《 **数学实验（2）**》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | （中文）数学实验（2） |
| （英文）Mathematics Experiment（2） |
| 课程代码 | 2100038 | 课程学分 | 1 |
| 课程学时  | 16 | 理论学时 | 0 | 实践学时 | 16 |
| 开课学院 | 教育学院 | 适用专业与年级 | 智造、网工、物联网、计科、数媒、机制、电科、微电子 |
| 课程类别与性质 | 公共基础课 | 考核方式 | 考查 |
| 选用教材 | Matlab高等数学实验 章恩栋、马玉兰、徐美萍、李双、ISBN 978-7-121-26010-0、 电子工业出版社、第二版 | 是否为马工程教材 | 否 |
| 先修课程 | 高等数学（2） 2130049 |
| 课程简介 | 数学实验是在我国高等学校中新开设的一门课程，是一门“实验科学”。该课程是以数值计算、优化方法、数理统计、数学建模以及最基本的数学软件（如MATLAB）为主要内容，在基本数学知识和数学的应用之间架起一座桥梁。《数学实验（2）》主要内容为：matlab软件操作，实验六（空间图形的画法）、实验七（多元函数微分学）、实验八（多元函数积分学）、实验九（无穷级数）和实验十（常微分方程）。在本课程的学习中，通过“问题引导→知识→软件→范例→实验（上机实践）”的教学过程，结合数学软件的使用，以实际问题为载体，把数学建模、数学知识、数学软件和计算机应用有机地结合，综合使用高等数学各部分知识，使得一些数学概念直观而形象的显现出来，并通过上机实验，将抽象的数学公式、定理通过实验得到验证和应用。同时，教学中将课程思政元素融入其中，培养学生们独立思考、合作学习的习惯，爱党爱国、奉献社会的信念。 |
| 选课建议与学习要求 | 本课程适合理工类专业学生学习。 二年级学生在学习《高等数学（2）》的同时，可学习《数学实验（2）》课程。 |
| 大纲编写人 | C:\Users\user\Pictures\签名-武-1+.jpg （签名） | 制/修订时间 | 2024-02-23 |
| 专业负责人 |  （签名） | 审定时间 |  |
| 学院负责人 | （签名） | 批准时间 |  |

二、课程目标与毕业要求

（一）课程目标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 序号 | 内容 |
| 知识目标 | 1 | 了解Matlab基本原理、掌握教程中各实验中命令的用法并会编制相应的程序 |
| 技能目标 | 2 | 会利用Matlab命令编制程序，绘制多元函数图形，进行偏导数全微分运算、重积分运算、无穷级数和常微分方程等 |
| 3 | 具有一定运算能力、逻辑推理和抽象思维能力 |
| 素养目标(含课程思政目标) | 4 | Matlab基础知识与德育元素结合，诚信、友爱的精神，建立符合社会主义核心价值观和爱党爱国奉献社会的理想信念。 |
| 5 | 培养学生严谨科学的学习习惯，较强的学习能力和团队意识 |

（二）课程支撑的毕业要求

|  |
| --- |
| LO1品德修养：拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义 核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行“感 恩、回报、爱心、责任”八字校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。 诚信尽责，为人诚实，信守承诺，勤奋努力，精益求精，勇于担责。 |
| LO2专业能力：具有人文科学素养，具备从事某项工作或专业的理论知识、实践能力。 ①具有专业所需的人文科学素养。 |
| LO4自主学习：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信 息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。 ①能根据需要确定学习目标，并设计学习计划 |

（三）毕业要求与课程目标的关系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 支撑度 | 课程目标 | 对指标点的贡献度 |
| LO1  | ④ | M | Matlab基础知识与德育元素结合，诚信、友爱的精神，建立符合社会主义核心价值观和爱党爱国奉献社会的理想信念。 | 50% |
| 培养学生严谨科学的学习习惯，较强的学习能力和团队意识。 | 50% |
| LO2  |  | H | 了解Matlab基本原理、掌握教程中各实验中命令的用法并会编制相应的程序。 | 50% |
| 会利用Matlab命令编制程序，绘制一元函数图形，进行导数运算、积分运算、求极值运算等。 | 50% |
| LO4 | ④ | M | 具有一定运算能力、逻辑推理和抽象思维能力。 | 100% |

三、实验内容与要求

（一）各实验项目的基本信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验类型 | 学时分配 |
| 理论 | 实践 | 小计 |
| 1 | 实验六 空间图形的画法 | ②验证型 |  | 4 | 4 |
| 2 | 实验七 多元函数微分学 | ④综合型 |  | 4 | 4 |
| 3 | 实验八 多元函数积分学 | ④综合型 |  | 4 | 4 |
| 4 | 实验九 无穷级数 | ④综合型 |  | 2 | 2 |
| 5 | 实验十 常微分方程 | ④综合型 |  | 2 | 2 |
| 实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型 |

（二）各实验项目教学目标、内容与要求

|  |
| --- |
| 实验1：（实验名称）实验六 空间图形的画法 |
| 掌握一般二元函数作图；二次曲面；曲面相交以及空间曲线的画法了解 莫比乌斯带的画法。  |
| 实验2：（实验名称）实验七 多元函数微分学 |
| 掌握求多元函数的偏导数、全微分，多元函数的极值的方法，会正确使用相关命令编制程序解决有关问题。 |
| 实验3：（实验名称）实验八 多元函数积分学 |
| 会计算重积分；重积分的应用（求体积）；计算曲线积分 |
| 实验4：（实验名称）实验九 无穷级数 |
| 正确掌握级数求和；求幂级数的收敛域；函数的幂级数展开；了解傅里叶级数。 |
| 实验5：（实验名称）实验十 常微分方程 |
| 正确掌握常微分方程的解析解以及常微分方程的数值解。 |

（三）各实验项目对课程目标的支撑关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标实验项目名称 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 空间图形的画法 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 多元函数微分学 | √ | √ | √ |  | √ |
| 多元函数积分学 | √ | √ | √ |  | √ |
| 无穷级数 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 常微分方程 | √ | √ | √ |  | √ |

四、课程思政教学设计

|  |
| --- |
| 途径1:引入课程相关数学史的内容，激发学习兴趣，调动积极性，提高基础知识和基本技 能，培养学生的家国情怀。 途径2:通过适当延伸高等数学的内容，阐述数学哲学思想与人生哲理，让学生体会数学作为自然科学的基础性作用，树立奉献社会和为人民服务意识，实现对学生科学方法论和正确人生观的引导途径3:改进课堂教学方法，创新教学设计，学以致用，让学生体会Matlab的作用和强大魅力，培养学生的数学实验应用意识，引导学生主动学习。 |

五、课程考核

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 总评构成 | 占比 | 考核方式 | 课程目标 | 合计 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| X1 | 50% | 开卷大作业 | 40 | 20 | 10 | 10 | 10 |  | 100 |
| X2 | 10% | 平时作业1 | 20 | 30 | 30 | 10 | 10 |  | 100 |
| X3 | 10% | 平时作业2 | 20 | 30 | 30 | 10 | 10 |  | 100 |
| X4 | 10% | 平时作业3 | 20 | 30 | 30 | 10 | 10 |  | 100 |
| X5 | 10% | 平时作业4 | 20 | 30 | 30 | 10 | 10 |  | 100 |
| X6 | 10% | 平时作业5 | 20 | 30 | 30 | 10 | 10 |  | 100 |