

《数学软件实习》

课程教学大纲

一、 课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input checked="" type="checkbox"/> 实习	<input type="checkbox"/> 课程设计	<input type="checkbox"/> 毕业设计	
课程编码	7087001	总学时	3周	学分	3
课程名称	数学软件实习				
课程英文名称	Practice of Mathematics Software				
适用专业	信息与计算科学				
先修课程	(7086701) 数学分析(1)、(7086602) 数学分析(2)、(7030601) 高等代数(1)、(7030602) 高等代数(2)、(7061111) 解析几何				
开课部门	理学院数学系				

二、 课程性质与目标

本课程为信息与计算科学专业必修课。本课程为学生数学理论和方法的运用奠定实践基础，目的是让学生熟悉 MATLAB 软件及其在数学上的应用，掌握 MATLAB 软件的基本使用方法、微积分运算、矩阵运算、程序设计、数值结果可视化，了解图形用户界面(GUI)设计和 Simulink 仿真建模，培养学生利用数学软件分析问题、解决问题的动手能力。

课程目标：学生应掌握 MATLAB 软件中的基本数据类型、分析代数运算、程序编写、图形绘制，应了解 GUI 设计和 Simulink 仿真建模。

课程思政目标：根据本课程的理论和实践相结合的特点，从实践中来到实践中去，体现理论只有来源于实践、作用于实践，才会具有强大的生命力，培育学生科学精神、创新精神、工匠精神。

三、 课程教学基本内容与要求

1. MATLAB 简介和基本使用

- ① 了解 MATLAB 的基本知识，会视窗环境的基本使用方法。
- ② 掌握变量、显示格式、基本数学运算、常用数学函数。

2. 数组和向量及矩阵

- ① 掌握数组的创建方法和特殊矩阵的构造。
- ② 掌握数组的查找、寻址及排序。

- ③ 掌握数组的运算、矩阵的运算、解方程组。
- ④ 了解数组的裁剪与扩展、多维数组及其操作。
- 3. 数学运算
 - ① 掌握多项式运算及插值。
 - ② 掌握函数操作。
 - ③ 了解微分方程的求解。
- 4. 程序设计
 - ① 了解语句结构，了解编写 M 文件的步骤。
 - ② 掌握命令文件的编写，并会应用。
 - ③ 掌握函数文件的编写，并会应用。
 - ④ 理解函数与子函数，全局变量与局部变量，并理解运用。
 - ⑤ 理解结构数组，了解元胞数组，了解面向对象编程。
 - ⑥ 了解使用调试工具。
- 5. 符号运算
 - ① 掌握符号变量和符号表达式、定义，会自变量的确定。
 - ② 掌握表达式的极限、导数、不定积分、定积分，会 n 阶 Taylor 展开, 会级数求和。
 - ③ 理解求代数方程的根；理解求代数方程组的解。
 - ④ 了解常微分方程的求解，了解符号表达式的运算。
- 6. 绘图
 - ① 掌握二维和三维曲线的绘制，用颜色、线型、记号参数，修饰、标注，开子窗口。
 - ② 掌握三维立体曲面的绘制，了解用不同的视点。
 - ③ 理解实心图、直方图、饼图、面积图、阶梯图等绘制。
 - ④ 了解表达式的图形的绘图。
- 7. 图形用户界面设计
 - ① 了解图形对象及属性
 - ② 了解图形对象句柄的访问及操作
 - ③ 了解 GUI 的基本控件
 - ④ 掌握通过 GUIDE 创建 GUI 的方法
 - ⑤ 了解通过程序创建 GUI 的方法
- 8. Simulink 仿真建模
 - ① 了解 Simulink 的基本建模方法
 - ② 了解 Simulink 模块库

③ 知道常见 Simulink 模型

四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. MATLAB 简介和基本使用	2		4	6	0
2. 数组和向量	2		4	6	0
3. 数学运算	2		2	4	0
4. 程序设计	2		4	6	0
5. 符号处理	2		4	6	0
6. 绘图	2		2	4	0
7. 图形用户界面设计	2		4	6	0
8. Simulink 仿真建模	2		2	4	0
实习报告					0
合 计	16		26	42	0

五、 实践性教学内容的安排与要求

实习时间为 3 周。学生需根据课堂教学内容进行上机实践，编程实现并完成所布置的关于软件语言和数学求解的各个题目，达到本实习的各项基本知识和技能要求，并且按时提交实习结果和实习报告。

六、 教学设计与教学组织

为了保证达到本课程的教学目的与要求，每次课都布置课内上机作业，学生作业要求以书面形式上交。每次课后都布置适当的课外指定阅读和上机，课外与课内按 1 比 1 安排。课堂教学要发挥现代信息技术手段，采用多媒体教学方式。

在教学设计和实施中体现课程思政目标的达成，体现立德树人的育人要求。

七、 教材与参考资料

1. 教材

薛山 编著，MATLAB 基础教程（第四版），清华大学出版社，2019 年，ISBN 9787302538233

2. 参考资料

(1) 刘卫国 主编, MATLAB 程序设计教程 (第三版), 中国水利水电出版社, 2017 年, ISBN:9787517053958

(2) 张志涌、杨祖樱 等编著, MATLAB 教程, 北京: 北京航空航天大学出版社, 2015 年, ISBN:9787512416659

(3) 赵骥 等编著, MATLAB 基础与实例教程, 清华大学出版社, 2018 年, ISBN:9787302511076

八、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程总评成绩为百分制, 其中上课、上机和实习题占 80%, 实习报告占 20%。

九、 大纲制(修)订说明

无

大纲执笔人: 郑权

大纲审核人: 吴宏锋

开课系主任: 邹杰涛

开课学院教学副院长: 李红梅

制(修)订日期: 2022 年 1 月