

# 数据科学创新实验班 人才培养方案

2025年4月

# 数据科学创新实验班人才培养方案

## 专业简介

数据科学是以数学为根基、统计学为核心、计算机技术为支撑的新兴交叉学科专业。数据科学创新实验班旨在突破传统学科界限，探索理工融合培养模式，秉承“立德树人固根本、数理筑基强内核、学科交叉拓视野、实践赋能重创新”的培养理念，通过数学基础、统计分析方法、计算机技术与行业知识深度融合，培养具有扎实数理基础、数据建模能力和深刻行业洞察力的复合型数据科学人才。

本实验班依托“数学-统计-计算机-领域知识”四维协同培养体系，通过“理论奠基-方法创新-场景落地”的培养路径，系统构建学生对数据全生命周期的知识体系——从数据采集、清洗挖掘、存储管理到智能分析的全链条技术能力，重点培育三大核心能力：（1）数据工程能力，聚焦多源异构数据（含结构化数值文本与非结构化社交媒体、物联网日志等）的智能采集、治理优化与分布式计算；（2）分析建模能力，注重统计理论与机器学习算法的深度融合，覆盖回归分析、时序预测、模式识别等核心方法，培养从复杂数据中提炼业务价值能力；（3）决策支持能力，通过可视化分析、A/B 测试等工具应用，推动数据分析成果向决策优化的精准转化。

通过本专业培养，毕业生将具备数据科学思维范式，系统掌握数据科学理论方法与技术，形成面向复杂场景的数据挖掘与分析能力，可在政府治理、金融科技、智慧医疗、智能交通、新能源等领域胜任数据分析、系统研发、决策支持等关键技术岗位。

专业代码：070101

## 一、培养目标

立足湖北、辐射全国，以立德树人为根本任务，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、数据伦理意识、创新思维与实践能力，掌握数据科学的核心理论、方法与技术，能运用大数据工具和人工智能算法解决复杂场景问题，适应数字经济发展需求进行技术迭代，可在金融科技、智慧医疗、工业互联网等领域从事数据系统开发、智能决策支持与商业价值挖掘的复合应用型人才。

培养目标具体分解如下：

培养目标 1 **【思想品德与职业伦理】** 践行社会主义核心价值观，理解数据科学在国家安全、社会治理中的战略价值，厚植家国情怀与科技报国使命感；恪守数据职业伦理规范，熟悉相关法规，精通数据匿名化与算法公平性评估技术，树立数据隐私保护意识与社会责任担当；弘扬科学精神与学术诚信，传承“日思日睿、笃志笃行”校训精神，在技术研发中坚守可解释性与透明性原则，塑造健全人格与协作型职业品格。

培养目标 2 **【专业基础与学科素养】** 夯实数据科学的数学基础，精通 Python/Spark 等编程语言与分布式计算框架，掌握数据建模与算法推导能力；构建统计推断、深度学习与非结构化数据处理等方法论体系，熟练运用大数据平台与可视化工具；形成“数据科学+”跨学科思维，在应用领域实现知识迁移，培养复杂问题抽象建模与系统性解决方案设计能力。

培养目标 3 **【技术应用与实践能力】** 掌握从数据采集、特征工程到

模型部署的全流程开发技术，胜任真实场景的复杂项目；通过团队协作熟练运用工程化工具及设计规范，规范撰写技术文档并推动成果转化；针对数据稀缺、模型鲁棒性等挑战，创新应用轻量化模型、迁移学习等技术，形成基于逻辑推理与领域数据认知的工程化问题破解能力。

培养目标 4【可持续发展与终身学习】持续追踪机器学习、多模态大模型等前沿技术，建立竞赛驱动与开源社区协同的知识更新机制；践行绿色数据科学理念，掌握模型压缩与能耗优化技术，设计普惠性数据产品；制定个性化职业发展路径，适应人工智能产业快速变革，成为具有国际视野的技术创新引领者。

## 二、毕业要求

本专业面向数字经济产业需求，培养掌握数据科学核心统计方法与计算机技术，具备扎实数学、统计学及计算机科学基础的复合型人才。学生将系统学习数据采集清洗、机器学习、分布式计算等全链条技术，精通 Python/R 编程及 Hadoop/Spark 大数据工具，形成数据建模与算法工程化能力；通过跨领域实战项目锤炼数据驱动的问题破解思维，能够独立完成复杂场景下的数据分析、系统开发与商业价值挖掘；同时强化数据伦理意识与终身学习能力，适应技术快速迭代，成为兼具创新精神与责任感的高素质应用型专业人才。基于本专业的培养目标，毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

知识要求：具备数学、统计学与计算机科学交叉学科基础，掌握概率建模、统计推断、机器学习等数据科学核心理论与方法，精通 Python 编程语言及 Spark 分布式计算框架，熟悉 Hadoop 大数据平台操作；了解

金融、生物医学等领域业务逻辑与数据特征，掌握经济学、管理学等关联学科方法论；能够通过文献检索、技术动态追踪获取前沿信息；熟练运用英语进行文献阅读与技术交流，熟悉数据伦理法规及运动健康科学基础知识。

**能力要求：**具备抽象建模与复杂运算能力，掌握数据清洗、特征工程、机器学习、可视化分析及数据治理等全流程技能；能够通过关联规则挖掘、回归分析等技术从海量数据中提取业务洞见，构建数据驱动的决策优化方案；具备大数据系统开发能力，完成数据存储、分布式计算、分析建模的工程化训练；熟练运用 Python 编程实现数据爬取、ETL 管道构建及基础的数据挖掘任务，能针对数据异常、模型过拟合等问题提出解决方案。

**素质要求：**践行社会主义核心价值观，树立法治意识与道德判断力，具有高度的社会责任感和使命感；具备良好的科学精神与文化素养；保持健康的体魄与积极的心理素质；形成终身学习习惯，持续适应科学技术和社会发​​展需求。

通过本科阶段学习，毕业生在知识、能力和素质等方面应达到的毕业要求具体分解如下：

### **毕业要求 1 综合素养**

**指标点 1.1【政治素养】**深刻理解中国特色社会主义理论体系，自觉践行社会主义核心价值观，在专业实践中贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义世界观和积极向上的人生观，具备公民道德意识、职业道德规范和社会责任感；在团队协作与职业发展中主

动融入家国情怀与法治观念。

指标点 1.2【人文素养】具备人文素养与批判性思维能力，在专业实践中体现人文关怀和审美判断；理解文明多样性，掌握跨文化沟通礼仪，形成多元环境协作意识；通过创新思维工具应用，在解决实际问题时体现可持续发展理念，初步具备全球化背景下的创新意识与国际视野。

指标点 1.3【身心素质】掌握一门外语，具备专业文献阅读与跨文化交流能力；掌握两项以上运动技能，体质健康测试达标，形成终身体育锻炼习惯；培养积极的心理品质与情绪管理能力，在团队协作中展现出适应力与抗挫力，为终身发展奠定身心基础。

## 毕业要求 2 学科素养

指标点 2.1【数学基础】掌握数学分析、高等代数等核心数学课程的理论体系，能够运用微分方程、矩阵运算等数学工具解决数据科学问题，具备数学建模抽象能力，为统计学与大数据技术研究奠定理论基础。

指标点 2.2【统计理论】掌握概率论与数理统计的核心原理，能构建多元统计模型；具备抽样调查设计与实施能力，运用假设检验、回归分析完成数据推断，验证结果科学性与可靠性。

指标点 2.3【知识拓展】理解数据科学原理与大数据技术框架，能够运用 Hadoop/Spark 进行海量数据采集存储与特征提取，通过机器学习算法解决工程领域实际问题。

## 毕业要求 3 数据分析

指标点 3.1【建模能力】能够针对复杂问题选择或构建统计模型，具备模型参数优化、误差诊断及结果解释能力，确保分析结论符合业务

场景需求。

指标点 3.2【软件应用】熟练掌握统计和数据分析软件，完成数据清洗、特征工程及可视化全流程操作,通过信息整合形成决策支持报告。

指标点 3.3【编程素养】掌握 Python/R/MATLAB 编程语言，熟练应用 NumPy、Pandas 等数据处理库，编写符合模块化、可复用性规范工程代码。

#### **毕业要求 4 职业能力**

指标点 4.1【职业素养】树立数据伦理意识，遵守行业法规与职业道德；具备团队协作与项目管理能力，在数据分析中保持客观审慎态度，适应高强度跨领域工作要求。

指标点 4.2【职业技能】掌握多源数据采集技术，能够完成数据整合；运用统计检验与数据挖掘方法解决商业预测、风险控制等实际问题。

#### **毕业要求 5 学会反思**

指标点 5.1【专业发展】建立终身学习意识，通过文献研读与技术培训追踪前沿动态；结合职业规划自主设计学习路径，持续提升算法优化与云计算等新兴技能。

指标点 5.2【交流借鉴】具备跨学科沟通能力，能向非技术受众阐释数据分析成果；通过英文文献阅读与国际会议参与拓展全球视野，理解多元文化技术应用差异。

指标点 5.3【反思能力】养成批判性思维习惯，能够对模型偏差、算法局限性等问题进行系统性归因分析；通过案例复盘、同行评审优化解决方案，形成“实践-反思-改进”提升机制。

## 毕业要求 6 沟通合作

指标点 6.1【合作理念】理解团队协作核心价值，掌握需求分析、任务拆解方法；根据成员特长合理分配角色，在数据建模与系统开发中主动协调。

指标点 6.2【合作能力】具备项目领导力与执行力，能运用工具推进任务；通过技术文档撰写与可视化演示达成专业共识，确保协作成果有效落地。

### 三、培养目标与毕业要求对应矩阵

表 1 毕业要求与培养目标对应矩阵

培养目标 \ 毕业要求	1 思想品德	2 专业素养	3 实践能力	4 自我发展
1 综合素质	√			√
2 学科素质		√	√	√
3 数据分析		√	√	√
4 职业能力		√	√	√
5 学会反思		√	√	√
6 沟通合作		√	√	√

#### 四、毕业要求指标点与课程及教学活动对应矩阵

课程性质	课程名称	课程代码	毕业要求指标点															
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
通识必修课	国家安全教育	211A01	H	M											L			
	思想道德与法治	161I01	H	M											L			
	中国近现代史纲要	161I02	H	M											L			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	162I06	H	M											L			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	162I07	H	M											L			
	马克思主义基本原理	161I04	H	M											L			
	形势与政策	621I01	H	M											L			
	大学体育基础素质课	411S01			H									L			L	
	大学体育基础技能课	411S02			H									L			L	
	大学体育专项素质课	411S03			H									L			L	
	大学体育专项技能课	411S04			H									L			L	
	大学英语(1)	121E01			H										L			L
	大学英语(2)	121E02			H										L			L
	大学英语(3)	121E03			H										L			L
	大学英语(4)	121E04			H										L			L
	大学生心理健康教育	631X01			H										M			M
	职业生涯规划	641Z01										H		L		L		
	创业基础	641Z02										H		L			L	
	军事理论	636J01		H								L		L			L	
	劳动教育	636L01			H							L		L			L	
学科大类课程	数学分析 I	312B01				H										M		
	高等代数 I	312B02				H										M		
	解析几何	312B03				H										M		
	数学分析 II	312B04				H										M		
	高等代数 II	312B05				H										M		

课程性质	课程名称	课程代码	毕业要求指标点															
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
	数学分析 III	312B06				H										M		
	计算机程序设计 A	372C01						M	M		H		M					
	数据科学导论	317D01						H					M					
	数据伦理与治理	317D02	H	H								M						
专业核心课程	常微分方程	313F04				H										M		
	数据结构	373C02						H	M				M			M		
	数据库系统原理	373C09						H	M				M			M		
	概率论	313B07					H									M		
	数学建模	313E07						H	M	M			M					
	数理统计	313B08					H									M		
	机器学习与数据挖掘	317D02						H	H				M			M		
	算法设计与分析	374C01							H		H		M			M		
	多元统计分析	317D03					H		H	M						M		
	时间序列分析	317D05					H		H	M						M		
集中性实践教学环节课程	军事训练	636J02		M				H										
	数据科学全栈实战	317J01		M				H	M				M			M		
	科研创新项目	317J02		M				H	M				M			M		
	大数据综合课程设计	376Z09		M				H	M				M			M		
	数据科学实践	317J03		M				H	M				M			M		
	毕业实习	316J02		M				H	M				M			M		
课外实践	毕业论文（设计）	316J03		M				H	M				M			M		
	课外创新实践活动			M				H	M				M			M		

## 五、核心课程

常微分方程、概率论、数据结构、数据库系统原理、数理统计、数学建模、机器学习与数据挖掘、算法设计与分析、多元统计分析、时间序列分析。

## 六、学制与学分要求

(一) 学制：4 年

(二) 最低学分：毕业最低学分 156 学分。其中必修 129 学分（含课外创新实践 4 学分），选修 27 学分。

## 七、授予学位

理学学士学位

## 八、课程平台及实践教学体系学分分配表

(一) 课程平台学分分配汇总表

课程平台	课程性质	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	总计	占毕业最低学分百分比 (%)
通识教育	必修	12.5	6.5	5.5	5.5	3	2	1	2	38	24.36
	选修	1	1	2	2	2	2	0	0	10	6.41
学科大类	必修	13	13	6	2	0	0	0	0	34	21.79
专业核心	必修	0	0	8.5	10.5	10	6	0	0	35	22.44
专业方向	选修	0	3	3	3	3	5	0	0	17	10.90
	必修	0	0	0	0		2	0	0	2	1.28
集中实践教学环节	必修	2	0	0	1	1	2	4	6	16	10.26
课外创新实践		0	0	0	0	0	0	0	4	4	2.56
总学分		28.5	23.5	25	24	19	19	5	12	156	100

## (二) 专业实践教学体系学分分配表

实践教学	实践教学内容	学分分配	占总学分百分比 (%)
课内实践教学	课程教学内的实践内容	24	15.38
集中实践教学环节	军事训练	2	1.28
	数据科学全栈实战	1	0.64
	科研创新项目	1	0.64
	大数据综合课程设计	1	0.64
	数据科学实践	1	0.64
	毕业实习	4	2.56
	毕业论文(设计)	6	3.85
课外创新实践	课外创新实践活动	4	2.56
小计		44	28.21

## 九、课程设置明细

(一) 通识教育课程平台 (应修 48 学分: 必修 38 学分, 选修 10 学分)

### 1. 通识教育课程平台必修课程 (38 学分)

课程名称 (中英文)	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
思想道德与法治 Ideological and Ethical Education and Legal Knowledge	161I01	3	56	40	16		1	
国家安全教育 National Security Education	211A01	1	16	16			1	
大学体育基础素质课 Basic Quality Course of College Physical Education	411S01	1	36	4	32		1	
大学英语 1 College English(1)	121E01	2.5	40 (24)	40			1	
大学生心理健康教育 Mental Health Education	631x01	2	48	16	32		1	
职业生涯规划 Career Planning	641Z01	1	18	14	4		1	

课程名称（中英文）	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
军事理论 Military Theory	636J01	2	32	32			1	
中国近现代史纲要 An Outline of Contemporary and Modern Chinese History	161I02	3	56	40	16		2	
大学体育基础技能课 Basic Skill Course of College Physical Education	411S02	1	36	4	32		2	
大学英语 2 College English(2)	121E02	2.5	40 (24)	40			2	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics	162I06	3	56	40	16		3	
大学英语 3 College English(3)	121E03	1.5	24 (24)	24			3	
大学体育专项素质课 Specific Quality Course of College Physical Education	411S03	1	36	4	32		3	
大学体育专项技能课 Specific Skill Course of College Physical Education	411S04	1	36	4	32		4	
大学英语 4 College English(4)	121E04	1.5	24 (24)	24			4	
马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	161I04	3	56	40	16		4	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	162I07	3	56	40	16		5	
劳动教育 Labor Education	636L01	2	48	16	32		1-6	
创业基础 Entrepreneurial Basis	641Z02	1	20	12	8		7	
形势与政策 Current Situation and Policy	621I01	2	64	32	32		1-8	

## 2. 通识教育课程平台选修课程（至少修满 10 学分）

通识选修课程模块	修读说明
科学精神与科学技术	至少修满 6 学分，其中“艺术鉴赏与审美人生”模块不少于 2 学分。其他模块各学院根据学科专业特点选修。
社会发展与公民教育（含“四史”教育）	
人文经典与人生修养	
艺术鉴赏与审美人生	
数字思维与数字素养	
自由选修课程	至少修满 4 学分，学生在全校范围内任意选课

### （二）学科大类课程平台（应修 34 学分：必修 34 学分）

课程名称 (中英文)	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
数学分析 I Mathematical Analysis I	312B01	5	96	64	32		1	
高等代数 I Advanced Algebra I	312B02	5	96	64	32		1	
解析几何 Analytic geometry	312B03	3	48	48			1	
数学分析 II Mathematical Analysis II	312B04	5	96	64	32		2	
高等代数 II Advanced Algebra II	312B05	5	96	64	32		2	
计算机程序设计 A Computer Programming A	372C01	3	64	32	32		2	
数学分析 III Mathematical Analysis III	312B06	4	72	56	16		3	
数据科学导论 Introduction to Data Science	317D01	2	32	32			3	
数据伦理与治理 Data Ethics and Governance	317D02	2	32	32			4	

(三) 专业核心课程平台 (必修 35 学分)

课程名称 (中英文)	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
常微分方程 Ordinary Differential Equation	313B01	4	64	64			3	
数据结构 Data Structure	373C02	4.5	80	64		16	3	
数据库系统原理 Principle of Database System	373C09	3.5	64	48		16	4	
概率论 Probability Theory	313B07	4	68	60	8		4	
数学建模 Mathematical Modeling	313E07	3	56	40		16	4	
数理统计 Mathematical Statistics	313B08	3	56	40	16		5	
机器学习与数据挖掘 Machine Learning and Data Mining	317D03	3.5	64	48		16	5	
算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	374C01	3.5	64	48		16	5	
时间序列分析 Time Series Analysis	317D06	3	56	40		16	6	
多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	317D04	3	56	40		16	6	

(四) 专业方向课程平台 (应修 19 学分: 第 1, 2 模块为选修模块, 第 3 模块至少选修 4 学分; 第 4 模块必修 2 学分)

1. 数理模块 (共 18.5 学分, 选修)

课程名称 (中英文)	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
离散数学 Discrete Mathematics	313F04	3	56	40	16		2	
最优化方法 Optimization Method	314E09	3	56	40	16		4	
数值分析 Numerical Analysis	313E08	3	56	40		16	5	
回归分析 Regression Analysis	317D05	2.5	48	32		16	6	
贝叶斯统计 Bayes Statistics	314K01	2.5	48	32	16		6	
非参数统计 Nonparametric Statistics	313K11	2.5	48	32		16	6	
统计计算 Statistical Computation	314K03	2	32	32			6	

## 2. 大数据处理与分析模块（共 14.5 学分，选修）

课程名称（中英文）	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
Python 程序设计 Python Programming	373D09	3	64	32		32	3	建议修读
Linux 系统及应用 Linux System and Application	374C18	2.5	48	32		16	3	
Hadoop 大数据技术 Hadoop Big Data Technology	373D03	3	64	32		32	4	
Flink 数据流处理 Flink Data Stream Processing	374D02	3	56	40		16	5	
Spark 大数据分析 Spark Big Data Analysis	374D14	3	64	32		32	6	建议修读

## 3. 交叉融合模块（共 9 个学分，至少选修 4 个学分）

课程名称（中英文）	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
人工智能技术与应用 Artificial Intelligence Technology and Application	317D11	2	32	32			6	建议修读
深度学习 Deep Learning	317D12	2	32	28		8		开设学期灵活
数字图像处理 Digital Image Processing	314I03	3	56	40		16	5	
数据要素应用 Data Element Application	317D13	2	32	32			6	

## 4. 项目制实践模块（共 2 个学分，必修）

课程名称（中英文）	课程编码	学分	总学时	学时分配			建议修读学期	修读说明
				讲授	实践	实验		
项目制课程 Data Science Project	317D14	2	64		64			开设学期灵活

### （五）课外创新实践活动（4 学分）

执行《湖北大学“第二课堂成绩单”制度实施方案》、《湖北大学“第二课堂成绩单”学分认定管理办法》文件规定。

## 十、集中性实践教学环节课程设置一览（16 学分）

课程名称 （中英文）	课程编码	学分数	总学时	修读学期
---------------	------	-----	-----	------

军事训练 Military raining	636J02	2	2周	1
数据科学全栈实战 Full-stack Practical Data Science	317J01	1	1周	4
大数据综合课程设计 Integrated Big Data Project Design	376Z09	1	1-2周	5
科研创新项目 Scientific research and innovation project	317J02	1	1周	6
数据科学实践 Data Science Practice	317J03	1	1周	6
毕业实习 Graduation Internship	316J02	4	4周	7
毕业设计(论文) Graduation Thesis (Project)	316J03	6	12周	8

## 十一、辅修学位课程设置

## 十二、修读指导

1、本专业第一学年按照数学类要求进行大类培养，从第二学年开始专业课程学习。课程平台学分分配汇总表中专业方向选修每学期学分为建议选修学分，学生可以自主合理安排每学期选修学分及课程。专业选修课程至少修满 17 学分。

2、根据学校要求，AI+、现代信息技术与学科融合交叉类课程至少修满 4 学分。结合数据科学专业学科特点，建议修读《人工智能技术与应用》课程。

专业负责人：许芳、孙斌

教学负责人：廖军、杨丽