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节** | **1-16周** |
| **人工智能中的数学方法** |  | **3** | **48** | **李向前、简思綦**  **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 | 《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。  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。 |
| 2 | 微分方程及其应用 | 《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。  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。 |
| 3 | 数学模型 | 《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。  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。 |
| 4 | 优化方法 | 《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、图与网格分析、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。  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。 |
| 5 | 人工智能中的数学方法 | 《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。  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。 |
| 6 | 数值分析 | 《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。  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 |