

## 《MATLAB 数值计算与工程应用》教学大纲

课程名称：[0110331]MATLAB 数值计算与工程应用		课程类别（必修/选修）：选修	
课程英文名称：Numerical Computing and Problem Solving with MATLAB			
总学时/周学时/学分：24 学时/2 学时/1.5 学分		其中实验/实践学时：12 学时	
先修课程：C 语言、线性代数、高等数学			
后续课程支撑：机器人技术及应用、机电传动与控制、现代机械设计方法等			
授课时间：周五 1-2 节/1-12 周		授课地点：松山湖校区/7B207	
授课对象：2020 机械电子 1-2 班			
开课学院：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：李思觅/讲师			
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后答疑；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式；3. 通过微信、电话、电子邮件等进行答疑			
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（√）其它（）			
使用教材：《MATLAB 程序设计与应用（第 3 版）》，刘卫国主编，高等教育出版社，2017 年			
课程简介： 《MATLAB 数值计算与工程应用》是机械电子工程专业的一门选修课，属于实践教学课程。Matlab 是一款由 Mathworks 公司推出的科学计算软件，代表了当今国际科学计算软件的先进水平。Matlab 起源于矩阵运算，其除了在数学、图形与编程领域表现优异，还拥有海量优质工具箱、实时脚本编辑器、图形用户界面设计工具、Simulink 组件等强大功能，广泛应用于求解数学模型、数据处理及可视化、算法开发等场景，是科学家与工程师的必备工具。通过本课程的学习，使学生熟练掌握 MATLAB 语言的基本概念、基本内容，包括数值计算、绘图功能、程序设计方法等，培养学生运用 MATLAB 解决实际工程问题的能力。			
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑			
课程教学目标		支撑毕业要求指标点	毕业要求

<p>目标 1</p> <p>培养学生根据工程问题构建数学模型的能力并掌握数值计算方法，培养学生利用科学计算软件解决复杂机械工程问题的能力。</p>				<p>1.2 能针对工程系统或过程建立数学模型并求解；</p>	<p>1. 能够将数学、自然科学、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识用于解决复杂工程问题</p>			
<p>目标 2</p> <p>培养学生进行数据处理及可视化的能力，能够对仿真结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论的能力。</p>				<p>4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论；</p>	<p>4 能够基于科学原理并采用科学方法对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题进行研究，包括实验设计、分析与数据解释，并通过信息综合得到合理有效的结论</p>			
<p>目标 3</p> <p>培养学生 MATLAB 语言编程以及查阅帮助文档的能力，能够利用 MATLAB 在数学、图形、编程方面的优势，以及工具箱等组件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计。</p>				<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂机电工程问题进行分析、计算与设计；</p>	<p>5 使用现代工具：能够针对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>			
理论教学进程表								
周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 （线上/线下	教学方法	作业安排	支撑课程目标

1	MATLAB 基础知识	李思觅	2	<b>MATLAB 概述</b> 重点：了解 MATLAB 功能，掌握其学习方法 课程思政融入点：从 MATLAB 被禁用谈自主创新的重要性	线上	讲授		目标 2
3	MATLAB 矩阵索引及运算	李思觅	2	<b>MATLAB 编程入门</b> 重点：矩阵概念、操作、运算及应用 难点：矩阵的索引 课程思政融入点：从矩阵编程思想谈工作效率的重要性	线下	讲授	作业 1	目标 3
5	MATLAB 程序流程控制	李思觅	2	<b>MATLAB 程序流程控制</b> 重点：三种基本结构（顺序结构、选择结构、循环结构）的实现方法、函数的定义与使用 难点：程序控制结构	线下	讲授	作业 2	目标 3
7	MATLAB 数据分析	李思觅	2	利用进行 MATLAB 数据分析 重点：数据预处理、插值、拟合 难点：数据插值及拟合	线下	讲授	作业 3	目标 2
9	MATLAB 方程数值求解	李思觅	2	<b>MATLAB 在方程数值求解的应用</b> 重点：特征值求解、线性方程组求解、最优化问题求解 难点：最优化求解	线下	讲授	作业 4	目标 1
11	MATLAB 符号计算	李思觅	2	<b>MATLAB 在符号计算中的应用</b> 重点：符号计算基础 难点：方程符号求解	线下	讲授	作业 5	目标 1
合计：			12					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
2	熟悉 MATLAB 界面及基本操作	李思觅	2	熟悉 MATLAB 的界面，掌握常用命令，掌握帮助文档的使用，了解 MATLAB 工具箱 重点：帮助文档的使用 难点：矩阵编程思想 课程思政融入点：从 MATLAB 发展谈星星之火可以燎原	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 2
4	MATLAB 矩阵索引及运算	李思觅	2	MATLAB 编程入门 重点：矩阵操作及运算 难点：矩阵的索引	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 3
6	MATLAB 程序流程控制	李思觅	2	MATLAB 程序流程控制 重点：三种基本流程结构 难点：选择合适的程序控制结构	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 3
8	利用 MATLAB 进行数据分析	李思觅	2	利用 MATLAB 进行数据分析 重点：数据预处理、插值、拟合 难点：数据插值及拟合	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 2

10	利用 MATLAB 求解线性代数问题	李思觅	2	利用 MATLAB 求解线性代数问题 重点：特征值求解、线性方程组求解 难点：线性方程组求解	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 1
12	利用 MATLAB 解决最优化问题中	李思觅	2	利用 MATLAB 求解最优化问题 重点：线性和非线性规划 难点：利用优化工具箱求解优化问题	综合	上机实验，1 人一组，完成布置的实验内容	目标 1
合计：			12				

#### 课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				
		作业	实验	报告	文献检索	
目标一	1-3	3	13	10	0	
目标二	4-3	3	13	20		
目标三	5-2	4	14	20		
总计		10	40	50	0	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2022 年 8 月 17 日

系（部）审查意见：

我系已对本教程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：卡文娟

日期： 2022 年 8 月 18 日

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
数值计算基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
数据处理方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
机械工程问题分析与报告书写	问题分析清晰，按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	问题分析基本清晰，按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	问题分析较清晰，按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	问题分析不清晰，未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
预习报告 (权重 0.3)	按时完成，内容完整、正确，字迹清晰工整	按时完成，内容基本完整，书写清晰	延时完成，内容基本完整，能够辨识	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识

实验操作 (权重 0.4)	操作规范，步骤合理清晰，在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作，实验过程安排较为合理，在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作，实验部分步骤安排不合理，完成实验时间稍为滞后	操作不规范，实验步骤不合理，未在规定的时间内完成实验
总结报告 (权重 0.3)	按时完成，内容全面，字迹清晰、工整，数据记录、处理、计算、作图正确，对实验结果分析合理	按时完成，内容基本完整，能够辨识，数据记录、处理、计算、作图基本正确，对实验结果分析基本合理	按时完成，内容部分欠缺，但能够辨识，数据记录、处理、计算、作图出现部分错误，对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识，数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误，未对实验结果进行分析或分析基本全部错误