



光电信息问题的**MATLAB**数学建模实验

School of Precision Instrument and Opto-electronics Engineering
Tianjin University

2024.09.02

课程大纲



天津大学
Tianjin University

一、绪论

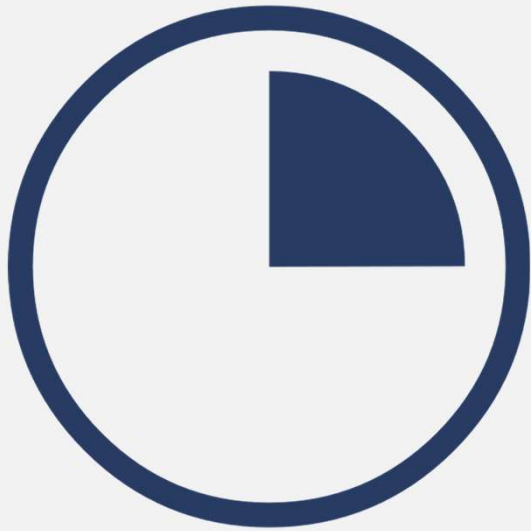
二、MATLAB入门知识

三、MATLAB矩阵操作

四、MATLAB程序流程控制

五、MATLAB数据可视化

六、数学建模基础



PART 01

绪论

一、课程基本信息

课程简介：

《光电信息问题的MATLAB数学建模实验》是光电信息科学与工程类专业的一门基础性实践课程,旨在培养学生使用MATLAB进行数学建模的实践技能,是学生进一步深入专业学习的重要基础。学生通过学习MATLAB的计算原理和使用方法,进行力学场、热学场、电磁场等演化分析,既可以通过本课程获得对MATLAB软件较为全面的认识,也可以在学习之后挑选自己感兴趣的领域,学习对应的案例操作。

一、课程基本信息

任课老师:



- **封丰** 天津大学精仪仪器与光电子工程学院，副教授
- 2014年，英国剑桥大学，博士
- 2014-2019 先后在英国剑桥大学和牛津大学担任博士后研究员
- 主要从事**多模光纤模式调控、光无线通信以及光纤-无线系统融合**等

实验室与办公室地址：鞍山西道启航大厦2214室

邮箱：feng_feng@tju.edu.cn



一、课程基本信息

课程目标：

讲授MATLAB语言基础入门知识，介绍MATLAB产品的体系、MATLAB桌面工具的使用方法，重点介绍MATLAB的数据可视化、数值计算的基本步骤以及如何使用MATLAB语言编写整洁、高效、规范的程序。并涉及到一些具体的专业应用工具箱(如:信号处理工具箱、图像处理工具箱等)。

通过本课程的学习，了解、熟悉、掌握 MATLAB的基本编程方法，并具有初步的利用计算机处理、解决实际问题的能力，为进一步学习后续的专业课程做好准备。

一、课程基本信息

课程内容：

- 了解MATLAB软件的基本架构与丰富的专业模块
- 学习MATLAB基础知识、向量与多项式、矩阵运算、二维绘图、图形标注。
- 了解建模流程的各个环节

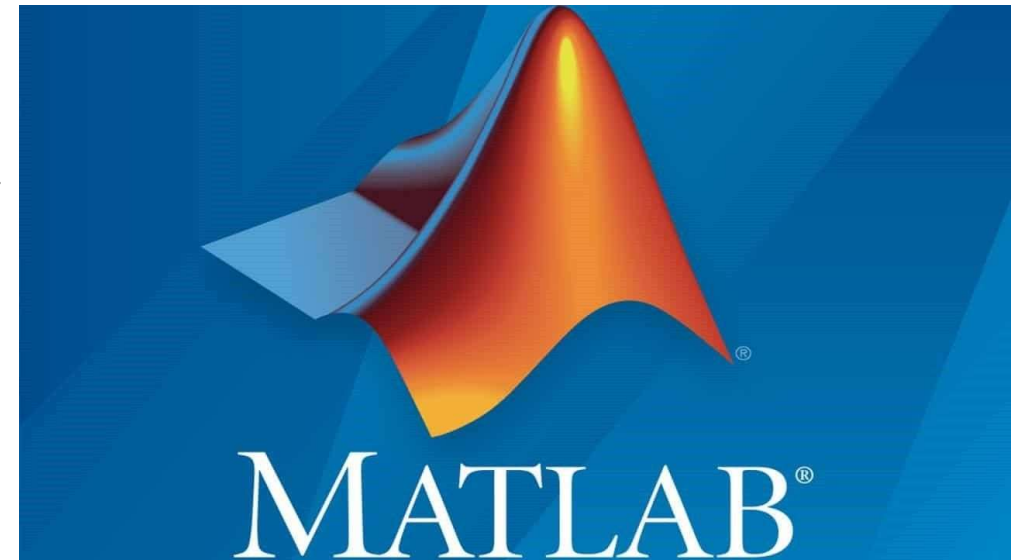
一、课程基本信息

考核与评价方式及标准：

- (1) 平时表现与考勤 (30%)
- (2) 课程设计(70%)

二、认识MATLAB

- MATLAB（矩阵实验室）是由美国 [MathWorks](#) 公司开发的第四代高层次的编程语言和交互式环境数值计算，可视化和编程；
- MATLAB 允许矩阵操作、绘制函数和数据、算法实现、创建用户界面；
- MATLAB 能和在其他语言，包括 C、C++、Java 和 Fortran 语言编写的程序接口；
- MATLAB 可以分析数据、开发算法、建立模型和应用程序；
- MATLAB 拥有众多的内置命令和数学函数，可以帮助您在数学计算，绘图和执行数值计算方法。





二、认识MATLAB

MATLAB语言主要有以下几个特点：

- **语法规则简单。**尤其内定的编程规则，与其他编程语言(如C、Fortran等)相比更接近于常规数学表示。对于数组变量的使用，不需类型声明，无需事先申请内存空间
- **MATLAB基本的语言环境提供了数以千计的计算函数**，极大的提高了用户的编程效率如，一个fft函数即可完成对指定数据的快速傅里叶变换，这一任务如果用C语言来编程实现的话，至少要用几十条C语言才能完成。
- **MATLAB是一种脚本式(scripted)的解释型语言**，无论是命令、函数或变量，只要在命令窗口的提示符下键入，并“回车(Enter)”，MATLAB都予以解释执行。
- **平台无关性(可移植性)。**MATLAB软件可以运行在很多不同的计算机系统平台上，如Windows 10/11、很多不同版本的UNIX以及Linux。无论你在哪一个平台上编写的程序都可以运行在其它平台上，对于MATLAB数据文件也一样，是平台无关的。极大保护了用户的劳动、方便了用户。其绘图功能也是平台无关的。无论任何系统平台，只要MATLAB能够运行，其图形功能命令就能正常运行。

因此，MATLAB是一个简单易用、功能强大的高效编程语言

二、认识MATLAB

MATLAB代码实例：用于计算MPLC相位片的波前匹配算法

