

## 数据科学与大数据专业学分制培养方案（统数）

### 一、专业介绍

数据科学与大数据技术专业是北京市一流本科专业建设点，是统计学、数学与计算机科学充分融合的交叉学科。本专业注重培养学生具备坚实的统计学、数学与计算机学科基础知识和专业技术，能够在经济金融、生物医药等领域运用现代数据处理方法与分析工具从复杂数据中寻找价值及规律，同时为高水平研究工作打下良好的基础。

### 二、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，立足德、智、体、美、劳全面发展，培养政治素质过硬，为人民服务，为中国共产党治国理政服务，为巩固和发展中国特色社会主义制度服务，为改革开放和社会主义现代化建设服务，适应新时代中国社会经济高质量发展和中国式现代化基础学科的发展要求，旨在培养具有鲜明财经特色的数据科学领域高端精英复合型人才。本专业致力培养学生具备坚实的统计学基础、计算机编程基础及数理基础，具备量化分析思维、数据管理能力、基于实际业务的数据建模能力、数据分析结果的跨学科解读能力，能够系统运用统计学、计算机科学原理和技术，解决实际问题。毕业生能够从事政府部门、互联网企业、金融部门、数字化运营企业及其他企事业单位的数据科学家、数据分析师和数据挖掘工程师等数据管理、分析与应用等相关岗位工作，也可继续攻读数据科学相关专业的研究生。学生毕业 5 年左右成为具备数据科学技术和数字化战略指导协作能力的综合型行业领军人才。

**目标 1：**培养学生具有较高的思想品德和职业道德，具备正确的政治方向热爱祖国，坚持党的领导，具有家国情怀和高度的社会责任感。

**目标 2：**具有坚实的数学基础、计算机编程基础，熟练掌握统计学基础知识和基本理论，了解数据科学理论与方法的发展动态及其应用前景。

**目标 3：**具备数据科学的分析思维，掌握大数据分析的方法，并能够根据数据的特点选用恰当的方法进行分析、推断和预测。

**目标 4：**熟悉经济与管理领域，如财政、金融、保险、税务、会计、营销等某一方面的基本知识，具备使用有关数据科学方法处理该领域问题的能力。

**目标 5：**具有较高的英语水平，掌握中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有较强的获取知识、更新知识的能力和一定的创新能力。

### 三、毕业要求

#### 1. 知识要求

掌握扎实的专业基础知识、外语知识，熟练程序设计软件。

1.1 掌握扎实的数学理论基础知识，数据科学、计算机等方面的专业知识，具有较强的程序设计能力

和算法设计与分析能力。

1.2 了解大数据理论及应用的发展前沿，具备较强的数据处理能力，能用所学知识分析和处理数据的能力。

1.3 掌握一门外语，具有良好的专业外语阅读与写作能力，能够进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

## 2. 能力要求

具备过硬的自主学习能力、沟通表达能力、专业技术能力、学术创新能力。

2.1 自主学习能力：掌握中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有较强的获取知识、更新知识的能力等自主学习能力。

2.2 沟通表达能力：能够通过文字、语言等表达思想，尤其是借助于文本、PPT 等充分表达学术思想。

2.3 专业技术能力：能够运用数学和数据科学的基本理论与方法，对实际问题进行识别、表达、分析与建模，并采用科学计算方法对相关问题进行编程软件实现。

2.4 具有较强的解决问题能力，能够运用所学专业知​​识解决科学与工程计算、数据科学、经济金融等领域中实际数学问题。

## 3. 素质要求

具备过硬的政治素质、良好的道德品质、职业精神、健康的体魄和心理素质。

3.1 政治素质过硬：坚定的政治方向，热爱祖国，拥护中国共产党的领导，以及中国特色社会主义制度。

3.2 道德品质良好：具备诚实守信、公正公平的道德品质，能够在工作中坚守职业道德，保证数据的真实性和准确性，尊重他人的知识产权，遵守学术规范，避免任何形式的学术不端行为。

3.3 富有职业精神：具有高尚的道德情操和敬业精神，遵守职业道德和规范，履行职业责任。

3.4 体魄心理健康：具有健康的体魄和良好的心理素质，乐观向上的生活态度，能够积极应对各种困难和挑战，适应科学和社会的发展。

## 四、主干学科和核心课程

主干学科：数学、数据科学。

核心课程：数学分析、高等代数、数据科学导论、大数据导论、计算机网络、数据库系统、程序设计、数据科学统计学基础、数据结构、数据库系统、数据科学算法 I：矩阵计算、数据科学算法 II：数值计算、统计建模、分布式系统与大数据分析、机器学习与数据挖掘等。

## 五、学制、学位及毕业条件

学制：基本学习年限 4 年，最长不超过 6 年。

学位：理学学士学位。

毕业条件：学生在规定的学习年限内，完成培养方案要求的最低总学分 145 学分。具体要求如下：

类别	课程模块	学分要求
通识教育课程	通识教育选修课	9（其中至少选修 2 学分美育类课程）
	新生导论课	
公共通修课程	思想政治和军事理论课	21
	外语类	8
	数学类	24
	体育类	4
专业教育课程	学科基础课	29
	专业核心课	24
	专业进阶课	11
	专业拓展课	2
实践环节		13
总计		145

## 六、主要实验和实践性教学要求

实验教学包括独立开设的实验教学课程和理论课程教学中的实验教学内容，相关课程有数据结构、计算机网络、数据库系统、数据科学算法和 Java 程序设计等。集中实践教学环节包括毕业实习、毕业论文等，学生在第 7-8 学期进行专业毕业实习和研究撰写毕业论文，劳动实践，创新创业实践，还可在其他时间以其他方式参加社会实践。

## 七、课程设置与指导性教学计划

## 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（统数）

课程模块	应修学分	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	学分	总学时	课时分配			开课学期	修读要求	开课单位	备注	
							讲课	实验	实践					
通识教育课程	通识教育选修课	9	GE001	“语言、文学与艺术”模块	Language, Literature, and Arts	8				3-8	选修		其中至少选修2学分美育类课程	
		GE002	“历史、政治与社会”模块	History, Politics, and Society										
		GE003	“生命、心理与哲学”模块	Life, Psychology, and Philosophy										
		GE004	“自然、科技与环境”模块	Nature, Science, and Environment										
		GE005	“创新、创意与创业”模块	Innovation, Creativity, and Entrepreneurship										
	新生导论课	1390001	走进定量分析的殿堂	Towards the Quantitative Analysis	1	16	16			1	选修	统数		
公共通修课程	思想政治与军事理论课	21	3430020	思想道德与法治	Ideology, Morality and Law	3	48	40		8	1	必修	马院	
		3430029	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	3	48	40		8	1				
		3430014	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern History	3	48	40		8	2				
		3430021	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48	40		8	3				
		3430030	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao ZeDong Thought and Introduction on the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	40		8	4				
		3430018	形势与政策	Situation and Policy	2	64	64			1-8				
		2010003	军事理论	Military Theory	2	36	32		4	1	国防			
		1610018	大学生心理健康	Mental Health for College Students	2	32	16		16	1-2	学生处			
		3130042	国家安全教育	National Security Education	1	16	16			1	选修			政管
		1230007	中华民族共同体概论	Introduction to the Chinese National Community	2	32	32			2	选修			社心
	外语类	8	1112302	大学外语交流（1）	College English Communication (1)	2	32	32			1	必修	外语	
			1112301	大学外语基础/发展课程（1）	Foreign Languages (Reading and Writing) (1)	2	32	32			1			
			1112318	大学外语交流（2）	College English Communication (2)	2	32	32			2			
			1112317	大学外语基础/发展课程（2）	Foreign Languages (Reading and Writing) (2)	2	32	32			2			
			1112323	大学外语提高/发展课程（1）	Extended Courses in Foreign Languages (1)	2	32	32			3			选修
			1112324	大学外语提高/发展课程（2）	Extended Courses in Foreign Languages (2)	2	32	32			4			
	数学类	24	3320030	数学分析（1）	Mathematical Analysis (1)	6	96	96			1	必修	统数	
3320040			数学分析（2）	Mathematical Analysis (2)	6	96	96			2				

### 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（统数）

课程模块	应修学分	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	学分	总学时	课时分配			开课学期	修读要求	开课单位	备注
							讲课	实验	实践				
公共通修课程	数学类	24	3320058 数学分析（3）	Mathematical Analysis (3)	4	64	64			3	必修	统数	
		4010001 高等代数（1）	Advanced Algebra (1)	4	64	64			1				
		4010002 高等代数（2）	Advanced Algebra (2)	4	64	64			2				
	体育类	4	ty12001 大学体育（1）	Physical Education (1)	1	32	32			1	必修	体经	
			ty12002 大学体育（2）	Physical Education (2)	1	32	32			2			
			ty12003 大学体育（3）	Physical Education (3)	1	32	32			3			
			ty12004 大学体育（4）	Physical Education (4)	1	32	32			4			
专业教育课程	学科基础课	29	1310110 数据科学导论	Introduction to Data Science	3	48	48			1	必修	统数	
			0630178 大数据导论	Introduction to Big Data	2	32	32			1		信息	
			0610295 Java程序设计	Java Programming	4	64	32	32		2		统数	
			1310008 概率论	Probability Theory	3	48	48			3			
			1310085 离散数学	Discrete Mathematics	3	48	48			3		信息	
			0610039 数据结构	Data Structure	3	48	36	12		3			
			0610028 计算机网络	Computer Network	3	48	32	16		4			
			0610169 数据库系统	Database System	4	64	48	16		4		统数	
	4012015 数据科学统计学基础	Elementary Statistics for Data Science	4	64	64			4					
	专业核心课	24	4012016 数据科学算法I：矩阵计算	Algorithms for Data Science I: Matrix Computations	3	48	24	24		3	必修	统数	
			4012017 数据科学算法II：数值计算	Algorithms for Data Science II: Numerical Computations	3	48	36	12		4		信息	
			0610309 分布式系统与大数据分析	Distributed System and Big Data Analytics	3	48	48			5			
			4012018 统计建模	Statistical Modeling	3	48	24	24		5		统数	
			0630207 大数据系统原理与实践	Principles and Practice of Big Data Systems	3	48	24	24		6		信息	
0630182 机器学习			Machine Learning	3	48	24	24		6				
3320062 数据挖掘			Data Mining	3	48		48		7	统数			
0610140 专业综合实践	Comprehensive Professional Practice	3	48		48		7	信息					

### 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（统数）

课程模块	应修学分	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	学分	总学时	课时分配			开课学期	修读要求	开课单位	备注
							讲课	实验	实践				
专业教育课程	专业进阶课 (一)	4	3320012	调查与数据分析	Survey and Data Analysis	2	32	18	14		3	选修	统数
			3320013	现代统计软件	Modern Statistics Software	2	32		32		4		
			3320036	定性数据分析	Qualitative Data Analysis	2	32	32			5		
			1310108	多元统计分析	Multivariate Statistical Analysis	3	48	36	12		5		
			0510015	国民经济核算	National Accounting	3	48	48			5		
			3320021	金融统计学	Financial Statistics	2	32	32			5		
			1310023	时间序列分析	Time Series Analysis	3	48	32	16		5		
			3320063	试验设计	Experimental Design	2	32	24	8		5		
			3320048	抽样技术	Sampling Techniques	3	48	48			6		
			0510012	非参数统计	Nonparametric Statistics	2	32	32			6		
			0510023	计量经济学	Econometrics	3	48	32	16		6		
			3320046	统计综合评价	Statistical Comprehensive Evaluation Methods	2	32	32			6		
专业教育课程	专业进阶课 (二)	3	0630147	Python程序设计（全英语）	Python Programming (English)	3	48	24	24		3	选修	信息
			4012022	实变函数与泛函分析	Real Variable Function and Functional Analysis	4	64	64			4		统数
			4010020	数学模型与数学实验	Mathematical Modeling and Mathematical Experiment	4	64	32	32		4		
			1310043	运筹学	Operations Research	4	64	48	16		4		信息
			0630151	计算机组成原理与结构	Computer Organization and Architecture	3	48	48			4		
			0610314	深度学习	Deep Learning	3	48	32	16		5		
			0610006	操作系统	Operating Systems	3	48	32	16		5		
			0630183	大数据应用系统框架	Big Data Application System Framework	1	16	16			5		统数
			1310031	随机过程	Stochastic Processes	3	48	48			5		
			1310081	金融数学	Financial Mathematics	3	48	48			6		
专业教育课程	专业进阶课 (三)	4	0630200	信息安全	Information Security	2	32	32			4	选修	信息
			0630116	人工智能	Artificial Intelligence	2	32	32			4		
			0630205	信息检索	Information Retrieval	2	32	16	16		5		

### 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（统数）

课程模块	应修学分	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	学分	总学时	课时分配			开课学期	修读要求	开课单位	备注
							讲课	实验	实践				
专业教育课程	专业进阶课 (三)	4	0630218	大数据治理与服务	Big Data Governance and Services	2	32	20	12		6	选修	信息
			0630186	大数据资产与运营管理	Big Data Assets and Operation Management	2	32	24	8		6		
			0630127	区块链技术与应用	Blockchain Technology and Application	2	32	24	8		6		
			0630206	网络编程与网络测量	Network Programming and Network Measurement	2	32	16	16		7		
			0630202	计算机视觉	Computer Vision	2	32	16	16		7		
			0630188	自然语言处理	Natural Language Processing	2	32	16	16		7		
	专业拓展课	2	0310024	会计学	Accounting	3	48	48			2	选修	会计
			0510092	微观经济学	Microeconomics	3	48	48			2		经济
			0410199	管理学概论	Introduction of Management	2	32	32			2		商学院
			0110143	财政学概论	Introduction to Public Finance	2	32	32			3		财税
			0510100	政治经济学	Political Economy	2	32	32			3		经济
			0510093	宏观经济学	Macroeconomics	3	48	48			3		经济
			0810161	保险学概论	Introduction to Insurance	2	32	32			4		保险
			0210034	国际贸易	International Trade	2	32	32			4		国贸
			0210189	金融工程概论	Introduction to Financial Engineering	2	32	32			4		金融
			0710043	投资学	Investment	3	48	48			5		管工
			0210086	证券投资学	Security Investment	2	32	28	4		5		金融
			0510004	产业经济学	Industrial Economics	3	48	48			5		经济
			0510126	当代中国经济	Contemporary Chinese Economy	2	32	32			5		经济
0510160	劳动经济学	Labor Economics	3	48	48			5	经济				
实践环节	13	9900035	健康与安全教育	Health and Safety Education	1	16	16			1,3	必修		
		1610017	军事技能	Military Skills	2	112			112	1			
		2100612	劳动实践	Laboring Practice	2	40			40	2-5			
		9900032	创新创业实践	Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	80			80	1-8			
		9900031	毕业实习	Internship	2	80			80	8			
		9900013	毕业论文/设计	Graduation Thesis	4	160			160	8			