



研究生课程教学大纲

课程名称：	MATLAB 编程技术		
	MATLAB Programming		
课程编号：	ZX02214M		
开课单位：	石油工程学院	开课学期：	2
课内学时：	32	学分：	2
适用学科专业及层次：	油气田开发工程、油气井工程专业、石油与天然气工程专业 硕士研究生		
先修课程：	高等数学、线性代数、数值计算方法、计算机基础、C 语言		
教学团队：	吴明录、王月英、张磊		

一、课程简介与学习目标

《MATLAB 编程技术》是油气田开发工程、油气井工程专业、石油与天然气工程专业硕士研究生的专业选修课，主要内容包括：MATLAB 界面及操作环境、MATLAB 数据结构与矩阵基础、函数与编程语句、计算可视化、数据分析、数值计算、符号计算、文件的输入与输出、程序调试、图形用户界面编程、程序编译及发布等。本课程力求深入浅出地讲清楚 MATLAB 这一科学计算语言的一些主要功能，使学生熟悉 MATLAB 运行环境和 MATLAB 语言的主要特点，掌握 MATLAB 语言的基本语法规则及常见操作命令的使用方法，能够使用 MATLAB 的工具箱进行数据分析、最优化、偏微分方程求解，能够使用 MATLAB 编制程序进行工程计算、数据分析、计算可视化等，具备使用 MATLAB 解决油气田开发工程、油气井工程专业、石油与天然气工程等专业领域中较为复杂问题的能力。

二、课程内容

第 1 章 MATLAB 简介及界面环境

- 1.1 MATLAB 简介
- 1.2 MATLAB 的安装与启动
- 1.3 MATLAB 操作界面
- 1.4 MATLAB 的常用命令和快捷键等
- 1.5 MATLAB 的帮助和演示系统

第 2 章 矩阵及其操作

- 2.1 数据类型
- 2.2 变量及其操作
- 2.3 矩阵基础
- 2.4 矩阵运算
- 2.5 矩阵相似变换
- 2.6 矩阵分析
- 2.7 矩阵分解
- 2.8 矩阵常用函数

实训（大作业）及要求：通过应用 MATLAB 对单一的渗流力学、油藏工程等问题进行编程计算及可视化，使学生加深、巩固矩阵（包括向量和标量）的创建和运算等功能。

第 3 章 MATLAB 计算可视化

- 3.1 MATLAB 图形窗口
- 3.2 MATLAB 绘图函数
- 3.3 图形查看
- 3.4 图形编辑
- 3.5 图形标注
- 3.6 图形输出与数据导出

第 4 章 MATLAB 编程基础

- 4.1 M 文件基础
- 4.2 变量和语句
- 4.3 程序调试

4.4 高级数据结构

第5章 MATLAB 数值计算

5.1 多项式运算

5.2 插值运算

5.3 数据分析

5.4 功能函数

5.5 微分方程组数值解

第6章 MATLAB 符号运算

6.1 符号计算入门

6.2 符号对象的创建和使用

6.3 任意精度计算

6.4 符号表达式的化简和替换

6.5 符号矩阵计算

6.6 符号微积分

6.7 符号积分变换

6.8 符号方程求解

6.9 可视化数学分析界面

第7章 MATLAB 其它常用功能及操作

7.1 文件的读写操作

7.2 图形用户界面设计

7.3 编译与接口

实训大作业 2：使用 MATLAB 编制具有图形用户界面的程序，解决石油天然气工程中的较为复杂问题。

三、教学方式

课堂理论讲授+案例分析，上机练习，课外文献阅读

四、考核方式

平时作业+期末研究报告

五、教材与参考资料

(一) 教材

无。

(二) 主要参考资料:

1. 张志涌、杨祖樱. 精通 MATLAB 教程 (R2018a). 北京航空航天大学出版社, 2019.
2. 薛定宇. 高等应用数学问题的 MATLAB 求解 (第 4 版). 清华大学出版社, 2018.
3. 张德丰. MATLAB 函数及应用. 清华大学出版社, 2022.
4. 王健、赵国生. MATLAB 数学建模与仿真. 清华大学出版社, 2016.
5. 薛定宇. 薛定宇教授大讲堂 (卷 I、II、III、IV、V). 清华大学出版社, 2020.