

## 【数学实验（1）】

### 【Mathematics Experiment（1）】

#### 一、基本信息（必填项）

课程代码：【2100031】

课程学分：【1】

面向专业：【软件工程、物联网、计科、网络工程、数媒技术、机制、电科、微电子】

课程性质：【通识教育基础课】

开课院系：信息技术学院

使用教材：

教材【Matlab 高等数学实验（第二版） 章恩栋、马玉兰、徐美萍、李双主编 电子工业出版社】

参考书目【高等数学（第七版）上册 同济大学数学系主编 高等教育出版社】

【数学实验 乐经良主编 高等教育出版社】

【数学实验教程（Matlab版） 万福永 戴浩晖 潘建瑜 编著 科学出版社】

【大学数学实验基础 刘启宽、郑丰华主编 科学出版社】

课程网站网址：

<http://kczx.gench.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?action=view&courseType=1&courseId=27228&ZZWLOOKINGFOR=G>

先修课程：【高等数学（1）理 2100013(6)】

#### 二、课程简介（必填项）

《数学实验》是在我国高等学校中新开设的一门课程，是一门“实验科学”。引入数学软件教学，实现了数学与计算机、数学与实际应用的结合。

通过本课程的学习，结合数学软件的使用，综合使用高等数学各部分知识，使得一些数学概念直观而形象的显现出来；并通过上机实验，将抽象的数学公式、定理通过实验得到验证和应用。它将形象思维与逻辑思维结合，从问题出发，学生亲自动手，体验解决问题的过程，教会学生在“学”数学后，学会“用”数学，实现“突出基础、注重实验、加强应用”。它有利于调动学生学习数学的积极性，加强对学生的数学知识、软件知识、计算机知识和动手能力的培养。

#### 三、选课建议（必填项）

本课程适合理工类专业学生学习。一年级学生学习高等数学的同时，开设数学实验课。

#### 四、课程目标/课程预期学习成果（必填项）（预期学习成果要可测量/能够证明）

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L021	能合理制订每个实验的学习目标	自主学习 课堂教学 课堂练习	提交作业
2	L031	工程素养：会用 matlab 绘制一维图形、计算导数、微分、积分，能结合 matlab 解决一些简单的实际问题	课堂教学 课堂练习	提交作业
3	L071	积极参与学习，具有用 Matlab 解决数学问题的能力	课堂教学 课堂练习	提交作业

## 五、课程内容（必填项）

准备实验 MATLAB 软件操作

教学知识点

MATLAB 的启动；窗口、菜单和工具栏；常用命令、符号；数组及其运算；MATLAB 文件与编程；符号运算初步；MATLAB 作图初步。

教学能力要求

- (1) 运用 Matlab 软件的启动与退出。
- (2) 运用 MATLAB 的命令窗口，常用菜单，桌面及其他窗口。会使用帮助信息。
- (3) 运用 MATLAB 软件的基本操作与操作键，常用命令、符号、函数。
- (4) 知道数组的输入与运算。
- (5) 理解 MATLAB 文件与编程。
- (6) 运用符号变量与表达式。
- (7) 知道 MATLAB 作图。

实验一元函数的图形

教学知识点

初等函数的图形；二维参数方程作图；用极坐标命令作图；隐函数作图；分段函数作图；函数性质的研究。

教学能力要求

- (1) 通过图形加深对函数及其性质的认识与理解。
- (2) 运用函数的图形来观察和分析函数的有关特性与变化趋势，建立数形结合的思想。
- (3) 运用 MATLAB 作平面曲线图形的方法与技巧。

实验二极限与连续

教学知识点

求和与求积；数列极限的概念；函数的极限；两个重要极限；无穷大；连续与间断。

教学能力要求

- (1) 通过计算与作图，从直观上揭示极限的本质，加深对极限概念的理解。
- (2) 分析用 MATLAB 画平面曲线的图形，以及计算极限的方法。
- (3) 综合函数连续的概念，评价几种间断点的图形特征。

实验三导数

教学知识点

导数概念；导数的几何意义；求函数的导数与微分；拉格朗日中值定理。

教学能力要求

- (1) 理解导数与微分的概念，导数的几何意义。
- (2) 运用求 MATLAB 导数与高阶导数的方法。
- (3) 会运用求隐函数的导数，以及求由参数方程定义的函数的导数的方法。

实验四导数的应用

教学知识点

求函数的单调区间；求函数的极值；求函数的凹凸区间和拐点；求极值的近似值；证明函数的不等式。

教学能力要求

- (1) 理解并运用函数的导数确定函数的单调区间、凹凸区间和函数的极值的方法。
- (2) 进一步知道和掌握用 MATLAB 作平面图形的方法和技巧。
- (3) 综合用 MATLAB 求方程的根（包括近似根）和求函数极值（包括近似极值）的方法。

实验五一元函数积分

教学知识点

用定义计算定积分；不定积分计算；定积分计算；变上限积分；定积分应用。

教学能力要求

- (1) 运用 MATLAB 计算不定积分与定积分的方法。
- (2) 通过作图和观察，深入理解定积分的概念和思想方法。
- (3) 初步知道定积分的近似计算方法。
- (4) 理解变上限积分的概念，提高应用定积分解决问题的能力。

## 六、自主学习（必填项）

自主学习包含：指定的课外扩展阅读、预习任务、教师指导下的小组项目（任务）等。

序号	内容		预计学生学习时数	检查方式
1	指定课外扩展阅读（必选项）	向量组的基础知识 几个简单的编程语句 参数方程求导 运用导数求函数单调区间、极值、凹凸区间及拐点	3	课堂练习
2	预习任务	常用基本初等函数的符号 常用命令、符号 符号变量与表达式 几种画图命令的应用与区别 求函数极限的命令 函数求导命令 函数积分命令	5	课堂练习

3	教师指导下的小组项目	(具体内容)		
4	.....	(具体内容)		

### 七、课内实验名称及基本要求（选填，适用于课内实验）

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	准备实验 MATLAB 软件操作	MATLAB 常用命令、符号、系统界面等	2	验证型	
2	实验一 一元函数的图形	用 plot, ezplot, polar, ezpolar 等命令作图	4	验证型	
3	实验二 极限与连续	sum, prod, limit 等命令;用 limit 命令求极限	2	验证型	
4	实验三导数	用 syms 定义符号变量;用 diff 命令求函数的导数与微分	2	验证型	
5	实验四导数的应用	inline, fzero, xmin, xmax 等命令的使用	2	验证型	
6	实验五一元函数积分	用 int, quad 命令计算不定积分、定积分	2	验证型	

### 八、评价方式与成绩（必填项）

总评构成 (X)	评价方式	占比
----------	------	----

X1	期末考试（上机 开卷）	50%
X2	实验一作业	10%
X3	实验二作业	10%
X4	实验三作业	10%
X5	实验四作业	10%
X6	实验五作业	10%

撰写人：董鸽

系主任审核签名：王美娟

审核时间：2017/9/20