

统计学院数学科学微专业人才培养方案

一、专业培养目标

数学科学微专业旨在培养具有正确的社会主义核心价值观，适应人工智能、数字经济和金融科技等需要，掌握数学在人工智能、量化分析、智能决策中的理论基础，可以应用数学知识与技能解决实际问题，兼具数学深度与跨学科应用能力的复合型人才。

具体目标如下：

知识目标：掌握微分方程及其应用、优化方法、数学模型、人工智能中的数学方法、数值分析等课程的核心内容，可以熟练运用数学与统计软件解决实际问题。

能力目标：培养逻辑思维、量化分析及跨学科应用能力，能够针对人工智能、经济、金融等场景构建数学模型并优化求解。

应用目标：满足人工智能、数据分析、金融科技等领域技术岗位的数学需求，或为攻读相关研究生方向奠定数学基础。

二、毕业要求

1. 知识要求

1.1 掌握微分方程及其应用、优化方法、数学模型、人工智能中的数学方法、数值分析等数学课程的核心理论与方法。

1.2 熟练运用数学与统计软件实现数学计算、数学建模和数据分析等。

2. 能力要求

2.1 具备将实际问题抽象为数学问题的能力，并能通过建模与算法设计提出解决方案。

2.2 具备实践创新与跨学科协作能力，能将数学工具应用于人工智能、经济学等领域解决实际问题。

3. 素质要求

3.1 具有严谨的逻辑思维和科学精神，遵守学术伦理与行业规范。

3.2 对数学的应用保持持续学习的兴趣和能力。

三、招生对象与条件

1. 招生对象

本校全日制在校本科生（数学与应用数学专业学生除外）。

建议学科背景：统计学、计算机科学、经济学、金融学等。

2. 前置课程要求

需修完《数学分析》（或《高等数学》、《微积分》）、《高等代数》（或《线性代数》）、《概率论与数理统计》课程，所有课程成绩不低于 80 分。

具备基础编程能力（如 Python 或 C 语言）者优先。

四、学分与证书

1. 学分

数学科学微专业的学制为两个学期，共6门课程，总学分为18学分。

2. 证书

在规定的学习年限内，修满规定学分且成绩合格者，由学校颁发“数学科学微专业”证书。

五、课程设置

数学科学微专业课程设置及教学进程计划表

课程名称	课程代码	学分	总学时	授课教师	学 时 分 配				考核方式	开课单位	开课学期、时间	具体上课周数
					理论	实践	线上学时	线下学时				
数学与统计软件		3	48	张贝贝、周振坤等	16	32	16	32	考查	统计学院	3-1, 周六上午 3-5 节	1-16 周
微分方程及其应用		3	48	窦昌胜、聂高琴等	48		16	32	考查	统计学院	3-1, 周六上午 3-5 节	1-16 周
数学模型		3	48	陈江荣、李月爽等	32	16	16	32	考查	统计学院	3-1, 周六上午 3-5 节	1-16 周
优化方法		3	48	秦艳丽、许卓颐等	32	16	16	32	考查	统计学院	3-2, 周六上午 3-5	1-16 周

											节	
人工智能 中的数学 方法		3	48	李向前、 简思慕 等	48		16	32	考查	统计 学院	3-2, 周六 上午 3-5 节	1-16 周
数值分析		3	48	闫晓萌 等	32	16	16	32	考查	统计 学院	3-2, 周六 上午 3-5 节	1-16 周
合计		18	288		208	80	96	192		-	-	

六、课程简介

对本微专业拟开设的课程进行简要介绍，包括课程主要内容、课程教学设计等，每门课 300 字以内。

序号	课程名称	课程简介
1	数学与统计软件	<p>《数学与统计软件》课程主要介绍数学与统计软件的编程基础与应用，以 Python 为主，内容涵盖 Python 基础库与编程基础、Python 数据结构与数据预处理、Python 数据可视化、利用 Python 进行描述统计、推断统计、回归、多元统计分析、时间序列分析等内容。学生可以通过编程实践掌握数据处理、算法实现及结果可视化的完整流程，提升知识应用和实践创新能力，为科研、数据分析工作奠定技术基础。</p> <p>本课程采用“理论+实验”模式，理论讲解（如算法原理）与上机实操结合，通过案例驱动教学。</p>
2	微分方程及其应用	<p>《微分方程及其应用》课程主要涵盖常微分方程和偏微分方程的基本理论、求解方法及其在物理、金融和生物等领域的应用。通过本课程的学习，学生可以学习和掌握常微分方程和偏微分方程的基本理论和方法，培养利用微分方程建立数学模型并解决实际问题的能力。</p> <p>本课程采用理论讲授与案例分析相结合的教学方式，为后续相关课程的学习奠定基础。</p>
3	数学模型	<p>《数学模型》课程涵盖优化模型、微分方程、统计分析与离散模型等经典方法，结合自然科学、工程管理和社会经济等领域案例，引导学生完成从问题抽象、模型构建到求解验证的全流程。本课程通过编程软件实现算法，强化动手能力，培养学生运用数学工具解决实际问题的能力，并为数学建模竞赛打下基础。</p> <p>本课程教学采用“理论+实践+项目驱动”模式，理论讲解模型原理与建模步骤，案例研讨经典问题，并利用软件求解模型并可视化结果，采用“赛学结合”模式，选取经典全国大学生数学建模竞赛题为课堂案例。</p>
4	优化方法	<p>《优化方法》课程的主要内容包括线性规划、整数规划、非线性规划、图与网络分析、动态规划及决策分析等运筹学的基本思想与理论、数学模型及方法。本课程可以培养学生运用数学建模、优化算法和定量分析技术解决实际复杂问题的能力，掌握优化资源分配、提高决策效率，为学生进一步学习人工智能、经济学、管理学、金融学等相关课程打下扎实的基础。</p> <p>本课程采用理论与实践相结合的教学方式，为学生进一步学习其他课程打下坚实基础。</p>

5	人工智能中的数学方法	<p>《人工智能中的数学方法》课程主要阐述人工智能背后的数学基础，包括线性代数、概率论、数理统计、最优化方法等核心知识，以及这些知识在机器学习、深度学习等人工智能技术中的具体应用。通过本门课程的教学，可以使学生掌握人工智能领域中常用的数学原理和方法；了解数学在人工智能算法设计、模型训练等方面的重要作用；探索数学与人工智能交叉领域的前沿应用。</p> <p>本课程的教学注重理论与实践相结合，通过案例分析和项目实践，为学生进一步学习人工智能专业课程和从事相关研究、工作奠定坚实的数学基础。</p>
6	数值分析	<p>《数值分析》课程研究如何利用计算机高效求解数学问题，涵盖近似计算、误差分析及算法设计。课程的主要内容包括线性和非线性方程根的数值解法、矩阵特征值问题、插值与拟合方法、数值积分与微分、常微分方程数值解法等内容。通过理论推导与编程实践，学生将培养数值计算思维，掌握科学计算的核心算法，提升利用计算机解决复杂数学问题的能力，并应用于工程计算、数据分析、机器学习等领域。</p> <p>本课程采用理论与实践相结合的教学方式，为后续科学计算、仿真模拟及科研工作奠定基础</p>