

《Matlab统计与计算》课程教学大纲

课程名称：Matlab统计与计算	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：MATLAB for Statistics and Scientific Computation	
总学时/周学时/学分：36/2/2.0	其中实验（实训、讨论等）学时：18
先修课程：高等数学，线性代数，概率论与数理统计	
授课时间：周三5-6节	授课地点：6B302（单周），7A107（双周）
授课对象：2016小学数学教育1班	
开课院系：计算机与网络安全学院	任课教师姓名/职称：曹莹莹 /讲师
联系电话：13790562807	Email：caoyy@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次发放作业时，课前采用集中讲解方式；3.课程结束后和教学前安排集中答疑。	
课程考核方式： 期末考（√） 实验（√） 出勤（√）	
使用教材：《MATLAB统计分析与应用：40个案例分析（第2版）》，谢中华编著，北京航空航天大学出版社，2015年5月第二版 参考教材：（1）《MATLAB高等数学实验》（第二版），章栋恩，马玉兰，徐美萍，电子工业出版社。 （2）《数学实验（MATLAB版）》（第三版），韩明，王家宝，李林，同济大学出版社。 （3） http://www.iLoveMatlab.cn	
课程简介：《MATLAB统计与计算》是利用MATLAB数学软件处理数据的一门科学学科。它是一门必修的基础课，其目的是引导学生利用数学软件理解抽象的数学理论，提高应用统计知识处理现实世界中各种复杂问题的意识、信念和能力，调动学生的探索精神和创造力。本科目以数学软件为工具，以案例教学为载体，以培养学生的创新能力和素质为目标。随着社会的发展，统计学在经济、管理、社会生活和科学研究等方面的应用越来越广泛，大数据的处理不仅需要统计学的理论知识，而且需要合适的计算工具。MATLAB数学软件以其强大的数据处理能力，在解决实际问题，培养和提高学生观察问题、分析问题、解决问题的能力方面发挥着特有的作用。	

课程教学目标：

1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生掌握MATLAB进行统计计算与分析的基本思想和方法。熟练掌握语法规则、掌握常用的程序结构、掌握常用的函数及功能实现，实现数据的导入与导出，能对统计问题或实际应用问题进行符号演算、数值计算和图形分析，会利用实验过程与结果发现数据的统计规律，会用数学知识建立简单问题的数学模型，并能利用计算机进行求解，观察结果，得出结论。（理解，应用）
2. 过程与方法目标：本课程为统计实验课，采用理论和上机实验相结合的教学方式。在学生在本课程的学习过程中，要求学生多动手，多上机，多思考，要通过各个教学环节逐步使学生掌握数据处理的基本思想与方法。激发学生自主探索和研究数学问题的兴趣，为今后从事相关方面的工作奠定必要的实践能力。（分析，综合，评价）
3. 情感、态度与价值观发展目标：使得学生通过学习本课程获得应用数学软件解决实际问题的能力，培养严谨的科学素养和严谨治学的态度，提高数学实践能力，从更高的起点和不同的角度认识统计问题。（应用，综合）

本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：

- √ 核心能力1：数值实验与数据解读 设计与执行数值实验，以及分析和解释数据的能力
- √ 核心能力2：技术工具的应用能力 执行数值实验与数据分析所需技术、技巧及使用现代工具的能力

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	MATLAB编程简介	2	重点: MATLAB软件的安装与设置, 常用函数, MATLAB语言的流程结构, M代码的编写和调试 难点: MATLAB语言的流程结构, M代码的编写和调试	课堂讲授	实验一. Matlab编程基础
3	MATLAB绘图基础	2	重点: 基本的绘图函数, MATLAB命令对图形进行修饰和添加注释, 界面操作保存图形 难点: MATLAB命令为图形添加注释	课堂讲授	实验二. Matlab绘图基础
5	数据的导入与导出	2	重点: 从TXT文件中读取数据, 把数据写入TXT文件, 从Excel文件中读取数据, 把数据写入Excel文件 难点: MATLAB命令读取和写入文件	课堂讲授/案例教学	实验三. 数据的导入与导出
7	数据的预处理	2	重点: 数据的平滑处理, 数据的标准化变换, 数据的极差归一化变换 难点: 标准化变换的MATLAB实现, 极差归一化变换的MATLAB实现	课堂讲授/案例教学	实验四. 数据的预处理
9	概率分布与随机数	2	重点: MATLAB命令实现常用概率分布, 概率及逆概率问题的计算, 生成均匀分布随机数和标准正态分布随机数, 蒙特卡洛方法 难点: MATLAB命令生成一元分布随机数, 蒙特卡洛方法	课堂讲授/案例教学	实验五. 概率分布与随机数
11	描述性统计量和统计图	2	重点: MATLAB命令计算描述性统计量, 包括均值、方差和标准差、最大值和最小值、极差、中位数、分位数、众数等, MATLAB命令画统计图, 包括箱线图、频数直方图、经验分布函数图、正态概率图等 难点: MATLAB命令作统计图	课堂讲授/案例教学	实验六. 描述性统计量和统计图
13	参数估计与假设检验	2	重点: 常用分布的参数估计, 正态总体参数的检验, 包括U检验、t检验、卡方检验和F检验。 难点: 理解参数估计和与假设检验的结果所代表的含义	课堂讲授/案例教学	实验七. 参数估计与假设检验
15, 17	回归分析	4	重点: MATLAB求解一元线性回归问题, 从输出表中读懂回归模型中各参数的估计、回归方程, 线性假设的显著性结果, 因变量在观察点的预测区间等 难点: 建立回归模型, 理解MATLAB输出表中各参数的意义	课堂讲授/案例教学	实验八. 回归分析
合计:		18			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型	教学方式	
2	MATLAB编程基础	2	重点：练习定义数组、条件控制结构、循环结构，M文件的编写，基本的绘图命令，调用命令修饰和注释图形 难点：循环结构	验证	上机实验	
4	Matlab绘图基础	2	重点：练习基本的绘图函数，练习使用MATLAB命令对图形进行修饰和添加注释，练习界面操作保存图形 难点：MATLAB命令为图形添加注释	练习	上机实验	
6	实验三. 数据的导入与导出	2	重点：练习从TXT文件和Excel文件中读取数据，练习把数据写入TXT文件和从Excel文件 难点：MATLAB命令读取和写入文件	练习	上机实验	
8	实验四. 数据的预处理	2	重点：练习使用smooth函数、smoothts函数、medfilt1函数做数据的平滑处理，练习实现标准化变换和极差归一化变换 难点：标准化变换的MATLAB实现，极差归一化变换的MATLAB实现	练习	上机实验	
10	实验五. 概率分布与随机数	2	重点：练习MATLAB命令实现常用概率分布，练习计算概率及逆概率问题，练习MATLAB命令生成均匀分布随机数和标准正态分布随机数，练习蒙特卡洛方法解决实际问题 难点：MATLAB命令生成均匀分布随机数和标准正态分布随机数，蒙特卡洛方法	练习	上机实验	
12	实验六. 描述性统计量和统计图	2	重点：练习调用MATLAB命令计算描述性统计量，包括均值、方差和标准差、最大值和最小值、极差、中位数、分位数、众数等，练习画统计图，包括箱线图、频数直方图、经验分布函数图、正态概率图等 难点：MATLAB命令作统计图	验证	上机实验	
14	实验七. 参数估计与假设检验	2	重点：练习导入数据，对所导入的数据做参数估计和假设检验，分析运行结果所代表的含义，给出合理的解释 难点：理解参数估计和与假设检验的结果所代表的含义	验证	上机实验	
16	实验八. 回归分析	2	重点：练习导入数据，求解一元线性回归问题，从输出表中读懂回归模型中各参数的估计、回归方程，线性假设的显著性结果，因变量在观察点的预测区间等 难点：建立回归模型，理解MATLAB输出表中各参数的意义	设计	上机实验	
18	期末考核	2	考察学生对本学期所学知识的掌握情况	综合	上机实验	
合计：		18				

成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
平时成绩	实验报告，百分制，登记不低于5次，缺交一次，扣20分；考勤，百分制，考勤不低于5次，旷课一次，扣20分	0.30
期末考核	开卷考试	0.70

大纲编写日期：2018-03-20

系（专业）课程委员会审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（专业）课程委员会主任签名：

日期： 年 月 日

- 注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）
- 3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。