- (3) 共振

§ 10-4 机械波的产生和传播

- (1) 机械波的产生条件
- (2) 波动过程的描述
- (3) 平面简谐波的波动方程
- (4) 波动方程的物理意义
- (5) 波的能量与能流

§ 10-5 波的干涉和衍射

- (1) 波的叠加原理 波的干涉
- (2) 驻波和半波损失
- (3) 惠更斯原理 波的衍射

§ 10-6 多普勒效应 声波

- (1) 多普勒效应
- (2) 声波

【教学重点和难点】

(1) 重点：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。

(2) 难点：相位的理解及初相位的确定、平面简谐波波动方程的建立。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第十一章 波动光学

【教学目标】

- (1) 了解：光学仪器的分辨率、最小分辨角。
- (2) 理解：光的相干性、光程、光程差、光的偏振、起偏与检偏、布儒斯特定律。
- (3) 掌握：分波阵面干涉——杨氏双缝干涉、分振幅干涉——薄膜干涉、光的单缝衍射、马吕斯定律。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 11-1 光的本性和相干性

- (1) 光源及其发光机理
- (2) 光的电磁本性
- (3) 光的相干性
- (4) 获得相干光的方法

§ 11-2 杨氏双缝干涉

- (1) 光程
- (2) 杨氏双缝干涉实验
- (3) 洛埃德镜实验

§ 11-3 薄膜干涉

- (1) 匀厚薄膜干涉
- (2) 劈尖干涉
- (3) 牛顿环
- (4) 迈克耳孙干涉仪

§ 11-4 光的单缝衍射

- (1) 光的衍射现象
- (2) 惠更斯-菲涅耳原理
- (3) 夫琅禾费单缝衍射
- (4) 光学仪器的分辨率

§ 11-5 光栅衍射

- (1) 光栅方程
- (2) 光栅光谱

§ 11-6 光的偏振

- (1) 自然光与偏振光
- (2) 起偏 检偏
- (3) 马吕斯定律 偏振片的应用
- (4) 布儒斯特定律
- (5) 旋光现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义、马吕斯定律。
- (2) 难点：光程和光程差的理解和计算、半波带法及单缝衍射明暗条纹的确定。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《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
2. 作业与思考题的要求: 每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论), 统一讲解问题集中的题目。

五、实验教学及要求: 单列

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容, 描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据: 《大学基础物理教程》(陈春雷主编) 教材、《大学物理 III 教学大纲》(学校统编)。
2. 课程考核性质: 检测性考试、尽可能高的信度和效度及适当的难度。
3. 具体的考核方式: 考教分离、闭卷考试。
3. 成绩评定: 百分制、期末考试占 70%, 平时占 30%。

七、教材与参考资料

本课程推荐教材: 陈春雷等 《大学基础物理教程》 中国农业出版社 2014. 03

本课程推荐参考书:

1. 马文蔚 周雨青编《物理学教程》(第二版) 高等教育出版社 2006. 11
2. 祝之光 《物理学》高等教育出版(第二版) 2004. 07
3. 毛骏健 顾牧《大学物理学》高等教育出版社 2006. 01

八、说明

1. 本课程教学大纲的教学内容是根据物理学基础知识的体系及学科基础课程的需要而选定。
2. 本课程教学大纲提倡的授课方法与手段仅供参考, 因人而异, 目标是做到因材施教。

19222410 《数值分析》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数值分析				
课程英文名称	Numerical Analysis			课程编号	19221401
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	48	实验学时	16
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	《高等代数》、《数学分析》				
执笔人	叶国栋	审核人		审批人	
修订时间	2015 年 7 月 13 日				

二、课程简介

本门课程为信息与计算科学专业的学科基础课。涉及函数的插值与逼近、数值微分和数值积分、线性代数方程组、非线性方程的数值解、矩阵代数的迭代理论、函数逼近论等。通过此门课程的学习能初步运用数值方法来解决生产和生活中的部分实际问题，培养学生用模拟、逼近及仿真等数值方法来分析和解决问题的能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，系统掌握数值计算方法的基本概念和分析问题的基本方法，为数值计算方法的应用并为掌握更复杂的现代计算方法(如，大数据处理)打好基础。学生在学习本课程后，必须掌握和理解数值分析的基本概念、基本理论和基本方法，培养逻辑思维能力及分析问题、解决问题的能力，为后继学习《计算机图形学》、《数字图像处理》等相关学科打下必要的数学基础。另外，掌握一门高级语言(如 Matlab, C++)对学好本课程有重要意义。

四、理论教学内容及要求

第一章 数值分析与科学计算绪论

【教学目标】

- (1) 了解：数值分析的对象与特点；
- (2) 理解：误差分析；

(3) 掌握：定性分析误差分析，避免误差的方法。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

第一节 数值分析的对象、作用与特点

第二节 数值计算的误差

第三节 误差定性分析与避免误差危害

第四节 数值计算中算法设计的技术

【教学重点和难点】

(1) 重点：误差分析的概念及分类。

(2) 难点：定性分析误差。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，理解数值分析的方法及误差，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第二章 插值法

【教学目标】

(1) 了解：各种插值法；

(2) 理解：插值法的公式和定理；

(3) 掌握：运用插值法做数值近似。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 引言

第二节 拉格朗日插值

第三节 均差与牛顿插值公式

第四节 差分与等距节点插值

第五节 埃尔米特插值

第六节 分段低次插值

第七节 三次样条插值

【教学重点和难点】

(1) 重点：各插值法的概念、分类及推导。

(2) 难点：各插值法误差分析。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，理解 Lagrange 等插值法，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第三章 函数逼近与曲线拟合

【教学目标】

(1) 了解：函数逼近、曲线拟合的概念；

(2) 理解：函数逼近、曲线拟合的公式、定理和性质；

(3) 掌握：最佳平方逼近、曲线拟合的最小二乘法。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 9 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 函数逼近的基本概念

第二节 正交多项式

第三节 最佳一致逼近多项式

第四节 最佳平方逼近

第五节 曲线拟合的最小二乘法

第七节 有理逼近

【教学重点和难点】

(1) 重点：函数逼近、曲线拟合的推导方法。

(2) 难点：正交多项式、有理逼近。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，更好理解函数逼近、曲线拟合，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第四章 数值积分与数值微分

【教学目标】

- (1) 了解：本章所介绍的数值积分与数值微分的概念；
- (2) 理解：数值积分与数值微分的公式、定理和性质；
- (3) 掌握：牛顿-柯特斯公式、复化求积公式、高斯求积公式、龙贝格求积公式。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 引言

第二节 牛顿-柯特斯公式

第三节 复化求积公式

第四节 龙贝格求积公式

第五节 高斯求积公式

第六节 数值微分

【教学重点和难点】

- (1) 重点：牛顿-柯特斯公式、复化求积公式。
- (2) 难点：龙贝格求积公式、数值微分。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，理解数值积分与数值微分的公式，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第五章 解线性方程组的直接方法

【教学目标】

- (1) 了解：用直接方法求解方程组；
- (2) 理解：高斯、矩阵三角分解的公式、定理和性质；
- (3) 掌握：直接方法求解方程组的误差分析。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 引言与预备知识

第二节 高斯消去法

第三节 高斯主元消去法

第四节 矩阵三角分解法

第五节 向量和矩阵的范数

第六节 误差分析

【教学重点和难点】

(1) 重点：高斯消去法、矩阵三角分解法的推导方法。

(2) 难点：误差分析。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，掌握经典的直接方法，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第六章 解线性方程组的迭代法

【教学目标】

(1) 了解：基本迭代法的构造；

(2) 理解：迭代法的公式、定理和性质；

(3) 掌握：迭代法的误差分析。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

第一节 引言

第二节 基本迭代法

第三节 迭代法的收敛性

【教学重点和难点】

(1) 重点：基本迭代法的推导。

(2) 难点：迭代法的收敛性。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，掌握迭代法的收敛定理，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第七章 非线性方程求根

【教学目标】

- (1) 了解：非线性方程有根区间的寻找；
- (2) 理解：迭代法及其收敛性的公式、定理和性质；
- (3) 掌握：牛顿法及其误差分析。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

第一节 方程求根与二分法

第二节 迭代法及其收敛性

第四节 牛顿法

第五节 弦截法与抛物线法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二分法、牛顿法。
- (2) 难点：迭代法及其收敛性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，理解部分非线性方法求根，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第九章 常微分方程初值问题数值解法

【教学目标】

- (1) 了解：简单常微分方程初值问题的数值解；
- (2) 理解：欧拉法的公式、定理和性质；
- (3) 掌握：欧拉法（包括前进、后退）及其误差分析。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.9 学时，讨论 0.1 学时。

【授课内容】

第一节 引言

第二节 简单的数值方法与概念

【教学重点和难点】

(1) 重点：欧拉法的各种推导方法。

(2) 难点：欧拉法及其收敛性。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用现代教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关数值分析的参考书，初步学习常微分方程的数值解，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，教师在教学中可进行调整。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	误差控制	用软件编写误差程序，了解误差的危害	必做	综合性	操作	2
2	经典插值法	拉格朗日插值、牛顿插值	必做	综合性	操作	2
3	数值逼近与拟合法	数值逼近、最小二乘法	必做	综合性	操作	2
4	数值积分方法	牛顿-柯特斯方法	必做	综合性	操作	2
5	解线性方程组的直接方法	高斯法	必做	综合性	操作	2
6	解线性方程组的迭代法	基本迭代法	必做	综合性	操作	2
7	非线性方程求根问题的数值解	牛顿法、弦截法、抛物线法	必做	综合性	操作	2

8	常微分方程初值问题的数值解	欧拉法	必做	综合性	操作	2
---	---------------	-----	----	-----	----	---

2. 实验报告撰写要求

撰写各个实验的实验报告(可用 Matlab 或 C++等编写程序)，并以作业形式提交任课教师。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：根据学校对学科基础课的规定和文件进行本课程的考核。
2. 课程考核性质：闭卷考试。
3. 具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
3. 成绩评定：总成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、作业和实验报告成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。

七、教材与参考资料

1. 选用教材

[1] 李庆扬，王能超，易大义，数值分析（第五版）[M]，清华大学出版社，2008。

2. 参考资料

[1] 关治、陆金甫，数值分析基础[M]，高等教育出版社，2004。

[2] 张德丰，MATLAB 数值计算方法[M]，机械工业出版社，2010。

八、说明

无

59122501 《C++程序设计》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	《C++程序设计》				
课程英文名称	C++ Programming			课程编号	59122501
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	32	实验学时	24
总学分	3.5	开 课 学 院 （ 部 ）	实验教学部	开 课 系 （ 室 ）	计算中心
授课对象	理学院信计等专业				
先修课程	《计算机应用基础》、《高等数学》				
执笔人	匡珍春	审核人	何利平	审批人	李志云
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

《C++程序设计》课程作为理学院信计等专业开设的学科基础课，是培养和奠定学生程序设计能力和技能的基础课程。C++是在C的基础上发展起来的一种新型程序设计语言，它保持了C的高效、简洁和接近汇编语言的特点，既支持面向过程的程序设计，也支持面向对象的程序设计。《C++程序设计》课程以程序设计方法为主线，结合理学院信计等特点，从解决学生日常工程项目问题出发，讲授结构化和面向对象程序设计的基本概念。课程系统介绍了C++基本概念、语法和基本程序思想流程，包括控制语句、函数和编译预处理、构造数据类型、指针、类和对象、继承与派生、多态等内容。

三、课程教学总体目标

本课程要求学生熟练掌握C++语言程序的构成；基本语法成分；数据定义和相关运算；熟练掌握程序的三种基本控制结构程序的实现；函数的定义和调用；熟练运用指针编写程序；熟练掌握面向对象程序设计的核心概念：封装；继承；多态；抽象。了解掌握用C++定义类和操作对象的方法；有关派生类的构造机制；多态的实现技术。

通过本课程的学习，使学生理解算法与程序的概念，要求学生能够使用结构化思想和面向对象的思维方法设计中小型规模的应用程序，并在有关集成环境下（例如Visual C++或Visual Studio 2103）调试运行。在理论、实践上为后续课程打下坚实基础。

四、理论教学内容及要求

以下为教学内容安排，以使用教材（《C++程序设计（第2版）》，谭浩强，清华大学出版社）为依据。若使用教材改变，章节结构会有所变化，但基本教学内容不变。

第一章 C++的初步知识

【教学目标】

- (1) 了解 C++ 语言的特点和基本概念，了解简单的 C++ 程序的构成，初步熟悉编译程序所提供的开发环境；
- (2) 理解 C++ 程序结构，main() 函数，学会搭建 C++ 程序框架。
- (3) 掌握 C++ 源程序的编辑、编译、链接和运行，能利用设置断点、单步跟踪等技术调试程序。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】

第 1 章 C++ 的初步知识

课程简介：包括 C++ 的教学内容、学习意义、学习方法、学习要求。明确鼓励师生互动，接受各种形式（电话、Email、QQ、微信等）的沟通；了解程序设计语言学习的情况。

1.1 C++ 语言的简史及特点

1.1.1 简史

1.1.2 特点

1.2 简单的 C++ 程序

1.2.1 程序 1：让计算机开口说话

1.2.1 程序 2：求两个整数的和

1.2.3 程序 3：求两个整数中的较大数

1.3 C++ 程序的构成和书写形式

1.3.1 构成：编译指令、命名空间、main 函数、其他函数、注释

1.3.2 书写形式：一行写一句；格式有缩进

1.3.3 几点说明

1.4 C++ 程序的编辑、编译、连接和运行

1.4.1 VC++ 6.0 版本的基本用法

1.4.2 实例演示 C++ 程序的编辑、编译、连接和运行的过程

1.4.3 调试程序技术：设置断点、单步跟踪

1.5 程序实例，进一步熟悉 C++ 程序

当堂布置程序让同学阅读后说出结果，并现场进行程序调试，运行结果。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：C++ 语言的基本组成；C++ 程序的编辑、编译、链接和运行的过程。
- (2) 难点：C++ 程序的编辑、编译、链接和运行的过程；能利用设置断点、单步跟踪等技术调试程序。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比

例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题的要求

P15-17：5，6，7，8，9，10

第二章 数据类型和表达式

【教学目标】

(1) 了解运算符的优先级和结合性，掌握数值表达式的构造方法；

(2) 理解强制类型转换的使用；

(3) 掌握整型、字符型、浮点型等基本数据类型的概念，熟练掌握这些类型的常量和变量的使用及其运算操作。熟练掌握关系运算符的使用和关系表达式的求值、逻辑运算符的使用和逻辑表达式的求值，掌握表达式的副作用和表达式语句。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】

第 2 章 数据类型和表达式

课前复习：C++ 程序的构成，通过读一个 C++ 程序引入数据类型的概念

2.1 C++ 的数据类型

2.1.1 C++ 中容许出现的字符

2.1.2 数据（对象）：常量、变量

2.2 常量

2.2.1 什么是常量

2.2.2 数值常量

2.2.3 字符常量

2.2.4 符号常量

2.3 变量

2.3.1 什么是变量

2.3.2 变量命名规则

2.3.3 定义变量

2.3.4 定义变量

2.3.5 为变量赋初值

2.3.6 常变量

2.4 运算符和表达式

2.4.1 C++ 语言的运算符种类

- 2.4.2 算术运算符
- 2.4.3 赋值运算符
- 2.4.4 关系运算符
- 2.4.5 逻辑运算符
- 2.4.6 位运算符
- 2.4.7 条件运算符
- 2.4.8 逗号运算符
- 2.4.9 运算符优先级及结合性

【教学重点和难点】

- (1) 重点：C++数据类型；常量与变量的定义与使用；运算符和表达式的使用
- (2) 难点：常量与变量的定义与使用；运算符和表达式的使用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

P39-40：3, 4, 5, 6, 7

第三章 程序设计初步

【教学目标】

- (1) 了解表达式语句和结构化程序设计的三种基本结构，包括顺序结构、选择结构和循环结构；
- (2) 理解 break 语句与 continue 语句使用上的区别，理解单重或多重循环控制语句的实际应用。
- (3) 熟练掌握 cin、cout 的使用，掌握表达式语句和空语句、块语句。熟练掌握选择结构中的 if-else 语句和 switch 语句会在程序中利用它们实现双分支或多分支控制；熟练掌握循环结构中的 while 语句和 for 语句，会在程序中利用它们实现单重或多重循环控制，掌握 continue 语句和 break 语句的使用。

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】

第 3 章 程序设计初步

课前复习：C++ 的基本数据类型，通过阅读程序复习常量与变量的使用，通过书后练习题复习三类运算符的使用。

- 3.1 基于过程的程序设计和算法
 - 3.1.1 算法的定义
 - 3.1.2 算法的表示
- 3.2 C++的程序结构和 C++语句
- 3.3 赋值操作
- 3.4 C++的输入与输出
 - 3.4.1 操作符<<和>>
 - 3.4.2 cout、cin
 - 3.4.3 使用控制符进行输入输出
 - 3.4.4 设置输出的输出宽度 setw(n)
 - 3.4.5 输出八进制数和十六进制数
 - 3.4.6 设置填充字符 setfill('填充字符')
 - 3.4.7 左右对齐输出 setiosflags(ios::left)和 setiosflags(ios::right)
 - 3.4.8 强制显示小数点和符号 setiosflags(ios::showpoint)和 setiosflags(ios::showpos)
- 3.5 编写顺序结构的程序
- 3.6 关系运算和逻辑运算
 - 3.6.1 关系运算符和关系表达式、关系运算符和优先级、关系表达式
 - 3.6.2 逻辑运算符和逻辑表达式
 - 3.6.3 for 语句
 - 3.6.4 三种循环语句的选用
 - 3.6.5 循环的嵌套
- 3.7 选择结构和选择结构语句
 - 3.7.1 if 语句的三种形式
 - 3.7.2 if 语句的嵌套
 - 3.7.3 条件运算符
 - 3.7.4 switch 语句
 - 3.7.5 转向语句
- 3.8 循环结构和循环语句
 - 3.8.1 while 语句
 - 3.8.2 do_while 语句
 - 3.8.3 for 语句

【教学重点和难点】

- (1) 重点：掌握三种基本结构，混合使用三种基本结构解决实际问题。
- (2) 难点：循环结构的嵌套使用。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

P85-87：2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13

第四章 函数与预处理

【教学目标】

(1) 了解预处理和函数原型的使用；了解变量的作用域和存储类型；

(2) 理解函数的作用范围；

(3) 掌握函数的定义和使用方法；掌握函数参数传递的方式；掌握函数重载、递归函数。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】 (细化到章、节、目)

第 4 章 利用函数实现指定功能

4.1 概述

4.2 定义函数的一般形式

4.2.1 定义无参函数的一般形式

4.2.2 定义有参函数的一般形式

4.3 函数参数和函数的值

4.3.1 形式参数和实际参数

4.3.2 函数返回值

4.4 函数的调用

4.4.1 函数调用的一般形式

4.4.2 函数调用的方式

4.4.3 对被调用函数的声明和函数原型

4.5 内置函数

4.6 函数的重载

4.7 函数模板

4.8 有默认参数的函数

4.9 函数的嵌套调用

4.10 函数的递归调用

4.11 局部变量和全局变量

4.12 变量的存储类别

4.12.1 动态存储方式与静态存储方式

4.12.2 自动变量

4.12.3 用 static 声明静态局部变量

4.12.4 用 register 声明寄存器变量

4.12.5 用 extern 声明外部变量

4.12.6 用 static 声明静态外部变量

4.13 变量属性小结

4.14 关于变量的声明和定义

4.15 内部函数和外部函数

4.16 预处理命令

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握函数的声明、定义、调用和返回；掌握函数参数传递的两种方式对程序运行结果的影响；函数重载。

(2) 难点：理解按地址传递函数参数，递归函数的使用。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

第五章 利用数组处理批量数据

【教学目标】

(1) 了解数组的存储结构；

(2) 理解一维数组的基本操作和基本算法，能应用一维数组进行线性查找和排序，理解字符数组的输入与输出；

(3) 掌握一维数组和二维数组的定义、初始化和数组元素的引用方法；掌握字符数组的定义、初始化与引用。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】(细化到章、节、目)

第 5 章 利用数组处理批量数据

5.1 一维数组

5.1.1 声明和引用一维数组

5.1.2 数组的初始化

5.1.3 数组下标越界

5.1.4 一维数组和循环

5.1.5 一维数组的应用

5.2 多维数组

5.2.1 声明和引用二维数组

5.2.2 二维数组的初始化

5.2.3 二维数组的应用

5.2.4 多维数组简单介绍

5.3 字符数组

5.3.1 声明和引用一维字符数组

5.3.2 一维字符数组的初始化

5.3.3 多维字符数组

5.3.4 字符数组的输入输出

5.3.5 字符数组处理函数

5.5 数组在函数中的应用

5.4.1 数组元素作为函数参数

5.4.2 整个数组作为函数参数

【教学重点和难点】

(1) 重点：一维数组定义及使用方法，并应用一维数组解决实际问题。

(2) 难点：理解字符数组与字符串的区别和它们的使用。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

第六章 善于使用指针与引用

【教学目标】

(1) 了解指针与地址的概念；指针与函数的概念；

(2) 理解指针、地址、指针类型、void 指针类型、空指针等概念；

(3) 掌握指针变量的定义与运算；掌握通过指针引用变量的方法；掌握通过指针引用数组元素的方法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】(细化到章、节、目)

第 6 章 善于使用指针与引用

6.1 指针与指针变量

- 6.1.1 指针的概念
- 6.1.2 定义指针变量
- 6.1.3 引用指针变量
- 6.1.4 无名变量
- 6.1.5 指针作为函数参数
- 6.2 数组与指针
 - 6.2.1 指向数组元素的指针
 - 6.2.2 指针变量作为函数参数接收数组地址
- 6.3 字符串与指针
- 6.4 const 修饰指针
 - 6.4.1 指向常量的指针
 - 6.4.2 指针常量
- 6.5 引用
 - 6.5.1 引用的基本概念
 - 6.5.2 引用应用
- 6.6 动态数组
- 6.7 其他指针
 - 6.7.1 函数指针
 - 6.7.2 指向指针的指针
 - 6.7.3 指针数组

【教学重点和难点】

- (1) 重点：指针定义与运算，指针与数组，指针变量作为函数的参数。
- (2) 难点：运用指针表达复杂的数据结构，动态分配内存。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

第七章 用户自定义数据类型

【教学目标】

- (1) 了解共用体和枚举类型；
- (2) 理解结构体成员的引用；
- (3) 掌握结构体类型定义和结构体类型变量的引用；掌握结构体数组和结构体指针的定义、初始化与使用。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++编译器进行讲解。

【授课内容】（细化到章、节、目）

第 7 章 用户自定义数据类型

7.1 结构体类型

7.1.1 结构体类型的定义

7.1.2 结构体变量的声明、初始化及使用

7.1.3 结构体数组的定义、初始化及使用

7.1.4 结构体作为函数参数

7.2 共用体

7.2.1 共用体变量的声明与初始化

7.2.2 共用体变量的使用

7.3 枚举类型

7.3.1 枚举类型变量的声明与初始化

7.3.2 枚举类型变量的使用

7.4 typedef 声明

【教学重点和难点】

（1）重点：结构体类型定义、结构体类型变量的引用；结构体数组，指向结构体的指针。

（2）难点：结构体数组。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

（2）教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

第八章 类和对象的特性

【教学目标】

（1）了解对象、方法和消息等基本概念，能熟练定义和运用对象、方法；

（2）理解类的基本概念，熟练掌握类的定义方法；理解信息隐藏、封装和抽象数据类型等基本概念以及它们与类的关系；

（3）掌握方法的定义和引用，方法重载；掌握构造函数和析构函数的定义和使用方法。掌握指向对象的指针、指向类成员的指针这两种指针的定义方法以及指向对象的指针、指向类成员的指针和 this 指针这三种指针的使用方法；掌握成员对象和对象数组；

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++编译器进行讲解。

【授课内容】（细化到章、节、目）

第 8 章 类和对象的特性

- 8.1 类和对象的基本概念
- 8.2 类的声明和对象的定义
- 8.3 类的成员函数
- 8.4 对象成员的引用
- 8.5 类的封装性和信息隐蔽

【教学重点和难点】

- (1) 重点：类的定义方法；构造函数和析构函数的定义和使用方法。
- (2) 难点：构造函数和析构函数的定义和使用方法；this 指针的概念。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

第九章 怎样使用类和对象

【教学目标】

- (1) 了解变量的作用域、可见性和生存期；
- (2) 理解 const 对象和 const 成员函数；
- (3) 掌握静态类成员，接口和实现的分离，友元。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂多媒体授课并结合 VC++ 编译器进行讲解。

【授课内容】(细化到章、节、目)

第 9 章 怎样使用类和对象

- 9.1 利用构造函数对类对象的初始化
- 9.2 析构函数
- 9.3 对象数组
- 9.4 对象指针
- 9.5 友元函数

【教学重点和难点】

- (1) 重点：静态成员和堆对象的概念和编程。
- (2) 难点：静态成员。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：问题驱动教学激发学生学习兴趣，结合理论教学实际情况，布置合适比例的概念理解题和综合设计题，使学生在掌握相关概念、巩固知识的同时，提高综合设计和

处理实际问题的能力。

(2) 教学手段：采用板书与多媒体教学相结合，在课堂上与学生共同编写和调试程序，鼓励相互讨论及发表个人观点，加强互动教学。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	实验1 熟悉 C++ 编译系统的基本用法		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
2	实验2 数据类型、运算符与表达式		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
3	实验 3 逻辑结构程序设计		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
4	实验 4 循环结构程序设计		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
5	实验 5 函数的应用		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	4 学时
6	实验 6 数组与字符串		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	4 学时
7	实验 7 指针与引用		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
8	实验 8 结构体与联合体		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时
9	实验 9 类与对象		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学生
10	实验 10 综合程序设计		必做	设计型	以学生为中心,教与学相结合	2 学时

2. 实验报告撰写要求

根据每次实验要求提交电子版的 C++ 源程序代码或实验报告。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围基本覆盖大纲所列章节主要教学内容，重点突出教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合编程能力考核分值大概占 18% 以上。

课程考核性质：考试

具体的考核方式：上机考试。

成绩评定：

本课程的考核分为平时成绩、实验成绩和期末考试成绩三大部分，其中平时成绩占总成绩占 10%、实验成绩占 20%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用上机考试方式，期末成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。

七、教材及参考资料

- 1、谭浩强：《C++程序设计（第2版）》，清华大学出版社
- 2、郑莉 李宁：《C++教程》 人民邮电出版社
- 3、刘蕾：《21天学通C++》第3版 电子工业出版社
- 4、元永刚：《C++编程兵书》 电子工业出版社
- 5、赵永发：《Visual C++开发宝典》 机械工业出版社

八、说明

本课程的目标是使学生掌握C++程序设计的基本方法,培养学生面向对象的编程思想,课程的难度大,实践性强,应当增加授课计划总学时数,以帮助学生更好地理解和掌握相关知识点,增强学生的真正动手编程能力。

19231303 《概率论与数理统计》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	概率论与数理统计				
课程英文名称	Probability and Statistics			课程编号	19231303
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	64	实验学时	0
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何				
执笔人	李乃医	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程属专业基础课，授课对象是数学与信息科学系的信息与计算科学专业学生。本课程的先修课程是数学分析、高等代数与解析几何等学科基础课。本课程是一门重要的公共基础课，主要讲授随机事件及其运算；随机事件的概率；条件概率、全概率公式、事件的独立性、二项概率公式；一维随机变量及其分布；二维随机变量及其分布；随机变量函数及其分布；随机变量的数字特征；大数定律，中心极限定理；参数的点估计和区间估计；假设检验；方差分析及回归分析。《概率论与数理统计》是继《数学分析》之后的一门重要的公共基础课，在机械、电子、工程、信息、管理等领域有着及其广泛的应用，通过这门课程的学习，使学生掌握关于研究随机现象的规律性的基础知识及推理技能，为学生在学习有关后续课程打下必要的数学基础。

三、课程教学总体目标

通过课程的学习，掌握随机事件及其运算；掌握古典概率计算；掌握条件概率、全概率公式、事件相互独立性、二项概率公式；掌握随机变量及其分布和有关概率运算；掌握二维随机变量及其分布和有关概率运算。理解随机变量的相互独立及有关计算问题。掌握随机变量的函数的分布。掌握随机变量的数字特征的计算。了解契比晓夫不等式和大数定律；掌握中心极限定理；参数的点估计和区间估计；掌握假设检验、方差分析及回归分析。掌握每章的重点内容和难点内容，了解本课程与其他相关学科的关系。

四、理论教学内容及要求

第一章 随机事件和概率

【教学目标】

(1) 了解：随机事件概念

(2) 理解：概率的定义

(3) 掌握：条件概率、乘法定理、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型

【学时分配】 14 学时。

【授课方式】 讲授 12 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：概率的定义、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型

(2) 难点：全概率公式、贝叶斯公式、伯努利概型

【授课内容】

第一节 随机事件

1. 随机试验
2. 样本空间
3. 随机事件
4. 事件间的关系与运算

第二节 概率的定义

1. 概率的统计定义
2. 概率的公理化定义及概率的性质
3. 概率的古典定义
4. 概率的几何定义

第三节 条件概率、全概率公式和贝叶斯公式

1. 条件概率
2. 乘法公式
3. 全概率公式
4. 贝叶斯公式

第四节 事件的独立性

第五节 伯努利概型

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第二章 随机变量及其分布

【教学目标】

(1) 了解：随机变量的函数及其分布。

(2) 理解：离散型随机变量、连续型随机变量。

(3) 掌握：几种常见分布。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 9 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：几种常见分布。

(2) 难点：几种常见分布。

【授课内容】

第一节 随机变量

第二节 离散型随机变量及其分布律

1. 两点分布

2. 二项分布

3. 泊松分布

4. 几何分布

5. 超几何分布

第三节 随机变量的分布函数与连续型随机变量

1. 均匀分布

2. 指数分布

3. 正态分布

第四节 随机变量函数的分布

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第三章 多维随机变量及其分布

【教学目标】

(1) 了解： n 维随机变量。

(2) 理解：联合分布，边缘分布，条件分布。

(3) 掌握：相互独立的随机变量，两个随机变量的函数的分布。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 5 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：联合分布，边缘分布，条件分布，相互独立的随机变量。

(2) 难点：两个随机变量的函数的分布。

【授课内容】

第一节 n 维随机变量及其联合分布

第二节 边缘分布

第三节 条件分布

第四节 相互独立的随机变量

第五节 两个随机变量的函数的分布

一、 $Z = X + Y$ 的分布

二、 $Z = \max\{X, Y\}, Z = \min\{X, Y\}$ 的分布

三、 $Z = \frac{Y}{X}$ 的分布

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第四章 随机变量的数字特征

【教学目标】

(1) 了解：协方差和相关系数。

(2) 理解：数学期望，方差。

(3) 掌握：数学期望，方差。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：数学期望，方差。

(2) 难点：数学期望，方差。

【授课内容】

第一节 数学期望

一、离散型随机变量的数学期望

二、连续型随机变量的数学期望

三、数学期望的性质

第二节 方差

第三节 协方差和相关系数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第五章 大数定律和中心极限定理

【教学目标】

- (1) 了解：大数定律。
- (2) 理解：中心极限定理。
- (3) 掌握：中心极限定理。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中心极限定理。
- (2) 难点：中心极限定理。

【授课内容】

第一节 大数定律

第二节 中心极限定理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第六章 数理统计的基本概念

【教学目标】

- (1) 了解：总体与样本、经验分布函数。
- (2) 理解：统计量、抽样分布。
- (3) 掌握：统计量、抽样分布。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读数理统计习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：统计量、抽样分布。

(2) 难点：统计量、抽样分布。

【授课内容】

第一节 基本概念

- 一、总体与样本
- 二、统计量
- 三、经验分布函数

第二节 抽样分布

- 一、 χ^2 分布
- 二、 t 分布
- 三、 F 分布
- 四、正态总体样本均值和方差的分布

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第七章 参数估计

【教学目标】

- (1) 了解：估计量的评选标准。
- (2) 理解：点估计、区间估计、单侧置信区间、0-1 分布参数的区间估计。
- (3) 掌握：正态总体均值和方差的区间估计。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读数理统计习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：正态总体均值和方差的区间估计。
- (2) 难点：极大似然估计法。

【授课内容】

第一节 点估计

- 一、矩估计法
- 二、极大似然估计法

第二节 估计量的评选标准

- 一、无偏性
- 二、有效性
- 三、相合性

第三节 区间估计

第四节 正态总体均值和方差的区间估计

一、单个正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的情形

第五节 0-1 分布参数的区间估计

第六节 单侧置信区间

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第八章 假设检验

【教学目标】

- (1) 了解：假设检验的两类错误以及假设检验的步骤。
- (2) 理解：假设检验的思想和方法。
- (3) 掌握：正态总体均值和方差的假设检验。

【学时分配】4 时。

【授课方式】讲授 3 时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读数理统计习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：正态总体均值和方差的假设检验。
- (2) 难点：假设检验的思想。

【授课内容】

第一节 假设检验

第二节 正态总体均值的假设检验

- 1、单个正态总体均值的检验
- 2、两个正态总体均值差的检验

第三节 正态总体方差的假设检验

- 1、单个总体方差的检验
- 2、两总体方差比的检验

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第九章 方差分析及回归分析

【教学目标】

- (1) 了解：方差分析及回归分析的基本概念。
- (2) 理解：方差分析及回归分析的思想。
- (3) 掌握：方差分析及回归分析的方法。

【学时分配】4 时。

【授课方式】讲授 3 时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读数理统计习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：方差分析及回归分析的方法。

(2) 难点：方差分析及回归分析的思想。

【授课内容】

第一节 单因素实验的方差分析

第二节 双因素实验的方差分析

第三节 一元线性回归

第四节 多元线性回归

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

五、实验教学及要求

六、课程考核及成绩评定要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩、期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1、参考教材

[1] 李泽华，谢瓿. 概率论与数理统计[M]. 广东科技出版社, 2010. 第一版.

[2] 柴华金，李延彬，叶海江. 概率论与数理统计[M]. 中国人民大学出版社, 2007. 第二版.

2、参考资料

[1] 盛骤，谢式千，潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 高等教育出版社, 2006. 第三版.

[2] 腾素珍，李彩荣，韩海山. 概率论与数理统计习题全解全析[M]. 大连理工大学出版社, 2003. 第一版.

八、说明

19231403 《复变函数与积分变换》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	复变函数与积分变换				
课程英文名称	Functions of Complex Variables and Integral Transformations		课程编号	19231403	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	48	讲授学时	48	实验学时	0
总学分	3	开课单位	理学院	开课系所	数学系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	《高等数学》（上，下）				
执笔人	李升	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-12				

二、课程简介

本课程是一门重要的专业基础理论课, 主要讲授复数的概念、代数运算、几何表示以及复变函数; 解析函数的概念、解析函数的充要条件及初等函数; 复变函数积分的概念、柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、原函数与不定积分、柯西积分公式、解析函数的高阶导数及解析函数与高阶导数的关系; 复数项级数、幂级数、泰勒级数和洛朗级数; 留数的概念及其应用; Fourier 变换与 Laplace 变换。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习, 学生能理解和掌握复变函数与积分变换的基本理论和基本方法, 把数学理论和方法应用到解决实际问题中去, 为学习有关的后续课程打下必要的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章: 复数与复变函数

【教学目标】

- (1) 了解: 复数的产生, 复球面
- (2) 理解: 几何图形与解析式的关系
- (3) 掌握: 复数的代数表示式, 四则运算及几何意义, 三角, 指数表示式, 乘方, 开方公式

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 复数的几种表达式? 四则运算的几何意义?
- (2) 难点: 主幅角的确定。

【授课内容】

第一章: 复数与复变函数 (6 学时)

第一节: 复数及其代数运算

复数的概念

复数的代数运算

第二节: 复数的几何表示

复平面

复球面

第三节：复数的乘幂与方根

乘积与商

幂与根

第四节：区域

区域的概念

单连通域与多连通域

第五节：复变函数

复变函数的定义

映射的概念

第六节：复变函数的极限和连续性

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，引导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 钟玉泉：复变函数论.

2、作业与思考题

本章二次作业，每次作业根据授课内容选 4 道题左右

第二章：解析函数

【教学目标】

- (1) 了解：双曲函数与反双曲函数
- (2) 理解：三角函数与反三角函数
- (3) 掌握：解析相关概念，C-R 方程，判断函数解析（可导）的方法，指数函数，对数函数

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 6 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：函数解析的判定法。
- (2) 难点：对数函数与幂函数的运算。

【授课内容】

第一节：解析函数的概念

复变函数的导数

解析函数的概念

第二节：解析函数的充要条件

第三节：初等函数

指数函数

对数函数

乘幂 a^b 与幂函数

三角函数与双曲函数

反三角函数与反双曲函数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生动手做题。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书方式使学生对抽象的内容有充分认识和掌握。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

钟玉泉：复变函数论

2、作业与思考题

本章三次作业，每次作业根据授课内容选 4 道题左右

第三章:复变函数的积分

【教学目标】

- (1) 了解：原函数与不定积分
- (2) 理解：柯西积分公式与高阶导数的证明
- (3) 掌握：复积分的几种计算方法

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 6 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：柯西积分公式,基本定理的推广—复合闭路定理。
- (2) 难点：解析函数的高阶导数。

【授课内容】

第一节：复变函数积分的概念

积分的定义

积分存在的条件及其算法。

积分的性质

第二节：柯西—古萨 (Cauchy-Goursat) 基本定理

第三节：基本定理的推广—复合闭路定理

第四节：原函数与不定积分

第五节：柯西积分公式

第六节：解析函数的高阶导数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼练习方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、做练习相结合的方式使学生对抽象的内容有充分的认识。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

布置 12 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 将复积分化为一元定积分计算积分 4 道
- (2) 柯西古萨定理 3 道，柯西积分公式 3 道，高阶导数公式 2 道

第四章:级数

【教学目标】

- (1) 了解：复数列的极限的定义
- (2) 了解：幂级数的运算和性质
- (3) 了解：圆域内的解析函数展成泰勒级数；圆环域内的解析函数展成洛朗级数

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：将圆环域内的解析函数展成洛朗级数
- (2) 难点：将圆域内的解析函数展成泰勒级数

【授课内容】

第一节:复数项级数

复数列的极限

级数概念

第二节：幂级数

幂级数概念

收敛圆与收敛半径

收敛半径的求法

幂级数的运算和性质

第三节：泰勒级数

第四节：洛朗级数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，与数学分析课程内容结合讲述。
- (2) 教学手段：借助黑板，通过做练习，使同学掌握函数展成幂级数。

【课外学习指导的要求】

布置 6 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整

- (1) 将圆环域内的解析函数展成洛朗级数
- (2) 将圆域内的解析函数展成泰勒级数
- (3) 求幂级数的收敛半径

第五章:留数

【教学目标】

- (1) 了解：留数在定积分上的应用。
- (2) 了解：函数在无穷远点的性态，在无穷远点的留数。
- (3) 理解：留数的求法和利用它来求复积分。。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：孤立奇点的判定与留数的求解，留数定理。
- (2) 难点：极点阶数的判定与当 $n > 2$ 的极点留数的求法。

【授课内容】

第一节：孤立奇点

可去奇点

极点

本性奇点

函数的零点与极点的关系。

函数在无穷远点的性态

第二节：留数

留数的定义及留数定理

留数的计算规则

在无穷远点的留数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

- (2) 采用课堂做练习，讨论分析留数求积分的方法。
- (3) 教学手段：采用多媒体、板书等手段，使学生掌握极点的判定和留数的求法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 盖云英等，复变函数与积分变换
- (2) 高宗升等，复变函数与积分变换

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整

第六章：Fourier 变换

【教学目标】

- (1) 了解：积分变换的产生。
- (2) 理解：Fourier 积分公式。非周期函数的频谱，Fourier 变换的应用。
- (3) 掌握：Fourier 积分变换，性质，卷积与卷积定理。

【学时分配】 12 学时

【授课方式】 讲授 12 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：Fourier 变换的性质。
- (2) 难点：Fourier 积分公式。

【授课内容】

第一节：Fourier 积分

起源 Fourier 积分公式，Fourier 积分定理

第二节：Fourier 变换

Fourier 变换的概念

δ -函数与其 Fourier 变换

非周期函数的频谱

第三节：Fourier 变换的性质

卷积与卷积定理

Fourier 变换的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂做练习，讨论分析留数求积分的方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书等手段，使学生掌握极点的判定和留数的求法。

【课外学习指导的要求】

1. 作业与思考题

本章六次作业，每次作业根据授课内容选 4 至 5 道题左右

第六章：laplace 变换

【教学目标】

- (1) 了解：Laplace 变换的存在定理。
- (2) 理解：Laplace 变换的来历。
- (3) 掌握：Laplace 变换的定义与性质，卷积与卷积定理，在微分，积分方程方面的应用。

【学时分配】 12 学时

【授课方式】 讲授 12 学时

【教学重点和难点】

- (1) 重点：Laplace 变换的性质。
- (2) 难点：Laplace 变换的应用。

【授课内容】

第一节：Laplace 变换的概念

Laplace 变换的概念

Laplace 变换的存在定理

第二节：Laplace 变换的性质

Laplace 变换的五个性质

第三节：Laplace 逆变换

第四节：卷积

概念

定理

第五节：Laplace 变换的应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂做练习，讨论分析留数求积分的方法。

教学手段：采用多媒体、板书等手段，使学生掌握极点的判定和留数的求法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 盖云英等，复变函数与积分变换

(2) 高宗升等，复变函数与积分变换

2、作业与思考题

本章八次作业，每次作业根据授课内容选 3 道题左右

五、实验教学及要求

无

六、课程考核要求

1. 课程考核依据：培养方案，本课程要求理解和掌握的内容；

2. 课程考核性质：理论考试；

3. 具体的考核方式：期末考试采用闭卷考试的形式；

4. 成绩评定：成绩由平时成绩、期末考试成绩构成。一般情况下，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%，可酌情修改。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

[1]钟玉泉. 复变函数论[M]. 高等教育出版社, 1979. .

[2]陆庆乐. 复变函数[M]. 高等教育出版社, 2005. 第四版.

[3]祝同江. 工程数学-积分变换[M]. 高等教育出版社, 1991. .

[4]张元林. 工程数学-积分变换[M] . 高等教育出版社, 2005. 第四版.

2、参考资料

[1]陈小柱，张立卫. 线性代数，复变函数，概率统计习题全解[M]. 大连理工大学出版社.

[2] 吉米多维奇：数学分析习题集

19232508 《数学软件》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数学软件				
课程英文名称	Mathematical Software			课程编号	19253507
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	24	实验学时	24
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业学生				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何、常微分方程				
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程属专业基础课，授课对象是数学与信息科学系的信息与计算科学专业学生。本课程的先修课程是数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计、常微分方程等学科基础课。通过本课程的学习，学生具备了一定的数值计算、符号计算、图形绘制、程序设计、统计分析的能力，为其后续的数学实验、数值分析、数学建模、数字图像处理、信息论基础、微分方程数值解、现代密码学、模式识别等课程的实验教学部分提供编程基础，也能为学生的毕业论文写作提供技术支持。

三、课程教学总体目标

在本课程中，学生将学习到两种常用的数学软件：MATLAB 和 SPSS。在 MATLAB 的教学部分，要求学生掌握矩阵运算、微积分计算、非线性方程求解等基本的数值计算和符号计算的命令；能绘制简单的二维曲线、三维曲线、三维曲面；具备一定的程序设计能力，并能搭建简单的图形用户界面。在 SPSS 的教学部分，要求学生能根据需要建立 SPSS 数据文件；能对 SPSS 数据进行预处理，并能利用 SPSS 菜单对数据进行基本的统计分析。本课程对软件操作的要求较高，为达到教学目标，本课程安排一半的课时用于上机实验。

四、理论教学内容及要求

第一部分 MATLAB 基础与程序设计

第一章 MATLAB 基础入门

【教学目标】

- （1）了解 MATLAB 的主要功能及特点；
- （2）能按需要安装 MATLAB 及其工具箱；
- （3）熟悉 MATLAB 的主界面及主菜单功能；

(4) 掌握 MATLAB 的通用操作命令。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

1.1 MATLAB 概述

1.2 MATLAB 的安装及启动

1.3 MATLAB 工作界面

1.4 MATLAB 通用操作命令

1.5 MATLAB 的帮助功能

【教学重点和难点】

(1) 重点: MATLAB 的安装、MATLAB 工作界面、MATLAB 通用操作命令;

(2) 难点: MATLAB 的窗口操作方式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授+演示

(2) 教学手段: 通过 PPT 讲授内容, 通过命令操作演示 MATLAB 的基本功能。指导学生了解与本门课程教学相关的主要网络资源。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通 (第 2 版)》

2. 作业与思考题的要求: 安装 MATLAB 软件并熟悉其界面和通用操作命令。

第二章 MATLAB 数值数据及运算

【教学目标】

(1) 了解 MATLAB 逐句解释的编译方式;

(2) 理解 MATLAB 的以矩阵为基本运算单元的执行方式;

(3) 掌握向量、矩阵的创建及其操作;

(4) 掌握向量、矩阵的常用运算; 能利用矩阵运算解线性方程组。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

2.1 变量和表达式

2.1.1 变量及常用数学函数

2.1.2 表达式及其运算

2.2 数组及其运算

2.2.1 向量的创建

2.2.2 矩阵的创建

2.2.3 向量和矩阵的元素操作

2.2.4 向量和矩阵的运算

2.2.5 数组的常用函数

2.3 利用矩阵解线性方程组

2.4 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：变量的命名规则、向量及矩阵的创建、向量及矩阵的运算、数组的常用函数；
- (2) 难点：利用矩阵解线性方程组。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授+演示
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- (1) 邓薇编著《MATLAB 函数速查手册》；
- (2) 薛定宇，陈阳泉《高等应用数学问题的 MATLAB 求解》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第三章 单元数组与结构数组

【教学目标】

- (1) 掌握字符串数组的生成、访问、转换的命令；
- (2) 理解单元数组的容器作用，掌握基本的单元数组的相关命令；
- (3) 了解结构数组的作用和元素结构。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

3.1 字符串数组

- 3.1.1 字符串数组的生成
- 3.1.2 字符串数组的访问与大小
- 3.1.3 多行字符串数组的创建
- 3.1.4 字符串数组的转换

3.2 单元数组

- 3.2.1 单元数组的创建
- 3.2.2 单元数组的操作

3.3 结构数组

- 3.3.1 结构数组的创建
- 3.3.2 结构数组的操作
- 3.3.3 结构数组与单元数组的转换

3.4 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：字符串数组的创建与操作
- (2) 难点：单元数组的创建与操作、结构数组的创建与操作

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授+演示
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 邓薇编著《MATLAB 函数速查手册》；
- (2) 周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第 2 版）》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第四章 符号计算

【教学目标】

- (1) 理解符号计算的含义及与数值计算的差别；
- (2) 掌握符号对象的创建及其基本运算；
- (3) 掌握符号极限、符号导数、符号积分、代数方程的符号解的基本操作命令；
- (4) 了解符号级数及常微分方程的符号解。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

- 4.1 符号对象及其运算
- 4.2 符号极限
- 4.3 符号导数
- 4.4 符号积分
- 4.5 符号级数
- 4.6 代数方程的符号解
- 4.7 常微分方程的符号解
- 4.8 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：符号对象的创建及基本运算、符号极限、符号导数、符号积分
- (2) 难点：代数方程的符号解、常微分方程的符号解

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授+演示
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 邓薇编著《MATLAB 函数速查手册》；
- (2) 周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第 2 版）》；
- (3) 薛定宇，陈阳泉《高等应用数学问题的 MATLAB 求解》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第五章 绘图及可视化

【教学目标】

- (1) 掌握二维曲线和三维曲线的绘制命令，能熟练运用多种标注、图形控制命令；
- (2) 理解三维曲面的绘制方式，掌握三维曲面的绘制命令和基本控制命令；
- (3) 掌握极坐标图、条形图、直方图、饼图、等高线图等特殊图形的绘制命令；
- (4) 了解三维图形的视角控制和色图控制，了解面积图、填色图、阶梯图、茎干图等特殊图形。
- (5) 了解 MATLAB 动画制作命令。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

5.1 二维图形绘制

- 5.1.1 基本绘图函数
- 5.1.2 图形标注
- 5.1.3 图形控制命令
- 5.1.4 迭加绘图
- 5.1.5 多子图
- 5.1.6 泛函绘图与简易绘图
- 5.1.7 特殊坐标图
- 5.1.8 交互式绘图

5.2 特殊图形绘制

- 5.2.1 条形图
- 5.2.2 直方图
- 5.2.3 饼形图
- 5.2.4 面积图
- 5.2.5 填色图
- 5.2.6 散点图
- 5.2.7 阶梯图
- 5.2.8 茎干图
- 5.2.9 等高线图

5.3 三维图形绘制

- 5.3.1 三维曲线的绘制
- 5.3.2 三维曲面的绘制
- 5.3.3 特殊三维曲面

5.4 三维图形的精细控制

- 5.4.1 视角控制
- 5.4.2 颜色控制
- 5.4.3 图形的透视与裁剪处理

5.4.4 图形的其他控制

5.4.5 图形窗口的菜单操作

5.5 动画制作

5.6 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二维曲线的绘制、三维曲线的绘制、三维曲面的绘制、一些特殊图形的绘制
- (2) 难点：图形的标注与控制、三维图形的精细控制、动画制作。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用，讨论怎样正确地绘制一些曲线及曲面。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 邓薇编著《MATLAB 函数速查手册》;
- (2) 周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通(第2版)》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第六章 程序设计与命令文件

【教学目标】

- (1) 理解结构化程序设计的思想；理解自顶向下的模块化程序设计思想；
- (2) 掌握命令文件的基本操作；
- (3) 掌握关系运算与逻辑运算的命令与规则；
- (4) 掌握循环结构命令与选择结构命令；
- (5) 掌握 continue, break, pause 等流控制命令；
- (6) 了解试探结构命令；了解其他流控制命令；
- (7) 能编写简单的 MATLAB 程序。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

6.1 脚本 M 文件的建立

6.1.1 M 文件

6.1.2 命令文件的建立

6.2 关系运算和逻辑运算

6.2.1 关系运算

6.2.2 逻辑运算

6.2.3 运算优先级

6.3 循环结构

6.3.1 for 循环

6.3.2 while 循环

6.4 选择结构

6.4.1 if-else-end 结构

6.4.2 switch-case 结构

6.4.3 试探语句

6.5 流控制命令

6.5.1 continue 命令

6.5.2 break 命令

6.5.3 pause 命令

6.5.4 return 命令

6.5.5 error 和 warning 命令

6.5.6 input 命令

6.5.7 keyboard 命令

6.6 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：命令文件的建立；关系运算与逻辑运算；循环结构；选择结构
- (2) 难点：流控制命令 continue, break；switch-case 选择结构。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过程序的执行直观地演示如何编写程序文件，讨论一些具体的程序设计任务。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第2版）》。
- 2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第七章 函数文件与程序调试

【教学目标】

- (1) 掌握函数文件的格式和调用方法；
- (2) 理解函数文件与命令文件的区别；
- (3) 了解内联函数、匿名函数、子函数、全局变量；
- (4) 能编写函数文件实现简单的任务；
- (5) 具有初步的程序调试和查错能力。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

7.1 函数文件

7.1.1 函数 M 文件

7.1.2 子函数

7.2 函数变量与空间

7.2.1 参数的可调性

7.2.2 函数工作空间

7.2.3 全局变量

7.3 其他函数类型

7.3.1 内联函数

7.3.2 匿名函数

7.3.3 私有函数

7.4 程序调试

7.4.1 程序执行过程的控制

7.4.2 程序调试命令

7.5 综合实例

【教学重点和难点】

(1) 重点：函数文件的结构和调用方法；函数参数的可调性；程序的调试；

(2) 难点：函数参数的可调性；程序的调试。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授+演示+讨论

(2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过程序的执行直观地演示如何编写函数文件，讨论用函数文件实现一些具体的程序设计任务。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第2版）》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第八章 MATLAB 数据分析

【教学目标】

(1) 掌握从 txt 文件和 Excel 文件中导入数据的方法；

(2) 掌握基本的统计分析命令；

(3) 掌握多项式拟合与插值的基本命令；

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

8.1 数据的导入和预处理

8.1.1 数据的导入

8.1.2 数据的预处理

8.2 统计数据分析

8.2.1 基本统计量函数

8.2.2 概率分布函数

8.2.3 统计作图

- 8.2.4 参数估计
- 8.2.5 假设检验
- 8.3 数据的曲线拟合
 - 8.3.1 多项式
 - 8.3.2 曲线的多项式拟合
 - 8.3.3 基本拟合工具
- 8.4 数据插值
 - 8.4.1 一维插值
 - 8.4.2 二维插值
- 8.5 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据的导入、统计数据分析、多项式拟合、插值
- (2) 难点：数据的预处理、参数估计与假设检验、多项式拟合

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过程序的执行直观地演示如何进行数据导入和数据分析，讨论一些具体的统计分析问题和插值拟合问题。

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：

- (1) 周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第 2 版）》；
- (2) 薛定宇，陈阳泉《高等应用数学问题的 MATLAB 求解》。

2.作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第九章 图形用户界面(GUI)设计

【教学目标】

- (1) 了解并熟悉 GUIDE 界面环境；
- (2) 掌握 GUI 界面上的控件的功能和常用属性；
- (3) 掌握简单的 GUI 菜单和对话框的设计；

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

- 9.1 GUI 界面环境
 - 9.1.1 GUIDE 启动及界面组成
 - 9.1.2 输出编辑器
 - 9.1.3 控件功能与属性
- 9.2 GUI 的创建
 - 9.2.1 界面的布局
 - 9.2.2 编辑控件属性

9.2.3 编写 GUI 回调函数

9.3 GUI 菜单设计

9.4 对话框设计

9.5 综合实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：控件的功能与属性、GUI 菜单设计
- (2) 难点：编写 GUI 回调函数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过实例直观地演示如何进行 GUI 设计，讨论一个具体的 GUI 设计任务。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：周建兴等编著《MATLAB 从入门到精通（第 2 版）》。
- 2. 作业与思考题的要求
教材相应章节习题

第二部分 SPSS 基本统计分析

第一章 SPSS 数据文件的建立与预处理

【教学目标】

- (1) 了解 SPSS 软件的主要功能和运行特点；
- (2) 掌握 SPSS 数据文件的结构和创建方法；
- (3) 掌握 SPSS 导入其他格式数据文件的方法；
- (4) 了解并熟悉一些 SPSS 数据的预处理方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

1.1 SPSS 使用基础

- 1.1.1 SPSS 软件的安装和基本操作环境
- 1.1.2 SPSS 软件的基本使用方式
- 1.1.3 SPSS 数据分析一般步骤

1.2 SPSS 数据文件的结构和编辑

- 1.2.1 SPSS 数据文件的基本组织方式
- 1.2.2 SPSS 数据的结构和定义方法
- 1.2.3 SPSS 数据的录入与编辑

1.3 导入其他格式数据文件

1.4 SPSS 数据的预处理

- 1.4.1 SPSS 数据文件的合并
- 1.4.2 数据的排序

1.4.3 变量的计算

1.4.4 计数

1.4.5 分类汇总

1.4.6 数据分组

【教学重点和难点】

(1) 重点: SPSS 数据的结构、导入其他格式数据文件、SPSS 数据的预处理

(2) 难点: SPSS 数据的预处理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授+演示+讨论

(2) 教学手段: 通过 PPT 讲授内容, 通过实例直观地演示如何建立 SPSS 数据文件和预处理, 讨论一个具体的 SPSS 数据文件的创建和预处理。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

(1) 谢蕾蕾《SPSS 统计分析实用教程(第2版)》;

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节习题

第二章 SPSS 基本统计分析

【教学目标】

(1) 掌握 SPSS 的频数分析、基本描述统计量;

(2) 掌握交叉分组下的频数分析;

(3) 了解多选项分析与比率分析。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

2.1 频数分析

2.1.1 频数分析的目的和基本任务

2.1.2 频数分析的基本步骤和扩展功能

2.1.3 频数分析的应用举例

2.2 计算基本描述统计量

2.2.1 基本描述统计量

2.2.2 计算基本描述统计量的基本操作

2.2.3 计算基本描述统计量的应用举例

2.3 交叉分组下的频数分析

2.3.1 交叉分组下的频数分析的目的和基本任务

2.3.2 交叉列联表

2.3.3 交叉分组下的频数分析基本操作

2.3.4 交叉分组下的频数分析应用举例

2.4 多选项分析

- 2.4.1 多选项分析的目的
- 2.4.2 多选项分析的基本操作
- 2.4.3 多选项分析的应用举例

2.5 比率分析

- 2.5.1 比率分析的目的和主要指标
- 2.4.2 比率分析的基本操作
- 2.4.3 比率分析的应用举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：频数分析、基本描述统计量、交叉分组下的频数分析
- (2) 难点：交叉分组下的频数分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过实例直观地演示如何进行基本统计分析，讨论一个具体的 SPSS 数据文件的基本统计分析。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 谢蕾蕾《SPSS 统计分析实用教程（第 2 版）》；
- (2) 宇传华《SPSS 与统计分析》。

2. 作业与思考题的要求

教材相应章节的习题

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	MATLAB 基本操作	熟悉 MATLAB 的主界面及主菜单功能；掌握 MATLAB 的通用操作命令。	必做	验证性	操作	2
2	数值数据及运算	掌握创建向量和矩阵的方法；掌握数组的运算命令与常用函数。	必做	综合性	操作	2
3	单元数组与结构数组	掌握字符串数组的生成与常用操作；了解单元数组、结构数组的常结构	必做	综合性	操作	2
4	符号计算	掌握符号极限、符号导数、符号积分、符号方程求解	必做	综合性	操作	2
5	绘图及可视化 (1)	掌握二维曲线和特殊图形的绘制，掌握图形的标注和控制命令	必做	综合性	操作	2
6	绘图及可视化 (2)	掌握三维图形的绘制命令	必做	综合性	操作	2
7	程序设计与命令文件	掌握 M 文件的基本操作；掌握常用的程序控制命令；能编写简单的	必做	综合性	操作	2

		MATLAB 程序				
8	函数文件与程序调试	能编写函数文件实现简单的任务; 具有初步的程序调试和查错能力。	必做	综合性	操作	2
9	数据分析	能利用 MATLAB 做初步的统计分析; 能利用 MATLAB 做简单的插值拟合。	必做	综合性	操作	2
10	图形用户界面设计	能根据实际需要设计合适的 GUI, 并编写相应的回调函数	必做	综合性	操作	2
11	SPSS 数据文件的建立与预处理	熟悉 SPSS 的运行环境; 熟悉 SPSS 的数据的结构; 掌握一些预处理方法	必做	验证性	操作	2
12	SPSS 基本统计分析	掌握 SPSS 基本统计分析的菜单命令; 能对一个实际的数据文件进行基本条件分析。	必做	综合性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 清晰工整; (2) 自己独立完成

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容, 应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解(识记)、理解、掌握(应用)三类能力层次, 体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中, 综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质: 考试。

3. 具体的考核方式: 闭卷考试, 题型为填空、选择、解答。基础题占 60%, 综合题和较难题占 40%。

3. 成绩评定: 课堂考勤 10%; 实验报告 25%; 平时考试 25%; 期末考试 40%。

七、教材与参考资料

参考教材:

[1] 杨德平, 赵维加等. MATLAB 基础教程[M]. 北京: 机械工业出版社. 2013. 第一版.

[2] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京: 电子工业出版社. 2013. 第三版.

参考资料:

[1] 邓薇. MATLAB 函数速查手册[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2010. 第二版.

[2] 周建兴等. MATLAB 从入门到精通[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2012. 第二版.

[3] 薛定宇, 陈阳泉. 高等应用数学问题的 MATLAB 求解[M]. 北京: 清华大学出版社. 2008. 第二版.

[4] 谢蕾蕾. SPSS 统计分析实用教程[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2013. 第二版.

[5] 宇传华. SPSS 与统计分析[M]. 北京: 电子工业出版社. 2007. 第一版.

八、说明

本教学大纲中理论教学部分的各章节内容安排是根据本课程的教学目标设置的, 未完全按照某特定教材的目录设置。

19232502 《数据结构与算法》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	数据结构与算法				
课程英文名称	Data Structures and Algorithms			课程编号	19232502
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	48	实验学时	16
总学分	4	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	数 学 与 信 息 科学系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	离散数学、高等数学、C++程序设计				
执笔人	江 如	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-8				

二、课程简介

《数据结构》课程是计算机专业的重要专业基础课，该课程的主体是介绍计算机中数据的表示和处理，这是重要的计算机技术。该课程中所介绍的算法等技术有非常重要的应用价值。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。本课程不仅为数据库原理、编译原理、操作系统等后继课程提供必要的知识基础，同时也为计算机及应用的专业人员提供了必要的技能训练。

三、课程教学总体目标

使学习者通过本课程的学习，系统地掌握基本数据结构(包括线性表、栈、队列、树、图、查找表等)的概念、实现方法、基本操作及其算法，为后续课程打下基础学习者能使用C语言实现各种基本数据结构的逻辑与物理结构及相应操作，实现常用算法，培养在解决实际问题中选择适当的数据结构、进行算法设计的实际能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

熟练掌握数据结构的一些基本术语和概念，了解抽象数据类型定义和使用，了解算法的基本概念和术语，了解算法的描述方法，掌握算法的时间复杂性分析。

【学时分配】4学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

2、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（C语言版）》

2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

(1) 重点 了解数据结构的逻辑结构、存储结构及数据的运算三方面的概念及相互关系，算法的概念和特性。

(2) 难点 算法时间复杂性分析方法。

【授课内容】

1.1 数据结构的兴起和发展

1.2 数据结构的研究对象

1.3 数据结构的基本概念

1.4 算法及算法分析

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第二章 线性表

【教学目标】

熟练掌握线性表的基本概念和类型定义；熟练掌握对顺序表和单链表的常用操作方法及其程序实现；了解循环链表和双向链表的定义和它的插入、删除等操作方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》

2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：熟练掌握顺序表和单链表上实现的各种基本算法及相关的时间性能分析。

难点：使用本章所学到的基本知识设计有效算法解决与线性表相关的应用问题

【授课内容】

2.1 线性表的逻辑结构

2.2 线性表的顺序存储结构及实现

2.3 线性表的链接存储结构及实现

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第三章 队列

【教学目标】

熟练掌握栈和队列的定义，掌握顺序和链式存储的栈和队列的各种运算的方法及程序实现，掌握表达式求值等经典问题求解方法并了解其算法，掌握串的有关概念及基本运算，掌握串的存储结构，理解串的 BF 算法，了解 KMP 算法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：熟练掌握栈和队列的特点；掌握栈和队列在两种存储结构上实现的基本运算。

难点：两栈共享空间；循环队列边界条件的处理；队满队空的判定条件，串的模式匹配算法

【授课内容】

3.1 栈

3.2 队列

3.3 串

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

（2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章 广义线性表——数组和广义表

【教学目标】

掌握数组的逻辑结构特征及其存储方式，了解特殊矩阵和稀疏矩阵的压缩存储方法及广义表的概念，了解广义表的逻辑结构和存储结构。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 3、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：掌握二叉树的性质及遍历算法及其有关应用。

难点：二叉树的非递归算法，使用本章所学到的有关知识设计出应用问题的有效算法。

【授课内容】

4.1 多维数组

4.2 矩阵的压缩存储

4.3 广义表

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

（2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章 树和二叉树

【教学目标】

掌握树的定义、性质、存储结构，熟练掌握二叉树的定义、性质、存储结构及各种遍历算法与实现，掌握树与二叉树的转换，了解线索二叉树，了解树的遍历，了解哈夫曼树的定义，一般了解其应用，了解森林与二叉树转换等。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 6 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：掌握二叉树的性质及遍历算法及其有关应用。

难点：二叉树的非递归算法，使用本章所学到的有关知识设计出应用问题的有效算法。

【授课内容】

- 5.1 树的逻辑结构
- 5.2 树的存储结构
- 5.3 二叉树的逻辑结构
- 5.4 二叉树的存储结构及实现
- 5.5 树、森林与二叉树的转换

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- （1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问
- （2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 图

【教学目标】

掌握图的定义和术语；掌握邻接矩阵和邻接表表示法；熟练掌握图两种遍历的基本思想和算法；了解求图的最小生成树的 prim 和 kruskal 算法；了解最短路径问题和拓扑排序。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 6 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1 课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：掌握在图的两种存储结构上实现的遍历算法。

难点：求最小生成树，求最短路径以及拓扑排序。

【授课内容】

- 6.1 图的逻辑结构
- 6.2 图的存储结构及实现
- 6.3 图的连通性
- 6.4 应用举例

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问
- (2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第七章 查找技术

【教学目标】

理解查找的基本概念，掌握线性表的顺序查找的思想和算法；理解二叉查找树的概念以及二叉查找树上查找的基本思想和算法；理解平衡二叉树的调整方法；理解哈希表、哈希表构造的基本方法以及处理冲突的方法；以及各种查找方法的时间性能分析。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：掌握顺序查找、折半查找，二叉查找树上查找的基本思想和算法实现。

难点：二叉查找树的删除算法。

【授课内容】

- 7.1 概述
- 7.2 线性表的查找技术
- 7.3 数表的查找技术
- 7.4 散列表的查找技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问
- (2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第七章 排序技术

【教学目标】

排序是计算机程序设计的重要运算，是数据处理的一项基本活动。掌握内部排序方法的指导思想和特点，熟悉各种内部排序算法并理解其基本思想；了解各种内排序算法的优缺点、时间和空间的性能比较以及使用场合。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 严蔚敏《数据结构（c 语言版）》
- 2、作业与思考题 学习指导书相应习题

【教学重点和难点】

重点：各种内排序的基本思想及内排序方法的执行过程。

难点：各种内排序方法的实现

【授课内容】

8.1 概述

8.2 插入排序

8.3 交换排序

8.4 选择排序

8.5 归并排序

8.6 各种排序方法的比较

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	线性表操作实验	线性表的插入和删除（顺序表、链表）	必做	操作性	操作	2
2	栈操作实验	建立栈并对其进行插入删除等操作	必做	操作性	操作	2
3	队列操作实验	建立队列并对其进行插入删除操作	必做	操作性	操作	2
4	二叉树操作实验	建立二叉树及进行遍历操作	必做	操作性	操作	2
5	图操作实验	以邻接矩阵存储图，并进行操作验证	必做	操作性	操作	2
6	查找实验	编写各种查找算法程序，进行比较	必做	操作性	操作	2
7	排序实验	对各种排序算法进行比较	必做	操作性	操作	2
8	综合实验	根据所学知识解决一类实际问题	必做	操作性	操作	2

六、课程考核要求

1、考核方式：该课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1.《数据结构——C++版》王红梅 胡明 王涛. 清华大学出版社

2.《数据结构（C++版）学习辅导和实验指导》王红梅 胡明 王涛. 清华大学出版社

3.《数据结构（C++版）教师用户》王红梅 胡明 王涛. 清华大学出版社

4. 《数据结构与算法》许卓群等编著. 数据结构与算法. 高等教育出版社
5. 《数据结构与算法.》齐德昱编著. 清华大学出版社
6. 《数据结构》严蔚敏等编著. 清华大学出版社, 1997

19232509 《数学实验》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数学实验				
课程英文名称	Experiments in Mathematics			课程编号	19242505
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	40	讲授学时	20	实验学时	20
总学分	2.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业学生				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计、数值分析、MATLAB、SPSS				
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

数学实验是信息与计算数学专业的专业基础课。该课程是继数学建模课程之后，为填补传统数学类课程在实际应用与数学理论之间缺乏沟通与桥梁这一空白，为促进数学内容与计算机及有关的数学软件的密切结合、推动学生亲自参加相应的实践及实验，而开设出来的一门新兴的课程。该课程用实验的方法来验证数学理论，以及应用数学理论来解决实际问题，强调以学生动手动脑为主的学习方式。有助于学生更好地学习数学理论课，并获得用数学方法解决实际问题的能力。

三、课程教学总体目标

数学实验的目的是使学生掌握数学实验的基本思想与方法，使学生从问题出发，借助计算机及数学软件，通过亲自设计和动手，体验解决问题的全过程，培养学生进行数值计算与数据处理的能力；通过从实验中学习，探索和发现数学规律，激发学生学习数学的兴趣。通过本课程的学习，使学生深入理解数学基本概念和基本理论，熟悉主要的数值算法、统计方法和优化方法，熟悉 MATLAB，SPSS 等常用的数学软件，能对简化的实际问题，应用数学理论和方法建立数学模型并求解和分析。

四、理论教学内容及要求

第一章 数学实验简介&建模初步

【教学目标】

- （1）了解数学实验课程的目的和主要内容；了解所用的软件；
- （2）理解数学建模的基本方法、步骤以及重要意义；
- （3）理解差分方程模型、指数增长模型、Logistic 模型。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

- 1.1 什么是数学实验
- 1.2 数学实验举例
- 1.3 什么是数学建模
- 1.4 数学建模举例
- 1.5 数学建模的基本方法、步骤及重要意义。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：什么是数学实验；什么是数学建模；建模的基本步骤；
- (2) 难点：差分方程模型、指数增长模型、Logistic 模型。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助理解各种离散动态过程，学生讨论实际问题中的变量关系、模型性质。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 李建全, 杨亚莉, 张小水. 一类种群数量比的差分方程分析[J]. 空军工程大学学报(自然科学版), 2007, (02)
- [2] 余根坚. 蚤种群与其宿主关系动态的非线性差分方程模型[J]. 福州大学学报(自然科学版), 2000, (04)
- [3] 樊永红, 王琳琳. 一类高阶差分方程的全局渐近稳定性[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2008, (S1)
- [4] 李建全, 杨亚莉, 张小水. 一类种群数量比的差分方程分析[J]. 空军工程大学学报(自然科学版), 2007, (02) .
- [5] 刘双, 李海龙. 用差分方程模型模拟北京 2003 年 SARS 疫情[J]. 生物数学学报, 2006, (01)
- [6] 杨萍, 易世华, 叶红兵, 周卫军. SARS 预测模型及分析[J]. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2004, (S1)

2、作业与思考题

本章的作业是用差分方程、Logistic 模型等建立离散动态过程的数学模型，并用 MATLAB 计算其数值解。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第二章 插值与数值积分

【教学目标】

- (1) 了解广义积分的数值计算方法。
- (2) 理解 3 种插值方法，理解梯形求积公式、辛普森求积公式、高斯求积公式。
- (3) 掌握用 MATLAB 计算拉格朗日、分段线性、三次样条插值的方法，掌握用 MATLAB 及梯形公式、辛普森公式计算数值积分。

【学时分配】 2 课时

【授课方式】 讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

2.1 实例及其数学模型

2.2 3 种插值方法

2.3 数值积分

【教学重点和难点】

(1) 重点：3 种插值方法、3 种求积方法、用 MATLAB 进行插值和数值积分的方法。

(2) 难点：三次样条插值、辛普森求积公式、高斯求积公式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助理解几种常用的插值方法和数值积分方法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

[1] 刘劲松, 陈辉, 杨彬云, 王卫, 相云, 赵超. 河北省年均降水量插值方法比较[J]. 生态学报, 2009, (07)

[2] 金菊良, 丁晶, 魏一鸣, 付强. 水质综合评价的插值模型[J]. 水利学报, 2002, (12)

[3] 卓飞豹, 郭躬德, 黄添强. 移动对象轨迹的双重插值[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2008, (05)

[4] 魏二虎, 柴华. GPS 精密星历插值方法的比较研究[J]. 全球定位系统, 2006, (05)

[5] 胡辉, 徐璐超. GPS 卫星轨道插值及拟合研究[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2009, (05)

[6] 何学秋. 煤巷瓦斯涌出规律及其连续性积分模型[J]. 矿业安全与环保, 1994, (01)

[7] 王峰, 李建全, 齐素英. 一类带有因病死亡率的 SIS 流行病积分模型的分析[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2003, (01)

2、作业与思考题

本章的作业是通过实例学习用插值和数值积分解决实际问题。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第三章 常微分方程数值解

【教学目标】

(1) 了解龙格-库塔方法的基本思想和计算公式，及解的稳定性、刚性现象等概念。

(2) 理解欧拉方法，局部截断误差。

(3) 掌握用 MATLAB 软件求微分方程初值问题数值解的方法，能用微分方程模型解决简化的实际问题

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

- 3.1 实例及其数学模型
- 3.2 欧拉方法和龙格-库塔方法
- 3.3 龙格-库塔方法的 MATLAB 实现
- 3.4 算法的收敛性、稳定性及刚性方程

【教学重点和难点】

- (1) 重点：欧拉方法，局部截断误差、用 MATLAB 软件求微分方程初值问题数值解的方法。
- (2) 难点：龙格-库塔方法的基本思想和计算公式，解的稳定性，刚性现象。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助理解常微分方程的欧拉法和龙格-库塔法，分析实际问题的求解结果。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 唐启义, 胡国文, 冯明光, 唐健. 生物种群动态微分方程模型参数估计方法[J]. 生物数学学报, 1996, (S1)
- [2] 王鑫, 郭玉翠. 用常微分方程模型分析预防和隔离措施对 SARS 发病率的影响[J]. 数学的实践与认识, 2004, (12) .
- [3] 施晓青. 微分方程模型在交通领域的应用[J]. 交通科技, 2006, (06)
- [4] 叶小青. 人口问题的随机微分方程模型[J]. 统计与决策, 2008, (06)
- [5] 杨水龙. 一个传染病常微分方程模型的定性分析[J]. 山西师范大学学报(自然科学版), 1996, (03)

2、作业与思考题

本章的作业是通过实例学习用微分方程模型解决简化的实际问题。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第四章 线性方程组的数值解法

【教学目标】

- (1) 了解线性方程组直接解法中的病态矩阵、迭代法的收敛性和收敛速度
- (2) 理解求解线性方程组的高斯消元法、LU 分解、雅克比迭代、高斯-塞德尔迭代方法。
- (3) 掌握用 MATLAB 软件数值求解线性代数方程组的方法，能用线性代数方程组解决简化的实际问题。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

- 4.1 实例及其数学模型
- 4.2 求解线性代数方程组的直接法
- 4.3 求解线性代数方程组的迭代法
- 4.4 超定线性代数方程组的最小二乘解
- 4.5 线性方程组数值解法的 MATLAB 实现

【教学重点和难点】

- (1) 重点：求解线性方程组的高斯消元法、LU 分解、雅克比迭代、高斯-塞德尔迭代方法，及用 MATLAB 实现这些算法。
- (2) 难点：病态矩阵、LU 分解、高斯-塞德尔迭代方法、迭代法的收敛性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助理解求解线性代数方程组的直接法和迭代法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 郎奎建. 森林生态效益的线性联立方程组模型的研究[J]. 应用生态学报, 2004, (08)
- [2] 李霞. 上海市房地产供需状况研究的联立方程组模型[J]. 金融经济, 2010, (18)
- [3] 石新华. 应用线性方程组解决运输问题的一个实例[J]. 现代财经-天津财经学院学报, 2000, (09)
- [4] 李荣昉, 吴敦银. 建立线性方程组求各种历时时段最大洪量的方法及其电算程序[J]. 江西水利科技, 1989, (02)

2、作业与思考题

本章的作业是通过实例学习用线性代数方程组解决简化的实际问题。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第五章 非线性方程求解

【教学目标】

- (1) 了解求解非线性方程组的牛顿法、分岔与混沌现象。
- (2) 理解求解非线性方程的二分法、迭代法、牛顿法。
- (3) 掌握求解非线性方程与方程组的 MATLAB 命令，能用非线性方程和方程组建立实际问题的模型并求解。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

- 5.1 实例及其数学模型

5.2 非线性方程和方程组的基本解法

5.3 MATLAB 解非线性方程和方程组

5.4 分岔与混沌现象

【教学重点和难点】

(1) 重点：求解非线性方程的二分法、迭代法、牛顿法、对应的 MATLAB 命令

(2) 难点：求解非线性方程的迭代法、牛顿法。分岔与混沌现象。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助理解求解非线性方程的二分法、迭代法、牛顿法以及分岔与混沌现象。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与非线性方程相关的论文，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

本章的作业是练习用非线性方程和方程组建立实际问题的模型并进行求解。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第六章 无约束优化

【教学目标】

(1) 掌握无约束优化模型的特征；

(2) 理解无约束优化的基本方法；

(3) 掌握用 MATLAB 实现无约束优化的方法；

(4) 能对无约束优化的实际问题建立模型并求解。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

6.1 实例及其数学模型

6.2 无约束优化的基本方法

6.3 最小二乘法

6.4 用 MATLAB 解无约束优化

【教学重点和难点】

(1) 重点：无约束优化的基本方法；MATLAB 解无约束优化问题的相关函数用法。

(2) 难点：无约束优化的基本方法；无约束优化模型的建立。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，并以程序演示帮助理解无约束优化求解的相应命令的用法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 朱训芝,唐焕文. 一种新的无约束优化线搜索算法[J]. 运筹与管理. 2005(05)
- [2] 屈晓军. 非凸无约束优化问题的修正拟牛顿算法[D]. 湖南大学 2014.
- [3] 陈晶. 两类无约束优化算法的改进[D]. 重庆师范大学 2014.
- [4] 张恒新,吕柏权. 一种新型无约束优化方法的研究[J]. 工业控制计算机. 2011(02).
- [5] 潘翠英,陈兰平. 求解无约束优化问题的一类新的下降算法[J]. 应用数学学报. 2007(01)

2、作业与思考题

本章的作业是无约束优化模型的建立和求解。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第七章 线性规划

【教学目标】

- (1) 理解线性规划的基本原理和解法
- (2) 能用 MATLAB 优化工具箱求解线性规划问题；
- (3) 能用 LINGO 软件求解线性规划问题；
- (4) 能对线性规划的实际问题建立模型并求解。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

- 7.1 实例及其数学模型
- 7.2 线性规划的基本原理和解法
- 7.3 用 MATLAB 优化工具箱解线性规划
- 7.4 用 LINGO 软件解线性规划

【教学重点和难点】

- (1) 重点：线性规划的基本原理和解法；MATLAB 求解线性规划；LINGO 求解线性规划。
- (2) 难点：线性规划的基本原理和解法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以程序演示帮助理解 MATLAB 优化工具箱的相应命令的用法以及 LINGO 相应命令的用法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 戴戡虹,刘新为. 线性与非线性规划算法与理论[J]. 运筹学学报. 2014(01).
- [2] 吴杰康等. 基于连续线性规划的梯级水电站优化调度[J]. 电网技术. 2009(08).

- [3] 路应金等. 证券组合投资的区间数线性规划方法[J]. 系统工程学报. 2004(01).
- [4] 史加荣, 刘三阳, 熊文涛. 区间数线性规划的一种新解法[J]. 系统工程理论与实践. 2005(02)
- [5] 赵玉梅, 鲍宏伟. 含无风险投资的证券组合投资线性规划模型[J]. 合肥学院学报(自然科学版). 2009(01).
- [6] 杨桂元. 一类组合投资问题的线性规划解法[J]. 运筹与管理. 2004(06)

2、作业与思考题

本章的作业是练习线性规划模型的建立和求解。每次对应的实验课后可选做教材中的2-3个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第八章 数据的统计与分析

【教学目标】

- (1) 了解用随机模拟计算数值积分的方法。
- (2) 理解随机变量的概率分布及数字特征。
- (3) 掌握概率统计的基本概念及用 MATLAB 实现的方法，并能用这些方法解决实际问题。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

- 8.1 实例及其分析
- 8.2 数据的整理和描述
- 8.3 随机变量的概率分布及数字特征
- 8.4 用随机模拟计算数值积分
- 8.5 实例的建模和求解

【教学重点和难点】

- (1) 重点：概率统计的基本概念及用 MATLAB 实现的方法，并能用这些方法解决实际问题。
- (2) 难点：概率统计的基本概念及用 MATLAB 实现的方法，并能用这些方法解决实际问题。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以程序演示帮助理解 MATLAB 统计工具箱的相应命令的用法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 金华. 利用概率模型估算广东篮球彩票的中奖概率[J]. 统计研究, 2007, (07)
- [2] 于晶贤, 李金秋. 乐透型彩票 N 选 M 中奖号码的概率分析[J]. 统计与决策, 2008, (03) .
- [3] 陈莉琳. 新规则下羽毛球得分率的概率模型及其应对策略[J]. 福建体育科技, 2008, (06)

[4] 戴彤宇, 刘伟力, 聂武. 船撞桥概率分析与预报[J] 哈尔滨工程大学学报, 2003, (01) .

2、作业与思考题

本章的作业是练习用 MATLAB 解决实际中的概率统计问题。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题, 供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交, 要求学生在实验报告中建立数学模型, 并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改, 及时了解学生的学习情况。

第九章 统计推断

【教学目标】

- (1) 了解两总体的假设检验、0-1 分布的假设检验、总体分布正态性检验。
- (2) 理解总体均值与方差的区间估计、总体均值与方差的假设检验。
- (3) 掌握数据的参数估计、假设检验的基本原理、算法, 及用 MATLAB 实现的方法, 能用这些方法解决简单的实际问题。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 实例与软件求解相结合。

【授课内容】

9.1 实例及其分析

9.2 参数估计

9.3 假设检验

9.4 实例的求解

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 总体均值与方差的区间估计、总体均值与方差的假设检验、对应的 MATLAB 命令
- (2) 难点: 总体均值与方差的区间估计、总体均值与方差的假设检验。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体授课, 并以程序演示帮助理解 MATLAB 统计工具箱的相应命令的用法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- [1] 李鸿. 二项分布的参数估计问题研究[J]. 应用数学学报, 2010, (03)
- [2] 严齐斌. 河流水质参数估计的蒙特卡罗方法[J]. 水利水电技术, 2006, (10)
- [3] 张平. 水文统计中参数估计的渐近性质[J]. 应用概率统计, 1988, (02)
- [8] 朱喜安, 郇元兴. 统计指数的贝叶斯方法[J]. 统计研究, 2006, (02)
- [5] 杨桂元. 正态总体均值已知情况下方差的统计推断问题[J]. 数理统计与管理, 1993, (04)
- [6] 乔晓春. 关于出生性别比的统计推断问题[J]. 中国人口科学, 2006, (06)
- [7] 张建同, 吕碧玉. 基于假设检验方法的考试及格线确定[J]. 统计与决策, 2009, (03) .

2、作业与思考题

本章的作业是练习用 MATLAB 解决实际中遇到的参数估计、假设检验问题。每次对应的实验课后可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第十章 回归分析

【教学目标】

- (1) 了解回归分析的基本原理。
- (2) 理解几个简单的回归分析的实例。
- (3) 掌握用 MATLAB 实现回归分析的方法。

【学时分配】2 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合，实例与软件求解相结合。

【授课内容】

1. 实例及其数学模型
2. 一元线性回归分析
3. 多元线性回归分析
4. 非线性回归分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：几个简单的回归分析的实例的理解、用 MATLAB 实现回归分析的方法。
- (2) 难点：回归分析的基本原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以图像和程序演示帮助分析数据的分布与回归模型的拟合结果。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 黄俊钦，刘整社. 多项式回归的快速算法[J]. 应用数学学报, 1986, (02)
- [2] 崔文善，闫培生，张金政. 木耳高产栽培配方的数学模型及优化研究[J]. 数理统计与管理, 1997, (04)
- [3] 罗姗. 对重庆市居民收入与教育需求的回归分析[J]. 统计与决策, 2005, (23)
- [4] 陈平，达庆利. 我国农作物受灾及成灾面积的综合预测分析[J]. 应用概率统计, 2000, (03)
- [5] 阴俊，谈建国. 上海城市空气质量预报分类统计模型[J]. 气象科技, 2004, (06)
- [6] 寇业富，孙晓静. 基于模糊线性回归分析的我国人口估计[J]. 统计与决策, 2011, (04)
- [7] 史秉璋，赵光胜，黄淑铃等. 原发性高血压的病因学研究——血压影响因素的多因子逐步回归分析[J]. 应用概率统计, 1987, (02)

2、作业与思考题

本章的作业是练习用回归分析解决实际问题，并用 MATLAB 求解。每次对应的实验课后

可选做教材中的 2-3 个习题，供学生巩固所学内容。作业以实验报告形式提交，要求学生在实验报告中建立数学模型，并附 MATLAB 求解的程序代码。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	差分方程和数值微分	用差分方程建立模型，用 MATLAB 计算数值解	必做	综合性	操作	2
2	插值与数值积分	用 MATLAB 进行插值与数值积分	必做	综合性	操作	2
3	常微分方程数值解	用常微分方程建立模型，用 MATLAB 计算数值解	必做	综合性	操作	2
4	线性代数方程组的数值解法	求线性代数方程组的数值解，以解决实际问题	必做	综合性	操作	2
5	非线性方程求解	建立非线性方程模型，用 MATLAB 求其数值解	必做	综合性	操作	2
6	无约束优化	建立无约束优化模型，用 MATLAB 求解	必做	综合性	操作	2
7	线性规划	建立线性规划模型，用 MATLAB 优化工具箱或 LINGO 求解	必做	综合性	操作	2
8	数据的统计与分析	用 MATLAB 求解概率问题的数值解	必做	综合性	操作	2
9	统计推断	用 MATLAB 实现数据的参数估计、假设检验	必做	综合性	操作	2
10	回归分析	学习用 MATLAB 实现回归分析	必做	综合性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 自己独立完成，数据真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试，题型为填空、选择、解答。基础题占 60%，综合题和较难题占 40%。

4. 成绩评定：课堂考勤 10%；实验报告 20%；平时考试 20%；期末考试 50%。

七、教材与参考资料

1. 参考教材

[1] 姜启源, 邢文训, 谢金星. 大学数学实验[M]. 清华大学出版社, 2005

2. 参考资料

[1] 姜启源, 谢金星, 叶俊. 数学模型[M]. 高等教育出版社, 2003, 第三版

[2] 谭永基, 蔡志杰等. 数学模型[M]. 复旦大学出版社, 2005

[3] 赵静, 但琦. 数学建模与数学实验[M], 高等教育出版社, 2003, 第二版

[4] 薛定宇, 陈阳泉. 高等应用数学问题的 MATLAB 求解[M], 清华大学出版社

[5] 李庆扬, 王能超, 易大义. 数值分析[M]. 清华大学出版社, 2001, 第四版

[6] 杨德平等. MATLAB 基础教程[M], 机械工业出版社, 2013, 第一版

[7] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 电子工业出版社, 2013, 第三版

八、说明

16732205 《数据库原理与技术》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	数据库原理与技术				
课程英文名称	Principles and Techniques of Database Design			课程编号	16732205
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	40	实验学时	16
总学分	3.5	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	程序设计语言，计算机组成原理				
执笔人	徐龙琴	审核人	刘双印	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

数据库是数据管理的最新技术，是信息系统的核心和基础，目前占整个计算机应用的70%以上，因此，熟悉和掌握数据库的基本概念、基本原理和基本应用对信息与计算科学专业学生能力的培养具有重要意义。它的主要任务是研究如何科学的组织和存储数据、高效的使用和管理数据。

《数据库原理与技术》是信息与计算科学专业一门重要的专业基础课。主要讲授数据库系统的基本概念、基本原理和理论，DBMS 体系结构和基本实现技术、数据库应用系统设计方法和步骤，使学生掌握数据库基本理论及应用设计，了解典型数据库系统的体系结构，培养学生构建数据库应用系统的数据库能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的理论学习和上机实验，使学生了解现在数据库的流行趋势和先进的知识；掌握数据库管理系统的基本原理，数据库的基本设计方法；掌握一种流行数据库系统的基本操作方法和编程技术；使学生能够全面系统地掌握开发、研制、一般管理各类数据库应用系统时所必需的数据库基础知识，具有初步开发和设计数据库的能力，并能结合本专业有效地开发具有实用价值的数据库应用系统。

本课程在教学中要求学生达到以下基本要求：

- ①了解：数据管理技术发展的过程及当今数据库最新技术；数据库技术发展动向、数据库管理系统软件的研究内容；查询优化的重要性；数据库系统安全性保护的意义等；
- ②理解：数据库系统的基本概念和基本原理；特别是关系数据库原理和相关知识；
- ③掌握：数据模型作用、分类；关系模型的作用、组成；数据库的三层体系结构和两层映射；关系代数运算；SQL 语言的四大功能；关系规范化理论和方法；数据库设计基本步骤和方法；事务的基本概念及性质；数据保护技术（包括安全性、并发控制、恢复技术、完整性约束等）。

④重点掌握：数据库创建、更新和查询等实际操作命令，重点是数据查询语言 SQL；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系统的设计。

四、理论教学内容及要求

第 1 章 数据库概述

【教学目标】

(1) 了解：数据库管理技术产生和发展、数据库系统的优点和好处、数据库系统的组成、DBA 的职责、数据库技术的主要研究领域。

(2) 理解：数据库、数据库管理系统、数据库系统相关概念

(3) 掌握：数据库系统的组成与结构。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

1.1 数据管理的发展

1.1.1 文件管理

1.1.2 数据库管理

1.2 数据独立性

1.3 数据库系统的组成

1.4 数据库应用结构

1.4.1 集中式应用结构

1.4.2 文件服务器结构

1.4.3 客户/服务器结构

1.4.4 互联网应用结构

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握数据库、数据库管理系统、数据库系统等概念，数据库系统的组成与结构。

(2) 难点：数据库系统的数据独立性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第 2 章 数据模型与数据库系统结构

【教学目标】

(1) 了解：数据模型的分类、概念模型、关系模型的特点

(2) 理解：关系模型的数据结构、关系的完整性以及关系操作。

(3) 掌握：关系模型的三个组成部分及各部分所包括的主要内容；关系数据结构及其形

式化定义；关系的三类完整性约束的概念。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

2.1 数据和数据模型

2.1.1 数据

2.1.2 数据模型

2.2 概念层数据模型

2.2.1 基本概念

2.2.2 实体-联系模型

2.3 组织层数据模型

2.3.1 关系模型的数据结构

2.3.2 关系模型的数据操作

2.3.3 关系模型的数据完整性约束

2.4 数据库系统的结构

2.4.1 模式的基本概念

2.4.2 三级模式结构

2.4.3 数据库的模式映像功能与数据独立性

【教学重点和难点】

(1) 重点：关系数据模型，尤其是关系的三类完整性约束；

(2) 难点：关系三级模式结构

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第3章 SQL 语言基础及数据定义功能

【教学目标】

(1) 了解：SQL 产生和发展过程；SQL 的特点

(2) 理解：理解 SQL 语言的同时进一步理解关系数据库系统的基本概念，使这些概念更加具体、更加丰富

(3) 掌握：掌握用语句、SSMS 两种方式创建、修改、删除数据库及表

【学时分配】 4 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

3.1 SQL 语言概述

3.1.1 SQL 语言的发展

- 3.1.2 SQL 语言的特点
- 3.1.3 SQL 语言功能概述
- 3.2 数据类型
 - 3.2.1 数值类型
 - 3.2.2 字符串类型
 - 3.2.3 日期时间类型
 - 3.2.4 货币类型
- 3.3 创建数据库
 - 3.3.1 SQL Server 数据库分类
 - 3.3.2 数据库基本概念
 - 3.3.3 用图形化方法创建数据库
 - 3.3.4 用 T-SQL 语句创建数据库
- 3.4 创建与维护关系表
 - 3.4.1 用 T-SQL 语句实现
 - 3.4.2 用 SSMS 工具实现

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据库、表的创建、修改、删除
- (2) 难点：用 SQL 语言完成数据库、表的创建、修改、删除

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>
- 2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第 4 章 数据操作语句

【教学目标】

- (1) 了解：一些常用函数的用法；
- (2) 理解：查询语句的格式、查询处理的过程、更新语句的格式
- (3) 掌握：掌握单表、链接、集合、子查询各种用法，掌握数据的增删改

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 4.1 数据查询功能
 - 4.1.1 查询语句的基本结构
 - 4.1.2 简单查询
 - 4.1.3 多表连接查询
 - 4.1.4 使用 TOP 限制结果集
 - 4.1.5 CASE 函数

- 4.1.6 合并多个结果集
- 4.1.7 将查询结果保存到新表中
- 4.1.8 子查询
- 4.2 数据更改功能
 - 4.2.1 插入数据
 - 4.2.2 更新数据
 - 4.2.3 删除数据

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据的各种查询、数据的增删改
- (2) 难点：嵌套查询

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>
- 2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第5章 视图和索引

【教学目标】

- (1) 了解：为什么引入视图、索引，索引的分类
- (2) 理解：什么是视图、什么是索引
- (3) 掌握：视图的创建、修改、删除、查询，索引的创建、删除

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

5.1 视图

- 5.1.1 基本概念
- 5.1.2 定义视图
- 5.1.3 通过视图查询数据
- 5.1.4 修改和删除视图
- 5.1.5 视图的作用

5.2 索引

- 5.2.1 索引基本概念
- 5.2.2 索引的存储结构及分类
- 5.2.3 创建和删除索引

【教学重点和难点】

- (1) 重点：视图的创建、修改、删除、查询，索引的创建、删除
- (2) 难点：索引的存储结构及分类

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第6章 关系数据理论

【教学目标】

(1) 了解：什么是一个“不好”的数据库模式；什么是模式的插入异常和删除异常；规范化理论的重要意义

(2) 理解：理解在函数依赖的范畴内的关系模式的规范化；理解函数依赖的推理规则

(3) 掌握：关系的形式化定义；数据依赖及其相关术语的基本概念；范式的概念；从1NF到BCNF的定义理解与应用

【学时分配】6学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

6.1 函数依赖

6.1.1 基本概念

6.1.2 一些术语和符号

6.1.3 函数依赖的推理规则

6.1.4 属性集闭包及候选码的求解方法

6.1.5 极小函数依赖集

6.1.6 为什么要讨论函数依赖

6.2 关系规范化

6.2.1 第一范式

6.2.2 第二范式

6.2.3 第三范式

6.2.4 BC范式

6.2.5 关系规范化小结

【教学重点和难点】

(1) 重点：规范化的基本概念和1NF-BCNF的规范化方法

(2) 难点：规范化方法的灵活运用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：<http://www.chinadb.org/>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第7章 数据库设计

【教学目标】

- (1) 了解：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护。
- (2) 理解：数据库设计的概念、特点、方法及其基本步骤
- (3) 掌握：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

7.1 数据库设计概述

- 7.1.1 数据库设计的特点
- 7.1.2 数据库设计方法概述
- 7.1.3 数据库设计的基本步骤

7.2 数据库需求分析

- 7.2.1 需求分析的任务
- 7.2.2 需求分析的方法
- 7.2.3 数据字典

7.3 数据库结构设计

- 7.3.1 概念结构设计
- 7.3.2 逻辑结构设计
- 7.3.3 物理结构设计

7.4 数据库行为设计

- 7.4.1 功能分析
- 7.4.2 功能设计
- 7.4.3 事务设计

7.5 数据库实施

7.6 数据库的运行和维护

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据库设计各阶段的主要任务和输出结果及各步骤的衔接与转化方法。
- (2) 难点：E-R 图的设计、E-R 图向关系模型的转换和数据模型的优化

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：①<http://www.chinadb.org/>
②<http://dean.hbut.edu.cn/html/jpkc/shuju/zjjs-2.htm>
- 2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第8章 事务与并发控制

【教学目标】

- (1) 了解：了解并发控制技术在数据库技术中的重要作用，数据库管理系统必须提供并

发控制机制来协调并发用户的并发操作以保证并发事务的隔离性，保证数据库的一致性

(2) 理解：理解事务的概念、事务的特性，并发控制产生数据不一致性原因

(3) 掌握：牢固掌握事务基本概念、事务 ACID 性质。掌握并发操作产生的数据不一致性（丢失修改、不可重复读、读“脏数据”）的确切含义。封锁协议与数据一致性的关系；并发调度的可串行性概念

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

8.1 事务

8.1.1 事务的基本概念

8.1.2 事务的特征

8.1.3 事务处理模型

8.2 并发控制

8.2.1 并发控制概述

8.2.2 并发控制措施

8.2.3 封锁协议

8.2.4 活锁和死锁

8.2.5 并发调度的可串行性

8.2.6 两段锁协议

【教学重点和难点】

(1) 重点：重点掌握并发操作产生的数据不一致性（丢失修改、不可重复读、读“脏数据”）的确切含义。封锁协议与数据一致性的关系；并发调度的可串行性概念

(2) 难点：两段锁协议与串行性的关系、与死锁的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：①<http://www.chinadb.org/>

②<http://www.cne.cdut.edu.cn/ec3.0/C62/jsdw-3.htm>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第9章 数据库编程

【教学目标】

(1) 了解：了解存储过程、触发器作用

(2) 理解：理解存储过程、触发器、游标、流程控制语句的概念及用法

(3) 掌握：掌握存储过程、触发器的创建、修改、删除，掌握游标的使用、存储过程调用

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

9.1 存储过程

9.1.1 存储过程概念

9.1.2 创建和执行存储过程

9.1.3 查看和维护存储过程

9.2 触发器

9.2.1 创建触发器

9.2.2 后触发型触发器

9.2.3 前触发型触发器

9.2.4 查看和维护触发器

9.3 游标

9.3.1 游标概念

9.3.2 使用游标

9.3.3 游标示例

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握存储过程、触发器的创建、修改、删除、游标的使用

(2) 难点：如何根据实际系统需要创建相应的存储过程和触发器

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：①<http://www.chinadb.org/>

②<http://www.hebust.edu.cn/jpk/>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第 10 章 安全管理

【教学目标】

(1) 了解：了解安全控制模型、权限种类、为什么引入角色

(2) 理解：理解数据安全性概念，角色、用户、登录账户的区别与联系

(3) 掌握：掌握如何保证数据库中数据安全，掌握 SQL Server 中有关用户、角色及操作权限的管理方法，掌握权限的授予与回收。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

10.1 安全控制概述

10.1.1 安全控制模型

10.1.2 用户分类

10.2 SQL Server 的安全控制

10.3 管理登录账户

- 10.3.1 建立登录账户
- 10.3.2 删除登录账户
- 10.4 管理数据库用户
 - 10.4.1 建立数据库用户
 - 10.4.2 删除数据库用户
- 10.5 管理权限
 - 10.5.1 权限的种类
 - 10.5.2 权限的管理
- 10.6 角色
 - 10.6.1 固定的服务器角色
 - 10.6.2 固定的数据库角色
 - 10.6.3 用户定义的角色

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握 SQL Server 中有关用户、角色及操作权限的管理方法，掌握权限的授予与回收。

(2) 难点：角色、用户、登录账户区别与联系、固定的服务器、数据库角色的作用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：①<http://www.chinadb.org/>
②<http://www.cne.cdut.edu.cn/ec3.0/C62/jsdw-3.htm>
- 2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

第 11 章 备份和恢复数据库

【教学目标】

- (1) 了解：了解数据库恢复的实现技术和策略
- (2) 理解：数据库备份重要性及恢复的策略
- (3) 掌握：掌握故障的种类、恢复策略、恢复的实现技术

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 11.1 备份数据库
 - 11.1.1 为什么要进行数据备份
 - 11.1.2 备份内容及备份时间
- 11.2 SQL Server 支持的备份机制
 - 11.2.1 备份设备
 - 11.2.2 恢复模式
 - 11.2.3 备份类型及策略

11.2.4 实现备份

11.3 恢复数据库

11.3.1 恢复数据库的顺序

11.3.2 实现还原

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握数据库系统故障、介质故障的恢复策略和方法。掌握日志文件的使用。

(2) 难点：数据库恢复的实现技术和策略

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：①<http://www.chinadb.org/>

②<http://www.cne.cdut.edu.cn/ec3.0/C62/jsdw-3.htm>

2. 作业与思考题的要求：任课教师根据实际进行

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	建立数据库及其对象	对 SQL 数据库和表的创建和管理	必做	操作性	独立、操作	4
2	数据查询、更新	通过 SQL 语言对数据的查询、更新	必做	操作性	独立、操作	4
3	索引和视图	掌握用语句创建、删除索引方法 掌握用语句创建、修改、删除、查询、更新视图	必做	操作性	独立、操作	2
4	数据的完整性、安全性	通过 SQL 语言对实体完整性、参照完整性、用户自定义完整性、授权等操作	必做	操作性	独立、操作	2
5	存储过程及触发器的定义和使用	通过 SQL 语言对存储过程及触发器的定义和使用	必做	设计型	独立、操作	2
6	访问数据库	访问数据库数据库	必做	综合型	独立、操作	2

2. 实验报告撰写要求

①统一使用广东海洋大学实验报告纸；

②实验报告要求根据实验情况独立完成，不得抄袭，书写认真，条理清晰，应包括实验名称、实验目的、实验学时、实验内容、实验步骤、实验过程中所遇到的问题及解决方法、结论及心得体会。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。

2. 课程考核性质：考试

3. 具体的考核方式：闭卷

4. 成绩评定：

理论考核：笔试，其总成绩=平时成绩（30%）+期末成绩（70%）。

其中：平时成绩=实验操作（25%）+实验报告（25%）+ 上课出勤（25%）+上课表现及作业（25%）

七、教材与参考资料

本课程选用教材：何玉洁.《数据库原理及应用》(第3版).机械工业出版社.2011.7

本课程推荐参考书：①王珊、萨师煊.《数据库系统概论》(第五版).高等教育出版社.2014.9

②钱雪忠、李京编著：《数据库原理及应用(第3版)》，北京邮电大学出版社，2010.6

③施伯乐、丁宝康、汪卫《数据库系统教程(第3版)》，高等教育出版社，2008.7

八、说明

无

19232608 《数学建模》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	数学建模				
课程英文名称	Mathematical Modeling			课程编号	19232608
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	32	实验学时	32
总学分	4	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何、常微分方程、概率论与数理统计、离散数学、运筹学				
执笔人	谢瓯	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程属专业基础课，授课对象是数学与信息科学系的信息与计算科学专业学生。本课程的先修课程是数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、概率论与数理统计、离散数学、运筹学等学科基础课。通过本课程的学习，学生具备了一定的数学建模能力，也能为学生的毕业论文写作提供技术支持。

三、课程教学总体目标

开设数学建模课程的目的是使学生掌握数学建模的基本思想和方法。从实际问题出发，建立数学模型，借助计算机，通过学生亲自设计和动手，体验解决问题的全过程，从数学建模中去探索、学习和发现数学规律，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，最终达到提高学生数学素质和综合能力的目的。

通过本课程的教学，应使学生了解建模的意义、特点以及利用数学理论和方法分析和解决实际问题的全过程，掌握建立数学模型的一般方法和步骤，培养学生应用数学和现代工具解决实际问题的能力，为今后步入工作岗位尽快适应工作奠定良好的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 建立数学模型

【教学目标】

- （1）了解：数学建模的重要意义。
- （2）理解：建模示例。
- （3）掌握：数学建模的基本方法和步骤。

【学时分配】讲授 4 学时，

【授课方式】讲授,演示

【授课内容】

- 1.1 数学建模的重要意义
- 1.2 建模示例
- 1.3 数学建模的基本方法和步骤
- 1.4 数学建模的特点和分类
- 1.5 数学建模能力的培养

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 数学建模的基本方法和步骤。
- (2) 难点: 数学建模能力的培养。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆, 中文数据库。

第二章初等模型

【教学目标】

- (1) 了解: 简单的初等模型。
- (2) 理解: 标准化的意义。
- (3) 掌握: 量纲分析与无量纲化

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

- 2.1 公平的席位分配(A)
- 2.2 录象机计数器的用途(B)
- 2.3 汽车刹车距离(A)
- 2.4 动物的身长和体重(B)
- 2.5 量纲分析与无量纲化(A)

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 实数, 区间数的标准化。
- (2) 难点: 区间数的标准化。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：属性的标准化。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题。

第三章简单的优化模型

【教学目标】

(1) 了解：二次规划。

(2) 理解：最优化问题。

(3) 掌握：线性规划。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

3.1 求解线性规划。

3.2 求解整数规划。

3.3 求解整数规划。

3.4 最短路问题。

3.5. 应用示例。

【教学重点和难点】

(1) 重点：优化模型的思想。

(2) 难点：模型的建立与实现。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

要求课外阅读 1 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

第四章微分方程模型

【教学目标】

(1) 了解：万有引力定律的发现。

(2) 理解：经济增长模型。

(3) 掌握：传染病模型。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

- 5.1 传染病模型。
- 5.2 经济增长模型。
- 5.3 人口的预测和控制。
- 5.4 微分方程的数值解。
- 5.5 万有引力定律的发现。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：连续建模的方法。
- (2) 难点：生态数学模型的讨论。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授+演示
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 1 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：传染病模型。

2、作业与思考题

布置 1 道作业题。

第五章离散模型

【教学目标】

- (1) 了解：离散建模的思想。
- (2) 理解：决策模型的建立。
- (3) 掌握：AHP 模型。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

- 5.1 层次分析模型。
- 5.2 决策模型。
- 5.3 群决策模型。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：层次分析模型。
- (2) 难点：多层次大范围 AHP。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授+演示+讨论
- (2) 教学手段：通过 PPT 讲授内容，通过命令操作直观地演示相关命令的作用，讨论怎样正确地绘制一些曲线及曲面。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：AHP，群决策。

2、作业与思考题

布置 1 道作业题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	线性规划	使学生了解 Matlab, LINGO 会用求解简单模型	必做	验证性	操作	4
2	海洋环境建模	用 Matlab 求解	必做	验证性	操作	4
3	数学建模案例	大学生数学建模竞赛全过程	必做	验证性	操作	8
4	数学建模论文写作	修改论文范例	必做	验证性	操作	8
5	数学建模开放问题	数学建模演练	必做	综合性	操作	8

2. 实验报告撰写要求

(1) 清晰工整；(2) 自己独立完成

六、课程考核及成绩评定要求

1、考核方式：参加校内数学建模竞赛

2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和竞赛成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、课堂表现构成。

七、教材与参考资料

到学校图书馆，查相关的资料。

八、说明

本教学大纲中理论教学部分的各章节内容安排是根据本课程的教学目标设置的，未完全按照某特定教材的目录设置。

19242510 《信息论基础》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	信息论基础				
课程英文名称	Fundamentals of Information Theory			课程编号	19231510
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	40	实验学时	8
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	数学与信息科学系的信息与计算科学专业学生				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计				
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程属专业基础课，授课对象是数学与信息科学系的信息与计算科学专业学生。本课程的先修课程是数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计等学科基础课。通过学习该课程，使该专业的学生领会信息论与编码的基本思想与基本方法，对信息论与编码的基础部分有比较准确而全面的认识，为进一步学习信息科学体系中的其他相关课程提供必要的理论基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生掌握信息论的基础知识，掌握经典的信源编码与信道编码的方法。包括信息的基本概念，性质和特征；香农信息论的三个基本概念：信源熵、信道容量和信息率失真函数，以及与这三个概念相对应的三个编码定理；编码的目的和针对不同目的（有效性、可靠性、安全性）所采用的基本思路、手段和编码方法。

四、理论教学内容及要求

第一章 概论

【教学目标】

- （1）掌握信息的一般概念
- （2）理解信息的重要性质及信息的分类
- （3）了解信息论的起源、发展及研究内容

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合。

【授课内容】

1.1 信息的一般概念与性质

- （1）不同时期对信息的理解和不同层次的对信息的定义

(2) 信息的重要性质

1.2 信息的分类

1.3 信息论的起源、发展及研究内容

(1) 信息论的起源、发展及应用

(2) 信息论的研究对象及研究内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：信息的一般概念及信息的重要性质。

(2) 难点：对信息概念的不同层次的定义。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、网络相结合的方式，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网络资源。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 钟义信. 信息科学——它的内容、方法和意义[J], 北京邮电学院学报, 1984, (03)

(2) 蔡长年. 三十年来的信息论[J]. 通信学报, 1980, (01)

(3) 沈世镒. 论信息科学[J] 自然杂志, 1986, (11) .

(4) 沈世镒. 关于《信息论》的若干新方向[J]. 数学进展, 1988, (04)

(5) 陈太一, 王育民. 信息论的进展及其应用[J]. 电信科学, 1985, (01)

(6) 陈太一, 王育民. 信息论的进展及其应用(下)[J]. 电信科学, 1985, (02)

(7) 袁聪, 张鸿燕, 王新梅. Shannon 信息论及其新发展[J]. 通信技术, 2002, (10) .

2、作业与思考题：

本章的课后作业主要是继续理解信息的概念。以下问题可供学生课后思考。

(1) 说明消息、信号、信息的联系和区别。

(2) 试述信息论在 IT 领域中的应用。

(3) 试述通信系统的基本模型与要素。

第二章 信源熵

【教学目标】

(1) 掌握单符号离散信源的数学模型和自信息量、信源熵、条件熵、平均互信息的定义、性质及各种熵之间的关系；掌握多符号离散平稳信源的数学模型、信源熵和极限熵；掌握马尔可夫信源的极限熵。

(2) 理解信源熵、条件熵、平均互信息、极限熵等的物理意义；理解离散无失真信源编码定理。

(3) 了解连续信源的信源熵、连续熵的性质、熵功率。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授为主，适当进行讨论。

【授课内容】

2.1 单符号离散信源

- 2.1.1 单符号离散信源的数学模型
- 2.1.2 自信息和信源熵
- 2.1.3 信源熵的基本性质和定理
- 2.1.4 加权熵的概念及其基本性质
- 2.1.5 平均互信息量
- 2.1.6 各种熵之间的关系

2.2 多符号离散平稳信源

- 2.2.1 序列信息的熵
- 2.2.2 离散平稳信源的数学模型
- 2.2.3 离散平稳信源的信源熵和极限熵
- 2.2.4 马尔可夫信源的极限熵
- 2.2.5 冗余度、自然语信源及信息变差

2.3 连续信源

- 2.3.1 连续信源的信源熵
- 2.3.2 集中特殊连续信源的信源熵
- 2.3.3 连续熵的性质及最大连续熵定理
- 2.3.4 熵功率

2.4 离散无失真信源编码定理

【教学重点和难点】

(1) 重点：自信息量、但符合离散信源的信源熵、条件熵、平均互信息量的定义、性质及各种熵的关系；多符号离散平稳信源的数学模型、信源熵和极限熵；掌握马尔可夫信源的极限熵。离散无失真信源编码定理。

(2) 难点：信源熵、条件熵、平均互信息、极限熵等的性质和物理意义。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念、定义、性质，讨论各种熵的关系及物理意义。

(2) 教学手段：以多媒体呈现为主，兼用黑板演算推导性质定理。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 王乃信, 张慧凤. 关于信息度量问题的思考[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2004, (01) .

(2) 金汝丰, 王福豹. 关于信息度量算法的进一步研究[J]. 科学技术与工程, 2007, (09)

(3) 孟庆生. 关于 Shannon 熵的局限性[J]. 工程数学学报, 1986, (02)

(4) 余重秀. 信息及其度量[J]. 大学物理, 1997, (05)

(5) 张宁. 熵概念研究[J]. 北京联合大学学报(自然科学版), 2007, (01)

(6) C E Shannon. Mathematical Theory of Communication[J]. Bell System Technial

Journal. Vol. 27, pp. 379~423, July 1948.

(7) 孙帆, 孙茂松. 基于统计的汉字极限熵估测[A]. 中文信息处理前沿进展——中国中文信息学会二十五周年学术会议论文集[C], 2006

(8) 黄萱菁, 吴立德, 郭以昆, 刘秉伟. 现代汉语熵的计算及语言模型中稀疏事件的概率估计[J]. 电子学报, 2000, (08)

2、作业与思考题

本章的作业主要是计算各种信源熵, 理解各种熵的物理意义及各种熵之间的关系。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题, 供学生巩固所学内容。作业应全部批改, 及时了解学生的学习情况。

第三章 信道容量

【教学目标】

(1) 掌握信道容量的定义、几种特殊离散信道的信道容量计算方法; 掌握多符号离散信道的数学模型、离散无记忆扩展信道的信道容量的计算方法、信道编码定理。

(2) 理解离散信道容量的一般计算方法、高斯加性信道的信道容量与香农公式。

(3) 了解多用户信道的允许的信息率区域。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授为主, 适当进行讨论。

【授课内容】

3.1 单符号离散信道的数学模型

3.2 单符号离散信道的信道容量

3.2.1 信道容量的定义

3.2.2 几种特殊离散信道的信道容量

3.2.3 离散信道容量的一般计算方法

3.3 多符号离散信道的数学模型

3.3.1 多符号离散信道的数学模型

3.3.2 离散无记忆扩展信道的信道容量

3.3.3 独立并联信道的信道容量

3.4 网络信息理论

3.4.1 多址接入信道的信道容量

3.4.2 广播信道的信道容量

3.4.3 相关信源的边信息与公信息

3.5 连续信道

3.6 信道编码定理

【教学重点和难点】

(1) 重点: 平均互信息的物理含义; 信道容量的定义; 几种特殊离散信道的信道容量计算方法; 多符号离散信道的数学模型; 离散无记忆扩展信道的信道容量的计算方法; 高斯加性信道的信道容量与香农公式; 信道编码定理。

(2) 难点: 信道容量的概念理解; 信道容量和平均互信息、信息率之间的关系; 离散信道

容量的一般计算方法；多用户信道的允许的信息率区域。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念、定义、性质，讨论各种熵的关系及物理意义。

(2) 教学手段：以多媒体呈现为主，兼用黑板演算推导性质定理。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 胡国定，沈世镒. Shannon 信息论与多用户信息论[J]. 电子学报, 1986, (04)

(2) 叶剑平. 信道容量区域的计算[J]. 数学年刊 A 辑(中文版), 1986, (01)

(3) 时信华，李克，朱江，张尔扬. 多进制多维信号集信道容量分析及其计算[J]. 国防科技大学学报, 2002, (05)

(4) 杨劲松，冯锡生. 离散无记忆信道的信道容量计算[J]. 北京交通大学学报, 1985, (02)

(5) 管宇. 离散信道容量的迭代算法[J]. 应用数学与计算数学学报, 2006, (02)

(6) 苏劲，黄建华. 最新卫星信道容量倍增技术[J]. 四川通信技术, 2001, (02)

2、作业与思考题

本章的作业主要是判断信道类型，计算各种特殊信道的信道容量。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题，供学生巩固所学内容。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

第四章 信息率失真函数

【教学目标】

(1) 掌握信息率失真函数的定义与性质、保真度准则下的信源编码定理。

(2) 理解失真函数与平均失真度、离散信源的信息率失真函数的参量表达式、二元及等概率离散信源的信息率失真函数。

(3) 了解连续信源的信息率失真函数。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授为主，适当进行讨论。

【授课内容】

4.1 基本概念

4.1.1 失真函数与平均失真度

4.1.2 信息率失真函数的定义

4.1.3 信息率失真函数的性质

4.2 离散信源的信息率失真函数

4.2.1 离散信源信息率失真函数的参量表达式

4.2.2 二元及等概率离散信源的信息率失真函数

4.3 连续信源的信息率失真函数

4.3.1 连续信源信息率失真函数的参量表达式

4.3.2 高斯信源的信息率失真函数

4.3.3 信息率失真函数与信息价值

4.3.4 信道容量与信息率失真函数的比较

4.4 保真度准则下的信源编码定理

【教学重点和难点】

(1) 重点：失真函数与平均失真度、信息率失真函数的定义与性质、保真度准则下的信源编码定理。

(2) 难点：信息率失真函数的定义与性质、离散信源的信息率失真函数的参量表达式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念、定义、性质，讨论各种熵的关系及物理意义。

(2) 教学手段：以多媒体呈现为主，兼用黑板演算推导性质定理。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 李烈忠, 梁跃. 信道容量和率失真函数的矩阵方法[J]. 四川大学学报(工程科学版), 1989, (06)

(2) 石贵青, 徐秉铮. 估计理论与率失真理论[J]. 电子学报, 1986, (04)

(3) 周炯槃. 率失真理论及其应用[J]. 通信学报, 1982, (02)

(4) 张亚娜, 张琦. 码率控制中的率失真优化[J]. 中国传媒大学学报(自然科学版), 2006, (01) .

(5) 马思伟, 高文. 基于率失真优化的视频编码研究(英文)[J]. 中国科学院研究生院学报, 2007, (01)

2、作业与思考题

本章的作业主要是针对已知信源和已知失真矩阵, 求信源的率失真函数、平均失真度的上限和下限、以及对应的试验信道。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题, 供学生巩固所学内容。作业应全部批改, 及时了解学生的学习情况。

第五章 信源编码

【教学目标】

(1) 掌握 Shannon 编码、Fano 编码、Huffman 编码、PCM、13 折线 A 律非均匀量化、增量调制(DM)、差分脉冲编码调制(DPCM)。

(2) 理解异前置码存在的充要条件、游程编码、冗余位编码。

(3) 了解变换编码、自适应差分脉冲编码调制(ADPCM)、矢量量化编码。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 并通过实例理解各种编码方法。

【授课内容】

5.1 离散信源编码

5.1.1 码字唯一可译的条件

5.1.2 香农编码

- 5.1.3 费诺编码
- 5.1.4 赫夫曼编码
- 5.1.5 游程编码
- 5.1.6 冗余位编码
- 5.2 连续信源编码
 - 5.2.1 最佳标量量化
 - 5.2.2 矢量量化
- 5.3 相关信源编码
 - 5.3.1 预测编码
 - 5.3.2 差值编码
- 5.4 变换编码
 - 5.4.1 子带编码
 - 5.4.2 小波变换

【教学重点和难点】

(1) 重点：异前置码存在的充要条件、Shannon 编码、Fano 编码、Huffman 编码、PCM、13 折线 A 律非均匀量化、增量调制 (DM)、差分脉冲编码调制 (DPCM)

(2) 难点：13 折线 A 律非均匀量化、增量调制 (DM)、差分脉冲编码调制 (DPCM)、矢量量化编码。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念、定义、性质，讨论各种熵的关系及物理意义。

(2) 教学手段：以多媒体呈现为主，兼用黑板演算推导性质定理。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 李伟生，李域，王涛. 一种不用建造 Huffman 树的高效 Huffman 编码算法[J]. 中国图象图形学报, 2005, (03)

(2) 吴晨晖，王映辉. 一种基于自顶向下的哈夫曼编码方法[J]. 计算机技术与发展, 2009

(3) 黄福莹，黄开志. 基于矢量量化和 Huffman 编码的图像压缩方法[J]. 广西科学院学报, 2009, (04)

(4) 李灵芝，江晶，刘志高，马晓岩. DPCM 与自适应 Huffman 结合的压缩算法[J]. 计算机工程与应用, 2005, (29)

(5) 刘志敏，徐孟侠. 一种自适应 DPCM 图象编码方案[J]. 电子学报, 1987, (02)

(6) http://en.wikipedia.org/wiki/Pulse-code_modulation

(7) http://en.wikipedia.org/wiki/Huffman_coding

2、作业与思考题

本章的作业主要是对已知信源进行各种编码和解码，求平均码长和编码效率。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题，供学生巩固所学内容。作业应全部批改，及时了解学生的学习

情况。

第六章 信道编码

【教学目标】8 学时

- (1) 掌握信道编码的思路、检错与纠错原理、线性分组码的矩阵描述、线性分组码的译码、循环码的多项式描述、循环码的生成矩阵。
- (2) 理解信道编码模型、系统循环码、卷积码的矩阵描述与多项式描述。
- (3) 了解几种常见的线性分组码、多项式运算电路与循环码的编码电路、卷积码的状态转移图与栅格描述、维特比译码算法。

【学时分配】

【授课方式】讲授为主，适当进行讨论。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐大专. 关于线性分组码的不可检错误概率[J]. 电子与信息学报, 1993, (04)
- (2) 胡康秀, 王兵贤. 线性分组码中标准阵列的进一步改进[J]. 重庆科技学院学报(自然科学版), 2007, (01)
- (3) 郭世雄. 线性分组码的生成矩阵和一致监督矩阵的简易互求方法[J]. 太原理工大学学报, 1982, (03)
- (4) 李元兴. 循环码最小距离几个下界的新证明[J]. 西安电子科技大学学报, 1990, (02)
- (5) 符方伟, 沈世镒. 循环码的周期分布的新的计算公式[J]. 通信学报, 1996, (02)
- (6) 李元兴. 线性码最小距离界综述[J]. 西安电子科技大学学报, 1989, (04)
- (7) 吕旌阳, 高振明. 基于伪随机序列的循环码[J]. 山东大学学报(自然科学版), 2000, (03)

2、作业与思考题

本章的作业主要是计算检错纠错能力，求分组码、循环码的生成矩阵、一致校验矩阵。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题，供学生巩固所学内容。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

【授课内容】

6.1 信道编码的概念

- 6.1.1 信道编码的作用与分类
- 6.1.2 编码信道
- 6.1.3 检错与纠错原理
- 6.1.4 检错与纠错方式和能力

6.2 线性分组码

- 6.2.1 线性分组码的矩阵描述
- 6.2.2 线性分组码的译码
- 6.2.3 码例与码的重构

6.3 循环码

- 6.3.1 循环码的定义与描述
- 6.3.2 循环码的生成矩阵
- 6.3.3 系统循环码
- 6.3.4 多项式运算电路
- 6.3.5 循环码编码电路
- 6.3.6 循环码的伴随多项式与检错
- 6.3.7 BCH 码与 RS 码
- 6.4 卷积码
 - 6.4.1 卷积码的矩阵描述
 - 6.4.2 卷积码的多项式描述
 - 6.4.3 卷积码的状态转移图与栅格描述

【教学重点和难点】

(1) 重点：信道编码的思路、检错与纠错原理、线性分组码的矩阵描述、线性分组码的译码、循环码的多项式描述、循环码的生成矩阵。

(2) 难点：循环码的多项式描述、系统循环码、卷积码的矩阵描述与多项式描述、多项式运算电路与循环码的编码电路、卷积码的状态转移图与栅格描述、维特比译码算法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念、定义、性质，讨论各种熵的关系及物理意义。

(2) 教学手段：以多媒体呈现为主，兼用黑板演算推导性质定理。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇相关论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐大专. 关于线性分组码的不可检错误概率[J]. 电子与信息学报, 1993, (04)
- (2) 胡康秀, 王兵贤. 线性分组码中标准阵列的进一步改进[J]. 重庆科技学院学报(自然科学版), 2007, (01)
- (3) 郭世雄. 线性分组码的生成矩阵和一致监督矩阵的简易互求方法[J]. 太原理工大学学报, 1982, (03)
- (4) 李元兴. 循环码最小距离几个下界的新证明[J]. 西安电子科技大学学报, 1990, (02)
- (5) 符方伟, 沈世镒. 循环码的周期分布的新的计算公式[J]. 通信学报, 1996, (02)
- (6) 李元兴. 线性码最小距离界综述[J]. 西安电子科技大学学报, 1989, (04)
- (7) 吕旌阳, 高振明. 基于伪随机序列的循环码[J]. 山东大学学报(自然科学版), 2000, (03)

2、作业与思考题

本章的作业主要是计算检错纠错能力，求分组码、循环码的生成矩阵、一致校验矩阵。每次课后可选做教材中的 1-2 个习题，供学生巩固所学内容。作业应全部批改，及时了解学生的学习情况。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	离散无失真编码	Huffman 编码/ LZW 编码	必做	综合	操作	2
2	连续信源编码	13 折线 A 律	必做	综合	操作	2
3	相关信源编码	行程编码, DPCM	必做	综合	操作	2
4	线性分组码	汉明码的编码和译码	必做	综合	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 自己独立完成; (2) 表达清晰, 结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容, 应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解(识记)、理解、掌握(应用)三类能力层次, 体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中, 综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质: 考试。

3. 具体的考核方式: 闭卷考试, 题型为填空、选择、解答。基础题占 60%, 综合题和较难题占 40%。

3. 成绩评定: 课堂考勤 10%; 作业 10%; 实验报告 15%; 平时考试 25%; 期末考试 40%。

七、教材与参考资料

1、参考教材

[1] 陈运. 信息论与编码[M]. 电子工业出版社, 2007. 第二版.

[2] 冯桂. 信息论与编码技术[M]. 清华大学出版社, 2011. 第二版.

2、参考资料

[1] C E Shannon. Mathematical Theory of Communication[J]. Bell System Technial Journal. Vol.27, pp.379~423, July 1948.

[2] Thomas M. Cover;Joy A. Thomas. 信息论基础[M] (阮吉寿 张华 译). 机械工业出版社. 2008. 第二版.

[3] 仇佩亮. 信息论及其应用[M]. 浙江大学出版社, 2000.

[4] Robert J. McEliece. The Theory of Information and Coding[M]. 电子工业出版社, 2003.

[5] 姜丹. 信息论与编码[M]. 中国科学技术大学出版社. 2004. 第二版

[6] 沈世镒, 吴忠华. 信息论基础与应用[M]. 高等教育出版社. 2010. 第一版.

[7] 傅祖芸. 信息论: 基础理论与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015. 第四版.

八、说明

19242601 《离散数学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	离散数学				
课程英文名称	Discrete mathematics			课程编号	19232601
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	50	实验学时	6
总学分	3.5	开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	数学分析或微积分，高等代数或线性代数				
执笔人	周永雄	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-05				

二、课程简介

本课程是计算机科学一门重要的专业基础课，属于现代数学的范畴，是研究离散量的结构和相互关系的学科。主要包括数理逻辑、集合论、代数结构、图论等部分。数理逻辑是用数学方法来研究推理的形式结构和推理规律的数学学科；集合论是研究集合一般性质的数学分支；代数结构是研究各种代数结构，诸如群、环、域、格的数学学科，是代数学的一个分支；图论是研究离散对象二元关系系统中关系结构的一个数学分支，是组合数学的一个重要组成部分。

三、课程教学总体目标

离散数学是计算机科学中基础理论的核心课程，以研究离散量的结构和相互间关系为主要目标，其内容涵盖计算机科学对数学的一些基本要求。由于计算机科学发展的需要，离散数学已成为计算机专业的支撑学科之一，是数据结构、程序设计、编译原理、数据库原理、操作系统、人工智能、算法分析与设计、信息管理与检索等课程必不可少的先修课程。通过本课程的学习，培养学生的抽象思维和严密的逻辑推理能力，为学习后续课程作必要的理论准备，并为学生今后处理离散信息，从事计算机的软、硬件开发和研究打下理论基础。

通过本课程的系统学习，掌握命题逻辑的基本概念、等值演算与推理。掌握二元关系的运算、性质、闭包，以及等价关系、偏序关系。掌握半群及群的概念、性质，以及循环群与置换群。掌握图的基本概念、表示；欧拉图、哈密顿图、树；以及平面图的概念与欧拉公式。掌握每章的重点内容和难点内容，了解离散数学与其他相关学科的关系。

四、理论教学内容及要求

第一部分：数理逻辑

【教学目标】

- (1) 了解：数理逻辑的思想。
- (2) 理解：命题公式的分类和处理方法。
- (3) 掌握：主析取和主合取范式；命题逻辑的推理。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】每次课，讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一章：命题逻辑基本概念（4 学时）

命题与联结词。

命题公式及其赋值。

第二章：命题逻辑等值演算（4 学时）

等值式。

析取范式与合取范式。

第三章：命题逻辑的推理理论（4 学时）

推理的形式结构。

自然推理系统 $P(A)$ 。

实验 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：命题的推理。
- (2) 难点：公式的记忆。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：命题逻辑。

2、作业与思考题

布置 16 道作业题。

第二部分： 集合论

【教学目标】

- (1) 了解：集合的概念。
- (2) 理解：有穷集合的计数方法。
- (3) 掌握：等价关系；偏序关系。

三种初始调运方案的确定方法；最优解的判定；非最优调运方案的调整。

【学时分配】 12 学时。

【授课方式】 每次课，讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第六章：集合代数。

集合的基本概念。

集合的运算。

第七章：二元关系

有序对与笛卡儿积。

二元关系。

关系的运算。

关系的性质。

关系的闭包。

等价关系与划分。

实验 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：对象的排序与分类。
- (2) 难点：商集。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：等价关系。

2、作业与思考题

布置 14 道作业题。

第三部分：代数结构

【教学目标】

(1) 了解：环和域。

(2) 理解：半群，独异点。

(3) 掌握：群，子群。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】每次课，讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第十章：代数系统

二元运算及其性质。

代数系统。

第十一章：半群与群

半群与独异点。

群的定义与性质。

子群。

群的同态与同构。

第十二章：环与域简介

环、整环、域定义以及性质。

【教学重点和难点】

(1) 重点：对于给定的集合与运算，会判断是否构成半群，带么半群，群。

(2) 难点：相关的证明。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：群，子群。

2、作业与思考题

布置 12 道作业题。

第四部分：图论

【教学目标】

(1) 了解：图的基本概念。

(2) 理解：平面图。

(3) 掌握：欧拉图，哈密顿图，树。

【学时分配】16 学时。

【授课方式】每次课，讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第十四章：图的基本概念

图

通路与回路

图的连通性

图的矩阵表示

图的运算

第十五章：欧拉图与哈密顿图

欧拉图

哈密顿图

第十六章：树

无向树及其性质

生成树

【教学重点和难点】

(1) 重点：欧拉图，哈密顿图，树。

(2) 难点：哈密顿回路的充要条件。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：欧拉图，哈密顿图，树。

2、作业与思考题

布置 18 道作业题。

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	Maple	使学生了解 Maple, 会用其完成公式, 矩阵等输入	必做	验证性	操作	2
2	等价关系	会用 Maple 求方阵的各次幂, 找关系的传递闭包	必做	验证性	操作	2
3	有向图的回路计算	会用 Maple 在有向图邻接矩阵上求解	必做	验证性	操作	2

		有向图的各种回路				
--	--	----------	--	--	--	--

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解、理解、掌握三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30%以上。

2、成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 20%、实验成绩占 10%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现和 2 次课堂小测验所构成。

七、参考资料

- [1] 耿素云、屈婉玲、张立昂编著. 离散数学[M]. 高等教育出版社, 2008. 第一版.
- [2] 耿素云、屈婉玲、张立昂编著. 离散数学学习指导与习题解析[M]. 高等教育出版社, 2008. 第一版.
- [3] (美)Kenneth H.Rosen 著 袁崇义 屈婉玲 王捍贫 刘田 译. 离散数学及其应用[M]. 高等教育出版社, 2010. 第一版.

19242503 《计算机图形学》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	计算机图形学				
课程英文名称	Computer Graphics			课程编号	19242503
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	32	实验学时	16
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	数学与信息科学系的信息与计算数学专业学生				
先修课程	数学分析；高等代数与解析几何；C++程序设计；数据结构				
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程为信息与计算科学专业的专业限选课。本课程应以数学分析、高等代数与解析几何、高级程序设计语言（C 语言或 VC++）、数据结构为先导课程。计算机图形学是近三十年来发展迅速、应用广泛的新兴学科。它主要研究用计算机及图形设备输入、表示、修改、变换和输出图形的原理、算法。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，能够使学生了解计算机图形学的基本概念和方法，以及计算机处理图形的全过程，并学会初步利用综合图形环境开发计算机辅助设计应用软件。理解和掌握计算机图形学中最基本、最广泛应用的概念、原理、理论和算法以及基本技术和方法。包括直线、圆、椭圆的基本生成算法；二维及三维图形的几何变换；三维图形的透视变换；图形的裁剪；Bezier 曲线与曲面的生成；B 样条曲线与曲面的生成；图形的线消隐和面消隐；真实感图形的绘制。为今后从事计算机辅助设计和制造、科学计算可视化、计算机图形处理等方面的工作打好基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 导论

【教学目标】

- （1）了解：计算机图形学的定位和定义；
- （2）理解：计算机图形学的发展简史；
- （3）掌握：计算机图形学与其他学科。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+讨论

【授课内容】

- 1.1 计算机图形学的定位和定义
- 1.2 计算机图形学与其他学科
- 1.3 计算机图形学的发展简史
- 1.4 计算机图形学的应用领域
- 1.5 计算机图形学的相关开发技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：图形学的定位和定义。
- (2) 难点：图形学的相关开发技术、应用领域。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助了解图形学的基本内容。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，了解计算机图形学，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第二章 图形基元的显示

【教学目标】

- (1) 掌握直线的基本扫描转换算法；
- (2) 掌握圆与椭圆的基本扫描转换算法；
- (3) 掌握区域填充的基本算法；
- (4) 了解线宽和线型的基本处理方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

- 2.1 直线扫描转换算法
- 2.2 圆的扫描转换算法
- 2.3 椭圆的扫描转换算法
- 2.4 线宽与线型的处理
- 2.5 区域填充

【教学重点和难点】

- (1) 重点：直线的绘制、圆的绘制、区域填充
- (2) 难点：椭圆的绘制、区域填充

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解图形基元的显示算法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解图形基元生成的算法，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题和 4 道编程题；教师在教学中可进行调整。

第三章 图形变换

【教学目标】

- (1) 理解齐次坐标及变换的矩阵运算；
- (2) 掌握平移变换、比例变换、旋转变换的齐次坐标表示；
- (3) 掌握图形的平行投影和透视投影的齐次坐标表示；
- (4) 理解图形的裁剪算法；

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

3.1 变换的数学基础

3.2 二维图形基本变换

3.3 三维图形基本变换

3.4 投影变换

3.5 裁剪

【教学重点和难点】

- (1) 重点：三维图形的平移变换、比例变换、旋转变换的齐次坐标表示；三维图形的平行投影和透视投影的齐次坐标表示；
- (2) 难点：透视投影的齐次坐标表示；图形的裁剪算法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解图形的各种变换。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解图形变换的原理与算法，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题和 2 道编程题；教师在教学中可进行调整。

第四章 曲线和曲面

【教学目标】

- (1) 理解 Hermite 多项式插值；理解 Coons 曲面的特点；
- (2) 理解 Bezier 曲线的定义、性质；掌握 Bezier 曲线的绘制方法；

(3) 理解 B 样条曲线的定义、性质；掌握 B 样条曲线的绘制方法；

(4) 了解 Bezier 曲面和 B 样条曲面的定义和性质。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

4.1 曲线和曲面的参数表示

4.2 Hermite 多项式

4.3 Coons 曲面

4.4 Bezier 曲线

4.5 Bezier 曲面

4.6 B 样条曲线

4.7 B 样条曲面

【教学重点和难点】

(1) 重点：Hermite 多项式的性质；Bezier 曲线、B 样条曲线的定义、性质、绘制方法；

(2) 难点：Bezier 曲线、B 样条曲线的绘制方法；曲面的性质。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解曲线曲面的性质和绘制方法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解 Bezier 曲线曲面、B 样条曲线曲面的绘制方法，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题和 2 道编程题；教师在教学中可进行调整。

第五章 图形运算

【教学目标】

(1) 掌握线段求交的算法；

(2) 掌握多边形表面的交线计算的算法；

(3) 理解平面的凸壳算法；

(4) 了解多边形的三角剖分；

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

5.1 线段的交点计算

5.2 多边形表面的交线计算

5.3 平面中的凸壳算法

5.4 包含与重叠

5.5 简单三角形的剖分

【教学重点和难点】

- (1) 重点：线段的交点计算；多边形表面的交线计算；
- (2) 难点：包含与重叠的计算。三角形的剖分。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解图形运算。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解图形运算，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题和 1 道编程题；教师在教学中可进行调整。

第六章 形体的表示及其数据结构

【教学目标】

- (1) 理解二维形体的表示方法；
- (2) 理解三维形体的表示方法；
- (3) 了解分形的概念与一般算法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

6.1 二维形体的表示

6.2 三维几何模型

6.3 分形

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二维形体的表示方法；三维形体的表示方法；
- (2) 难点：三维形体的表示；分形的概念；

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解形体的表示及数据结构。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解形体的表示及数据结构，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题；教师在教学中可进行调整。

第七章 图形的消隐

【教学目标】

- (1) 理解并掌握消除隐藏线的线面比较法;
- (2) 理解并掌握面消隐的深度排序算法、画家算法、z 缓冲算法;
- (3) 了解消隐的其他算法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

- 7.1 线消隐
- 7.2 深度排序算法
- 7.3 画家算法
- 7.4 z 缓冲算法
- 7.5 扫描线算法
- 7.6 面消隐的其他算法

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 深度排序算法、画家算法、z 缓冲算法;
- (2) 难点: 面消隐的其他算法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂演示及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体授课, 并以各种图形和相应的程序演示帮助理解消隐。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书, 理解消隐, 教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题; 教师在教学中可进行调整。

第八章 真实感图形的绘制

【教学目标】

- (1) 了解: 光照模型原理;
- (2) 理解: 局部光照模型和整体光照模型;
- (3) 掌握: 简单的光照模型。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授+演示+讨论

【授课内容】

- 8.1 颜色模型
- 8.2 简单光照明模型
- 8.3 局部光照明模型
- 8.4 整体光照明模型

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 简单光照明模型
- (2) 难点: 整体光照明模型

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂演示及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，并以各种图形和相应的程序演示帮助理解简单光照明模型。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读相关计算机图形学的参考书，理解简单光照明模型，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题；教师在教学中可进行调整。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	直线的绘制	DDA 算法、中点画线法、Bresenham 画线法	必做	验证性	操作	2
2	圆与椭圆的绘制	中点画圆法、Bresenham 画圆法；中点画椭圆法	必做	综合性	操作	2
3	区域填充	种子点填充算法；扫描线填充算法	必做	综合性	操作	2
4	图形变换	三维图形基本变换；投影变换	必做	综合性	操作	2
5	裁剪	直线段的裁剪；多边形的裁剪	必做	综合性	操作	2
6	曲线与曲面	Bezier 曲线曲面、B样条曲线曲面的绘制	必做	综合性	操作	2
7	形体的表示	三维实体的构造；分形的构造	必做	综合性	操作	2
8	消隐	线的消隐；z 缓冲算法；	必做	综合性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 自己独立完成； (2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、

掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试，题型为填空、选择、解答。基础题占 60%，综合题和较难题占 40%。

3. 成绩评定：课堂考勤 10%；实验报告 20%；平时考试 20%；期末考试 50%。

七、教材与参考资料

1. 教材

[1] 徐长青等. 计算机图形学[M]. 北京：机械工业出版社. 2013. 第 2 版.

[2] 孔令德. 计算机图形学[M]. 北京：清华大学出版社. 2013. 第 2 版.

2. 参考资料

[1] 和青芳. 计算机图形学原理及算法教程[M]. 北京：清华大学出版社. 2010. 第 2 版.

[2] 何援军. 计算机图形学[M]. 北京：机械工业出版社, 2009. 第 2 版

19242511 《数字图像处理》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数字图像处理				
课程英文名称	Digital Image Processing			课程编号	19242505
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	44	实验学时	12
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	数学与信息科学系的信息与计算数学专业学生				
先修课程	数学分析；高等代数与解析几何；概率论与数理统计；MATLAB/C++程序设计				
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

本课程是信息与计算科学专业的专业限选课程。数字图像处理是将图像信号转换成数字格式并利用计算机进行处理的过程，其研究内容涉及光学、微电子学、信息论、控制论、统计学、心理学、数学、计算机科学等领域，是一门综合性很强的交叉学科。数字图像处理已在科学研究、工农业生产、军事、公安、医疗卫生、教育等多个领域得到广泛应用。

三、课程教学总体目标

本课程主要学习图像处理的基本原理和主要技术，它包括数字图像处理系统组成，数字图象的形成、图象变换、图象增强、图象复原、图像压缩、图象分割、特征提取和图象识别等基本内容、方法与应用。要求学生全面了解数字图像处理的基本概念、理论与方法，理解并掌握图像处理技术的基本算法，并能编程对算法进行仿真实验。为今后在工作中开展图像处理技术的应用与研究奠定良好的基础。

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解数字图像处理的内容、图像处理系统的组成、图像处理的应用。
- （2）理解数字图像处理与其他学科的关系。
- （3）掌握数字图像处理的概念。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合，并用图像演示图像处理的主要内容和应用。

【教学重点和难点】

- （1）重点：数字图像处理的内容、图像处理系统的组成、图像处理的应用。
- （2）难点：数字图像处理的概念。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、网络相结合的方式，指导学生了解什么是数字图像、及数字图像处理的内容及应用。

【授课内容】

1.1 图像及其分类

1.1.1 图像的特点

1.1.2 图像的分类

1.2 数字图像处理技术与应用

1.2.1 数字图像处理的主要内容

1.2.2 数字图像处理方法

1.2.3 数字图像处理技术的应用

1.3 数字图像处理系统

1.4 Matlab 简介

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_image_processing

(2) <http://baike.baidu.com/view/286846.htm>

2、作业与思考题

(1) 图像有哪些特点？可以分成哪些类别？

(2) 数字图像处理的主要方法有哪些？主要内容是什么？

(3) 简述数字图像处理系统的组成及其功能。

(4) 试述数字图像处理的应用。

第二章 数字图像的获取

【教学目标】

(1) 了解图像的数字化过程

(2) 理解连续图像的数学特征

(3) 掌握图像采样与量化的方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合

【授课内容】

2.1 概述

2.2 连续图像模型

2.2.1 连续图像的表达式

2.2.2 连续图像的随机表征

2.3 连续图像的频谱

2.3.1 一维连续傅里叶变换

2.3.2 二维连续傅里叶变换

2.4 图像采样

2.4.1 采样定理

2.4.2 图像采样

2.5 图像量化

2.5.1 量化器模型

2.5.2 标量量化

2.5.3 向量量化

2.6 数字图像中的基本概念

2.6.1 数字图像表示

2.6.2 空间与灰度级分辨率

2.6.3 像素间的基本关系

【教学重点和难点】

(1) 重点：图像的采样和量化、数字图像的表示。

(2) 难点：连续图像的随机表征、采样定理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像演示帮助理解采样、量化、像素、分辨率。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

[1] <http://en.wikipedia.org/wiki/Pixelization>

[2] Henri Maitre. 图像的离散表示形式[M]// Henri Maitre. 现代数字图像处理[M]. 孙洪译. 电子工业出版社, 2006:17-31

2、作业与思考题

(1) 试述图像采集系统的结构及其各部件的功能。

(2) 连续图像随机过程可以用哪些数学特征来描述？

(3) 图像的视觉效果与空间分辨率、灰度级分辨率有什么关系？

第三章 图像变换

【教学目标】

(1) 了解图像变换在图像处理中的作用、拉东变换。

(2) 理解可分离变换的概念、快速傅里叶变换、霍特林变换的原理。

(3) 掌握二维离散傅里叶变换、离散余弦变换、哈达玛变换，并能使用 Matlab 图像工具箱对图像进行傅里叶变换、离散余弦变换。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合，并用程序演示各种变换的效果。

【授课内容】

3.1 概述

- 3.2 一维离散傅里叶变换
 - 3.2.1 离散傅里叶变换
 - 3.2.2 离散傅里叶变换的性质
- 3.3 一维快速傅里叶变换
 - 3.3.1 一维快速傅里叶变换的基本思想
 - 3.3.2 一维快速傅里叶变换算法
- 3.4 二维离散傅里叶变换
 - 3.4.1 二维离散傅里叶变换
 - 3.4.2 二维离散傅里叶变换的性质
 - 3.4.3 二维快速离散傅里叶变换
 - 3.4.4 二维快速离散傅里叶变换的 Matlab 实现
 - 3.4.5 可分离图像变换的概念
- 3.5 离散余弦变换
 - 3.5.1 一维离散余弦变换
 - 3.5.2 一维快速离散余弦变换算法
 - 3.5.3 二维离散余弦变换
 - 3.5.4 离散余弦变换的 Matlab 实现
 - 3.5.5 离散余弦变换的应用
- 3.6 沃尔什变换和哈达玛变换
 - 3.6.1 离散沃尔什变换
 - 3.6.2 离散哈达玛变换
 - 3.6.3 快速哈达玛变换算法
- 3.7 霍特林变换
- 3.8 拉东变换
 - 3.8.1 什么是拉东变换
 - 3.8.2 拉东变换的 Matlab 实现

【教学重点和难点】

- (1) 重点：可分离变换的概念、二维离散傅里叶变换、离散余弦变换、哈达玛变换。
- (2) 难点：快速傅里叶变换、傅里叶变换的性质、霍特林变换的原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像和程序演示帮助理解各种变换。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Fast_Fourier_transform
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Discrete_cosine_transform

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Hadamard_transform

[4] 田润澜, 肖卫华, 齐兴龙. 几种图像变换算法性能比较[J]. 吉林大学学报(信息科学版). 2010. 5

2、作业与思考题

- (1) 试述 FFT 的基本思想?
- (2) 用 Matlab 计算并显示图像的傅里叶变换谱。
- (3) 用 Matlab 计算并显示图像的离散余弦变换。
- (4) 写出 8 阶、16 阶哈达玛变换的核矩阵。
- (5) 对一组随机向量, 求其霍特林变换及其协方差矩阵。

第四章 图像增强

【教学目标】

- (1) 了解同态滤波的原理
- (2) 理解频域滤波增强的原理, 直方图规定化的原理。
- (3) 掌握直方图均衡化、空域低通滤波、中值滤波、图像锐化运算。并能使用 Matlab 图像工具箱对图像进行灰度变换、直方图修正、空域滤波增强、频域滤波增强。

【学时分配】6 课时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 用程序演示各种图像增强算法的效果。

【授课内容】

- 4.1 概述
- 4.2 空域点处理增强
 - 4.2.1 直接灰度变换
 - 4.2.2 直方图修正
 - 4.2.3 图像间的运算
- 4.3 空域滤波增强
 - 4.3.1 平滑滤波器
 - 4.3.2 锐化滤波器
- 4.4 频域滤波增强
 - 4.4.1 低通滤波器
 - 4.4.2 高通滤波器
 - 4.4.3 同态滤波器

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 直方图均衡化、空域低通滤波、中值滤波、图像锐化运算。
- (2) 难点: 直方图修正的原理、同态滤波的原理、频域滤波的原理。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体授课, 结合板书演算公式的推导过程, 并以图像和程序演示帮助理解各种图像增强技术与效果。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] Stark, J.A. Adaptive Image contrast enhancement using generalizations of histogram equalization[J]. IEEE Trans. Image Processing, vol.9, no.5, pp.889-896.
- [2] Zhu, H., Chan F.H.Y., Lam, F.K. Image contrast enhancement by constrained local histogram equalization[J]. Computer Vision and Image Understanding, vol. 73, no.2
- [3] 秦鹏, 丁润涛. 一种基于排序阈值的开关中值滤波方法[J]. 中国图象图形学报, 2004, (04) .
- [4] 张恒, 雷志辉, 丁晓华. 一种改进的中值滤波算法[J]. 中国图象图形学报, 2004, (04) .
- [5] 邢藏菊, 王守觉, 邓浩江, 罗予晋. 一种基于极值中值的新型滤波算法[J]. 中国图象图形学报, 2001, (06)
- [6] 肖俊, 宋寿鹏, 丁丽娟. 空域同态滤波算法研究[J]. 中国图象图形学报, 2008, (12)

2、作业与思考题

- (1) 编写程序实现直方图均衡化，并对给定的图像进行直方图均衡化。
- (2) 试述图像空域增强和频域增强的基本原理。
- (3) 编写程序实现理想低通滤波器、巴特沃斯低通滤波器、理想高通滤波器、巴特沃斯高通滤波器。
- (4) 比较平滑滤波器、中值滤波器在去除高斯噪声、椒盐噪声中的效果。

第五章 图像复原

【教学目标】

- (1) 了解图像复原的约束最小二乘方滤波方法。
- (2) 理解图像退化的连续函数模型和离散模型。
- (3) 掌握图像复原的逆滤波和维纳滤波方法、灰度插值的主要方法。并能使用 Matlab 图像工具箱对退化图像进行逆滤波和维纳滤波复原，对图像用灰度插值进行伸缩。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合，并用程序演示图像复原算法的效果。

【授课内容】

5.1 概述

5.2 图像退化模型

5.2.1 退化模型

5.2.2 连续函数退化模型

5.2.3 离散的退化模型

5.2.4 循环矩阵对角化

5.3 退化函数估计

5.3.1 图像观察估计法

5.3.2 实验估计法

5.3.3 模型估计法

- 5.4 逆滤波
 - 5.4.1 无约束复原
 - 5.4.2 逆滤波复原
 - 5.4.3 消除匀速运动模糊
- 5.5 维纳滤波
 - 5.5.1 有约束滤波
 - 5.5.2 维纳滤波复原
 - 5.5.3 维纳滤波的 Matlab 实现
- 5.6 约束最小二乘方滤波
 - 5.6.1 滤波模型
 - 5.6.2 约束最小二乘方滤波的 Matlab 实现
- 5.7 从噪声中复原
 - 5.7.1 噪声模型
 - 5.7.2 空域滤波复原
 - 5.7.3 频域滤波复原
- 5.8 几何失真校正
 - 5.8.1 空间变换
 - 5.8.2 灰度插值
 - 5.8.3 几何失真图像配准复原

【教学重点和难点】

- (1) 重点：图像复原的逆滤波和维纳滤波方法、灰度插值的主要方法。
- (2) 难点：图像退化的连续函数模型和离散模型、约束最小二乘方滤波方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像和程序演示帮助理解各种图像复原的技术与效果。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] Henri Maitre. 图像恢复[M]// Henri Maitre. 现代数字图像处理[M]. 孙洪 译. 电子工业出版社, 2006:60-73
- [2] 沈岨, 李舜酩, 毛建国, 辛江慧. 数字图像复原技术综述[J]. 中国图象图形学报, 2009, (09) .
- [3] 张红英, 彭启琮. 数字图像修复技术综述[J]. 中国图象图形学报, 2007, (01)
- [4] 张德丰, 张葡青. 维纳滤波图像恢复的理论分析与实现[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2006, (06)
- [5] 张秉仁, 陈里铭, 高游. 运动模糊图像的降质过程分析与恢复技术研究[J]. 中国图象图形学报, 2004, (07)

[6] 王晓红, 赵荣椿. 任意方向运动模糊的消除[J]. 中国图象图形学报, 2000, (06)

2、作业与思考题

- (1) 推导线性移不变退化系统的数学模型。
- (2) 推导无约束复原函数。
- (3) 对一幅正常图像进行模糊处理, 用 Matlab 图像工具箱进行逆滤波、维纳滤波与约束最小二乘方滤波复原实验。
- (4) 编写程序, 用不同的插值方法对一幅图像进行伸缩和旋转。

第六章 彩色图像处理

【教学目标】

- (1) 了解一些基本的彩色图像处理技术。
- (2) 理解伪彩色处理的主要方法。
- (3) 掌握 CMYK 颜色模型、HSI 颜色模型

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 并用程序演示颜色模型和彩色处理效果。

【授课内容】

- 6.1 概述
- 6.2 彩色基础
 - 6.2.1 人眼的构造
 - 6.2.2 三色成像
- 6.3 颜色模型
 - 6.3.1 RGB 模型
 - 6.3.2 CMY 模型 CMYK 模型
 - 6.3.3 HIS 模型
- 6.4 全彩色图像处理
 - 6.4.1 彩色图像增强
 - 6.4.2 彩色图像复原
 - 6.4.3 彩色图像分析
- 6.5 伪彩色图像处理
 - 6.5.1 密度分成法
 - 6.5.2 灰度级-彩色变换法
 - 6.5.3 频域滤波法

【教学重点和难点】

- (1) 重点: CMYK 颜色模型、HSI 颜色模型、伪彩色处理的主要方法。
- (2) 难点: HSI 颜色模型、彩色图像处理技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体授课, 结合板书演算公式的推导过程, 并以图像和程序演示帮助理解各种不同的颜色模型和伪彩色处理技术。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 丁海波, 薛质, 李生红. 基于 HSI 空间的肤色检测方法[J]. 计算机应用, 2004, (S2)
- [2] 杨旭强, 冯勇, 刘洪臣. 一种基于 HSI 颜色模型的目标提取方法[J]. 光学技术, 2006, (02)
- [3] 尹中林, 毛天明, 陆嘉. 海洋水色遥感图像伪彩化方法的研究[J]. 海洋学研究, 2008, (04)
- [4] 吕晋文. 增强显示和伪彩色数字化红外云图在台风降水预报中的应用[J]. 热带气象学报, 1987, (03)
- [5] 杨风暴, 倪国强, 荆绍威. 红外中波细分图像的伪彩色增强[J]. 红外与毫米波学报, 2009, (02)
- [6] 蔡丽娜, 李长胜. 遥感图像的彩色增强[J]. 测绘与空间地理信息, 2005, (04)

2、作业与思考题

- (1) 试述加色法混色模型和减色法混色模型的适用范围。
- (2) 试述 RGB 颜色模型、CMYK 颜色模型、HSI 颜色模型。
- (3) 编写程序, 实现一种伪彩色增强的算法。
- (4) 全彩色图像处理与伪彩色图像处理有什么差别?

第七章 图像编码与压缩

【教学目标】

- (1) 了解基于矢量量化技术的图像编码
- (2) 理解行程编码、变换编码的原理、预测编码中的 DPCM 方法。
- (3) 掌握 PSNR、Huffman 编码、Fano 编码、算术编码、JPEG 图像压缩的原理和过程。并能用 Matlab 工具箱或其他程序语言进行 Huffman 编码和算术编码。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 并用程序演示各种压缩解压算法的效果

【授课内容】

7.1 概述

- 7.1.1 图像数据的冗余
- 7.1.2 图像的编码质量评价

7.2 信息理论基础与熵编码

- 7.2.1 离散信息的熵表示
- 7.2.2 离散信息源编码定理
- 7.2.3 赫夫曼编码
- 7.2.4 香农-范诺编码
- 7.2.5 算术编码
- 7.2.6 行程编码

7.3 预测编码

- 7.3.1 无损预测编码
- 7.3.2 有损预测编码
- 7.4 变换编码
 - 7.4.1 变换选择
 - 7.4.2 子图像尺寸选择
 - 7.4.3 比特分配
 - 7.4.4 DCT 编码实例
- 7.5 基于矢量量化技术的图像编码
 - 7.5.1 矢量量化原理
 - 7.5.2 矢量量化过程

【教学重点和难点】

- (1) 重点: PSNR、Huffman 编码、Fano 编码、算术编码、JPEG 图像压缩的原理和过程。
- (2) 难点: 算术编码、行程编码、变换编码的原理、预测编码中的 DPCM 方法、矢量量化技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体授课, 结合板书演算公式的推导过程, 并以图像和程序演示帮助理解各种编码方法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- [1] 骆长江, 俞能海, 周亮. 基于分块自适应预测的超声测井图象无损压缩编码[J]. 中国图象图形学报, 2001, (02)
- [2] 洪喜勇, 陈贺新. 改进的分形矢量量化编码[J]. 中国图象图形学报, 2002, (05)
- [3] 杨春玲, 孙亚明, 麦智毅, 旷开智, 谢胜利. H.264 帧内编码和 JPEG2000 对静止图像进行编码的性能比较[J]. 中国图象图形学报, 2006, (03)
- [4] 李伟生, 李域, 王涛. 一种不用建造 Huffman 树的高效 Huffman 编码算法[J]. 中国图象图形学报, 2005, (03)
- [5] 韦长江, 郝鹏威, 石青云. 基于整型 DCT 变换的图象编码研究[J]. 中国图象图形学报, 2002, (03)
- [6] 黄菁, 朱日宏, 李建欣. 改进的快速算术编码及其在图像编码中的应用[J]. 中国图象图形学报, 2007, (07)

2、作业与思考题

- (1) 简述数字图像压缩的必要性和可能性。
- (2) 试述为什么图像变换可用于图像压缩。
- (3) 试对某一给定信源分部进行 Huffman 编码和算术编码。
- (4) 简述 JPEG 图像压缩标准的基本过程和各步骤在压缩中的作用。

第八章 小波图像处理

【教学目标】

- (1) 了解小波变换原理、常用的小波函数系。
- (2) 理解多分辨率分析和 Mallat 算法、小波编码和小波去噪的主要原理。
- (3) 掌握 MATLAB 小波工具箱中的小波分解和重构函数的用法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合，并用程序演示小波函数系、小波变换、小波去噪效果。

【授课内容】

- 8.1 概述
- 8.2 小波变换
 - 8.2.1 一维连续小波变换
 - 8.2.2 小波变换性质
- 8.3 离散小波变换
 - 8.3.1 离散小波变换简介
 - 8.3.2 框架理论
- 8.4 多分辨分析和 Mallat 算法
 - 8.4.1 多分辨分析
 - 8.4.2 小波分解和重构
- 8.5 Matlab 中常用小波基介绍
 - 8.5.1 常用小波函数介绍
 - 8.5.2 小波函数有关的 Matlab 函数
- 8.6 小波变换在图像编码中的应用
 - 8.6.1 数字图像的小波分解
 - 8.6.2 小波基的选择
 - 8.6.3 小波变换域小波系数分析
 - 8.6.4 小波编码方法
 - 8.6.5 小波去噪方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：小波变换原理、小波编码和小波去噪的主要原理。
- (2) 难点：小波变换原理、多分辨率分析和 Mallat 算法、

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像和程序演示帮助理解小波函数、小波编码、小波去噪。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 汤焱，莫玉龙. 第二代小波变换应用于图象的无损压缩编码[J]. 中国图象图形学报, 2000, (08)

- [2] 乔世杰, 智贵连. 一种快速的小波变换图像编码算法[J]. 中国图象图形学报, 2001, (05)
- [3] 刘九芬, 黄达人. 基于零树、金字塔格型矢量量化的小波图像编码[J]. 中国图象图形学报, 2001, (04)
- [4] 谢杰成, 张大力, 徐文立. 小波图像去噪综述[J]. 中国图象图形学报, 2002, (03)
- [5] 李旭超, 朱善安. 小波域图像降噪概述[J]. 中国图象图形学报, 2006, (09)
- [6] 查宇飞, 毕笃彦. 基于小波变换的自适应多阈值图像去噪[J]. 中国图象图形学报, 2005, (05)
- [7] 胡春玲, 陈义宽, 马常楼. 图像编码时小波基的选择[J]. 中国图象图形学报, 1998, (09)

2、作业与思考题

- (1) 试述小波变换可用于图像压缩和图像去噪的基本原理。
- (2) 简述小波图像编码和 DCT 编码的异同。
- (3) 使用 Matlab 小波工具箱对图像进行压缩和去噪。

第九章 图像检测与分割

【教学目标】

- (1) 了解图像序列的运动分割技术。
- (2) 理解区域分割方法、Hough 变换、二值图像的边界跟踪方法。
- (3) 掌握边缘检测的常用算子、常用的阈值分割方法。并能用 Matlab 图像工具箱对图像进行边缘检测和阈值分割。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合, 并用程序演示图像边缘检测和分割算法的效果。

【授课内容】

9.1 概述

9.2 边缘检测

9.2.1 梯度算子

9.2.2 高斯-拉普拉斯算子

9.2.3 Canny 边缘检测算子

9.3 边界跟踪

9.3.1 边界跟踪方法

9.3.2 霍夫变换

9.4 阈值分割

9.4.1 人工选择法

9.4.2 自动阈值法

9.4.3 分水岭算法

9.5 区域分割

9.5.1 区域生长法

9.5.2 区域分裂法

- 9.5.3 区域合并法
- 9.5.4 区域分裂合并法
- 9.6 运动分割
 - 9.6.1 背景差值法
 - 9.6.2 图像差分法
 - 9.6.3 基于光流的分割方法
 - 9.6.4 基于块的分割方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：边缘检测的常用算子、常用的阈值分割方法。
- (2) 难点：Hough 变换、图像序列的运动分割技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像和程序演示帮助理解各种边缘检测算子、图像分割算法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 段瑞玲, 李庆祥, 李玉和. 图像边缘检测方法研究综述[J]. 光学技术, 2005, (03) .
- [2] 姬光荣, 王国宇, 王宁. 基于小波变换的多尺度边缘检测[J]. 中国图象图形学报, 1997, (10)
- [3] 王植, 贺赛先. 一种基于 Canny 理论的自适应边缘检测方法[J]. 中国图象图形学报, 2004, (08)
- [4] 陆宗骥, 梁诚. 用 Sobel 算子细化边缘[J]. 中国图象图形学报, 2000, (06)
- [5] 林通, 石青云. 一种基于边缘生长的灰度和彩色图象分割方法[J]. 中国图象图形学报, 2000, (11)
- [6] 胡琼, 汪荣贵, 胡韦伟, 杨万挺. 基于直方图分割的彩色图像增强算法[J]. 中国图象图形学报, 2009, (09)
- [7] 郝颖明, 朱枫. 2 维 Otsu 自适应阈值的快速算法[J]. 中国图象图形学报, 2005, (04)
- [8] 金立左, 夏良正, 杨世周. 图象分割的自适应模糊阈值法[J]. 中国图象图形学报, 2000, (05)
- [9] 薛景浩, 章毓晋, 林行刚. 基于最大类间后验交叉熵的阈值化分割算法[J]. 中国图象图形学报, 1999, (02)
- [10] 林开颜, 吴军辉, 徐立鸿. 彩色图像分割方法综述[J]. 中国图象图形学报, 2005, (01)

2、作业与思考题

- (1) 试述使用微分算子进行边缘检测的原理。
- (2) 比较各种边缘检测算子的优缺点。
- (3) 编写程序，实现图像阈值分割的 OSTU 法、最佳熵法。

(4) 简述图像分割的区域生长法、区域合并法、区域分裂法。

第十章 图像表示与描述

【教学目标】

(1) 了解区域描述的不变矩方法

(2) 理解图像表示的多种方法、纹理分析的统计法和频谱法。

(3) 掌握边界的 Freeman 链码表示方法、傅里叶描述子、形态学的基本运算。并能使用 Matlab 图像工具箱对图像进行腐蚀和膨胀、开运算和闭运算。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合，并用程序演示各算法效果。

【授课内容】

10.1 概述

10.2 图像表示

10.2.1 链码

10.2.2 边界分段

10.2.3 多边形近似

10.2.4 标记图

10.2.5 骨架

10.3 边界描述

10.3.1 一些简单的描述子

10.3.2 形状数

10.3.3 傅里叶的描述子

10.3.4 统计矩

10.4 区域描述

10.4.1 一些简单的描述子

10.4.2 纹理

10.4.3 不变矩

10.5 形态学描述

10.5.1 膨胀和腐蚀

10.5.2 开启和闭合

10.5.3 形态学对图像的操作

【教学重点和难点】

(1) 重点：边界的 Freeman 链码表示方法、傅里叶描述子、形态学的基本运算。

(2) 难点：纹理分析的统计法和频谱法、形态学的基本运算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以图像和程序演示帮助理解各种图像表示与描述的方法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- [1] 郭航，霍宏涛. 灰度共生矩阵在皮肤纹理检测中的应用研究[J]. 中国图象图形学报, 2010, (07)
- [2] 靳宏磊，张振华，李立源，陈维南，王兴松. 基于纹理分析的表面粗糙度等级识别[J]. 中国图象图形学报, 2000, (07)
- [3] 刘丽，匡纲要. 图像纹理特征提取方法综述[J]. 中国图象图形学报, 2009, (04)
- [4] 张蓬，赵书斌，彭思龙. 基于纹理基元的图象分割[J]. 中国图象图形学报, 2003, (08)
- [5] 彭启民，贾云得. 一种形态学彩色图像多尺度分割算法[J]. 中国图象图形学报, 2006, (05)
- [6] 白相志，周付根. 基于改进形态学算子的多尺度边缘检测[J]. 中国图象图形学报, 2007, (09)
- [7] 单康，姚庆栋，荆仁杰. Fourier 描绘子在模式识别中的应用与性能分析[J]. 中国图象图形学报, 1996, (01)

2、作业与思考题

- (1) 试述边界描述的傅里叶描述子方法。并编程实现该方法。
- (2) 图像的纹理特征主要有哪几种描述方法？常用的统计纹理度量有哪些？
- (3) 使用某结构元素对某二值图像进行腐蚀和膨胀。开运算和闭运算的平滑轮廓的效果有何不同？

第十一章 图像识别

【教学目标】

- (1) 了解句法模式识别方法
- (2) 了模糊集、隶属函数、模糊识别原则、前向神经网络的 BP 算法。
- (3) 理解统计模式识别中的线性分类法和贝叶斯分类法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授与讨论相结合。

【授课内容】

11.1 概述

11.2 统计图像识别

11.2.1 统计模式识别方法

11.2.2 特征分析

11.2.3 线性分类器

11.2.4 贝叶斯分类器

11.3 模糊图像识别

11.3.1 模糊集合及其运算

11.3.2 隶属函数确定方法

11.3.3 模糊识别原则

11.3.4 模糊局法识别

11.4 神经网络识别

11.4.1 人工神经网络简介

11.4.2 前向网络分类器

11.4.3 自组织特征映射网络

【教学重点和难点】

(1) 重点：统计模式识别中的线性分类法和贝叶斯分类法、前向神经网络的 BP 算法。

(2) 难点：贝叶斯分离器、模糊集、隶属函数、模糊识别原则。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体授课，结合板书演算公式的推导过程，并以程序演示帮助理解神经网络的 BP 算法。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

[1] 张良国，吴江琴，高文，姚鸿勋. 基于 Hausdorff 距离的手势识别[J]. 中国图象图形学报, 2002, (11)

[2] 张翠平，苏光大. 人脸识别技术综述[J]. 中国图象图形学报, 2000, (11)

[3] 王建锋，吴庆标. 一种随机 Hough 变换检测圆的改进算法[J]. 计算机工程与应用, 2005, (14)

[4] 张睿，丁晓青，方驰. 脱机手写汉字识别的最优采样特征新方法[J]. 中国图象图形学报, 2002, (02)

[5] 胡长勃，冯涛，马颂德，卢汉清. 基于主元分析法的行为识别[J]. 中国图象图形学报, 2000, (10)

[6] 王贵新，刘建胜，居琰，汪同庆. 手写字符轮廓曲率的特征提取和识别[J]. 华中科技大学学报, 2001, (S1)

[7] 叶晨洲，杨杰，宣国荣. 车辆牌照字符识别[J]. 上海交通大学学报, 2000, (05) .

[8] 杨志华，齐东旭，杨力华，吴立军. 基于经验模式分解的汉字字体识别方法[J]. 软件学报, 2005, (08)

[9] 刘亦书，杨力华，孙倩. 轮廓矩不变量及其在物体形状识别中的应用[J]. 中国图象图形学报, 2004, (03)

2、作业与思考题

(1) 在统计模式识别中，特征选择的目的是什么？有哪些常用的准则可用于特征选择？

(2) 已知一个两类问题的各模式的统计特征和条件平均风险，试用贝叶斯分离器进行分类。

(3) 模糊识别有哪些常用的原则，各有什么特色和适用范围？

(4) 最大关联隶属原则的基本思想是什么？

(5) 试述训练前向神经网络的 BP 算法原理，并分析 BP 算法的缺陷。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	MATLAB 图像处理工具箱	图像的读取、写入、保持、数据格式	必做	验证性	操作	2
2	图像变换	Fourier 变换、DCT 灰度变换、直方图修正	必做	综合性	操作	2
3	图像增强	图像的空域频域平滑与锐化	必做	综合性	操作	2
4	图像复原	逆滤波、维纳滤波、图像的插值、缩放	必做	综合性	操作	2
5	图像编码	Huffman 编码、算术编码	必做	综合性	操作	2
6	图像分割	边缘检测、阈值分割	必做	综合性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

(1) 清晰工整；(2) 自己独立完成

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试，题型为填空、选择、解答。基础题占 60%，综合题和较难题占 40%。

3. 成绩评定：课堂考勤 10%；实验报告 20%；平时考试 20%；期末考试 50%。

七、教材与参考资料

1. 参考教材

[1] 姚敏. 数字图像处理[M]. 机械工业出版社, 2006. 第 2 版

[2] 贾永红. 数字图像处理[M]. 武汉大学出版社, 2003.

2. 参考资料

[1] 阮秋琦. 数字图像处理学[M]. 电子工业出版社出版, 2007. 第 2 版

[2] 冈萨雷斯. 数字图像处理[M]. 阮秋琦等译, 电子工业出版社出版, 2007. 第 2 版

[3] 冈萨雷斯. 数字图像处理 (MATLAB 版). 电子工业出版社出版, 2009.

[4] Kenneth R. Castleman. 数字图像处理[M]. 电子工业出版社出版, 2008.

[5] <http://www.imageprocessingplace.com/>

[6] Henri Maitre. 现代数字图像处理[M]. 孙洪 译. 电子工业出版社, 2006

[7] William K.Pratt. 数字图像处理[M]. 张引, 李虹等译. 机械工业出版社. 2009. 第 4

版

八、说明

16232122 《JAVA 程序设计》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	JAVA 程序设计				
课程英文名称	JAVA Program Design			课程编号	16232122
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	48	讲授学时	32	实验学时	16
总学分	3	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	数 学 与 信 息 科学
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	计算机基础，数据结构与算法				
执笔人	赵振宇	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-7				

二、课程简介

Java 不依赖平台的特点使得它受到广泛的关注，Java 已成为网络时代最重要的语言之一。目前，Java 语言不仅是一门正在被广泛使用的编程语言，而且已成为软件设计开发者应当掌握的一门基础语言，因为很多新的技术领域都涉及到了 Java 语言，国内外许多大学已将 Java 语言列入了本科教学计划，掌握 Java 已经成为共识。《Java 语言》是计算机科学与技术专业及其相关专业的一门重要的程序设计语言课程。

本课程将从面向对象的基本概念入手，结合示例程序和上机实验，较为系统地介绍 Java 语言的主要特征和编程方法，包括：java 基本语法和语句、数组与字符串、类与对象、继承与多态性、包与接口、应用程序与 Applet、多线程、输入\输出流以及基本的数据结构等内容。

三、课程性质

《Java 语言程序设计》是信息技术系普通专科计算机软件专业一门专业课。通过本课程的教学，帮助学生掌握面向对象的编程设计思想和 Java 的基本语法、常用技术，并能运用 Java 技术和基本开发工具 JBuilder9.0 进行程序设计。培养学生用面向对象程序设计思想和“计算机思维”方式进行计算机编程，尤其强调对学生“计算机思维”方式的训练，使学生能够运用 Java 语言作为一种思维工具解决处理现实问题。启发学生的创新意识，提高学生在程序设计过程中分析问题和解决问题的实际动手能力，使学生的理论知识和实践技能得到共同发展。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，使学生达到如下知识和技能两方面目标：

知识要求：

1. 理解 Java 语言的各种常用的基本数据类型的意义；
2. 理解 Java 语言的对象，抽象与封装，类与类的继承，及类的多态性的概念；
3. 了解 Java 语言有哪些基础类库，理解 Java 的包的含义；
4. 理解 Java 语言中异常的概念；

5. 理解 Java 语言中线程的概念;
6. 理解 Java 语言中 I/O 处理的功用;
7. 理解 Java 图形用户界面; 理解 AWT 的意义, 及 AWT 的事件处理;
8. 理解 Java 小应用程序 Applet, 应用程序 Application 各自的作用和它们的区别;
9. 理解 C/S、B/S 通信;
10. 了解 JDBC 接口的功用。

(二) 能力要求

1. 熟练掌握 Java 语言的基本数据类型, 运算符及表达式, 控制结构, 字符串的应用;
2. 会运用面向对象编程特点, 使用抽象、封装、继承、多态编写简单的类和使用类对象编程。
3. 会定义包;
4. 掌握 Java 语言基础类、字符串类的应用;
5. 掌握异常的应用方法, 进行异常处理设计;
6. 掌握线程的使用方法;
7. 掌握 Java 语言的 I/O 编程及应用方法;
8. 会设计 Java 图形用户界面和图形编程;
9. 掌握 Applet 小应用程序的设计方法, 设计小型网络应用程序;
10. 掌握 Application 应用程序的设计方法, 设计小型网络应用程序;
11. 会简单的 JDBC 的数据库编程。

熟练掌握 Java 编程集成环境 JBuilder9.0 的应用。

五、理论教学内容及要求

第一章 Java 和 JBuilder9.0 集成开发环境

【教学目标】

了解 JAVA 语言的发展历史和基本特点, 掌握两种 Java 程序开发工具 JDK 和 JBuilder9.0 的使用, 掌握 JBuilder9.0 下 Java 应用程序的开发步骤。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译
- 2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于两种 Java 程序开发工具 JDK 和 Jbuilder9.0 的使用。

难点在于在 JBuilder 下调试 JDK 程序的方法。

【授课内容】

第一节 Java 语言简介

第二节 Jbuilder9 集成开发环境

第三节 Jbuilder 应用程序开发

第四节 利用 Jbuilder9 制作可执行文件

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 Java 基本程序设计

【教学目标】

掌握 JAVA 语言的基本语法; Java 语言的简单数据类型; 理解运算符和表达式。掌握 JAVA 语句的三种控制结构(顺序结构、选择结构、循环结构)的应用。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译

2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于数据类型和变量、运算符和表达式及其控制结构语句。

难点在于运算符的优先级和结合性的正确理解和应用。

【授课内容】

第一节 数据类型与变量

第二节 运算符和表达式

第三节 顺序结构

第四节 选择结构

if 语句

switch 语句

第四节 循环结构

循环语句

break 语句

continue 语句

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章 数组、字符串和排序

【教学目标】

掌握数组创建、初始化和使用的方法, 字符串的使用方法。理解 String 类和 StringBuffer 类的异同。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译

2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在数组的概念、创建、初始化以及字符串的使用方法。

难点在于不规则数组、String 和 StringBuffer 的区别。

【授课内容】

第一节 数组

第二节 字符串

字符串常量

String 类

StringBuffer 类

StringTokenizer 类

第三节 综合示例

第四节 排序与查找

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

（2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章 方法和递归

【教学目标】

掌握方法的定义、调用和参数传递；掌握递归的应用。理解参数传递机制。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译

2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于方法的定义、调用和参数传递。

难点在于参数传递机制。

【授课内容】

第一节 方法的定义与调用

方法的定义

return 语句

局部变量

形式参数

方法调用

第二节 参数传递

值传递机制

数组作为形式参数

引用作为形式参数

第三节 递归

第四节 System 类常用方法

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

（2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章 Java 面向对象程序设计

【教学目标】

理解面向对象程序设计的基本思想。掌握面向对象的基本概念（如类、对象、继承、多态、包、内部类等）和基本语法定义。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 4 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译

2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于面向对象程序设计的基本思想、基本概念、基本语法定义。

难点在于面向对象程序设计的基本思想。

【授课内容】

第一节 基本概念

第二节 类的定义

类的定义

公开类

final 类

成员变量

成员方法

构造函数

方法重载

第三节 对象

创建对象

使用对象

this 和 super

删除对象

第四节 继承

定义子类

子类构造函数

数据成员隐藏

方法重写

第五节 多态

编译多态

运行多态

第六节 抽象类与接口

第七节 初始化

类初始化

对象初始化

第八节 包 package

第九节 内部类

第十节 综合示例

计算 24 点

航班管理

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问

(2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 异常处理

【教学目标】

了解异常的概念。掌握异常的捕获与处理方法。理解异常类的创建。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时, 讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译

2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于异常的捕获与处理方法。

【授课内容】

第一节 什么是异常

第二节 try-catch-finally 语句

第三节 声明抛出异常子句

第四节 抛出异常语句

第五节 定义自己的异常类

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问
- (2) 教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 输入/输出处理

【教学目标】

理解流的概念。掌握 Java 利用流进行数据访问的方法；掌握过滤流及随机访问文件的使用方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1 课外阅读资料 Java 编程思想, [美]Bruce Eckel 著, 侯捷译
- 2、作业与思考题 课后习题

【教学重点和难点】

重点在于简单的输入/输出流。

难点在于流概念的理解与使用方法。

【授课内容】

第一节 字节流

InputStream 类

OutputStream 类

第二节 文件字节流

文件字节流的顺序处理

文件字节流的随机读/写

第三节 文件与目录处理

第四节 过滤流与流的串接

DataInputStream 和 DataOutputStream 类

BufferInputStream 和 BufferOutputStream 类

PushbackInputStream 类

第五节 字符流

Reader 类和 Writer 类

InputStreamReader 和 OutputStreamWriter

FileReader 类和 FileWriter 类

BufferedReader 类和 BufferedWriter 类

PrintWriter 类

StringReader 和 StringWriter 类

PushbackReader 类

第六节 对象序列化

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问

（2）教学手段 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	在 JBuilder 下调试 JDK 程序	掌握 JBuilder9.0 下 Java 应用程序的开发步骤。	必做	操作性	操作	2
2	Java 基本程序设计	掌握 JAVA 语句的三种控制结构（顺序结构、选择结构、循环结构）的应用。	必做	操作性	操作	2
3	Java 数组、字符串和排序	理解 String 类和 StringBuffer 类的异同。	必做	操作性	操作	2
4	Java 方法和递归	掌握递归的应用。理解参数传递机制。	必做	操作性	操作	2
5	面向对象程序设计	掌握面向对象的基本概念（如类、对象、继承、多态、包、内部类等）和基本语法定义。	必做	操作性	操作	2
6	Java 异常处理	掌握异常的捕获与处理方法。理解异常类的创建。	必做	操作性	操作	2

七、课程考核要求

1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、建议教材及参考教材

1. 建议教材：

（1）Java 程序设计，朱喜福编，人民邮电出版社

（2）Java 网络高级编程，金勇华等编著，人民邮电出版社

注：建议两本教材均提供给学生。

2. 参考资料：

（1）Java2 核心技术 卷 I 基础知识，[美]Cay S. Horstmann, Gary Cornell 著，程峰，黄若波，章恒译，机械工业出版社

（2）Java 编程思想，[美]Bruce Eckel 著，侯捷译，机械工业出版社

19242702 《利息理论》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	利息理论				
课程英文名称	The Theory of Interest			课程编号	1924702
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	42	实验学时	6
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学（金融方向）				
先修课程	数学分析、高等代数、计算机应用、概率论与数理统计				
执笔人	周会会	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

本课程为上下两篇，上篇是理论篇，介绍利息理论的主要内容，包括利息的度量方法和年金的计算等；下篇是应用篇，讨论了利息理论在投资分析和财务管理等领域的具体应用，包括投资收益分析，债务偿还方法，证券价值分析和利率风险的度量和防范等范畴。本课程以利息理论的一般原理为基础，借鉴国内外科研成果，考虑到金融数学专业的特点，注重实际运用能力的培养，重点内容是利息理论的具体应用。具体包括利率的期限结构，实际利率、名义利率和利息力的关系，年金现值和终值的计算，递增年金和递减年金的计算，比值加权收益率和时间加权收益率的计算，等额偿债基金和偿债基金方法的应用，债券定价原理和债券属性对债券价格的影响。

三、课程教学总体目标

本课程的目的是使学生全面彻底的掌握利息理论的基本内容，掌握利息的度量方法和年金的计算；掌握投资收益分析、债务偿还方法，证券价值分析等内容，掌握处理这些问题的基本理论和方法；要求学生掌握每章的重点内容和难点内容，学会使用 Excel 计算金融问题，掌握基本的金融工具和一些成熟的金融模型。了解金融数学与其他相关学科的关系。

四、理论教学内容及要求

第1章 利息度量方法

【教学目标】

- （1）了解 利息度量中所涉及到的基本原则和假设
- （2）理解 时间单位的确定、价值方程
- （3）掌握 等时间法、利率的计算

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时, 练习及讨论 2 学时。

【授课内容】

- 1.1 累积函数与实际利率
- 1.2 单利
- 1.3 复利
- 1.4 贴现函数
- 1.5 贴现率
- 1.6 名义利率
- 1.7 名义贴现率
- 1.8 利息力
- 1.9 利率概念辨析

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 利息基本计算
- (2) 难点: 利率概念辨析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授和自学相结合的教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著, 北京大学出版社, 2013 年
利息理论——刘占国, 南开大学出版社, 2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 2 章: 等额年金

【教学目标】

- (1) 了解 付款周期为利息换算期整数倍的等额年金
- (2) 理解 基本等额年金、连续年金
- (3) 掌握 会求年金在任意时刻的年金值, 未知利率的近似计算

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时

【授课内容】

- 2.1 年金的现值
- 2.2 年金的终值
- 2.3 年金现值与终值的关系
- 2.4 年金在任意时点上的值
- 2.5 每年支付 m 次的年金
- 2.6 连续支付的等额年金

2.7 价值方程

【教学重点和难点】

- (1) 重点：等额年金
- (2) 难点：广义年金

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年

利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 3 章：变额年金

【教学目标】

- (1) 了解 付款周期为利息换算期整数倍的变额年金
- (2) 理解 基本变额年金、连续年金
- (3) 掌握 会求年金在任意时刻的年金值，未知利率的近似计算

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时

【授课内容】

3.1 递增年金

3.2 递减年金

3.3 复递增年金

3.4 每年支付 m 次的变额年金

3.5 连续支付的变额年金

3.6 连续支付连续递增的年金

3.7 连续支付连续递减的年金

【教学重点和难点】

- (1) 重点：基本变额年金
- (2) 难点：广义变额年金

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年
利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 4 章：投资收益分析

【教学目标】

- (1) 了解 收益率方法与净现值方法、项目回报率与项目融资率
- (2) 理解 时间加权法、投资额方法和投资年方法
- (3) 掌握 基本投资分析

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，讨论课 2 学时。

【授课内容】

- 4.1 收益率和投资分析
- 4.2 币值加权收益率
- 4.3 时间加权收益率
- 4.4 再投资收益率
- 4.5 收益分配

【教学重点和难点】

- (1) 重点：收益率计算
- (2) 难点：收益率方法与净现值方法、项目回报率与项目融资率

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年
利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 5 章：债务偿还方法

【教学目标】

- (1) 了解 贷款利率依余额变化的还款计算
- (2) 理解 广义的摊还表和偿债基金表
- (3) 掌握 摊还法与偿债基金法

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，练习 2 学时。

【授课内容】

- 5.1 等额分期偿还
- 5.2 等额偿债基金
- 5.3 变额分期偿还
- 5.4 变额偿债基金

【教学重点和难点】

- (1) 重点：摊还法与偿债基金法
- (2) 难点：贷款利率依余额变化的还款计算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年
利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 6 章：债券价值分析

【教学目标】

- (1) 了解 广义债券价格、债券收益率分析
- (2) 理解 固定收益证券的类型和特点
- (3) 掌握 固定收益证券及其定价

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时

【授课内容】

- 6.1 债券定价原理
- 6.2 债券在任意时点上的价格和账面值
- 6.3 分期偿还债券的价格
- 6.4 可赎回债券的价格

【教学重点和难点】

- (1) 重点：固定收益证券及其定价
- (2) 难点：广义债券定价与收益分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年

利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	利息基本计算	有关利息的基本计算	必做	综合型	操作	2
2	投资收益分析	投资收益的基本计算	必做	综合型	操作	2
3	本金利息分离技术 固定收益计算	有关本金利息分离技术的计算 债券价格的计算	必做	综合型	操作	2

2. 实验报告撰写要求

通过上机实践,学会使用 Excel 计算金融问题,掌握基本的金融工具和一些成熟的金融模型。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：平时考核（30%，包括考勤、讨论课题、上机实验等）+期末考核（70%）

2. 课程考核性质：考试

3. 具体的考核方式：闭卷考试

4. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。

平时成绩由考勤、作业和测验构成。

七、教材与参考资料

教材：

利息理论及其应用——孟生旺，中国人民大学出版社，2014 年

参考资料：

金融数学引论——吴岚、黄海、何杨波编著，北京大学出版社，2013 年

利息理论——刘占国，南开大学出版社，2000 年

八、说明

15142108 《计量经济学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	计量经济学				
课程英文名称	Econometrics			课程编号	15142108
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	40	实验学时	8
总学分	3	开课学院（部）	经管学院	开 课 系 （室）	经济系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	高等数学、统计学、微观经济学、宏观经济学				
执笔人	毛伟	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-02				

二、课程简介

在发达国家，计量经济学为高等院校经济类专业三门核心课程之一，它在经济学课程体系中占有相当重要的地位。我国教育部 1998 年将其定为经济类专业 8 门核心课程之一，目的在于提高我国经济理论研究的研究水平，为社会培养一大批具有经济理论知识、数量分析能力的应用型人才。

计量经济学是以经济理论为指导，以数据事实为依据，以数学、统计学为方法，以计算机为手段，研究经济关系和经济活动数量规律及其应用，并以建立计量经济模型为核心的一门经济学学科。高等院校财经类本科《计量经济学》课程应使学生在掌握基本的经典计量经济学理论与方法的基础上，了解非经典的计量经济学理论与方法，熟悉和掌握 EViews 等相关软件，培养学生运用计量经济分析方法进行经济结构分析、经济发展预测、经济政策评价等方面的能力。

三、课程教学目标

计量经济学是经济类专业三大支柱性学科，是经济学研究中重要的理论和应用分析工具。学好计量经济学对于掌握经济学理论与方法、深入分析经济问题至关重要。本课程的培养目标是让学生掌握基础计量经济学的基本原理、方法、模型及其应用，掌握运用基本的计量经济分析方法进行经济学定量实证分析的能力，并为进一步学习高级计量课程打下基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 导论

【教学目标】

- （1）了解：计量经济学的发展历史；
- （2）理解：计量经济学是一门经济学科以及在经济学学科中的地位和作用；

(3) 掌握：建立和应用计量经济学模型的基本步骤。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

4、 课外阅读资料

网站搜索：诺贝尔经济学奖与计量经济学

5、 作业与思考题：

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

计量经济学的研究目的

1) 计量经济学的定义

2) 计量经济学的研究内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：什么是计量经济学，计量经济学的研究方法

(2) 难点：数据、参数、变量与模型。

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 什么是计量经济学

一、计量经济学的产生与发展

二、计量经济学的性质

三、计量经济学与其他学科的关系

第二节 计量经济学的研究步骤

一、模型设定

二、估计参数

三、模型检验

四、模型应用

第三节 变量、参数、数据与模型

一、计量经济模型中的变量

二、参数估计的方法

三、计量经济学中应用的数据

四、计量经济模型的建立

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 简单线性回归模型

【教学目标】

(1) 了解：单（一元）线性回归模型的基本理论和方法

(2) 理解：关于最小二乘法的基本假定

(3) 掌握：一元线性回归模型的有关检验；能够运用计量经济分析专门软件独立地建立简单线性回归模型。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

回归的起源

2、作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

1) 为什么在对参数进行最小二乘估计之前，要对模型提出古典假定？

2) 说明显著性检验的意义和过程。

【教学重点和难点】

(1) 重点：最小二乘法的基本假定；最小二乘估计量的统计性质及分布。

(2) 难点：一元线性回归模型的统计检验。

【授课内容】

第一节 回归分析与回归函数

一、相关分析与回归分析

二、总体回归函数

三、随机项扰动

四、样本回归函数

第二节 简单线性回归模型参数的估计

一、简单线性回归的基本假定

二、普通最小二乘法

三、OLS 回归线的性质

四、最小二乘估计式的统计性质

第三节 拟合优度的度量

一、总变差的分解

二 可决系数

三、可决系数与相关系数的关系

第四节 回归系数的区间估计和假设检验

一、OLS 估计的分布性质

二、回归系数的假设检验

第五节 回归模型预测

一、回归分析结果的报告

二、被解释变量平均值预测

第六节 案例分析

第三章 多元线性回归模型

【教学目标】

- (1) 了解：多元线性回归模型的产生背景；
- (2) 理解：掌握模型的古典假定、模型的参数估计以及模型的统计检验。
- (3) 掌握：多元线性回归模型的最小二乘估计量的统计性质多元线性回归模型的统计检验。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

建立理论模型，收集统计数据，参数的估计和检验的分析方法，并根据结果写出分析报告。

2、作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- 1) 在多元线性回归分析中， t 检验与 F 检验有何不同？在一元线性回归分析中二者是否有等价的作用？
- 2) 为什么说对模型参数施加约束条件后，其回归的残差平方和一定不比未施加约束的残差平方和小？在什么样的条件下，受约束回归与无约束回归的结果相同？
- 3) 线性回归模型的基本假设有哪些？违背基本假设的计量经济学模型是否就不可以估计？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：元线性回归模型及古典假定；多元线性回归模型的估计
- (2) 难点：多元线性回归模型的检验；多元线性回归模型的预测

【授课内容】

第一节 多元线性回归模型及古典假定

一、多元线性回归模型研究

二、多元线性回归模型的古典假定

第二节 多元线性回归模型的估计

一、多元线性回归模型参数的最小二乘估计

二、参数最小二乘估计的性质

三、OLS 估计的分布性质

四、随机扰动项方差的估计

第三节 多元线性回归模型的检验

一、拟合优度检验

二、回归方程的显著性检验

三、回归参数的显著性检验

第四节 多元线性回归模型的预测

一、点预测

二、平均值的区间预测

三、个别值的区间预测

第五节 案例分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体

第四章 多重共线性

【教学目标】

- (1) 了解：完全多重共线性；不完全多重共线性；出现多重共线性的原因；
- (2) 理解：模型中出现多重共线性的原因和不良后果；
- (3) 掌握：诊断多重共线性和修正多重共线性的若干方法

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- 1) 多重共线性的实质是什么？为什么会出现多重共线性？
- 2) 多重共线性对回归参数的估计有何影响？
- 3) 多重共线性的典型表现是什么？判断多重共线性的方法有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：多重共线性的原因和不良后果；
- (2) 难点：修正多重共线性的经验方法

【授课内容】

第一节 什么是多重共线性

一、多重共线性的含义

二、产生多重共线性的背景

第二节 多重共线性产生的后果

一、完全多重共线性产生的后果

二、不完全多重共线性下产生的后果

第三节 多重共线性的检验

一、简单相关系数检验法

二、方差扩大因子法

三、直观判断法

四、逐步回归检测法

第四节 多重共线性的补救措施

一、修正多重共线性的经验方法

二、逐步回归法

第五节 案例分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：多媒体

第五章 异方差

【教学目标】

- (1) 了解：异方差的经济背景，什么数据估计模型容易产生异方差

- (2) 理解：异方差性模型的估计后果
- (3) 掌握：异方差性的常用检验方法和解决方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- 1、归纳教材中所介绍的检验异方差的方法的基本思想。
- 2、什么是加权最小二乘法，它的基本思想是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：异方差的原因；异方差性的后果
- (2) 难点：White 检验、加权最小二乘法

【授课内容】

第一节 异方差性的概念

- 一、异方差性的实质
- 二、产生异方差的原因

第二节 异方差性的后果

- 一、对参数估计式统计特性的影响
- 二、对参数显著性检验的影响
- 三、对预测的影响

第三节 异方差性的检验

- 一、图示检验法
- 二、戈德菲尔德--夸特检验

三、WHITE 检验

四、戈里瑟（Gleiser）检验

第四节 异方差性的补救措施

- 一、对模型变换
- 二、加权最小二乘法
- 三、模型的对数变换

第五节 案例分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法，并结合课堂讨论。
- (2) 教学手段：采用多媒体

第六章 自相关

【教学目标】

- (1) 了解：自相关产生的原因。
- (2) 理解：自相关对参数估计的影响；自相关对模型预测的影响。
- (3) 掌握：自相关检验方法；自相关的解决方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

1、什么是一阶自相关和高阶自相关？

2、DW 检验的局限性主要有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：自相关产生的原因；自相关对参数估计的影响；

(2) 难点：诊断自相关存在的方法和修正自相关的方法。

【授课内容】

第一节 什么是自相关

一、自相关的概念

二、自相关产生的原因

三、自相关的表现形式

第二节 自相关的后果

一、一阶自回归形式的性质

二、自相关对参数估计的影响

三、自相关对模型检验的影响

四、自相关对模型预测的影响

第三节 自相关的检验

一、图示检验法

二、D-W 检验法

第四节 自相关的补救

一、广义差分法

二、科克伦--奥克特迭代法

三、其他方法简介

第五节 案例分析

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体

第七章 分布滞后模型与自回归模型

【教学目标】

(1) 了解：什么是分布滞后模型；自回归模型。

(2) 理解：分布滞后模型的估计；自回归模型的估计。

(3) 掌握：库伊克模型、自适应期望模型和局部调整模型的经济背景与估计方法。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学过程中可进行调整。

考虑如下回归模型： $\hat{y}_t = -6.27 + 0.1408x_t + 0.2306x_{t-1}$ (4.26)

$$R^2 = 0.727$$

其中 y_t = 通货膨胀率， x_t = 生产设备使用率。

(1) 生产设备使用率对通货膨胀率的短期影响和长期影响分别是多大？

(2) 如果你手中无原始数据，并让你估计下列回归模型 $y_t = b_1 + b_2x_t + b_3y_{t-1} + \mu_t$ ，你怎样估计生产设备使用率对通货膨胀率的短期影响和长期影响。

【教学重点和难点】

(1) 重点：分布滞后模型

(2) 难点：滞后长度；工具变量法。

【授课内容】

第一节 滞后效应与滞后变量模型

一、经济活动中的滞后现象

二、滞后效应产生的原因

三、滞后变量模型

第二节 分布滞后模型的估计

一、分布滞后模型估计的困难

二、经验加权估计法

三、阿尔蒙法

第三节 自回归模型的构建

一、库伊克模型

二、自适应预期模型

三、局部调整模型

第四节 自回归模型的估计

一、自回归模型估计的困难

二、工具变量法

三、德宾 H 检验

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：多媒体

第八章 虚拟变量回归

【教学目标】

(1) 了解：虚拟变量数量的设置规则。

(2) 理解：加法类型和乘法类型；虚拟解释变量的回归

(3) 掌握：虚拟解释变量综合应用。

【学时分配】7 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

作业与思考题

以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

Sen 和 Srivastava (1971) 在研究贫富国之间期望寿命的差异时，利用 101 个国家的数
据，建立了如下的回归模型：

$$\hat{Y}_i = -2.40 + 9.39 \ln X_i - 3.36(D_i(\ln X_i - 7))$$

(4.37) (0.857) (2.42)

$$R^2 = 0.752$$

其中：X 是以美元计的人均收入；

Y 是以年计的期望寿命；

Sen 和 Srivastava 认为人均收入的临界值为 1097 美元 ($\ln 1097 = 7$)，若人均收
入超过 1097 美元，则被认定为富国；若人均收入低于 1097 美元，被认定为贫穷国。

括号内的数值为对应参数估计值的 t-值。

- (1) 解释这些计算结果。
- (2) 回归方程中引入 $D_i(\ln X_i - 7)$ 的原因是什么？如何解释这个回归解释变量？
- (3) 如何对贫穷国进行回归？又如何对富国进行回归？
- (4) 从这个回归结果中可得到的一般结论是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：虚拟变量数量的设置规则
- (2) 难点：虚拟解释变量的回归。

【授课内容】

第一节 虚拟变量

- 一、虚拟变量的基本概念
- 二、虚拟变量的设置规则
- 三、虚拟变量的作用

第二节 虚拟解释变量的回归

- 一、用虚拟变量表示不同截距的回归——加法类型
- 二、用虚拟变量表示不同斜率的回归——乘法类型

第三节 案例分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：多媒体

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学 组织形式	学时分配
1	Eviews 的启动及 Workfile 的创建；数	EViews 的启动步骤；熟 悉时间序列数据及截面	必做	验证性	操作	2

	据的导入与输出；生成新序列	数据 workfile 的的建立、保存、打开和编辑等；数据录入				
2	利用 Eviews 软件进行数据的统计分析	结合给定数据，对这些数据的统计特征进行分析，还要求对相应数据给出图示，包括散点图、折线图和柱状图等。	必做	验证性	操作	2
3	一元回归分析与检验推断	根据给出的实验数据做出散点图、折线图；估计参数并对残差项进行分析；掌握统计检验方法并进行预测。	必做	验证性	操作	2
4	多元回归分析与检验推断	实现多元线性回归模型参数估计的方法和步骤，能分析参数估计量的经济意义，并能对估计出的模型进行统计检验（拟合优度检验、方程显著性检验和变量显著性检验）。	必做	验证性	操作	2

六、课程考核要求

1. 课程考核依据：本教学大纲
2. 课程考核性质：专业限选课
3. 具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
4. 成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

教材：

计量经济学基础实验教程，陈纪平等主编，西南财经大学出版社，2013.01

参考资料：

- 1、计量经济学导论——现代观点：J.M. 伍德里奇著，中国人民大学出版社，2003.12
- 2、计量经济学，赵国庆主编，中国人民大学出版社，2001.2
- 3、经济计量学教程，贺铿主编，中国统计出版社，2000.5
- 4、经济计量学，李长风编著，上海财经大学出版社，1997.8
- 5、计量经济学习题与解答，于俊年主编，对外经济贸易大学出版社，2001.06
- 6、计量经济学，古扎拉蒂著，中国人民大学出版社，1999.12。
- 9、Econometric Analysis (Fourth Edition) William H. Greene 清华大学出版社，2001.9

- 10 、计量经济学实验，袁建文，科学出版社，2007. 9
- 11、，EViews 使用指南与案例，张晓峒，机械工业出版社，2007. 2
- 12、计量经济分析方法与建模——EViews 应用及实例（第二版），高铁梅，清华大学出版社，2009. 5
- 13、数据分析与 EViews 应用，易丹辉，中国人民大学出版社，2008. 10

19241703 《保险精算原理》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	保险精算原理				
课程英文名称	Insurance Actuary			课程编号	19241703
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	48	实验学时	
总学分	3	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业（金融数学方向）				
先修课程	数学分析、高等代数、计算机应用、概率论与数理统计				
执笔人	周会会	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

本课程讲述寿险精算学的基本模型和方法，由四部分组成。第一、二部分是本书的基础理论部分；

第三、四部分讨论实务问题。其中，第一部分（共三章）介绍生存模型，利用随机方法讨论个体寿命

的不确定性；第二部分（共四章）引入精算现值的概念，刻画了保险人现金流的不确定性；

第三部分（共二章）介绍保险产品定价理论——净保费及费用负荷保费；第四部分（共四章）介绍净准备金。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，使学生较好地理解保险意义，单生命模型，多生命模型及多因模型，以单个

被保险人为承保对象时的给付精算现值，保费、责任准备金等精算技术；以多个被保险人为承保对象

时的精算技术和养老金计划基本理论；在一定损失分布和出险概率下，保险人所承担风险的分布规律

及保险费的计算方法。

四、理论教学内容及要求

第一部分 生存模型和多元衰减模型

第一章 单生命生存模型

【教学目标】

- （1）了解 生命表的编制：选择生命表、综合生命表、终极表
- （2）理解 生存模型，常数死亡力假设

(3) 掌握 生存模型, 生命表, 常数死亡力假设

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【授课内容】

- 1.1 引言
- 1.2 生存分布
- 1.3 x 岁个体的生存分布
- 1.4 随机生存群和确定生存群
- 1.5 生命表
- 1.6 分数年龄上的分布假设
- 1.7 选择生命表与终极生命表
- 1.8 精算实务中的应用

习题一

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 生存模型, 生命表, 常数死亡力假设
- (2) 难点: 生命表的编制: 选择生命表、综合生命表、终极表

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授和自学相结合的教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著, 《寿险精算学》, 中国人民大学出版社, 2005 年 4 月第一版

雷宇 编著, 《寿险精算基础》, 北京大学出版社, 1998 年 4 月第一版

李秀芳等, 《寿险精算》, 中国人民大学出版社, 2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第二章: 多生命生存模型

【教学目标】

- (1) 了解 多生命模型与单生命模型的关系
- (2) 理解 联合生存状态, 最后生存者状态
- (3) 掌握 联合生存状态, 最后生存者状态

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【授课内容】

- 2.1 引言
- 2.2 精算表示法
- 2.3 多生命模型与单生命模型的关系
- 2.4 联合生存状态

- 2.5 最后生存者状态
- 2.6 与死亡次序相关的概率
- 2.7 单生命个体的假设
- 2.8 Frank 耦合
- 2.9 共同扰动模型
- 2.10 实例分析

习题二

【教学重点和难点】

- (1) 重点：联合生存状态，最后生存者状态
- (2) 难点：多生命模型与单生命模型的关系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版

雷宇 编著，《寿险精算基础》，北京大学出版社，1998 年 4 月第一版

李秀芳等，《寿险精算》，中国人民大学出版社，2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第三章：多元衰减模型

【教学目标】

- (1) 了解 分数年龄假设，多元衰减群
- (2) 理解 衰减时间，衰减原因，衰减概率，衰减力， 相关一元衰减概率
- (3) 掌握 衰减概念，模型假设，死亡与退保模型

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，讨论课 2 学时。

【授课内容】

- 3.1 引言
- 3.2 模型的假设及基本的公式
- 3.3 相关的一元衰减模型
- 3.4 分数年龄上的分布假设
- 3.5 多元衰减群
- 3.6 多元衰减表
- 3.7 多元衰减模型与联合生存状态
- 3.8 二元衰减模型——死亡与退保

习题三

【教学重点和难点】

(1) 重点: 衰减概念, 衰减时间, 衰减原因, 模型假设, 衰减概率, 衰减力, 相关一元衰减概率, 死亡与退保模型

(2) 难点: 分数年龄假设, 多元衰减群

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授和自学相结合的教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著, 《寿险精算学》, 中国人民大学出版社, 2005 年 4 月第一版

雷宇 编著, 《寿险精算基础》, 北京大学出版社, 1998 年 4 月第一版

李秀芳等, 《寿险精算》, 中国人民大学出版社, 2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第二部分 精算现值理论

第四章: 死亡保险的精算现值

【教学目标】

(1) 了解 每年划分为 m 个区间的情况, 变额寿险

(2) 理解死亡保单年度末给付的寿险

(3) 掌握 死亡保单年度末给付的寿险

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时, 练习 2 学时。

【授课内容】

4.1 引言

4.2 生存保险

4.3 定期死亡保险

4.4 终身死亡保险

4.5 生死合险

4.6 延期死亡保险

4.7 每年划分为 m 个区间的情况

4.8 变额人寿保险

4.9 一个重要的定理

4.10 在实务中的应用

习题四

【教学重点和难点】

(1) 重点: 死亡保单年度末给付的寿险

(2) 难点: 每年划分为 m 个区间的情况, 变额寿险

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授和自学相结合的教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版

雷宇 编著，《寿险精算基础》，北京大学出版社，1998 年 4 月第一版

李秀芳等，《寿险精算》，中国人民大学出版社，2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第五章：生存年金的精算现值

【教学目标】

(1) 了解 每年分 m 次给付的年金

(2) 理解 期末、期初生存年金

(3) 掌握 期末、期初生存年金

【学时分配】 8 学时。

【授课方式】 讲授 6 学时，练习 2 学时。

【授课内容】

5.1 引言

5.2 生存保险的进一步讨论

5.3 连续生存年金

5.4 期初生存年金

5.5 期末生存年金

5.6 每年分 m 次给付的年金

5.7 年金模型在金融中的应用

5.8 精算实务中精算现值的计算方法

习题五

【教学重点和难点】

(1) 重点：期末、期初生存年金

(2) 难点：每年分 m 次给付的年金

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版

雷宇 编著，《寿险精算基础》，北京大学出版社，1998 年 4 月第一版

李秀芳等，《寿险精算》，中国人民大学出版社，2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第六章：多生命模型的精算现值

【教学目标】

- (1) 了解 继承年金
- (2) 理解 联合生存状态下的寿险和年金
- (3) 掌握 联合生存状态下的寿险和年金

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

- 6.1 引言
- 6.2 精算表示法
- 6.3 精算现值之间的相互关系
- 6.4 继承年金
- 6.5 一些特殊的假设

习题六

【教学重点和难点】

- (1) 重点：联合生存状态下的寿险和年金
- (2) 难点：继承年金

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版
雷宇 编著，《寿险精算基础》，北京大学出版社，1998 年 4 月第一版
李秀芳等，《寿险精算》，中国人民大学出版社，2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第七章：多元衰减模型的精算现值

【教学目标】

- (1) 了解 保费缴纳模型
- (2) 理解 养老金模型
- (3) 掌握 养老金模型

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

- 7.1 引言
- 7.2 基本模型

7.3 养老金模型

7.4 保费缴纳模型

习题七

【教学重点和难点】

- (1) 重点：养老金模型
- (2) 难点：保费缴纳模型

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授和自学相结合的教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版

雷宇 编著，《寿险精算基础》，北京大学出版社，1998 年 4 月第一版

李秀芳等，《寿险精算》，中国人民大学出版社，2004 年 4 月第一版

2. 作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1						
2						
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

- 1. 课程考核依据：平时考核（30%，包括考勤、讨论课题等）+期末考核（70%）
- 2. 课程考核性质：考试
- 3. 具体的考核方式：闭卷考试
- 4. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和测验构成。

七、教材与参考资料

教材：

寿险精算基础——杨静平编著，北京大学出版社，2002 年第一版

参考资料：

王晓军 编著，《寿险精算学》，中国人民大学出版社，2005 年 4 月第一版

雷宇 编著,《寿险精算基础》,北京大学出版社,1998年4月第一版
李秀芳等,《寿险精算》,中国人民大学出版社,2004年4月第一版

八、说明

15141101 《证券投资学 I》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	证券投资学 I				
课程英文名称	Securities Investment I			课程编号	15141101
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	48	讲授学时	48	实验学时	0
总学分	3	开课单位	经管学院	开课系所	经济系
授课对象	经济学				
先修课程	《微观经济学》、《宏观经济学》、《产业经济学》、《货币银行学》				
执笔人	王坤震	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-21				

二、课程简介

本课程是通过有关的教学活动，系统介绍证券投资的基本知识、基本理论，深入分析证券市场的运行过程和运行规则，全面阐释证券投资的现代理论和应掌握的重要方法，为学生提供证券投资的科学方法和基本技巧。使学生了解证券投资的品种、特点、过程和一般理论；熟悉证券投资分析的基本内容、主要方法；通过本课程的学习，有利于培养学生证券投资决策的能力和独立分析问题的能力。

三、课程教学目标

掌握关于证券投资工具和证券市场的一般性基础知识。这是深入进行资本市场领域和证券投资研究所必备的基础知识准备；系统掌握有价证券的价格决定、证券投资的宏观经济分析、证券投资的产业周期分析和公司价值分析等内容；系统掌握证券投资技术分析的基本理论、方法和若干主要技术指标；掌握证券组合管理、风险资产定价和证券组合管理应用、投资组合管理业绩评价等内容；掌握证券市场监管的理念、要素、体制、实践和开放条件下的中国证券市场监管问题。

四、理论教学内容及要求

第一章 导论

【教学目标】

- (1) 了解：投资的概念及分类、证券投资与实物投资、储蓄存款。
- (2) 理解：证券投资的构成要素、证券投资学的研究内容和基本任务。

(3) 掌握：证券投资的步骤。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：证券投资的构成要素。

(2) 难点：证券投资的步骤。

【授课内容】

第一节 投资

1. 投资的概念及分类

2. 投资的目的

第二节 证券投资

1. 证券投资的定义

2. 证券投资与实物投资、储蓄存款

3. 直接金融投资与间接金融投资

4. 证券投资的构成要素

5. 证券投资的步骤

第三节 证券投资学

1. 证券投资学的研究对象

2. 证券投资学的形成和发展

3. 证券投资学的研究内容和基本任务

【教学方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

(1) 阅读财经类新闻报纸

(2) 阅读上市公司财务报表

(3) 阅读宏观、行业和公司研究报告

(4) 关注商品和股市行情

第二章 证券投资工具

【教学目标】

(1) 了解：债券的特征及类型、证券投资基金的特征与分类。

(2) 理解：股票价值与股票价格、有价证券的特征。

(3) 掌握：债券的收益、认股权证、期权、股票价格指数。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：股票价值与股票价格。

(2) 难点：股票价格指数、认股权证、期权。

【授课内容】

第一节 有价证券概述

1. 有价证券的定义和分类
2. 有价证券的特征

第二节 债券

1. 债券概述
2. 债券的特征及类型
3. 债券的收益

第三节 股票

1. 股票概述
2. 股票的特征与分类
3. 股票价值与股票价格

第四节 证券投资基金

1. 证券投资基金概述
2. 证券投资基金的特征与分类

第五节 金融衍生工具

1. 金融衍生工具概述
2. 优先认股权
3. 认股权证
4. 可转换证券
5. 期货与股指期货
6. 期权

第六节 证券市场价格指数

1. 股票价格指数
2. 债券价格指数
3. 基金指数

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第三章 证券市场与交易程序

【教学目标】

(1) 了解：证券发行市场的特点、结构及发行方式。

(2) 理解：证券发程序、证券交易程序。

(3) 掌握：路演及“绿鞋”制度。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：证券发程序、证券交易程序。

(2) 难点：路演及“绿鞋”制度。

【授课内容】

第一节 证券发行市场

1. 证券发行市场的特点、结构及发行方式
2. 证券发程序
3. 新股申购流程、网上路演及“绿鞋”制度
4. 股票发行市场
5. 债券发行市场

第二节 证券流通市场

1. 证券交易程序
2. 证券交易所
3. 场外交易市场
4. 创业板市场
5. 保证金信用交易

【教学方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

(1) 阅读财经类新闻报纸

(2) 阅读上市公司财务报表

(3) 阅读宏观、行业和公司研究报告

(4) 关注商品和股市行情

第四章 证券投资的收益和风险

【教学目标】

(1) 了解：债券投资的收益。

(2) 理解：股票投资的收益。

(3) 掌握：系统风险、收益和风险的关系。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：收益和风险的关系。

(2) 难点：股票投资的收益。

【授课内容】

第一节 证券投资的收益

1. 债券投资的收益
2. 股票投资的收益
3. 证券投资基金的收益

第二节 证券投资风险的识别与控制

1. 系统风险
2. 非系统风险
3. 收益和风险的关系
4. 证券交易过程风险

【教学方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第五章 现代证券投资组合理论

【教学目标】

- (1) 了解：单个证券及证券组合的收益和风险。
- (2) 理解：最优证券组合选择。
- (3) 掌握：资本市场线。

【学时分配】 8 学时。

【授课方式】 讲授 8 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：资本市场线。
- (2) 难点：最优证券组合选择。

【授课内容】

第一节 证券组合理论

1. 单个证券及证券组合的收益和风险
2. 有效组合
3. 最优证券组合选择
4. 马柯维茨均值方差模型的应用

第二节 资本资产定价模型

1. 资本市场线
2. 证券市场线
3. 证券特征线

第三节 资本资产套价理论

1. 因素模型
2. 套利定价理论
3. 有效资本市场理论
4. 行为金融理论

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第六章 证券投资基本分析

【教学目标】

- (1) 了解：宏观经济运行对证券市场的影响。
- (2) 理解：行业分析的应用、资本结构与公司价值。
- (3) 掌握：宏观经济政策调整对证券市场的影响。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：公司基本素质分析。
- (2) 难点：宏观经济政策调整对证券市场的影响。

【授课内容】

第一节 宏观经济分析

1. 宏观经济分析的方法
2. 宏观经济因素
3. 宏观经济运行对证券市场的影响
4. 宏观经济政策调整对证券市场的影响

第二节 行业分析

1. 行业的划分
2. 行业分析的基本内容
3. 行业分析的应用

第三节 公司分析

1. 公司基本素质分析
 2. 公司财务分析
 3. 公司财务指标分析
- #### 第四节 资本结构与公司价值

1. 早期资本结构理论
2. MM 资本结构理论
3. 新的资本结构理论

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第七章 投资技术分析

【教学目标】

- (1) 了解：市场行为的要素。
- (2) 理解：市场趋势指标、市场人气指标。
- (3) 掌握：K 线理论、切线理论、形态理论。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：K 线理论、切线理论、形态理论。
- (2) 难点：市场趋势指标。

【授课内容】

第一节 技术分析的理论基础

1. 市场行为的要素
2. 技术分析方法的种类
3. 技术分析的局限性

第二节 技术分析的主要方法

1. 道氏理论
2. K 线理论
3. 切线理论
4. 形态理论

第三节 技术分析的主要指标

1. 市场趋势指标

2. 市场动量指标
3. 市场大盘指标
4. 市场人气指标

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 使用技术分析方法分析股市行情
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第八章 证券市场监管

【教学目标】

- (1) 了解：金融监管理论的演化、。
- (2) 理解：证券监管手段。
- (3) 掌握：证券监管目标与原则。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：我国证券监管模式。
- (2) 难点：证券监管目标与原则。

【授课内容】

第一节 证券市场监管理论基础

1. 金融监管理论的演化
2. 证券市场金融监管的主要理论

第二节 证券市场监管要素

1. 证券监管主体
2. 证券监管目标与原则
3. 证券监管对象和内容
4. 证券监管手段

第三节 证券市场监管模式

1. 证券市场监管模式的选择
2. 世界主要发达国家证券监管模式
3. 我国证券监管模式

第四节 证券市场监管的国际合作

1. 证券市场监管国际合作的现状
2. 证券监管国际合作的意义和作用

3. 我国证券监管国际合作

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 阅读财经类新闻报纸
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

第九章 证券投资管理

【教学目标】

- (1) 了解：证券投资管理步骤。
- (2) 理解：投资业绩评估。
- (3) 掌握：股票投资管理。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：股票投资管理。
- (2) 难点：投资业绩评估。

【授课内容】

第一节 证券投资管理步骤

- 1. 确定投资目标
- 2. 制定投资政策
- 3. 选择投资组合策略
- 4. 构建和修正投资组合
- 5. 评价投资绩效

第二节 股票投资管理

- 1. 股票投资管理策略
- 2. 证券投资基金管理策略

第三节 债券投资管理

- 1. 债券的持续期
- 2. 债券投资管理策略

第四节 投资业绩评估

- 1. 衡量投资绩效应考虑的因素
- 2. 设计投资业绩评估体系的原则
- 3. 投资业绩评价国内外研究总述
- 4. 收益表现风格分析方法的介绍

【教学方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式。

【课外学习指导的要求】

- (1) 构建证券投资组合
- (2) 阅读上市公司财务报表
- (3) 阅读宏观、行业和公司研究报告
- (4) 关注商品和股市行情

五、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

六、参考资料

1、参考教材

- [1]陈文汉. 证券投资学[M]. 机械工业出版社, 2010. 第一版.
- [2]吴晓求. 证券投资学[M]. 人民大学出版社, 2014. 第 4 版.

2、参考资料

- [1] 威廉·夏普. 投资学[M]. 中国人民大学出版, 1998.
- [2] 邢天才. 证券投资学[M]. 东北财大出版社. 2002. 第一版.
- [3] 东方财富网: <http://www.eastmoney.com/>

19242704 《金融工程学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	金融工程学				
课程英文名称	Financial Engineering			课程编号	19242704
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	40	实验学时	8
总学分	3	开课学院（部）	数学与计算机科学学院	开课系（室）	数学系
授课对象	信息与计算科学（金融方向）				
先修课程	数学分析、高等代数、计算机应用、概率论与数理统计、利息理论				
执笔人	韩筠	审核人		审批人	
修订时间	2016-8-10				

二、课程简介

本课程为信息与计算科学（金融方向）专业的一门专业基础课。该课程较全面地阐述了金融产品的含义和现代金融学的基本分析方法，主要内容包括金融工程的内涵、思想方法以及主要的金融衍生产品和现代金融风险管理。通过授课，使学生掌握远期、期货、期权、互换等衍生金融产品及其定价的基本原理；掌握运用衍生金融产品进行套期保值的基本原理；掌握金融工程的基本理论和技术，初步学会运用工程技术的方法（如，数学建模、数值计算、仿真模拟等）设计、开发和实施新型金融产品，创造性地解决金融问题，从而为进一步的专业培养打下良好的基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，使学生深刻领会金融工程的一些本质思想和思维方式，熟练掌握远期、期货、期权和互换等衍生金融产品的含义、市场运作、交易策略等基础知识，并能够深刻理解运用这些衍生金融产品进行套期保值、风险管理和套利的的基本方法和思路。通过教学，使学生认识金融工程方法在投资理论和实践中的重要意义，明白金融工程师在投资实践中所扮演的重要角色，能够通晓各种金融工程模型及应用原理，并能运用所学知识处理一些实际问题。通过授课、作业、案例分析和实验教程，培养学生的金融工程思维，了解金融工程的未来发展前景。

四、理论教学内容及要求

第1章 金融工程概述

【教学目标】

- （1）了解 全球经济环境的变化、金融创新的影响、市场追求效率的结果
- （2）理解 无套利定价的思想、积木分析法
- （3）掌握 绝对定价法与相对定价法、无套利定价的原理与应用、风险中性定价的原理、无

套利定价与风险中性定价法的关系、衍生金融产品定价的基本假设

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

1.1 什么是金融工程

1.2 金融工程的发展历史与背景

1.3 金融工程的基本分析方法

【教学重点和难点】

(1) 重点：无套利定价的原理与应用、风险中性定价的原理、衍生金融产品定价的基本假设

(2) 难点：无套利定价与风险中性定价法的关系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.

(2) 周洛华. 金融工程学[M]. 上海财经大学出版社, 2011.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第2章 远期与期货概述

【教学目标】

(1) 了解 金融远期和期货市场、期货合约与远期合约的比较

(2) 理解 远期和期货的异同点

(3) 掌握 主要的金融远期和期货合约种类以及远期和期货市场的交易机制

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

2.1 远期与远期市场

2.2 期货与期货市场

2.3 远期与期货的比较

【教学重点和难点】

(1) 重点：主要的金融远期和期货合约种类以及远期和期货市场的交易机制

(2) 难点：期货市场的交易机制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.

(2) (美) John Hull. 期权、期货和其他衍生产品[M]. 清华大学出版社, 2001.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第3章 远期与期货定价

【教学目标】

(1) 了解 远期价格与期货价格的关系、远期价格与标的资产现货价格的关系

(2) 理解 远期与期货价格的一般结论

(3) 掌握 无套利定价法、现货—远期平价定理、远期价格的期限结构、支付已知现金收益资产远期合约的定价和支付已知收益率资产远期合约的定价的一般方法

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，练习 1 学时。

【授课内容】

3.1 远期价格与期货价格

3.2 无收益资产远期合约的定价

3.3 支付已知现金收益资产远期合约的定价

3.4 支付已知收益率资产远期合约的定价

3.5 远期与期货价格的一般结论

3.6 远期（期货）价格与标的资产现货价格的关系

【教学重点和难点】

(1) 重点：现货—远期平价定理、远期价格的期限结构、支付已知现金收益资产远期合约的定价和支付已知收益率资产远期合约的定价的一般方法

(2) 难点：现货—远期平价定理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.

(2) (美) John Hull. 期权、期货和其他衍生产品[M]. 清华大学出版社, 2001.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第4章 远期与期货的运用

【教学目标】

(1) 了解 运用远期（期货）进行套期保值的类型、运用远期（期货）进行套利与投机

(2) 理解 完美与不完美的套期保值

(3) 掌握 远期（期货）套期保值策略、最优套期保值比率的确定

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

4.1 运用远期和期货进行套期保值

4.2 运用远期和期货进行套利与投机

【教学重点和难点】

(1) 重点：远期（期货）套期保值策略、最优套期保值比率的确定

(2) 难点：最优套期保值比率的确定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.

(2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 5 章 股指期货、外汇远期、利率远期与利率期货

【教学目标】

(1) 了解 股票指数期货、外汇远期、利率远期和利率期货的含义

(2) 理解 股票指数期货、外汇远期、利率远期和利率期货的市场运作及交易策略

(3) 掌握 运用股票指数期货、外汇远期、利率远期和利率期货进行套期保值和套利的基本方法

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

5.1 股票指数期货

5.2 外汇远期

5.3 远期利率协议

5.4 利率期货

【教学重点和难点】

(1) 重点：运用股票指数期货进行套期保值和套利

(2) 难点：长期国债期货价格的确定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.

(2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第6章 互换概述

【教学目标】

- (1) 了解 互换的定义、种类、原理、特征与功能
- (2) 理解 运用利率互换转换资产的利率属性、运用货币互换转换资产和负债的货币
- (3) 掌握 利率互换市场的基本运作机制

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时

【授课内容】

6.1 互换的定义与种类

6.2 互换市场

【教学重点和难点】

- (1) 重点：利率互换市场的基本运作机制
- (2) 难点：互换市场的标准化

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
- (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第7章 互换的定价与风险分析

【教学目标】

- (1) 了解 互换的信用风险及应用
- (2) 理解 利率互换和货币互换定价的基本原理
- (3) 掌握 互换的信用风险、利率互换和货币互换的定价

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时

【授课内容】

7.1 利率互换的定价

7.2 货币互换的定价

7.3 互换的风险

【教学重点和难点】

- (1) 重点：利率互换和货币互换的定价
- (2) 难点：利率互换市场的基本运作机制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
- (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第8章 互换的运用

【教学目标】

- (1) 了解 信用套利、税收及监管套利、运用互换构造新产品
- (2) 理解 信用套利和税收及监管套利的基本原理
- (3) 掌握 运用互换进行风险管理

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时

【授课内容】

8.1 运用互换进行套利

8.2 运用互换进行风险管理

8.3 运用互换构造新产品

【教学重点和难点】

- (1) 重点：运用互换进行风险管理
- (2) 难点：运用利率互换管理利率风险

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
- (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第9章 期权与期权市场

【教学目标】

- (1) 了解 期权及期权交易、期权与其他衍生产品的区别与联系
- (2) 理解 期权市场的基本运行机制和交易机制
- (3) 掌握 期权交易机制

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时, 练习 1 学时。

【授课内容】

- 9.1 期权的定义与种类
- 9.2 期权市场
- 9.3 期权交易机制
- 9.4 期权与其他衍生产品的区别与联系

【教学重点和难点】

- (1) 重点：期权市场的基本运行机制和交易机制
- (2) 难点：期权交易机制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
 - (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
 - (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.
 - 2、作业与思考题的要求
- 每节课布置课后思考题。

第 10 章 期权的回报与价格分析

【教学目标】

- (1) 了解 期权价格的影响因素、期权组合、期权价格的上下限
- (2) 理解 期权的内在价值和时间价值、看涨期权与看跌期权之间的平价关系
- (3) 掌握 期权的盈亏分析、期权的内在价值和时间价值、看涨期权与看跌期权之间的平价关系

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，练习 1 学时。

【授课内容】

- 10.1 期权的回报与盈亏分布
- 10.2 期权价格的特性

【教学重点和难点】

- (1) 重点：期权的盈亏分析、看涨期权与看跌期权之间的平价关系
- (2) 难点：看涨期权与看跌期权之间的平价关系

【授课方法与手段】【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
 - (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
 - (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.
- 2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

第 11 章 布莱克—舒尔斯—默顿期权定价模型

【教学目标】

- (1) 了解 证券价格变化过程、布莱克—舒尔斯—默顿期权定价公式的实证研究及应用
- (2) 理解 布莱克—舒尔斯—默顿期权定价模型的基本思路
- (3) 掌握 马尔可夫随机过程、布莱克—舒尔斯—默顿期权定价公式

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，练习 2 学时。

【授课内容】

- 11.1 布莱克—舒尔斯—默顿期权定价模型的基本思路
- 11.2 股票价格的变化过程
- 11.3 布莱克—舒尔斯—默顿期权定价公式
- 11.4 B—S—M 期权定价公式的精确度评价与拓展

【教学重点和难点】

- (1) 重点：布莱克—舒尔斯—默顿期权定价公式
- (2) 难点：布莱克—舒尔斯—默顿期权定价公式

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有案例讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体和板书相结合的教学手段。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) (美) 钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
- (2) 宋逢明. 金融工程原理（无套利均衡分析）[M]. 清华大学出版社, 1999.

2、作业与思考题的要求

每节课布置课后思考题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	现货远期平价及远期合约定价	运用相应软件计算现货远期平价及远期合约定价	必做	验证	操作	2
2	股指期货仿真交易	股指期货定价、股指期货风险防范	必做	综合	操作	2
3	看涨期权-看跌期权平价关系实验	看涨期权-看跌期权之间的平价关系	必做	验证	操作	2
4	期权定价试验	布莱克—舒尔斯—默顿期权定价模型的模拟	必做	综合	操作	2

2. 实验报告撰写要求

通过上机实践，学会使用 Office 软件解决相关问题，掌握基本的金融工具和一些成熟的金融模型。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：平时考核（30%，包括考勤、讨论课题、上机实验等）+期末考核（70%）
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：闭卷考试
4. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和测验构成。

七、教材与参考资料

教材：

郑振龙. 金融工程[M]. 高等教育出版社, 2012. 第三版.

参考资料：

- [1]（美）钱斯. 衍生工具与风险管理[M]. 机械工业出版社, 2015.
- [2]宋逢明. 金融工程[M]. 清华大学出版社, 1998.
- [3]叶永刚. 金融工程学[M]. 东北财经大学出版社, 2003.
- [4] (美)John Hull. 期权、期货和其他衍生产品[M]. 清华大学出版社, 2001.
- [5]周洛华. 金融工程学[M]. 上海财经大学出版社, 2011.

八、说明

《金融工程学》涉及的内容较多，我们只能选择一些有代表性的内容加以介绍。学习《金融工程》这门课程，要求掌握其基本理论和分析方法，并在学习中处理好全面与重点、理解与记忆的关系。通过本课程的学习，使学生能较全面掌握金融工程理论与方法的主要构架，并能把它们运用于实践之中。

19252506 《现代密码学》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	现代密码学				
课程英文名称	Modern Cryptology			课程编号	19252506
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选(拓展)课 <input type="checkbox"/> 方向特色课(双百班课程)				
总学时	40	讲授学时	32	实验学时	8
总学分	2.5	开课学院(部)	理学院	开课系(室)	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	《概率与统计》、《高等代数》				
执笔人	刘春林	审核人		审批人	
修订时间	2015.05.20				

二、课程简介

本课程为信息与计算科学专业的专业任选课。应用密码学是信息安全学科体系和信息系统安全工程的重要组成部分。本课程从应用的角度系统介绍密码学的体系结构、基本原理和技术。主要内容包括密码学概述、古典密码技术、分组密码体制、公钥密码体制、散列函数与报文鉴别、数字签名技术、密钥管理技术、身份鉴别技术、序列密码技术基础及密码技术应用等。通过本课程的学习要培养学生用经典密码学技术和最新密码学方法来对信息进行处理的能力。

三、课程教学总体目标

现代密码学属于信息与计算专业的专业课程。课程讲授密码学基础知识以及密码学在信息系统安全中的应用，特别是利用密码技术提供信息机密性、安全的密码交换、信息的完整性以及事务的抗抵赖性等安全功能和服务，使学生理解密码产品的基本工作原理，以及培养学生实践中解决问题的能力，是一门理论性和应用性很强的课程。

通过本课程的学习，在理解与掌握的基础上，能较全面的掌握应用密码学的基本概念、基本原理和基本技术，能表达基本内容和基本道理，分析相关加密问题。能运用应用密码学的基本概念、基本原理、协议和技术，阐释一般安全网络环境中密码产品如何利用密码学理论工作的原理，分析密码技术的实现过程和方法，并能应用有关原理和技术设计出一些简单的密码设备，以及利用这些密码设备搭建简单的安全通信环境。同时通过其他课程的学习，培养实际操作能力及分析问题、解决问题的能力，为学习其他相关学科打下必要的计算机与信息处理技术基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 密码学概述

【教学目标】

- (1) 了解：信息安全与密码技术的概念及发展历史；
- (2) 理解：各种简单的密码技术；
- (3) 掌握：密码学基本概念。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

- 1.1 信息安全与密码技术
- 1.2 密码技术发展简介
- 1.3 密码学基本概念

【教学重点和难点】

- (1) 重点：密码学基本概念
- (2) 难点：密码技术发展与计算技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第二章 古典密码技术

【教学目标】

- (1) 了解：古典密码学的技术和方法；
- (2) 理解：置换密码、替代密码技术；
- (3) 掌握：置换密码、替代密码基本算法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

- 2.1 替代密码
- 2.2 置换密码
- 2.3 转轮密码
- 2.4 古典密码的统计分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：单表、多表密码替代
- (2) 难点：重合指数法等古典密码的统计分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第三章 分组密码

【教学目标】

- (1) 了解：分组密码的设计原则和方法；
- (2) 理解：分组密码常见的设计方法；
- (3) 掌握：分组密码的工作模式和算法。

【学时分配】 6 学时。

【授课方式】 讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

- 3.1 概述
- 3.2 分组密码的设计原则与评估
- 3.3 分组密码常见的设计方法
- 3.4 数据加密标准 DES
- 3.5 高级加密标准 AES 介绍
- 3.6 分组密码的工作模式
- 3.7 其它分组密码

【教学重点和难点】

- (1) 重点：分组密码常见的设计方法、DES
- (2) 难点：高级加密标准 AES

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第四章 公钥密码体制

【教学目标】

- (1) 了解：公钥密码体制提出的背景；
- (2) 理解：设计公钥密码体制的原则和方法；
- (3) 掌握：经典公钥密码体制。

【学时分配】 6 学时。

【授课方式】 讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

- 4.1 概述
- 4.2 RSA 公钥密码体制
- 4.3 ElGamal 公钥密码体制介绍

【教学重点和难点】

- (1) 重点：RSA 公钥密码体制
- (2) 难点：RSA 公钥密码体制与设计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第五章 散列函数与消息鉴别

【教学目标】

- (1) 了解：什么散列函数、消息鉴别；
- (2) 理解：散列函数的基本要求、为什么要进行消息鉴别；
- (3) 掌握：散列函数的安全要求、消息鉴别的实现方法。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

- 5.1 散列函数的概念
- 5.2 散列函数的构造与设计
- 5.3 安全散列算法 SHA
- 5.4 对散列函数的攻击
- 5.5 消息鉴别

【教学重点和难点】

- (1) 重点：散列函数的概念、构造与设计

(2) 难点：对散列函数的攻击

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第六章 数字签名技术

【教学目标】

(1) 了解：数字签名概念；

(2) 理解：数字签名的基本原理、性质；

(3) 掌握：数字签名的方式、DSA、ElGamal 签名。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

6.1 数字签名概述

6.2 基于公钥密码体制的典型数字签名方案

6.3 特殊数字签名方案

【教学重点和难点】

(1) 重点：基于公钥密码体制的典型数字签名方案

(2) 难点：ElGamal 签名方案及其实现

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

第七章 密码管理技术

【教学目标】

(1) 了解：为什么要进行密码管理；

- (2) 理解：密码管理原则；
- (3) 掌握：密码协商原理和缺点、数字证书的作用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.8 学时，讨论 0.2 学时。

【授课内容】

- 7.1 密码管理的原则
- 7.2 密码的层次结构
- 7.3 密码的生命周期
- 7.4 密钥分发和密钥协商
- 7.5 公开密钥的分发
- 7.6 秘密分割
- 7.7 会议密钥

【教学重点和难点】

- (1) 重点：密码管理的原则、密钥分发和密钥协商
- (2) 难点：Asmuth-Bloom 门限方案

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程相关的主要知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读与本章相关文献，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教学中可进行调整。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	DES（一）	算法程序编制	必做	验证性	操作	2
2	DES（二）	算法程序编制及实现	必做	验证性	操作	2
3	RSA（一）	算法程序编制	必做	验证性	操作	2
4	RSA（二）	算法程序编制及实现	必做	验证性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

写明程序设计框架，提交源程序清单，打印输入输出数据。

六、课程考核及成绩评定要求

- 1、考核方式： 课程为考核课，期末考核采用开卷考核或者课程设计报告的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考核成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1、参考教材

《应用密码学》，刘嘉勇 编，清华大学出版社，2008。（十一五教材）

2、参考资料

《现代密码学教程》谷利泽，郑世慧，杨义先 编，北京邮电大学出版社，2009。（十一五教材）

八、说明

本课程无需实习

19231404 《微分几何》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	微分几何				
课程英文名称	Differential geometry			课程编号	19231404
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	数 学 与 信 息 科学系
授课对象	信息与计算科学专业				
先修课程	微积分、线性代数、空间解析几何、微分方程				
执笔人	石雄辉	审核人		审批人	
修订时间	2015.6				

二、课程简介

本课程主要讲授三维空间中经典的曲线和曲面的局部理论。主要内容有：

(1) 曲线论，内容包括：向量函数及其微积分，曲线的切线、法平面，曲线的密切面、基本三棱形，曲率、挠率和 Frenet 公式、曲线的局部结构及曲线论的基本定理、几类特殊曲线等。

(2) 曲面论，内容包括：曲面的基本概念、切平面、法线曲线族和曲线网，曲面的第一基本形式和第一类基本量等概念，第二基本形式、渐进线、共扼线、主方向和曲率线、曲面的主曲率、Gauss 曲率和平均曲率，曲面的局部结构，直纹面和可展曲面，曲面论的基本定理等。

四、课程教学总体目标

本课程的重点是空间曲线和曲面论的基本内容。课程的基本要求是让学生掌握空间曲线和曲面论的基本概念、技巧、方法和理论。

五、理论教学内容及要求

第一章 曲线论

【教学目标】

- (1) 了解：空间曲线几何不变量
- (2) 理解：曲率、挠率的几何意义
- (3) 掌握：空间曲线的基本三棱形；向量表达几何对象；曲率、挠率的计算。

【学时分配】16

【授课方式】 课堂讲解

【课外学习指导的要求】

6、 课外阅读资料

2、 作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一章 曲线论

第一节:向量函数

1、 向量函数极限

2、 向量函数连续性

3、 向量函数微商

4、 向量函数 Tayler 展开

5、 向量函数积分

第二节: 曲线的概念

1、 曲线的概念

2、 光滑曲线正常点

3、 曲线的切线和法面

4、 弧长, 自然参数

第三节:空间曲线

1、 空间曲线的密切平面

2、 空间曲线的基本三棱形

3、 空间曲线的曲率、挠率 FRENET 公式

4、 空间曲线的在一点的临近结构

5、 空间曲线的基本定理

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

第二章 曲面论

【教学目标】

(1) 了解: 空间曲面几何不变量, 曲面参数化

(2) 理解: 高斯曲率、平均曲率的几何意义

(3) 掌握: 曲面的表示; 高斯曲率、平均曲率的计算; 曲面的第一、第二基本形式。

【学时分配】 16

【授课方式】 课堂讲解

【课外学习指导的要求】

7、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第二章 曲面论

第一节 曲面的概念

- 1、 简单曲面与参数表示
- 2、 光滑曲面、切平面与法线
- 3、 曲线族与曲线网

第二节 曲面的第一基本形式

- 1、 曲面的第一基本形式 曲面上的曲线的弧长
- 2、 曲面上两方向的交角
- 3、 正交曲线族正交轨线
- 4、 曲面域的面积
- 5、 等距变换
- 6、 保角变换

第三节 曲面的第二基本形式

- 1、 曲面的第二基本形式
- 2、 曲面上曲线的曲率。
- 3、 Dupin 指标线
- 4、 渐近方向与共轭方向
- 5、 主方向和曲率线
- 6、 主曲率、高斯曲率、平均曲率
- 7、 曲面在一点的临近结构
- 8、 高斯曲率的几何意义

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	曲线生成	螺旋线、曲线三角形	Matlab 作图	上机操作	分组	2
2	曲面生成	鞍马面、曲面的 gauss 映射	Matlab 作图	上机操作	分组	2

3						
---	--	--	--	--	--	--

六、课程考核及成绩评定

- 1、考核方式： 考查
- 2、成绩评定： 平时占 0.3； 考试占 0.7

七、参考资料

1. 吴大任,《微分几何讲义》 人民教育出版社
2. Oprea, J《微分几何及其应用》 机械工业出版社

八、说明

教材：选用梅向明、黄敬之编 第四版《微分几何》

15121109 《西方经济学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	西方经济学				
课程英文名称	West Economic		课程编号	15121109	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	64	讲授学时	64	实验学时	0
总学分	4	开课单位	经济管理学院	开课系所	经济系
授课对象	1921 信息与计算科学				
先修课程	《政治经济学》、《经济数学》				
执笔人	倪民军	审核人		审批人	
修订时间	2015. 05. 15				

二、课程简介

《西方经济学》是学习和掌握现代主流经济学的基础课程，是迈进经济学殿堂的重要阶梯。它是解释人类经济活动最有力的方法和工具之一，它是人们决策的行动指南。本课程旨在培养学生经济学的思维方式，使得他们能够像经济学家那样去思考现实中的各类经济问题。

三、课程教学总目标

通过本课程的学习，使学生对经济学的基本问题和基本观点有比较全面的认识，掌握经济学的基本概念、基本思想、基本分析方法和基本理论，对社会经济运行有一个比较全面的了解，建立起对宏观经济运行的基本思维框架，为进一步学习其它专业课程和专业研究打下理论基础。

四、理论教学内容及要求

第1章 引论（2课时）

1.1 稀缺性和经济学

稀缺性和选择（A）；机会成本（A）与生产可能性曲线（B）；经济学的定义（C）。

1.2 现代西方经济学的由来和演变（C）

重商主义；古典经济学；庸俗经济学和庸俗经济学后；传统西方经济学先后经历了三次比较重大的修改和补充：第一次涉及到垄断问题 张伯伦 罗宾逊；第二次出现于 1936

年。凯恩斯的《就业、利息和货币通论》；第三次，涉及到价值论和一般均衡论。希克斯的《价值与资本》、萨缪尔森新古典综合派、现代主流经济学。

1.3 经济学方法论

经济学的基本假设(A)；经济理论与经济模型(B)；实证分析与规范分析(C)；均衡分析与优化分析(A)；静态分析、比较静态分析与动态分析(A)。

1.4 经济学的分类

微观经济学(B)；宏观经济学(B)；微观经济学与宏观经济学的关系(B)

1.5 为什么学习西方经济学(C)

将帮助你思考、分析许多经济问题；使你更精明地对待自身学习生活中的诸多问题、参与社会、经济活动；使你更能理解经济政策的潜力和局限性；区别西方经济学的有用和有害之处；结合我国国情决定它的适用程度和范围；与西方多方位交流的需要；为学习其他有关西方经济学科和课程铺设道路。

第2章 需求、供给、价格与弹性(4课时)

2.1 需求曲线(A)

需求量、需求表与需求曲线；需求量的变动：价格影响；需求曲线的移动：其他因素的影响；需求规律。

2.2 供给曲线(A)

供给量、供给表与供给曲线；供给量的变动：价格影响；供给曲线的移动：其他因素的影响；供给规律

2.3 均衡价格的决定(A)

均衡、均衡价格；均衡价格的决定；均衡价格的变动；供求定理

2.4 需求弹性和供给弹性

弹性的一般含义(公式略)(A)；需求的价格弹性(A)；供给的价格弹性；需求的交叉价格弹性(B)；需求的收入弹性(B)；运用供求曲线的事例。(C)

第3章 效用论（4课时）

3.1 偏好与效用的含义

消费者偏好的含义（A）； 消费者偏好的假定（B）； 消费者效用的含义（A）

3.2 基数效用论（A）

总效用与边际效用； 边际效用递减规律； 消费者均衡； 消费者剩余

3.3 序数效用论（A）

无差异曲线的含义及特点； 商品的边际替代率； 预算线； 消费者均衡

3.4 价格、收入变化对消费者均衡影响（B）

一般商品的 $P-C$ 曲线与需求曲线； 吉芬商品的 $P-C$ 曲线与需求曲线； 正常物品的收入—消费曲线与恩格尔曲线； 劣质商品的收入—消费曲线与恩格尔曲线

3.5 替代效应、收入效应和价格效应

替代效应、收入效应与价格效应的含义（A）； 正常物品的替代效应和收入效应（B）； 劣质商品的替代效应和收入效应（C）； 吉芬商品的替代效应和收入效应（C）

3.6 不确定性和风险（C）

不确定性和风险的含义； 期望效用和期望值的效用； 不确定性下的消费者行为

第4章 生产论（4课时）

4.1 企业概述（C）

企业的定义与性质； 企业的组织形式； 企业的行为目标

4.2 生产函数（B）

生产函数的涵义与一般形式； 技术效率与经济效率； 短期与长期

4.3 一种可变投入的生产（A）

总产量、平均产量和边际产量； 边际报酬递减规律； 生产的三个阶段

4.4 两种可变投入的生产：(A)

等产量曲线；边际技术替代率及其递减规律；生产的经济区域

4.5 生产者均衡：等成本线生产要素最优组合

等成本线 (A)；最优的生产要素组合 (A)；扩展线 (B)；盈利最大的要素组合 (A)

4.6 规模报酬 (A)

规模报酬的含义 (A)；规模报酬的表示 (B)；规模报酬规律 (C)

第 5 章 成本论 (4 课时)

5.1 成本的涵义 (A)

经济成本与会计成本；显成本与隐成本；可回收成本与沉淀成本；经济利润与正常利润

5.2 短期成本曲线及其之间的相互关系 (A)

短期总成本、可变成本与固定成本；短期平均成本和短期边际成本；各种短期成本 (曲线) 之间的关系

5.3 长期成本曲线及其之间的相互关系

长期总成本曲线 (A)；长期平均成本曲线 (A)；规模经济与规模不经济 (C)；规模报酬与长期平均成本 (C)；长期边际成本曲线 (A)；长期成本曲线与短期成本曲线的关系 (B)

第 6 章 完全竞争市场 (4 课时)

一、教学内容

6.1 厂商和市场的类型

完全竞争市场、垄断竞争市场、寡头市场、垄断市场的划分及其特征 (A)

6.2 完全竞争厂商的需求曲线和收益曲线 (B)

完全竞争市场的条件；完全竞争厂商的需求曲线；完全竞争厂商的收益曲线

6.3 厂商实现利润最大化的均衡条件 (A)

图形分析条件: $MR=MC$; 完全竞争厂商的短期均衡 (A); 完全竞争厂商的短期供给曲线 (C); 生产者剩余 (C)

6.4 完全竞争行业的短期供给曲线 (C)

完全竞争厂商的短期供给曲线与完全竞争行业的短期供给曲线的关系

完全竞争厂商的长期均衡

6.5 完全竞争行业的长期供给曲线 (B)

成本不变行业的长期供给曲线: (1) 曲线形成的条件及其逻辑关系 (2) 曲线特征;
成本递增行业的长期供给曲线 (同前); 成本递减行业的长期供给曲线 (同前)

6.6 完全竞争市场的短期均衡和长期均衡

完全竞争市场的短期均衡和长期均衡 (A); 消费者统治说法的理论基础

第7章 不完全竞争的市场 (4 课时)

7.1 垄断

垄断市场的条件(C); 垄断厂商的需求曲线和边际收益曲线(A); [../../我的文档/My Music/二 垄断厂商的需求曲线和收益曲线.htm](#) 垄断厂商的短期均衡(A); [../../我的文档/My Music/垄断厂商的供给曲线.htm](#) 垄断厂商的长期均衡(A); 价格歧视: 一级、二级、三级 (B); 自然垄断和政府管制(C)

7.2 垄断竞争

垄断竞争市场的条件(C); 垄断竞争厂商的需求曲线(A); 垄断竞争厂商的短期均衡(B); 垄断竞争厂商的长期均衡(B); 垄断竞争与理想的产量(A); 垄断竞争厂商的供求曲线(C); 非价格竞争(C)

7.3 寡头市场

寡头市场的特征(C); 古诺模型(B); 斯威齐模型(B); 寡头厂商的供给曲线(C); 博弈论

初步(C)

7.4 不同市场经济效率的比较(C)

第8章 生产要素价格决定(4课时)

8.1 分配论概述(C)

四种生产要素：劳动、资本、土地、企业家才能（主要是前三种）

8.2 引致需求(C)

引致需求的概念

8.3 完全竞争厂商使用要素的原则

完全竞争厂商与不完全竞争厂商(B)；完全竞争厂商使用要素的原则(1) 边际产品和
边际产品价值曲线(2) $VMP=W$ 及其利润最大化原理(A)

8.4 完全竞争厂商生产要素的需求曲线(A)

8.5 从厂商的需求曲线到市场需求曲线(B)

多个厂商调整时 m 的要素需求曲线；单个厂商和整个市场的要素需求曲线

8.6 对供给方面的概述

要素所有者，最大化行为和供给问题(C)；要素供给原则；无差异曲线分析；要素供给问题(1) 价格扩展线(2) 要素扩展线(A)

8.7 劳动供给曲线和工资的决定(C)

劳动和闲暇；劳动的供给曲线；均衡工资的决定

8.8 土地的供给曲线和地租的决定

土地，土地供给和土地价格(B)；土地的供给曲线(C)；使用土地的价格和地租的决定(C)；租金，准租金和经济租金(B)

8.9 资本的供给曲线和利息的决定(C)

资本和利息；资本的供给；资本市场的均衡；洛伦茨曲线和基尼系数；

第9章 一般均衡和福利经济学（4课时）

9.1 一般均衡（C）

局部均衡与一般均衡；一般均衡的存在性；实现一般均衡的“试探过程”

9.2 经济效率（C）

实证经济学与规范经济学；判断经济效率的标准：帕累托标准、帕累托改进、帕累托最优状态

9.3 交换的帕累托最优条件(A)

埃奇沃斯盒状图：运用假定条件进行分析；交换契约线（或效率曲线）；交换的帕累托最优条件： $MRS_{XY}^A = MRS_{XY}^B$

9.4 生产的帕累托最优条件(A)

埃几沃斯盒状图：运用假定条件进行分析；生产契约线（或效率曲线）；生产的帕累托最优条件： $MRTS_{LK}^C = MRTS_{LK}^D$

9.5 交换和生产的帕累托最优条件(A)

问题和假定；生产可能性曲线（1）从生产契约曲线到生产可能性曲线（2）生产可能性曲线的特点：第一，他向右下方倾斜；第二，他向右下方凸出。（3）生产不可能性区域和生产无效率曲线。（4）生产可能性曲线的变动；交换和生产的帕累托最优条件： $MRS_{XY} = MRT_{XY}$

9.6 完全竞争和帕累托最优状态(B)

交换的最优条件： $MRS_{XY}^A = MRS_{XY}^B$ ；生产的最优条件： $MRTS_{LK}^C = MRTS_{LK}^D$ ；生产和交换的最优条件： $MRS_{XY} = MRT_{XY}$

9.7 社会福利函数(B)

效用可能性曲线；社会福利函数；不可能性定理

9.8 效率与公平(C)

效率与公平的矛盾；“效率优先”与“兼顾公平”；收入再分配的具体措施

第 10 章 市场失灵和微观经济学政策（2 课时）

10.1 垄 断

垄断与低效率（A）；寻租理论（C）；对垄断的公共管制：反托拉斯法：谢尔曼法，克莱顿法，联邦贸易委员会法，罗宾逊-帕特曼法，惠特-李法和塞勒-凯弗维尔法等（C）

10.2 外部影响(A)

外部影响及其分类：（1）生产的外部经济（2）消费的外部经济（3）生产的外部不经济（4）消费的外部不经济；外部影响和资源配置失当；有关外部影响的政策：（1）使用税收和津贴（2）使用企业合并的方法（3）使用规定财产权的方法；科斯定理

10.3 公共物品(C)

排他性与竞用性；公共物品；公共资源；公共选择理论（1）集体选择的规则（2）最优的集体选择规则（3）政府官员制度的效率

10.4 不完全信息

信息、信息的不完全性和不对称(B)；信息不完全与商品市场(C)；信息不完全与保险市场(C)；信息不完全与劳动市场(C)；信息调控(C)

第 11 章 导论与国民收入核算(10 学时)

11.1 导论（2 课时）

宏观经济学的内涵、目标（A）；微观经济学与宏观经济学的关系（B）；现代宏观经济学与凯恩斯革命（C）；我国近年的宏观经济运行情况（C）。

11.2 国民收入核算

国民生产总值（GNP）和国内生产总值（GDP）基本概念（A）；国民收入的核算方法（A）；五大经济总量的核算关系（B）；

11.3 国民收入的基本公式

简单的两个部门经济的恒等式（B）；三个部门经济的恒等式（B）；四个部门的循环流量模型（B）；

11.4 GDP 的校正

名义 GDP 和实际 GDP (B); 潜在 GDP 和现实 GDP (B); GDP 的缺陷 (C);

第 12 章 简单国民收入决定理论(4 学时)

12.1 均衡产出 (A)

均衡产出概念; 总支出曲线; 图形分析:

12.2 凯恩斯的消费理论 (A)

消费函数; 储蓄函数; 消费函数与储蓄函数的关系; 家庭消费函数和社会消费函数;

12.3 关于消费函数的其他理论 (C)

相对收入消费理论、生命周期消费理论、永久性收入消费理论: 影响消费的其他因素;

12.4 两部门、三部门、四部门经济的国民收入的决定

代数法 (A), 几何法 (B)

12.5 乘数理论

乘数原理 (A); 两部门、三部门、四部门经济的各种乘数 (A)

第 13 章 产品市场和货币市场的一般均衡模型: IS—LM 模型(6 学时)

13.1 投资的决定

古典投资理论 (C); 凯恩斯投资理论 (A); 资本边际效率 (A); 与投资有关的因素及其他的投资理论 (C);

13.2 产品市场的均衡: IS 曲线

IS 曲线含义和推导 (A); IS 曲线斜率和移动 (A);

13.3 均衡利率的决定

货币的需求 (A); 货币供给 (B); 均衡利率的决定及变化 (A);

13.4 货币市场的均衡: LM 曲线

LM 曲线的含义推导 (A); LM 曲线的斜率和移动 (A);

13.5 IS—LM 模型分析: 均衡及变动 (B)

第 14 章 宏观经济政策分析(4 学时)

14.1 财政政策和货币政策 (A)

14.2 财政政策效果的 IS—LM 分析 (A)

14.3 货币政策效果的 IS—LM 分析 (A)

14.4 两种政策的混合使用 (A)

第 15 章 宏观经济政策实践(2 学时)

15.1 宏观经济政策目标及其理论基础 (A)

15.2 财政政策: 财政政策工具 (A); 财政政策思想的演化 (C)

15.3 货币政策: 货币政策工具 (A);

15.4 资本市场

股票和债券的基本概念(C); 证券的发行与流通(C); 交易与价格(C); 投资与风险(C);

第16章 总需求与总供给模型: AD—AS(4 学时)

16.1 总需求曲线

总需求和总需求曲线的概念(A); 总需求曲线向右下方倾斜的原因(B); 总需求曲线的推导及移动(A)

16.2 总供给曲线

总生产函数(B); 劳动市场(B); 总供给曲线(A); 总供给曲线的推导(A); 短期与长期总供给曲线(A);

16.3 宏观经济均衡: AD—AS 模型分析

总需求和总供给的均衡(A); 总供给曲线的变动(A); 对现实的经济解释(C);

第17章 失业与通货膨胀(2 学时)

17.1 失业概述

失业的概念(A); 失业类型(B); 失业成本分析(C); 奥肯定律(A); 关于失业问题的争论(C);

17.2 通胀概述

通货膨胀的含义(A); 通货膨胀的种类(C); 通货膨胀的成因(B); 通货膨胀的经济效应(A);

17.3 失业与通胀的关系

凯恩斯主义与菲利普斯曲线的提出(B); 货币主义与菲利普斯曲线(B); 理性预期与菲利普斯曲线(B);

17.4 失业与通胀的治理政策

失业的治理政策(B); 通货膨胀的治理政策(B)

第18章 经济周期与经济增长理论(4 学时)

18.1 经济周期理论概论

经济周期概念及一般特征(A); 经济周期的理论解释(C); 乘数——加速模型(A)

18.2 经济增长

经济增长与经济发展(A); 经济增长核算(B); 经济增长模型——新古典增长理论(A); 经济增长因素分析(B); 促进经济增长的政策(B)

五、实验教学内容及要求

序号	实验内容	学时
1		
2		
3		
4		
5		

六、课程考核及成绩评定要求

- 1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：高鸿业：西方经济学第五版（微观部分）（宏观部分）

本课程推荐参考书：

- 1、 曼昆：《经济学原理》，北京大学出版社，1999 年。
- 2、 斯蒂格利茨：《经济学》，中国人民大学出版社，1998 年。
- 3、 黄亚钧：《微观经济学》，复旦大学出版社，2001 年。
- 4、 哈尔·范里安：《微观经济学：现代观点》，上海三联出版社，上海人民出版社，1994 年。

八、说明

15341228 《会计学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	会计学				
课程英文名称	Accounting		课程编号	15341228	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	48	实验学时	
总学分	3	开课单位	经管学院	开 课 系 (室)	财会系
授课对象	信息与计算科学				
先修课程	政治经济学、微观经济学				
执笔人	赵海洪	审核人		审批人	
修订时间	2015 年 4 月 20 日				

二、课程简介

会计学原理是经济管理课程体系中属于微观经济管理方面的重要学科，是经济及管理类本科及其他相关专业所开设的一门学科基础课。目的就在于向学生展现一个比较完整的会计学的基本理论框架，使学生能够掌握一个强有力的工具，来分析和解决一些经济生活中的相关问题。使初学者能够掌握会计学的基础知识、基本理论和基本操作技能，为后续课程的学习打下基础。通过对该课程的学习，能比较完整地掌握会计学的基本理论构架，并能把它们运用于实践当中。

三、课程教学总体目标

会计学原理是面向经济及管理类本科及其他相关专业开设的学科基础课。本课程主要研究会计学基本理论、基本知识和基本方法，开设本课程旨在帮助初学者理解会计学的基本理论、基本知识，熟练运用会计学的基本方法，较扎实地掌握会计学基础的知识体系，为后续课程的学习奠定基础，培养学生分析问题和解决问题，以及业务技术处理的初步能力。通过对本课程的学习，使学生深刻理解并掌握复式记账原理及应用、凭证的填制、账簿的登记、财产清查、会计报表的编制等会计的基本理论知识；同时，要求学生具备一定的实务操作能力和分析能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 总论

【教学目标】

- （1）了解：会计的产生和发展；
- （2）理解：会计的概念、特征和基本职能；
- （3）掌握：会计的一般对象和目标。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，计论 0.5 学时，案例 0.5 学时。

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 会计的产生和发展

1. 会计的产生
2. 会计的发展

第二节 会计的含义

1. 两种会计观点
2. 会计的属性
3. 会计学及其分支

第三节 会计的职能和目标

1. 会计的职能
2. 会计的目标

第四节 会计的方法

1. 会计方法体系
2. 会计核算方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：会计的职能
- (2) 难点：会计的属性

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 - (1) 王文莲，王昱霏. 会计基本职能新论[J]. 山西财经大学学报，2006，(S2)
 - (2) 财政部，企业会计准则—基本准则，2006.
2. 作业与思考题
 - (1) 会计在企业中扮演着什么角色？
 - (2) 会计的主要职能是什么？

第二章 会计要素与会计等式

【教学目标】

- (1) 了解：会计要素的意义和分类；
- (2) 理解：会计基本要素的概念及特征；经济业务的类型与会计等式的关系；
- (3) 掌握：基本的会计等式。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 会计对象

第二节 会计要素

1. 会计要素的含义
2. 会计要素的内容

第三节 会计等式

1. 会计等式的含义
2. 经济业务发生对会计等式的影响
3. 扩展的会计等式
4. 会计对象具体内容之间的相互关系

【教学重点和难点】

- (1) 重点：会计的基本等式
- (2) 难点：经济业务的类型与会计等式的关系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 - (1) 沈俊, 中外会计要素体系比较研究, 科技创业月刊, 2006, (7).
 - (2) 陈伟梅, 浅谈新准则会计要素的再认识, 经济研究导刊, 2009, (1).
2. 作业与思考题
 - (1) 什么是会计要素? 会计要素如何进行划分?
 - (2) 什么是会计等式? 经济业务与会计等式之间的关系是怎样的?

第三章 会计核算基础

【教学目标】

- (1) 了解：会计实务中各项信息质量特征的应用；
- (2) 理解：会计的基本假设；会计的信息质量要求；
- (3) 掌握：会计要素的确认与计量的基本要求。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 0.5 学时，案例 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 会计假设

1. 会计假设的含义
2. 会计假设的内容

第二节 会计信息质量特征

1. 可靠性
2. 相关性
3. 可理解性
4. 可比性

5. 实质重于形式
6. 重要性
7. 谨慎性
8. 及时性

第三节 会计要素的确认与计量

1. 会计要素的确认
2. 会计要素的计量
3. 会计要素确认与计量的要求

第四节 收付实现制与权责发生制

1. 收付实现制
2. 权责发生制

【教学重点和难点】

- (1) 重点：会计的基本假设
- (2) 难点：权责发生制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
 - (1) 丘志均. 浅谈谨慎性会计信息质量要求在会计实务中的运用. 会计之友, 2006, (2)
 - (2) 财政部, 企业会计准则—基本准则, 2006.
2. 作业与思考题
 - (1) 什么是会计基本假设和会计信息质量。
 - (2) 分析收付实现制与权责发生制的区别。

第四章 会计科目、账户与复式记账

【教学目标】

- (1) 了解：会计科目的分类；账户的基本结构；账户与会计科目的关系；
- (2) 理解：复式记账的基本原理；
- (3) 掌握：借贷记账法的记账规则；总分类账户与明细分类账户的平行登记。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，案例分析 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 会计科目

1. 会计科目的含义
2. 设置会计科目的原则
3. 会计科目的分类

第二节 账户

1. 账户的含义
2. 账户与会计科目的关系
3. 账户的基本结构

第三节 复式记账原理

1. 记账方法概述
2. 复式记账法的理论依据和基本原则
3. 复式记账的作用

第四节 借贷记账法

1. 借贷记账法的概述
2. 借贷记账法的账户结构
3. 借贷记账法的记账规则
4. 账户对应关系和会计分录
5. 借贷记账法的试算平衡

第四节 总分类账户与明细分类账户

1. 总分类账户和明细分类账户的设置
2. 总分类账户与明细分类账户的平行登记

【教学重点和难点】

- (1) 重点：复式记账法的原理。
- (2) 难点：借贷记账法下账户的结构。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 李孝林, 借贷原理中的平衡公式探讨——兼议复式记账原理, 北京工商大学学报, 2006, (7).

(2) 财政部, 企业会计准则—基本准则, 2006.

8、作业与思考题

- (1) 账户与会计科目之间的关系如何?
- (2) 简要列示借贷记账法下账户的基本结构。

第五章 制造业企业主要经济业务的核算

【教学目标】

- (1) 了解：制造业企业主要经营过程；
- (2) 理解：会计确认与计量的内容；
- (3) 掌握：制造业企业主要经营过程的会计核算；所有账户的性质、用途和结构。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时，练习与讨论 2 学时。

【授课内容】

第一节 制造业企业主要经济业务概述

第二节 资金筹集业务的核算

1. 所有者权益资金筹集业务的核算
2. 负债资金筹集业务的核算

第三节 供应过程的核算

1. 固定资产购置业务的核算
2. 材料采购业务的核算

第四节 生产过程业务的核算

1. 生产过程业务概述
2. 生产费用的归集与分配

第五节 销售过程业务的核算

1. 主营业务收支的核算
2. 其他业务收支的核算

第六节 利润形成和分配业务的核算

1. 利润的含义与构成
2. 营业利润形成过程的核算
3. 净利润形成过程的核算
4. 企业利润分配业务的核算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：制造业企业生产过程的核算
- (2) 难点：制造业企业利润形成和分配的核算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《企业会计准则应用指南 2006》，中华人民共和国财政部，中国财政经济出版社，2006，(11)。
- (2) 于晓雷,徐兴恩,新企业会计准则实务指南与讲解,机械工业出版社,2006,(7)。

2、作业与思考题

- (1) 企业生产经营过程业务的核算；
- (2) 企业利润形成与分配业务的核算。

第六章 账户的分类

【教学目标】

- (1) 了解：各种账户的共性及其内在联系；
- (2) 理解：各账户在整个账户体系中的地位和作用；
- (3) 掌握：账户按经济内容的分类；备抵调整账户的结构和用途。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 账户分类的意义

第二节 账户按经济内容分类

1. 账户按经济内容分类的意义
2. 账户按经济内容的分类

第三节 账户按用途和结构分类

1. 账户按用途和结构分类的意义
2. 账户按用途结构的分类

【教学重点和难点】

- (1) 重点：账户按经济内容的分类。
- (2) 难点：备抵调整账户的用途。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

田彦霞, 浅谈账户的分类和意义, 网络财富, 2009, (11).

2、作业与思考题

- (1) 会计账户按经济内容如何进行分类？
- (2) 备抵调整账户如何进行调整？

第七章 会计凭证

【教学目标】

- (1) 了解：会计凭证的作用；会计凭证的传递与保管方法；
- (2) 理解：原始凭证、记账凭证的概念、种类和填制内容及填制要求；
- (3) 掌握：原始凭证、记账凭证的填制和审核方法

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，案例分析 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 会计凭证概述

1. 会计凭证的含义
2. 会计凭证的作用
3. 会计凭证的种类

第二节 原始凭证

1. 原始凭证的基本内容
2. 原始凭证的填制

3. 原始凭证的审核

第三节 记账凭证

1. 记账凭证的基本内容

2. 记账凭证的填制

3. 记账凭证的审核

第四节 会计凭证的传递与保管

1. 会计凭证的传递

2. 会计凭证的保管

【教学重点和难点】

(1) 重点：原始凭证与记账凭证的填制方法。

(2) 难点：记账凭证的分类及填制。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 刘志堂,嵇大海, 关于会计凭证的控制, 审计与财政, 2010, (9).

(2) 企业如何记账—原始凭证的填制与审核, 财务顾问网, 2010, (8).

2、作业与思考题

(1) 简述原始凭证和记账凭证的基本内容与填制要求。

(2) 如何进行原始凭证和记账凭证的审核？

第八章 会计账簿

【教学目标】

(1) 了解：会计账簿的意义；各种会计账簿的基本格式；

(2) 理解：会计账簿的概念和种类；会计账簿的登记方法；

(3) 掌握：对账和结账的方法；错账更正的方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，练习 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 会计账簿的概述

1. 会计账簿的含义

2. 会计账簿的作用

3. 会计账簿的种类

第二节 会计账簿的设置和登记

1. 会计账簿的设置要求与基本内容

2. 会计账簿的登记规则

3. 日记账的格式和登记

4. 分类账的格式和登记

第三节 对账和结账

1. 对账

2. 结账

第四节 错账更正方法

1. 划线更正法

2. 红字更正法

3. 补充登记法

第五节 会计账簿的启用、更换与保管

1. 会计账簿的启用

2. 会计账簿的更换

3. 会计账簿的保管

【教学重点和难点】

(1) 重点：会计账簿的登记。

(2) 难点：错账更正的方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 张其镇, 浅析会计账簿舞弊的形式及其审计, 江西青年职业学院学报, 2008.

(2) 夏汉生, 骆月敏, 如何做好会计账簿监管工作, 财会通讯, 2003, (7).

2、作业与思考题

(1) 明细分类账的格式有几种? 分别适用于哪些账户?

(2) 更正错账的方法有哪些? 如何运用各种更正方法?

第九章 财产清查

【教学目标】

(1) 了解：财产清查的意义和种类；

(2) 理解：各种材料物资、货币资金和往来款项的清查方法；

(3) 掌握：存货的盘存制度；财产清查结果的账务处理。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，练习 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 财产清查概述

1. 财产清查的意义

2. 财产清查的种类

3. 财产清查前的准备工作

第二节 存货的盘存制度

1. 永续盘存制
2. 实地盘存制

第三节 财产清查的内容和方法

1. 货币资金的清查
2. 实物财产的清查
3. 应收、应付款的清查

第四节 财产清查结果的处理

1. 财产清查结果的处理步骤
2. 财产清查结果的会计处理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：财产清查的结果的会计处理
- (2) 难点：银行存款余额调节表的编制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
 - (1) 刘玉萍, 曹新霞, 财产清查如何算, 农村财务会计, 2011, (10).
 - (2) 卫东, 试论财产清查原则在财务会计中的运用, 财税天地, 2005, (1).
- 2、作业与思考题
 - (1) 什么是财产清查? 财产清查主要分为哪几类?
 - (2) 编制银行存款余额调节表。

第十章 财务报告

【教学目标】

- (1) 了解：财务报告的意义、内容和编制要求；
- (2) 理解：资产负债表和利润表的概念及其作用；资产负债表和利润表的结构原理；
- (3) 掌握：资产负债表和利润表的基本编制过程。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，案例分析 1 学时。

【授课内容】

第一节 财务报告概述

1. 财务报告的定义与种类
2. 财务报告的构成
3. 财务报告的基本要求

第二节 资产负债表

1. 资产负债表的内容与格式

2. 资产负债表的编制方法

第三节 利润表

1. 利润表的内容与格式

2. 利润表的编制方法

【教学重点和难点】

(1) 重点：资产负债表和利润表的编制

(2) 难点：资产负债表的项目和编制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，并通过案例分析与讨论增强学生的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 葛家澍, 21 世纪财务报告展望, 财务会计, 2002, (2).

(2) 贺亮辉, 会计环境与财务会计报告, 时代财会, 2005, (12).

2、作业与思考题

(1) 资产负债表的编制原理与编制方法。

(2) 利润表的编制原理与编制方法。

五、实验教学及要求

本专业无实验内容环节。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围覆盖大纲所列章节主要教学内容，体现了教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解、理解、掌握三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值占 40%。

2. 课程考核性质：课程为考试课。

3. 具体的考核方式：采用闭卷考试的形式。

4. 成绩评定：成绩由课堂考勤、平时成绩和期末考试成绩构成，其中课堂考勤占 10%，平时成绩（提问、作业）占 30%、期末考试成绩占 60%。期末考试主要题型包括选择题（约 20 小题，30 分）、判断题（约 15 小题，15 分）、计算及填表题（约 2 小题，15 分）、业务题（约 13 小题，40 分）；其中，反映课程基本要求的题目分值占 60%左右，反映课程较高要求，具有难度的综合性和创新性的题目分值约占 40%左右。

七、教材与参考资料

1. 教材：《会计学原理》，陈国辉，北京邮电大学出版社。

2. 参考资料：

[1] 朱小平. 初级会计学[M]，中国人民大学出版社，2012. 第六版。

[2] 李海波. 会计学原理[M]，立信会计出版社，2013. 第十六版。

[3] 《最新企业会计准则及其应用指南》，法律出版社法规中心编，2007. 第一版。

19252202 《模式识别》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	模式识别				
课程英文名称	Pattern Recognition			课程编号	19252202
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	48	讲授学时	36	实验学时	12
总学分	2	开课单位	理学院	开课系(室)	数学与信息科学系
授课对象	本科生				
先修课程	图像处理、运筹学、概率与数理统计、微分方程				
执笔人	石雄辉	审核人		审批人	
修订时间	2015.6				

二、课程简介

模式识别是一门以图象处理技术为基础,研究计算机识别物体的机理,进行数据处理、信息分析的学科,就其应用特征,属于人工智能、机器学习范畴。

模式识别课程是本科生信息与计算科学的专业任选课,在知识结构中占有重要的位置。对于巩固已学知识、专业课学习及未来工作具有重要意义。

四、课程教学总体目标

本课程主要介绍模式识别的基本概念、基本原理、典型方法、实用技术以及有关研究的新成果,其目的是使学生掌握模式识别的基本概念和基本原理,了解模式识别的具体应用、存在的问题和发展前景。围绕培养目标,教学设计的思路是:以模式可分性为核心,模式特征提取、学习、分类为主线,理论上分层次、抓重点,方法上重比较、突出应用适应性,开拓学生视野,激发学习兴趣。

五、理论教学内容及要求

课程主要内容:

本课程总学时 48 学时,从统计模式识别、聚类分析和模糊模式识别等几个方面介绍模式识别的基本理论和知识,全部课程内容分九章,各章具体内容、学时分配如下:

【教学目标】第一章概述

- (1) 了解: 一些模式识别实用技术和模式识别系统评价方法。
- (2) 理解: 模式识别基本概念
- (3) 掌握: 模式识别分类、系统构成。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

9、课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一章 概述

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

第二章 贝叶斯分类方法

内容：几种常用的分类决策方法：如基于最小错误率的贝叶斯决策、基于最小风险的贝叶斯决策和最大最小决策等。介绍分类器设计一般规则。

【教学目标】

(1) 了解：未知概率密度函数的估计

(2) 理解：判别函数和决策面

(3) 掌握：贝叶斯决策理论。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

10、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点：贝叶斯决策理论、最近邻

(2) 难点：贝叶斯决策理论

【授课内容】(细化到章、节、目)

第二章 基于贝叶斯决策理论的分类器

2.1 引言

2.2 贝叶斯决策理论

2.3 判别函数和决策面

2.4 正态分布的贝叶斯分类

2.5 未知概率密度函数的估计

2.6 最近邻

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】 第三章 概率密度函数的估计

(1) 了解：总体分布的非参数估计。

(2) 理解：正态分布的有监督参数估计

(3) 掌握：最大似然估计。

【学时分配】 (4 学时)

【授课方式】 课堂讲解

【课外学习指导的要求】

11、 课外阅读资料

2、 作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】 (细化到章、节、目)

第三章 概率密度函数的估计 3.1 引言

3.2 参数估计的基本概念

3.2.1 最大似然估计

3.2.2 贝叶斯估计和贝叶斯学习

3.3 正态分布的有监督参数估计

3.3.1 最大似然估计示例

3.3.2 贝叶斯估计和贝叶斯学习示例

3.4 无监督参数估计

3.4.1 无监督最大似然估计中的几个问题

3.4.2 正态分布情况下的无监督参数估计

3.5 总体分布的非参数估计

3.5.1 基本方法

3.5.2 Parzen 窗法

【授课方法与手段】 (可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】 第 4 章 判别函数分类器的设计

(1) 了解：基于核的 Fisher 分类。

(2) 理解：判别函数的基本概念

(3) 掌握：线性判别函数、线性分类器。

【学时分配】 (4 学时)

【授课方式】 课堂讲解

【课外学习指导的要求】

12、 课外阅读资料

2、 作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第4章 判别函数分类器的设计

4.1 判别函数的基本概念

4.2 线性判别函数

4.2.1 广义线性判别函数

4.2.2 Fisher 线性判别

4.2.3 感知准则函数

4.2.4 最小平方误差准则函数

4.3 线性分类器

4.4 分段线性分类器

4.5 基于核的 Fisher 分类

4.6 非线性判别函数

4.6.1 分段线性判别函数的基本概念

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】第5章近邻法

(1) 了解: 剪辑近邻法、压缩近邻法。

(2) 理解: 最近邻法的错误率分析

(3) 掌握: k-近邻法。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

13、 课外阅读资料

2、 作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第5章近邻法

5.1 最近邻法

5.1.1 最近邻决策规则

5.1.2 最近邻法的错误率分析

5.2 k-近邻法

5.3 剪辑近邻法

5.4 压缩近邻法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】第6章特征选择

(1) 了解：特征的评价准则。

(2) 理解：最优特征的生成

(3) 掌握：基于类距离的可分性判据。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

14、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第6章特征选择

6.1 引言

6.2 特征的评价准则

6.3 类别可分性判据

6.3.1 基于类距离的可分性判据

6.4 特征子集的选择

6.5 最优特征的生成

6.6 特征选择的最优算法

6.7 特征选择的次优算法

6.8 特征选择的遗传算法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】第7章特征提取

(1) 了解：非线性维数降低。

(2) 理解：基于类别可分性判据的特征提取。

(3) 掌握：主成分分析法、 K-L 变换

。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

15、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】（细化到章、节、目）

第 7 章特征提取

7.1 引言

7.2 基于类别可分性判据的特征提取

7.3 主成分分析法

7.4 K-L 变换

7.5 非线性维数降低

7.6 Haar 变换

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

（2）教学手段 多媒体

【教学目标】 第 8 章聚类

（1）了解：合并算法。

（2）理解：聚类基本概念

（3）掌握：动态聚类、模糊聚类、层次聚类。

【学时分配】（4 学时）

【授课方式】 课堂讲解

【课外学习指导的要求】

16、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

（1）重点

（2）难点

【授课内容】（细化到章、节、目）

第 8 章聚类

8.1 基本概念

8.2 动态聚类算法

8.2.1 概念

8.2.2 C 均值算法

8.2.3 C 均值算法的聚类数目

8.3 模糊聚类算法

8.3.1 概念

8.3.2 模糊 C 均值算法

8.4 合并算法

8.4.1 基于矩阵理论的合并算法 8.4.2 基于图论的合并算法

8.5 层次聚类算法

8.6 最佳聚类数的选择

8.7 顺序聚类算法

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

(2) 教学手段 多媒体

【教学目标】第9章模糊模式识别方法

(1) 了解：特征的模糊评价。

(2) 理解：模糊集的基本知识

(3) 掌握：基于模糊相似矩阵的分类方法。

【学时分配】(4 学时)

【授课方式】课堂讲解

【课外学习指导的要求】

17、 课外阅读资料

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点

(2) 难点

【授课内容】(细化到章、节、目)

第9章模糊模式识别方法

9.1 引言

9.2 模糊集的基本知识

9.2.1 模糊集的定义与运算

9.3 模糊特征和模糊分类

9.3.1 模糊化特征

9.3.2 结果的模糊化

9.4 特征的模糊评价

9.4.1 模糊度

9.4.2 模糊特征提取

9.5 模糊模式识别的基本类型

9.5.1 第一类模糊模式识别

9.5.2 第二类模糊模式识别

9.6 基于模糊相似矩阵的分类方法

9.6.1 传递闭包法

9.6.2 直接聚类法

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	线性判别法	线性分类器、Fisher 分类	算法 matlab 实现	上机操作	分组	4
2	C-聚类	C 均值算法	算法 matlab 实现	上机操作	分组	4
3	模糊分类	基于模糊相似矩阵的分类方法	算法 matlab 实现	上机操作	分组	4

六、课程考核及成绩评定

1、考核方式： 考查

2、成绩评定： 平时考勤占 0.25；实验 0.25；大作业 0.5

七、参考资料

[1] 《模式识别》边肇祺. 清华大学出版社，2000 年

[2] 《模式识别—原理、方法及应用》 吴逸飞译. 清华大学出版社，2003 年

[3] 《模式分类（原书第 2 版）》：(美) 迪达等著李宏东等译。机械工业出版社，2003 年

八、说明

教材：选用

19252603 《决策方法与应用》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	决策方法与应用				
课程英文名称	Methods and Applications for Decision Making			课程编号	19252603
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	26	实验学时	6
总学分	2	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	信息与计算科学专业学生				
先修课程	数学分析、高等代数与解析几何、常微分方程、概率论与数理统计、离散数学、运筹学				
执笔人	谢瓯	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

多属性决策(或称之为有限个方案的多目标决策)是现代决策科学的一个重要组成部分,它的理论和方法在工程设计、经济、管理和军事等诸多领域中有着广泛的应用,如:投资决策、项目评估、工厂选址、投标招标、维修服务、武器系统性能评定、产业部门发展排序以及经济效益综合评价等,近年来,由于客观事物的复杂性、不确定性以及人类思维的模糊性,对不确定环境下的多属性决策问题研究已引起人们的极大关注,本课程介绍不确定多属性决策(包括不确定多属性群决策)方法及其在供应链管理、风险投资、教师质量评定、干部选拔、产品改造和虚拟企业领域中的合作伙伴选择等诸多方面的应用。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习,掌握决策以及群决策的思想和方法,并通过案例分析和建模,建立系统的整体观念和多学科综合建模思想,并应用于实践。

四、理论教学内容及要求

第一章实数型不确定多属性决策方法及应用

【教学目标】

- (1) 了解: 决策的研究内容.
- (2) 理解: 方案, 属性, 决策矩阵, 决策变量等概念.
- (3) 掌握: 属性标准化公式, 方案的排序: 基于距离, 射影, TOPSIS;群决策.

【学时分配】讲授 14 学时,

【授课方式】讲授,演示

【授课内容】

- 第 1 节: 1.研究内容, 研究方向, 研究热点等。
2.案例。

3.属性标准化的方法。

第2节: 基于欧几里德距离的决策方法;

第3节: 基于射影的决策方法。

第4节: 基于 TOPSIS (基于理想点) 决策方法。

第5节: 基于欧几里德距离的群决策方法;

第6节: 基于射影的群决策方法。

第7节: 基于 TOPSIS (基于理想点) 群决策方法。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 基于距离, 射影, TOPSIS 决策方法。

(2) 难点: 群决策。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

要求课外阅读3篇论文。

学校图书馆, 中文数据库。

第二章 区间型不确定多属性决策方法及应用

【教学目标】

(1) 了解: 区间, 非负区间的概念。

(2) 理解: 区间属性的社会意义。

(3) 掌握: 区间两两比较公式, 区间属性的标准化方法, 基于距离, 射影, TOPSIS; 相应的群决策方法。

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授+演示

【授课内容】

第1节: 区间序关系的起因。

区间两两比较公式的几种形式。

区间两两比较公式的几种形式的等价性。

第2节: 基于欧几里德距离的区间决策方法;

第3节: 基于射影的区间决策方法。

第4节: 基于 TOPSIS (基于理想点) 区间决策方法。

第5节: 基于欧几里德距离的区间群决策方法;

第6节: 基于射影的区间群决策方法。

第7节: 基于 TOPSIS (基于理想点) 区间群决策方法。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 基于区间信息的决策方法。

(2) 难点: 区间两两比较公式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体的方式教学。

【课外学习指导的要求】

要求课外阅读 3 篇论文。

学校图书馆，中文数据库。

关键词：属性的标准化。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	基于距离，射影和 TOPSIS 的决策方法	会用 matlab 实现基于距离，射影和 TOPSIS 的决策	必做	验证性	操作	2
2	群决策	会用 matlab 实现基于距离，射影和 TOPSIS 的群决策和区间群决策	必做	验证性	操作	4

2. 实验报告撰写要求

(1) 清晰工整；(2) 自己独立完成

六、课程考核及成绩评定要求

1、考核方式：提交一份 3000 字以上的开放性决策方法应用论文。

2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和论文成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、课堂表现构成。

七、教材与参考资料

到学校图书馆，查相关的资料。

八、说明

本教学大纲中理论教学部分的各章节内容安排是根据本课程的教学目标设置的，未完全按照某特定教材的目录设置。

19252605 《金融数学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	金融数学				
课程英文名称	The Mathematics of Finance			课程编号	19252605
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	32	实验学时	8
总学分	2.5	开课单位	理学院	开课系(室)	数学与信息科学系
授课对象	信计(金融方向)				
先修课程	数学分析、高等代数、计算机应用、概率论与数理统计				
执笔人	周会会	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

本课程以北美精算师考试的内容为主，将其基础部分压缩为 Ch1 和 Ch2，主要介绍利息的基本计算概念和方法，以及年金计算中的基本工具函数。随后在 Ch 3 与 Ch 4 中介绍金融计算和分析中常用的两大类方法：投资收益率分析和现金流的本金、利息分解过程。Ch 5 从实务的角度引进基本的现金流计算方法，对主要的投资工具：固定收益产品（债券为主）的计算问题进行了详细的介绍。

三、课程性质

金融数学是高等院校有关专业的一门重要的基础理论课，同时是应用数学、金融学等专业的一门专业选修课，因此作为信息与计算科学专业的专业任选课。在银行的资产负债分析、融资成本和投资收益分析、金融市场产品的定价和保险精算分析以及数学应用本身，金融数学的基础和理论都有着广泛的应用。通过本课程的学习使学生掌握基本的金融计算的概念和术语、原则，同时对一些基础性的金融工具进行现金流价值分析，把数学理论和方法应用到金融实务中去，为学习有关的后续课程打下必要的基础。

四、课程教学目标

本课程的目的是使学生掌握基本的金融计算的概念和术语、原则，对一些基础性的金融工具进行现金流价值分析。要求学生掌握每章的重点内容和难点内容，学会使用 Excel 计算金融问题，掌握基本的金融工具和一些成熟的金融模型。了解金融数学与其他相关学科的关系。

五、理论教学内容及要求

第一章：利息基本计算

【教学目标】

- (1) 了解 提前支取的处罚、其它实例
- (2) 理解 时间单位的确定、价值方程
- (3) 掌握 等时间法、利率的计算

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时, 练习及讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

金融数学——李向科, 中国人民大学出版社, 2004 年

金融数学引论与基础——张永林, 清华大学出版社, 2005 年

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 利息基本计算
- (2) 难点: 提前支取的处罚、其它实例

【授课内容】

第一节: 利息基本函数

- 1. 累计函数、单利和复利
- 2. 贴现函数
- 3. 名利率和名贴现率、连续利息计算

第二节: 利息基本计算

- 1. 时间单位的确定、价值方程
- 2. 等时间法、利率的计算

第三节: 实例分析

- 1. 现实生活中与利率有关的金融现象
- 2. 提前支取的处罚、其它实例

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章: 年金

【教学目标】

- (1) 了解 付款周期为利息换算期整数倍的年金
- (2) 理解 利息换算期为付款周期整数倍的年金、连续年金
- (3) 掌握 养老金、购房付款分析与年金利率的近似计算

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

金融数学——李向科，中国人民大学出版社，2004 年

金融数学引论与基础——张永林，清华大学出版社，2005 年

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：基本年金、广义年金

(2) 难点：养老金、购房付款分析与年金利率的计算。

【授课内容】

第一节：基本年金

期末年金、期初年金

永久年金、递延年金、剩余期不是标准时间单位的计算

第二节：广义年金

付款周期为利息换算期整数倍的年金

利息换算期为付款周期整数倍的年金、连续年金

第三节：变化年金与实例分析

一般变化年金、广义变化年金、连续变化年金

养老金、购房付款分析与年金利率的近似计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章：投资收益分析

【教学目标】

(1) 了解 收益率方法与净现值方法、项目回报率与项目融资率。

(2) 理解 时间加权法、投资额方法和投资年方法

(3) 掌握 基本投资分析

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，讨论课 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

金融数学——李向科，中国人民大学出版社，2004 年

金融数学引论与基础——张永林，清华大学出版社，2005 年

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：收益率计算。

(2) 难点：收益率方法与净现值方法、项目回报率与项目融资率。

【授课内容】

第一节：基本投资分析

1. 常用的三种基本分析方法和工具

2. 再投资分析

第二节：收益率计算

1. 资本加权法

2. 时间加权法、投资额方法和投资年方法

第三节：资本预算与实例分析

1. 收益率方法与净现值方法、项目回报率与项目融资率

2. 投资基金的收益计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章：本金利息分离技术

【教学目标】

(1) 了解 贷款利率依余额变化的还款计算

(2) 理解 广义的摊还表和偿债基金表

(3) 掌握 摊还法与偿债基金法

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，练习 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

金融数学——李向科，中国人民大学出版社，2004 年

金融数学引论与基础——张永林，清华大学出版社，2005 年

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：摊还法与偿债基金法

(2) 难点：贷款利率依余额变化的还款计算

【授课内容】

第一节：摊还法与偿债基金法

1. 摊还法

2. 偿债基金法

第二节：其它偿还方式分析

1. 广义的摊还表和偿债基金表

2. 连续摊还计算

第三节：实例分析

1. 贷款利率依余额变化的还款计算

2. 确定本金偿还方式的摊还计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章：固定收益证券

【教学目标】

(1) 了解 广义债券价格、债券收益率分析

(2) 理解 固定收益证券的类型和特点

(3) 掌握 固定收益证券及其定价

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，复习 2 学时

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

金融数学——李向科，中国人民大学出版社，2004 年

金融数学引论与基础——张永林，清华大学出版社，2005 年

2、作业与思考题

每节课布置课后思考题。

【教学重点和难点】

(1) 重点：固定收益证券及其定价

(2) 难点：广义债券定价与收益分析

【授课内容】

第一节：固定收益证券及其定价

1. 固定收益证券的类型和特点

2. 债券基本定价

第二节：广义债券定价与收益分析

1. 广义债券价格、债券收益率分析

2. 实例分析

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	利息基本计算	有关利息的基本计算	必做	综合性	操作	2
2	投资收益分析	投资收益的基本计算	必做	综合性	操作	2
3	本金利息分离	有关本金利息分离技术的	必做	综合性	操作	2

	技术	计算				
4	固定收益证券	债券价格的计算	必做	综合性	操作	2

七、课程考核要求

- 1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1. 金融数学——李向科，中国人民大学出版社，2004 年
2. 金融数学引论与基础——张永林，清华大学出版社，2005 年

j1920105 《运筹学 I 课程设计》课程设计教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	运筹学 I 课程设计			
课程设计英文名称	Operational Research		课程编号	j19232205
课程设计周数	2 周	学分	2	
开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散	授课对象	信息与计算科学专业	
执笔人	岳中亮	审核人	审批人	
修订时间	2015-05-10			

二、课程设计简介

本课程设计与专业基础课《运筹学》配套，其目的是通过 2 周的集中训练，使学生熟练掌握实际生活中实验数据如何获取、优化模型如何建立、模型如何实现的基本框架，并能运用所学知识完成一个相关设计，提高本专业必要的基本技能和创新力。为后续课程的学习、参加数学建模以及撰写毕业论文打好基础。

三、课程设计教学目标

通过在 2 周时间内集中完成一人一题的课程设计任务，学生应能掌握科技论文写作的基本技能和基于 LINGO 和 MATLAB 软件的模型实现方法。

四、课程设计的内容与安排

课程设计的内容：1) 线性规划模型；2) 运输问题模型；3) 指派问题的线性规划模型；4) 最短路问题模型；5) 网络的最大流模型；6) 风险型决策模型；7) 层次分析法模型。

时间安排：总用时为 2 周，在校集中进行。分别进行动员、分配设计任务、提出设计要求；此后的 2 周教师可在线或在教室集中解答学生的问题，并及时了解学生完成情况；按时提交设计报告并进行总结和交流。

五、设计书撰写要求

(1) 自己独立完成，内容真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力为优先考核指标。

2. 考核主要环节：设计(代码)的完成质量；报告的撰写质量；设计期间的时间投入；

3. 成绩评定：

设计(代码)的完成质量 50%；报告的撰写质量 30%；设计期间的时间投入 20%。成绩评定等级为优秀、良好、中等、及格、不及格 5 个等级；凡发现存在抄袭、数据或结论等造假等行为，一律判为不及格。

七、参考资料

- [1] Z.L. Yue, Y.Y. Jia, and G.D. Ye. An approach for multiple attribute group decision making based on intuitionistic fuzzy information. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 17(3):317-332, 2009.
- [2] Z.L. Yue. An approach to aggregating interval numbers into interval-valued intuitionistic fuzzy information for group decision making. *Expert Systems with Applications*, 38(5):6333-6338, 2011.
- [3] Z.L. Yue. A method for group decision-making based on determining weights of decision makers using TOPSIS. *Applied Mathematical Modelling*, 35(4):1926-1936, 2011.
- [4] Z.L. Yue. An extended TOPSIS for determining weights of decision makers with interval numbers. *Knowledge-Based Systems*, 24(1):146-153, 2011.
- [5] Z.L. Yue. Deriving decision maker's weights based on distance measure for interval-valued intuitionistic fuzzy group decision making. *Expert Systems with Applications*, 38(9):11665-11670, 2011. (Hamming distance)
- [6] Z.L. Yue. Developing a straightforward approach for group decision making based on determining weights of decision makers. *Applied Mathematical Modelling*, 36(9): 4106-4117, 2012.
- [7] Z.L. Yue. Approach to group decision making based on determining the weights of experts by using projection method. *Applied Mathematical Modelling*, 36(7): 2900-2910, 2012.
- [8] Z.L. Yue. Extension of TOPSIS to determine weight of decision maker for group decision making problems with uncertain information. *Expert Systems with Applications*, 39(7):6343-6350, 2012.
- [9] Z.L. Yue. An avoiding information loss approach to group decision making. *Applied Mathematical Modelling*, 37(1-2):112-126, 2013.
- [10] Z. Yue. Application of the projection method to determine weights of decision makers for group decision making. *Scientia Iranica*, 19(3):872-878, 2012.
- [11] Z.L. Yue and Y.Y. Jia. A method to aggregate crisp values into interval-valued intuitionistic fuzzy information for group decision making. *Applied Soft Computing*, 13(5):2304-2317, 2013.
- [12] Z.L. Yue and Y.Y. Jia. An application of soft computing technique in group decision making under interval-valued intuitionistic fuzzy environment. *Applied Soft Computing*, 13(5):2490-2503, 2013.

- [13] Z.L. Yue. Group decision making with multi-attribute interval data. *Information Fusion*, 14(4):551-561, 2013.
- [14] Z.L. Yue. An intuitionistic fuzzy projection-based approach for partner selection. *Applied Mathematical Modelling*, 37(23):9538-9551, 2013.
- [15] Z.L. Yue. A group decision making approach based on aggregating interval data into interval-valued intuitionistic fuzzy information. *Applied Mathematical Modelling*, 38(2):683-698, 2014.
- [16] Z.L. Yue. Aggregating crisp values into intuitionistic fuzzy number for group decision making. *Applied Mathematical Modelling*, 38(11-12):2969-2982, 2014.
- [17] Z.L. Yue. TOPSIS-based group decision-making methodology in intuitionistic fuzzy setting. *Information Sciences*, 277:141-153, 2014.
- [18] 胡运权,郭耀煌, 运筹学教程, 高等教育出版社.

八、说明

j1920106 《常微分方程课程设计》教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	常微分方程课程设计			
课程设计英文名称	Course design of Ordinary Differential		课程编号	j1920106
课程设计周数	2 周	学分	2	
开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	√集中 □分散		授课对象	信息与计算科学专业
执笔人	刘华祥	审核人		审批人
修订时间	2015-05-10			

二、课程设计简介

本课程设计与专业基础课《常微分方程》配套，其目的是通过 2 周的集中练习，通过应用 MATLAB 数学软件掌握一阶微分方程的初等解法，掌握一阶微分方程重要的理论基础—存在唯一性定理，掌握高阶微分方程和线性微分方程组的解法，掌握每章的重点内容和难点内容，了解微分方程与其他学科的重要联系，加强运算技能的培养和提高。为后续课程的学习、参加数学建模以及撰写毕业论文打好基础。

三、课程设计教学目标

通过在 2 周时间内集中完成一人一题的课程设计任务，学生应能掌握 MATLAB 数学软件的基本内容和方法。应用 MATLAB 数学软件设计一阶微分方程的初等解法任务，应能熟练完成 MATLAB 数学软件人数据文件的创建、预处理、求解等功能。

四、课程设计的内容与安排

课程设计的内容包括：应用 MATLAB 数学软件设计程序来求解变量可分离方程、一阶线性微分方程和全微分方程，了解微分方程中解的存在性定理与近似计算，学会用逐步逼近法证明解的存在唯一性。

时间安排：总用时为 2 周，在校集中进行。可在前一周的星期五进行动员、分配设计任务、提出设计要求；此后的 2 周教师可在线或在教室集中解答学生的问题，并及时了解学生完成情况，每天与学生交流时间不少于 2 小时；第 2 周星期五提交设计报告；在第 3 周适当时间进行总结和交流。

五、设计书撰写要求

(1) 自己独立完成，内容真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力为优先考核指标。

2. 考核主要环节：设计(代码)的完成质量；报告的撰写质量；设计期间的时间投入；

3. 成绩评定：

设计(代码)的完成质量 50%；报告的撰写质量 30%；设计期间的时间投入 20%。成绩评定等级为优秀、良好、中等、及格、不及格 5 个等级；凡发现存在抄袭、数据或结论等造假等行为，一律判为不及格。

七、参考资料

1. 《常微分方程》（第二版），王高雄等编，高等教育出版社，2001.
2. 《常微分方程讲义》（第二版），丁同仁，李承治编，高等教育出版社，2004；
3. 《常微分方程讲义》（第二版），叶彦谦编，人民教育出版社，1979

八、说明

j1920107 《概率论与数理统计》课程设计教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	概率论与数理统计			
课程设计英文名称	Probability and Statistics		课程编号	j1920107
课程设计周数	2 周	学分	2	
开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	√集中 □分散		授课对象	信息与计算科学专业
执笔人	李乃医	审核人		审批人
修订时间	2015-05-10			

二、课程设计简介

本课程设计与专业基础课《概率论与数理统计》配套，其目的是通过 2 周的集中练习，使学生熟练掌握 SPSS 这个软件的基本使用方法，并能运用所学知识完成一个相关设计，提高本专业必要的基本技能和创新能力。为后续课程的学习、参加数学建模以及撰写毕业论文打好基础。

三、课程设计教学目标

通过在 2 周时间内集中完成一人一题的课程设计任务，学生应能掌握 SPSS 这两个软件的基本内容和方法。对 SPSS 的设计任务，应能熟练完成 SPSS 数据文件的创建、预处理；熟练应用 SPSS 在基本统计分析上的功能，并至少熟悉一个 SPSS 在其他统计方面的应用。

四、课程设计的内容与安排

课程设计的内容包括：SPSS 数据的预处理、SPSS 基本统计分析。具体的设计题目可选以上应用的某个子问题或在实际问题中的具体应用，也可选择完成数学建模竞赛题。

时间安排：总用时为 2 周，在校集中进行。可在前一周的星期五进行动员、分配设计任务、提出设计要求；此后的 2 周教师可在线或在教室集中解答学生的问题，并及时了解学生完成情况，每天与学生交流时间不少于 2 小时；第 2 周星期五提交设计报告；在第 3 周适当时间进行总结和交流。

五、设计书撰写要求

(1) 自己独立完成，内容真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力为优先考核指标。

2. 考核主要环节：设计(代码)的完成质量；报告的撰写质量；设计期间的时间投入；

3. 成绩评定：

设计(代码)的完成质量 50%；报告的撰写质量 30%；设计期间的时间投入 20%。成绩评定等级为优秀、良好、中等、及格、不及格 5 个等级；凡发现存在抄袭、数据或结论等造假等行为，一律判为不及格。

七、参考资料

- [1] 李泽华, 谢瓯. 概率论与数理统计[M]. 广东科技出版社, 2010. 第一版.
- [2] 柴华金, 李延彬, 叶海江. 概率论与数理统计[M]. 中国人民大学出版社, 2007. 第二版.
- [3] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京: 电子工业出版社. 2013. 第 3 版.
- [4] 谢蕾蕾. SPSS 统计分析实用教程[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2013. 第二版.
- [5] 宇传华. SPSS 与统计分析[M]. 北京: 电子工业出版社. 2007. 第 1 版.
- [6] 张文彤. IBM SPSS 数据分析与挖掘实战案例精粹[M]. 清华大学出版社. 2013. 第 1 版.
- [7] 武松, 潘发明. SPSS 统计分析大全[M]. 清华大学出版社. 2014. 第 1 版.

八、说明

j1920108 《数学软件课程设计》教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	数学软件课程设计				
课程设计英文名称	Course design of Mathematical Software			课程编号	j1920108
课程设计周数	2 周		学分	2	
开课单位	理学院		开课系所	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	√集中 □分散		授课对象	信息与计算科学专业	
执笔人	李志	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程设计简介

本课程设计与专业基础课《数学软件》配套，其目的是通过 2 周的集中练习，使学生熟练掌握 MATLAB 和 SPSS 这两个软件的基本使用方法，并能运用所学知识完成一个相关设计，提高本专业必要的基本技能和创新能力。为后续课程的学习、参加数学建模以及撰写毕业论文打好基础。

三、课程设计教学目标

通过在 2 周时间内集中完成一人一题的课程设计任务，学生应能掌握 MATLAB 和 SPSS 这两个软件的基本内容和方法。若选择的是 MATLAB 的设计任务，应能熟练掌握 MATLAB 在数值计算、符号计算、图形绘制、程序编写方面的内容，能熟练完成相关的任务，并至少熟悉一个工具箱的使用。若选择的是 SPSS 的设计任务，应能熟练完成 SPSS 数据文件的创建、预处理；熟练应用 SPSS 在基本统计分析上的功能，并至少熟悉一个 SPSS 在其他统计方面的应用。

四、课程设计的内容与安排

课程设计的内容包括：MATLAB 在微积分中的应用、MATLAB 在线性代数中的应用、MATLAB 的符号计算、MATLAB 的数值计算、MATLAB 的绘图功能、MATLAB 的图形用户界面设计、MATLAB 优化工具箱、MATLAB 在统计中的应用、MATLAB 程序设计、SPSS 数据的预处理、SPSS 基本统计分析。具体的设计题目可选以上应用的某个子问题或在实际问题中的具体应用，也可选择完成数学建模竞赛题。

时间安排：总用时为 2 周，在校集中进行。可在前一周的星期五进行动员、分配设计任务、提出设计要求；此后的 2 周教师可在线或在教室集中解答学生的问题，并及时了解学生完成情况，每天与学生交流时间不少于 2 小时；第 2 周星期五提交设计报告；在第 3 周适当时间进行总结和交流。

五、设计书撰写要求

(1) 自己独立完成，内容真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主

要教学内容,应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解(识记)、理解、掌握(应用)三类能力层次,体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中,综合应用能力和创新能力为优先考核指标。

2. 考核主要环节:设计(代码)的完成质量;报告的撰写质量;设计期间的时间投入;

3. 成绩评定:

设计(代码)的完成质量 50%;报告的撰写质量 30%;设计期间的时间投入 20%。成绩评定等级为优秀、良好、中等、及格、不及格 5 个等级;凡发现存在抄袭、数据或结论等造假等行为,一律判为不及格。

七、参考资料

参考教材:

[1] 杨德平,赵维加等. MATLAB 基础教程[M]. 北京:机械工业出版社. 2013. 第 1 版.

[2] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京:电子工业出版社. 2013. 第 3 版.

参考资料:

[1] 邓薇. MATLAB 函数速查手册[M]. 北京:人民邮电出版社. 2010. 第 2 版.

[2] 周建兴等. MATLAB 从入门到精通[M]. 北京:人民邮电出版社. 2012. 第 2 版.

[3] 薛定宇等. 高等应用数学问题的 MATLAB 求解[M]. 北京:清华大学出版社. 2008. 第 2 版.

[4] Cleve B.Moler. (张志涌 等 译) MATLAB 数值计算[M]. 北京航空航天大学出版社. 2013 修订版

[5] 余胜威. MATLAB 数学建模经典案例实战[M]. 清华大学出版社. 2014. 第 1 版.

[6] 卓金武等. MATLAB 在数学建模中的应用[M]. 北京航空航天大学出版社. 2014. 第 2 版.

[7] 陈垚光等. 精通 MATLAB GUI 设计[M]. 电子工业出版社. 2013. 第 3 版.

[8] 罗华飞. MATLAB GUI 设计学习手册[M]. 北京航空航天大学出版社. 2014. 第 3 版.

[9] 王岩等. 数理统计与 MATLAB 数据分析[M]. 清华大学出版社. 2014. 第 2 版.

[10] 张德丰. MATLAB 概率与数理统计分析[M]. 机械工业出版社. 2010. 第 1 版.

[11] 余胜威. MATLAB 优化算法案例分析与应用[M]. 清华大学出版社. 2014. 第 1 版.

[12] 龚纯. 精通 MATLAB 最优化计算[M]. 电子工业出版社. 2014. 第 3 版.

[13] 谢蕾蕾. SPSS 统计分析实用教程[M]. 北京:人民邮电出版社. 2013. 第二版.

[14] 宇传华. SPSS 与统计分析[M]. 北京:电子工业出版社. 2007. 第 1 版.

[15] 张文彤. IBM SPSS 数据分析与挖掘实战案例精粹[M]. 清华大学出版社. 2013. 第 1 版.

[16] 武松,潘发明. SPSS 统计分析大全[M]. 清华大学出版社. 2014. 第 1 版.

八、说明

j1920109 《数学建模》课程设计教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	数学建模				
课程设计英文名称	Course design of Mathematical Modeling			课程编号	j1920109
课程设计周数	2 周		学分	2	
开课单位	理学院		开课系所	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	√集中 □分散		授课对象	信息与计算科学专业	
执笔人	谢瓯	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-10				

二、课程设计简介

本课程设计与专业基础课《数学建模》配套，其目的是通过 2 周的集中练习，使学生能够参加数学建模竞赛。为参加数学建模、撰写毕业论文打好基础。

三、课程设计教学目标

通过在 2 周时间内集中完成一个数学建模开放性课题。

四、课程设计的内容与安排

课程设计的内容包括：选择与海洋、湛江、国内国际时事热点相关的一个开放性课题进行数学建模。

时间安排：总用时为 2 周，在校集中进行。可在前一周的星期五进行动员、分配任务、提出要求；此后的 2 周教师可在线或在教室集中解答学生的问题，并及时了解学生完成情况，每天与学生交流时间不少于 2 小时；第 2 周星期五提交论文；在第 3 周适当时间进行总结和交流。

五、论文撰写要求

(1) 自己独立完成，内容真实可靠；(2) 表达清晰，结构合理。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核以本教学大纲为依据。综合应用能力和创新能力为优先考核指标。

2. 考核主要环节：论文撰写质量；期间的时间投入。

3. 成绩评定：

论文完成质量 70%；期间的时间投入 30%。成绩评定等级为优秀、良好、中等、及格、不及格 5 个等级；凡发现存在抄袭、数据或结论等造假等行为，一律判为不及格。

七、参考资料

到学校图书馆，查相关的资料。

八、说明

j1920104 《生产实习》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	生产实习				
实习课程英文名称	Production Practice			课程编号	j1920104
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	2	学分	2	讲授学时	16
开课单位	理学院		开课系（室）	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	信息与计算科学专业	
起草人	陈入云	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-20				

二、课程简介

实习是教学计划中的一个重要组成部分，是使学生获得生产实际知识和技能，巩固和加深对理论知识的理解，培养与提高动手能力和创新能力的重要实践教学环节。生产实习是综合前3年专业和专业基础课的知识，并为后续专业学习打下基础的综合实践训练。通过专业实习认识和了解专业实际，了解和初步掌握专业生产技能、产品结构、性能及生产工艺流程，学习生产和组织管理的实际知识和技能，收集有关资料，巩固专业基础课和专业课知识。

三、课程性质

毕业实习是必要的实践性教学活动，是大学教育教学计划中重要的实践性教学环节，是将知识转化为能力的过程，是搞好毕业论文(设计)的先决条件，是学生就业前的社会实践活动，是达到培养目标的重要措施。

四、课程教学目标

生产实习是大学本科教育的一个极为重要的实践性教学环节。通过实习，使学生在社会实践中

接触与本专业相关的实际工作，增强感性认识，培养和锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力。通过生产实习加深对已经学习过的专业理论知识的理解和认识，训练自己观察和分析问题的能力。通过实践巩固已学过的知识。使学生获得组织和管理生产的初步知识。通过收集阅读和分析理解产品的有关资料，加强学生理论联系实际，提高在生产实践中调查研究、观察问题分析问题以及解决问题的能力。为学生后续毕业设计、研究生学习以及单位工作实际以及打下基础。

五、实习方式与场所

主要说明采取集中实习的方式进行；实习地点在广西桂林漓江信息产业集团有限公司；具体时间为第六学期18周。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

1、实习动员：指导教师要进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作；

2、实习准备：进行初步指导，准备实习地区相关资料，到达实习区。

（二）实习教学内容

【教学内容】

1、组织参观电子信息产品生产厂或有关单位，了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况；

2、了解实习产品的实际内容，分析产品的工作原理；

3、获得生产实际知识和技能，增强实际工作能力；

4、巩固和加深对理论知识的理解，感受专业现状和发展趋向，扩大专业视野；

5、培养与提高动手能力和创新能力；

6、为后续专业学习和以后工作打下基础。

【教学组织形式】

实习人员集中实习，实习时间集中在第六学期 18、19 周。

【天数】14 天

（三）实习总结与经验交流要求

实习后认真总结实习，回校后分组讨论交流。

（四）实习方式与场所要求

实习采取集中方式进行实习教学，实习地点在广西桂林漓江信息产业集团有限公司，具体时间为第六学期 18、19 周。

七、实习活动要求

1、认真对待实习，服从领导，遵守纪律；

2、遵守生产实习单位的工作、生活作息制度；

3、服从指导教师安排；

4、严格执行工厂安全规程，认真听从教师和带队技术人员的指挥，确实注意自身安全和他
人安全；

5、独立完成实习内容；

6、不允许擅自离开实习地，实行请、销假制度，休息日外出必须经实习指导教师批准；

7、认真写出生产实习总结报告。

八、实习报告撰写的要求

实习结束时需要写出实习报告，全面总结实习中的心得和收获，内容包括：

1、生产实习的目的和意义；

2、按照实习内容的要求，都进行了那些实习，简述实习内容。

3、实习的深度和广度。

4、在实习过程中的心得体会和收获。

5、对今后实习的建议及有关问题的改进。

九、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考查课，期末考试采用实习报告的形式。
- 2、成绩评定：生产实习成绩按优秀（100—90 分）、良好（89—75 分）、及格（74—60）、不及格（60 分以下）四个档次评定。考核内容包括：
 - （1）实习准备情况（包括参加实习动员会及资料准备情况）；
 - （2）实习期间的表现（包括纪律、考勤、提问、讨论、动手等情况）；
 - （3）实习报告情况（包括内容、格式、文字、版面等情况）；
 - （4）实习单位的评价；
 - （5）考核情况；
 - （6）指导教师意见。

十、参考资料

专业教学计划全部教材

j1920102 《毕业实习》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	毕业实习				
实习课程英文名称	Graduate Exercitation			课程编号	j1920102
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input checked="" type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	4	学分	4	讲授学时	0
开课单位	理学院		开课系（室）	数学与信息科学系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	信息与计算科学专业	
起草人	陈入云	审核人		审批人	
修订时间	2015-3-20				

二、课程简介

毕业实习是教学计划中的一个重要组成部分，是学生巩固和深化所学理论知识，使学生获得生产实际知识和技能，是培养方案中十分重要的、具有专业特点的综合实践性课程，是培养学生的创新与创业意识，培养与提高学生的动手能力和创新能力进行基本技能训练不可缺少的重要实践教学环节。毕业实习是学生在毕业前进行的一次较全面、综合、深入的专业实习。通过实习，巩固、深化专业知识，感受专业现状和发展趋向，扩大专业视野，熟悉生产技能，学习管理知识并收集必要的资料为毕业设计(论文)作准备。

三、课程性质

毕业实习是大学本科教育最后一个极为重要的实践性教学环节。通过实习，使学生在社会实践中接触与本专业相关的实际工作，增强感性认识，培养和锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，为学生毕业后走上工作岗位打下一定的基础；同时可以检验教学效果，为进一步提高教育教学质量，培养合格人才积累经验。并收集必要的资料为毕业设计(论文)作准备。

四、课程教学目标

通过实习，进一步加深对企事业单位岗位的感性认识，扩大眼界，拓宽知识面，验证和深化所学的理论知识，使学生在理论联系实际方面得到提高。熟悉与掌握企业各相关部门的运作程序，为毕业后从事相关行业奠定良好的职业基础。加深学生对所学知识的综合理解，同时结合毕业论文的具体要求提高其对某方面知识及其应用的熟悉和掌握程度，并根据需要丰富和扩大专业知识领域。进一步培养学生独立的观察问题、分析问题和解决问题的能力，为今后参加工作打下一定的基础。树立良好的职业道德和服务意识，培养学生吃苦耐劳的精神，锻炼坚强的意志品质，提高与人相处、广泛交际的能力。

五、实习方式与场所

主要说明采取分散实习的方式进行；实习地点在广东省内；具体时间为第八学期 3-6 周。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

1、实习动员：指导教师要进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作

2、实习准备：进行初步指导

（二）实习教学内容

【教学内容】

- 1、获得生产实践知识和技能，增强实践工作能力；
- 2、巩固和加深对理论知识的理解，感受专业现状和发展趋向，扩大专业视野；
- 3、培养与提高动手能力和创新能力；
- 4、寻找就业机会；
- 5、学习管理知识并收集必要的资料为毕业设计(论文)作准备。

【教学组织形式】

实习人员分散，实习时间集中在第八学期 3-6 周。

【天数】28 天

（三）实习总结与经验交流要求

实习后认真总结实习，回校后分组讨论交流。

（四）实习方式与场所要求

实习采取分散方式进行实习教学，实习地点在广东省境内，具体时间为第八学期 3-6 周，实习场所应具备的条件应以与信息方向相关的企事业单位。

七、实习活动要求

1、实习指导老师应根据毕业实习的内容，努力做好毕业实习的指导工作，引导学生深入实际，了解和发现问题，培养学生运用所学知识分析和解决实际问题的能力，促使学生理论与实际相结合。实习过程中，对学生严格要求、训练，及时发现与解决问题，并认真批阅与评定学生的实习成绩；

2、实习生应主动服从安排，严格遵守实习单位的各项规章制度和学校提出的纪律要求，努力做到将所学的专业理论知识同实习单位实际相结合，将思想品德的修养同良好职业道德的培养相结合，虚心向他人求教；

3、学生到达实习地点后，应尽快了解所在实习点的情况，按照指导教师的安排，深入实际、认真调查与学习，获得直接知识，并收集有关资料。在实习期间应认真、勤勉、好学、上进，虚心向实习单位的管理人员和员工学习，遵纪守法，努力工作，圆满完成实习任务；

4、实习生不得以任何理由擅自离开实习单位，自行结束实习任务，凡是有此种情况者其毕业实习一律按不及格处理，并将根据情况给予严肃纪律处分。实习期间应严格遵守作息制度，不迟到、早退，有事须事先经实习单位批准后方可。严格遵守实习单位的规章制度、操作规程、劳动纪律和安全规程，注意保密，注意安全。因特殊情况不能参加实习的学生，必须事先经指导教师和系主管领导批准。

5、实习生应按要求及时与指导教师联系，汇报实习进度与收获；服从管理，以学校声誉和利益为重，时刻注重树立良好的个人形象和广东海洋大学大学生形象。

八、实习报告撰写的要求

(1) 字数要求 3000 字以上。

(2) 内容应包括：①实习目的；②实习时间；③实习内容；④实习单位；⑤实习过程或实习程序；⑥实习心得或实习体会，包括实习收获、实习单位的经验、存在的问题、对策建议等。

(3) 实习单位必须盖章，实习单位指导人必须签署意见并签名。

九、课程考核要求

1、考核方式：课程为考查课，期末考试采用实习报告的形式。

2、成绩评定：

A、实习成绩的确定依据：毕业论文指导教师评定学生毕业实习成绩时，要根据学生在实习期间的实习态度、实习中的表现及取得的实习效果作为重要的评定依据，并根据调查设计、实习日记和调查报告来确定考核成绩。实习成绩不及格者，不准毕业，只有经补做毕业实习并经考核及格后，方可毕业；

B、实习成绩的构成：实习日志和报告占 50%（含答辩成绩）；实习表现占 50%。实习日志和报告、实习表现成绩中的任何一项不及格者，实习成绩均按不及格评定。

C、实习成绩的综合评定：按实习成绩的综合得分折算成相应档次，即优秀、良、中、及格、不及格。实习成绩按五级分制确定，即优秀（90 分以上）；良好（80～90 分）；中等（70～80 分）；及格（60～70 分）；不及格（60 分以下）。具体标准如下：

优秀：能很好地完成实习任务，达到实习大纲中规定的全部要求，实习报告能对实习内容进行全面、系统的总结，并能运用学过的理论知识对某些问题加以分析，在考核时能比较圆满地回答问题，并有某些独到见解。实习态度端正，实习期间无违纪行为。

良好：能较好地完成实习任务，达到实习大纲中规定的全部要求，实习报告能对实习内容进行比较全面、系统的总结。考核时能较圆满地回答问题，实习态度端正，实习期间无违纪行为。

中等：达到实习大纲中规定的主要要求，实习报告能对实习内容进行比较全面的总结，在考核时能正确地回答主要问题，实习态度端正，实习中无违纪行为。

及格：实习态度基本端正，完成了实习的主要任务，达到实习大纲中规定的基本要求，能够完成实习报告，内容基本正确但不够完整、系统，考核中能回答主要问题，实习中虽然有较轻的违纪行为，但能够深刻认识，及时纠正。

不及格：凡具备下列条件之一者，均以不及格论。

(1) 未达到实习大纲中规定的基本要求，实习报告马虎潦草或内容有明显错位；考核时不能回答主要问题或有原则性错误。

(2) 未能参加实习的时间超过全部时间的三分之一以上者。

(3) 实习中有违纪行为，教育不改；或有严重违纪行为；或发生重大事故者，实习成绩作不及格处理。

十、参考资料

参考资料由实习生按需要选取

j1920103 《毕业论文（设计）》课程设计教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	毕业论文（设计）				
课程设计英文名称	Graduation Thesis (design)			课程编号	j1920103
课程设计周数	10	学分	10		
开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系		
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	信息与计算科学专业	
起草人	陈入云	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-20				

二、课程设计简介

毕业论文(设计)是一门实践性很强的学科。主要培养学生综合运用所学知识和技能,理论联系实际,独立分析,解决实际问题的能力,使学生得到从事本专业工作和进行相关的基本训练。毕业论文应反映出作者能够准确地掌握所学的专业基础知识,基本学会综合运用所学知识进行科学研究的方法,对所研究的题目有一定的心得体会,论文题目的范围不宜过宽,一般选择本学科某一重要问题的一个侧面。

三、课程设计性质

毕业论文(设计)是教学计划中综合性、探索性和实践性较强的教学环节,是对学生综合运用所学的基础理论、基本知识和技能进行设计、实验和科研工作的初步训练,是提高学生分析问题和解决问题的重要途径,是实现培养目标、保证人才培养质量的重要保证。

四、课程设计教学目标

培养学生综合运用、巩固与扩展所学的基础理论和专业知识,培养学生独立分析、解决问题能力;培养学生正确的理论联系实际的工作作风,严肃认真的科学态度;培养学生进行文献资料收集、阅读和整理、使用;提出论点、综合论证、总结写作等基本技能。

五、课程设计的内容与安排

(一) 毕业论文（设计）的内容

1、标题

标题应该简短、明确、有概括性;标题字数要适当,不宜超过 30 个字,如果有些细节必须放进标题,可以分成主标题和副标题;标题和摘要中有生物名称时,应在中(英)文之后写出拉丁名。

2、论文摘要（设计总说明）

论文摘要以浓缩的形式概括研究课题的内容,中文摘要约 300~400 汉字;英文摘要约 200~300 个实词,英文摘要应注意英文的转行规则。

摘要既要相对独立又要表达明确,一般采用第三人称表达句,如“本研究认为”而不用“我认为”等。摘要中不要含图表、非公用的符号。

设计总说明主要介绍设计任务来源、设计标准、设计原则及主要技术资料,中文字数要在 1500~2000 字以内,外文字数以 1000 个左右实词为宜。

3、关键词

关键词是反映论文主题内容的名词，选用3~5个，每个关键词之间用“;”隔开，在摘要下方。英文关键词为中文关键词的英文译文。

4、目录

目录按四级标题编写（即：1……、1.1……、1.1.1……、1.1.1.1……），要求标题层次清晰。目录中的标题应与正文中的标题一致。

5、正文

（1）毕业论文正文包括前言、本论、结论三个部分。

前言（引言）是论文的开头部分，主要说明论文写作的意义、目的、研究范围及要达到的技术要求，简述本研究在国内外的概况及存在的问题，说明本研究的指导思想，阐述本研究应解决的主要问题，在文字量上要比摘要多。

本论是毕业论文的主体，包括研究材料与方法、结果与分析以及讨论等。在本部分要运用各方面的研究方法和实验结果，分析问题，论证观点，尽量反映出自己的科研能力与学术水平。

结论是毕业论文的收尾部分，是论文正文的精华。结论概括了研究的主要成果，结论应扼要明确，精练完整，准确恰当，不可含糊其词，模棱两可，应具有简洁性、客观性和概括性。结论不宜做绝对和扩大的推论，要将结论限制在研究结果允许扩展的范围之内，应提炼和概括研究结果的理论价值和实际价值，而不能在结论中简单地重复主要研究结果。

（2）毕业设计说明书正文包括前言、本论、结论三个部分。

前言（引言）：说明本设计的目的、意义、范围及应达到的技术要求，简述本课题在国内外的概况及存在的问题，本设计的指导思想，阐述本设计应解决的主要问题。

本论：

A、设计方案论证：说明设计原理并进行方案选择。说明为什么要选择这个设计方案（包括各种方案的分析、比较），阐述所采用方案的特点（如采用了何种新技术、新措施、提高了什么性能等）。

B、计算部分：这部分在设计说明书中应占有相当的比例。要列出各零部件的工作条件、给定的参数、计算公式以及各主要参数计算的详细步骤和计算结果，根据此计算应选用什么原器件或零部件，对应采用计算机的设计还应包括各种软件设计。

C、结构设计部分：包括机械结构设计、各种电气控制线路设计及功能电路设计、计算机控制的硬件装置设计等以及以上各种设计所绘制的图纸。

D、样机或试件的各种实验及测试情况：包括实验方法、线路及数据处理等。

E、方案的校验：说明所设计的系统是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。校验的方法可以是理论验算（即反推算），包括系统分析，也可以是实验测试及计算机的上机运算等。

结论：概括说明设计的情况和价值，分析其优点和特色、有何创新、性能达到何水平，并应指出其中存在的问题和今后改进的方向。

6、鸣谢

鸣谢应以简短的文字对在课题研究和论文撰写过程中曾直接给予帮助却未能在作者名

单上列出的组织或者个人（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示自己的谢意。这既是一种礼貌，也是对他人劳动的尊重，是治学者应有的作风。

7、参考文献

参考文献是毕业论文（设计）不可缺少的组成部分，它反映毕业论文（设计）的取材来源、材料的广博程度和可靠程度，也是作者对他人知识成果的承认和尊重。所列参考文献应按文中参考或引证的先后顺序排列。

8、附录

对一些不宜放在正文中，但有参考价值的内容，可编入毕业论文（设计）的附录中，例如公式的推演、编写的算法、程序等。如果文章中引用的符号较多时，为便于读者查阅，可以编写一个符号说明，注明符号代表的意义。一般附录的篇幅不宜过大，以不超过正文为限。

（二）毕业论文（设计）的实施程序（包含时间安排）

1、选题：

课题由指导教师提出（也可由学生提出，但须经指导教师审核同意），并填写《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）课题申请表》（请从教务处主页下载）。

学生根据自己的实际情况和兴趣，提出选题意向。题目分配采取师生双向选择的方法进行，对双向选择不能落实的题目由教学指导分委员会负责协调落实。

题目分配原则上一人一题，独立完成。如题目内容较多，需若干名学生共同完成者，可由指导教师提出，经教学指导分委员会同意，可由两名或以上学生共同完成，但要明确每个学生独立完成的任务和应撰写的论文或设计报告，同时也要尽可能使学生了解整个题目的全过程，且相互的论文（设计）内容不能相同。

选题结束，由院（系）汇总情况并填写《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）题目一览表》（请从教务处主页下载）报教务处备案。

选题在 10 月 15 日完成。

2、开题：

撰写开题报告应遵循以下要求：

A、学生应根据毕业论文课题或毕业设计任务书进行调研，了解和收集现实情况，积累第一手资料。

B、学生应结合选题查阅大量文献资料，了解课题相关研究领域的进展和当前动态等。

C、学生在经过实际调研和查阅大量文献的基础上，根据要求拟订研究（设计）方案，撰写开题报告。开题报告字数一般不得少于 1500 字。

D、指导教师认真审阅开题报告，对不符合要求的应及时要求学生改正。

E、指导教师召集会议，对开题报告进行论证，学生根据论证意见对开题报告进行修订与完善。

F、开题报告经指导教师和指导小组组长签字同意后付诸实施。

时间要求： 10 月 16 日—10 月 20 日。

3、中期检查：

要求学生检查以下内容：

A、简述开题以来所做的具体工作和取得的进展或成果；

B、存在的具体问题；

C、下一步工作具体设想与安排。

要求指导教师检查学生的中期报告，对发现的问题视问题的大小和现有的条件提出相应的整改意见，问题较大时应提请指导小组组长研究解决。

时间要求： 3 月 20 日—3 月 27 日。

4、初稿检查:要求指导教师除严格把握毕业论文（设计）内容质量关外，撰写毕业论文（设计）还应按下列要求进行：

A、毕业论文(设计)应主题明确、中心突出、内容充实、立论科学、论据充分、结构严谨、格式规范、结论可靠。

B、毕业论文(设计)文本一般由题目、目录、中英文摘要、中英文关键词、正文、鸣谢、参考文献、附录等部分构成。设计图纸的各项内容应符合制图标准，做到结构合理，视图正确，尺寸齐全。

C、论文或设计报告要按照规定格式用计算机统一单面打印装订。

具体撰写要求见《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）撰写规范》。

时间要求： 4 月 30 日前完成初稿。

5、论文（设计）完善：

时间要求： 5 月 20 日前完善初稿。

6、论文定稿：

时间要求： 5 月 28 日前定稿。

7、指导教师评阅：

时间要求：每位指导教师需在 6 月 2 日前完成本科生毕业论文（设计）评阅工作。

8、评阅教师评阅：

论文（设计）评阅是毕业论文（设计）答辩前的一项必要工作，也是确定毕业论文（设计）成绩的重要依据之一。论文（设计）评阅的基本要求是：

A、学生论文（设计）定稿后，统一由指导教师上交系指导小组，由指导组统一安排论文（设计）评阅人。

B、每篇论文（设计）安排一名专业教师评阅，指导教师不能为本人指导的论文（设计）评阅。

C、评阅人应当认真阅读被评阅的论文正文及相关材料，基本把握论文的格式要求，在此基础上提出意见，书写评语，并给出“建议成绩”。

D、评阅教师应当填写“广东海洋大学本科生毕业论文（设计）评阅教师意见”。

（三）毕业论文（设计）答辩：

1、系答辩委员会

主席：系主任

副主席：系副主任

成员：副高以上职称的指导教师。

（1）答辩委员会承担以下职责：

A、审定学生答辩资格、答辩日程安排和答辩学生名单；

B、制定指导教师、评阅教师和答辩小组评分标准，评分标准按百分制计，每个评分标准的评分指标不得少于 10 项；

C、审定学生毕业论文（设计）的成绩。

（2）答辩小组

答辩小组分 3~4 个组，完成答辩任务。

具体分组情况在 5 月 31 日前确定。

答辩小组承担以下职责：

A、向答辩委员会提交符合答辩资格和不符合答辩资格的学生名单，并公布答辩日程安排和准予答辩学生名单；

B、传阅符合答辩资格学生的毕业论文（设计），拟定答辩提纲；

C、给出答辩小组意见并根据评分标准给出建议成绩。

2、答辩前的准备

在毕业论文（设计）答辩前，各院（系）应根据毕业论文（设计）答辩资格审查要求对学生答辩资格进行审查，凡有下列行为之一取消其答辩资格：

- （1）未完成毕业论文（设计）工作任务者；
- （2）学生缺勤（包括病、事假）累计超过毕业论文（设计）时间 1/3 以上者；
- （3）未完成开题报告和中期报告者；
- （4）毕业论文（设计）有较大错误，经指导教师指出而未修改者；
- （5）毕业论文（设计）格式不符合规范要求；
- （6）毕业论文（设计）中有抄袭他人成果或请他人代做者。

3、答辩时的要求

答辩小组要求：

- （1）合理选择地点，答辩场所应适当布置，做到整洁严肃；
- （2）学生简要汇报所做毕业论文(设计)的基本要点和见解；
- （3）答辩；
- （4）汇报及答辩时间之和一般不得少于 20 分钟，也不得超过 30 分钟。答辩完毕，主持答辩的教师应给学生扼要指出毕业论文(设计)和答辩中的优缺点。

答辩学生的要求：

- （1）思想要高度集中，听清主考老师的所提问题。
- （2）对主考老师的提问，要谨慎地回答，有把握的可以申明理由进行答辩，不要张冠李戴。
- （3）回答问题时语言要流畅，语气要肯定。

六、课程设计考核要求

1、考核方式：课程为考查课。考查内容包括：毕业论文(设计)的准备情况；毕业论文(设计)的过程情况；毕业论文(设计)的质量；答辩过程的情况。

2、成绩评定：期末考试以课程论文的方式进行。指导教师、评阅教师和答辩小组的建议成绩按 25%、25%、50%的比重加权算出得分，并折算成等级成绩。毕业论文(设计)成绩采用五级记分法，即优秀、良好、中等、及格、不及格。