

《数学实验》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实验项目	学时	实验类型
1	MATLAB 软件初步	MATLAB 基本使用方法练习；	2	验证
		绘各种表示的曲线或曲面图；图形修饰	2	
		循环、选择控制结构编程调试练习	2	
2	Mathematica 软件初步	Mathematica 基本使用方法练习	2	
		数学公式推导	2	
3	LaTex 排版软件	LaTex 使用方法简介	2	
		绘图软件包的介绍	2	
2	方程与方程组	牛顿迭代法的编程练习；	2	
		使用 MATLAB 软件求解方程与方程组的练习；	2	
		CT 图像的重建	2	
3	微分方程	微分方程精确解、数值解和图形解的 MTLAB 编程练习	2	验证
		钟摆问题	2	设计
		传染病模型	4	设计
4	插值与拟合	观察几种插值法的逼近效果；	2	验证
		股票价格预测；	2	设计
5	线性规划	最优定价问题；	2	设计
6	概率问题	随机数产生方法	2	验证
		蒙提·霍尔问题	2	设计
7	综合实验（选做一个）	1.FFT 算法的实现；	8	综合
		2.统计软件的使用；		
		3.压缩传感 / 图像处理；		
		4.生日悖论；		
		5.探索实验；		

《数值计算与实验 I》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实验项目	学时	专业 年级	类 型		
					综合	设计	验证
	<b>必修实验：</b>						
1	误差分析	了解计算机表示数的方法	4	2	√		
		误差产生的原因					
2	插值法	Lagrange 插值法	4	2		√	
		Newton 插值法					
		Hermite 插值法					
		分段线性插值					

		样条插值					
3	复合求积公式	复合梯形公式	4	2		√	
		复合 Simpson 公式					
		Romberg 求积方法					
4	Gauss 型数值求解公式	几种 Gauss 型积分公式的实现 (1)	4	2		√	
		几种 Gauss 型积分公式的实现 (2)					
5	常微分方程数值解法	Runge-Kutta 方法	4	2		√	
		四阶 Adams 预测校正方法					
6	函数逼近方法	快速傅里叶变换方法	4	2		√	
	<b>选修实验:</b>						
1	Newton-Cotes 型数值积分	了解一般 Newton-Cotes 型数值积分公式的实现及存在的问题	2	2		√	
2	自适应数值积分	了解自适应积分算法的思想和实现	2	2		√	
3	数值微分	了解向前向后中心差商公式	2	2		√	
4	单步法	Euler 方法	2	2		√	
		Heun 方法					

### 《数值计算与实验 II》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实验项目	学时	专业 年级	类 型		
					综合	设计	验证
1	必修实验: 直接法	线性方程组的直接解法	6	3	√		
2	迭代法	线性方程组的迭代解法	6	3	√		
3	最小二乘算法	线性最小二乘问题	6	3	√		
4	特征值算法	矩阵特征值问题	6	3	√		
5	Newton 迭代法	非线性方程组的数值求解	4	3	√		
6	选修实验: 拟 Newton 方法	求解非线性方程组的拟牛顿迭代方法	4	3	√		

### 《C++程序设计(1、2)》教学内容和实验项目

序号	实验项目名称 (每行不超过 8 字)	实 验 项 目	学时	专业 年级	类 型		
					综 合	设 计	验 证
	<b>必修实验:</b>						
1	C++面向过程 1	简单入门程序	26		√		
		流程控制语句					
		函数使用					
		数组使用					
2	C++面向过程 2	结构体使用	12		√		
		枚举类型使用					
		指针使用					
		链表使用					
3	C++面向对象	类的使用	22		√		
		构造函数和析构函数的使用					
		派生类的使用					
		友元的使用					
		静态成员的使用					
		虚函数的使用					
		运算符的重载					
		重载提取符与插入符					

### 《计算机图形学实习》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实 验 项 目	学时	专业 年级	类 型		
					综 合	设 计	验 证
	<b>必修实验:</b>						
1	VC 可视化编程	鼠标消息处理	4		√		
		菜单和工具栏使用					
		对话框和控件使用					
		图形的绘制					
2	基本图形生成	直线	2				√
		圆的生成算法					
		区域填充算法的实现					
3	裁剪算法	直线与多边形裁剪算法的实现	2				√
4	曲线与曲面	各种曲线与曲面绘制	2				√

5	分形图形绘制	绘制 Koch 曲线	2				√
		Sierpinski 三角					
		Julia 集					
		Mandelbrot 集					
6	消隐算法	消隐算法的实现	2				√
7	真实感图形技术	局部光照模型的实现	2				√

### 《数据库基础实习》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实验项目	学时	专业 年级	类 型		
					综 合	设 计	验 证
	<b>必修实验:</b>						
1	数据库规范化设计	熟悉函数依赖、范式等概念,	4	二	√		
		理解及掌握主键、参照、数据完整性等关键概念					
		数据库规范化设计的基本思想					
2	T-SQL 语言	练习 T-SQL 语言	4	二			√
		熟悉基本语法格式					
		运算符					
		表达工					
		基本语句					
		标量函数					
3	数据库与表操作	用 SQL Server 建立简单而典型的数据库	4	二			√
		练习创建、修改、删除等基本操作					
4	SQL 查询	用 SQL Server Management Studio 练习 SQL 查询语言	4	二			√
		掌握选择、投影、连接的基本语法					
		熟悉统计汇总及排序					
5	数据库应用开发	学习 VB.Net 基本知识	14	二	√	√	
		使用 VB.Net 语言开发一个 Windows 数据库应用程序					

	选修实验:						
1	SQL Server 安装	学习安装最新版 SQL Server Management Studio	2	二			√
2	数据库进阶之一	通过练习学习视图、索引及游标	4	二	√		
		使用视图访问数据					
		熟悉聚集索引、唯一索引等概念					
3	数据库进阶之二	建立用户存储过程	4	二	√		
		练习触发器的设制及应用					
4	数据库进阶之三	熟悉 SQL Server 的安全机制	4	二	√		
		掌握 SQL Server 身份验证模式的用法。					
		熟悉数据备份与恢复的方法					

#### 《数值计算中的并行计算方法》教学内容和实验项目

序号	实验项目	课时
第一部分	并行计算的主要内容和软硬件基础	2
第二部分	Linux 操作系统与程序开发环境	4
1	Linux 安装与使用入门 1 课时	1
2	.Linux 基本命令和概念 1 课时	1
3	程序开发环境	2
第三部分	基本的 MPI 并行程序设计	5
1	MPICH 安装与程序编译、运行、调试	1
2	MPI 编程基础和程序基本结构	1
3	MPI 消息传递与通信函数	3
第四部分	数值计算方法并行计算	11
1	自适应数值积分	2
2	矩阵并行计算	7
2.1	稠密矩阵运算	4
2.2	线性方程组的求解	3
3	MPI 自定义数据类型	2
第五部分	偏微分方程数值解法并行计算	8
1	FFT 算法及应用	4

2	二维 POISSON 方程	4
第六部分	常用高性能计算软件包介绍	2

《统计学分析与 R 软件应用》教学内容和实验项目

序号	实验内容	实验项目	学时	专业 年级	类 型		
					综 合	设 计	验 证
1	初识 R 语言	获取并安装 R 以及 ISwR 包 大型编辑器、赋值、向量运算以及作图	2	专 硕 一 年 级			
2	R 语言环境	会话管理：工作空间窗口、 文本输出、脚本、包、内置 数据 作图系统：图形布局、利用 部分构造图形、par 的使用、 组合图形 R 编程：流程控制、类和类 函数 数据输入：读取文本文件 、read.table 的进一步 讨论、数据编辑器、其他程 序接口	2	专 硕 一 年 级			
3	R 中的内置分布	密度、累积分布函数、分位 数、随机数字	2	专 硕 一 年 级			
4	描述性统计和图形	单组的汇总统计量 分布的图形展示：直方图、 经验累积分布、Q-Q 图、箱 式图 分组数据的汇总统计量 分组数据作图：直方图、并 联箱式图、带状图 生成表格：边际表格和相对 频数 表格的图形显示：条形 图、点图、饼图	2	专 硕 一 年 级			
5	单样本与双样本检 验	单样本 t 检验 Wilcoxon 符号秩检验 两样本 t 检验 比较方差 两样本 Wilcoxon 检验	2	专 硕 一 年 级			

		配对 t 检验					
		配对 Wilcoxon 检验					
6	回归与相关性	简单线性回归	2	专硕一 年级			
		残差与回归值					
		预测与置信带					
		相关系数					
7	方差分析与 Kruskal-Wallis 检 验	单因素方差分析：图像表 示、Bartlett 检验	2	专硕一 年级	√		
		Kruskal-Wallis 检验					
		双因素方差分析					
		Friedman 检验					
		回归分析中的方差分析表					
8	表格数据	单比例	2	专硕一 年级			
		两个独立的比例					
		k 比例 检验趋势					
		r' c 表格					
9	功效与样本容量的 计算	两样本检验	2	专硕一 年级			
		单样本问题及配对样本检 验					
		比例的比较					
10	数据处理的高级技 术	变量的重编码：cut 函数、 处理因子、日期的使用、多 变量重编码	2	专硕一 年级			
		条件计算					
		合并与重构数据框：追加、 合并、重塑					
		数据的分组及分案例操作					
		时间分割					
11	多元回归	多维数据绘图	2	专硕一 年级			
		模型设定和模型输出					
		模型筛选					
12	线性模型	多项式回归	2	专硕一 年级			
		过原点的回归分析					
		设计矩阵与虚拟变量					
		组间的共线性					
		交互效应					
		可重复的双因素方差分析					
		协方差分析：图形描述、比 较回归线					
		模型诊断					
13	逻辑回归	广义线性模型	2	专硕一			

		表格化数据的逻辑回归		年级			
		似然剖面分析					
		让步比估计的表达					
		原始数据的逻辑回归					
		预测、模型检查					
14	生存分析	生存对象	2	专硕一 年级			
		<b>Kaplan-Meier</b> 估计					
		对数秩检验					
		<b>Cox</b> 比例风险模型					
15	比率和泊松回归	泊松分布	2	专硕一 年级			
		带有常数风险的生存分析					
		泊松模型的拟合					
		计算比率					
		带有常数强度的模型					
16	非线性曲线拟合	基本用法、寻找初值	2	专硕一 年级			
		自启动模型					
		剖面分析					
		更好地控制拟合算法					