

## 数据科学与大数据技术专业学分制培养方案（信息）

### 一、专业介绍

数据科学与大数据技术专业是中央财经大学顺应社会发展，践行“四个服务”的时代使命，面向国家重大战略人才需求而设立的新兴专业，由信息学院和统计与数学学院共同支撑，是学校重点建设专业之一。本专业于 2019 年正式设立，2022 年即入选北京市一流本科专业。目前拥有来自信息学院和统计与数学学院的专任教师 12 人（全部拥有博士学位），其中教授 2 人、副教授 7 人、讲师 3 人。在科研方面，专任教师近三年来承担多项国家和省部级项目，累计研究经费超过 300 万元，在本领域的国内外顶尖学术期刊和会议上发表论文多篇。在教学方面，“面向人工智能与数字经济时代的一流财经人才培养体系”等获北京市重点教学改革项目，新著《网络数据分析与应用》《数据思维实践》和《大数据治理与服务》等多部教材，“大数据分析原理和应用”等课程获评北京高等学校优质本科教材课件，“财经类院校创业教育模式研究与实践”“高水平财经大学‘分类式’专业综合改革研究与实践”等成果获国家级和北京市级教学成果奖。

本专业学生在信息学院按照计算机大类招生，在入学之初进行专业分流，名额在 20 人左右。专业依托中央财经大学优势学科，融合了计算机科学与技术、统计学、数学领域的知识体系，专注于培养掌握经管领域，尤其是财政、金融、保险、会计等行业知识，能够面向经管领域进行数据工程开发、数据分析处理和数据科学研究的高层次复合型人才。经过四年的本科培养，毕业生应具备坚实的数学基础、计算机软硬件基础以及统计学基础，建立计算思维和数据科学思维，熟练掌握支撑数据科学的算法和统计方法，具备大数据管理能力、面向大数据的建模能力、基于数据价值的跨学科解读能力，能够综合运用多种理论和技术，灵活解决实际问题，并为进行高水平研究工作打下良好基础。本专业学生毕业后适宜继续攻读国内外计算机类、统计类、数据科学交叉类学科的研究生，并在未来成为从事研究工作的数据科学家；也可以到政府部门、经管领域的企事业单位从事与数据分析相关的工作，逐渐成长为行业领域内的数据专家。

### 二、培养目标

数据科学与大数据技术专业致力于培养具有良好道德品质和社会责任感、扎实的专业知识、宽广的国际视野以及创新精神和实践能力，“德、智、体、美、劳”全面发展的高素质复合型人才。

**目标 1:** 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，树立正确的理想信念与价值观，具有求实创新的精神和高尚的道德品质，遵守法律法规，富有强烈的社会责任感，并热爱所学专业。

**目标 2:** 具备创新能力和批判性思维，具有终身学习和自我发展的意识；拥有健康的心理和强健的体魄，具备能够适应快速变化的社会和技术环境，持续提升自身的综合竞争力。

**目标 3:** 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计算机应用技术，了解计算机和数据科学理论与方法的最新动态和发展趋势；具备计算思维和数据思维，熟练掌握大数据分析的方法，拥有独立发现问题、分析问题和解决问题的能力，并能够根据数据的特点选用恰当的方法进行分析、

建模、推断和预测。

**目标 4:** 熟悉经济与管理领域，如财政、税务、金融、国贸、保险、会计、投资等某些方面的基本知识，了解行业领域存在的问题和解决思路，具备使用统计学、大数据方法或人工智能技术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；能够参与国际交流与合作，具有跨文化的沟通与协作能力。

### 三、毕业要求

#### 1. 知识要求

1.1 数学、统计学和计算机知识：学习包括数学分析、高等代数等在内的数学基础知识，包括统计学基础、概率论等统计学科学基础理论，以及数据结构、数据库、离散数学、计算机网络等计算机科学与技术学科的基础理论等，具有较强的算法设计和编程能力。

1.2 数据科学和大数据技术：掌握数据科学算法、统计建模方法，了解分布式系统，掌握大数据采集、存储、处理、分析、可视化的全生命数据管理周期的理论和技术，熟悉数据科学与大数据技术的发展前沿。

1.3 高阶数学、统计学和人工智能技术：对高阶的数学知识，如泛函分析、随机过程、金融数学等有一定了解，学习抽样分析、时间序列分析、现代统计软件等高阶统计学课程，对机器学习、深度学习、计算机视觉、自然语言处理等技术有一定了解。

1.4 财经通识与跨学科知识：了解包括经济学、金融学、管理学、法学等经管领域的财经知识，尝试获得该领域的第二学位；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

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：有较强的语言与文字组织能力和逻辑表达能力、人际沟通能力和团队合作能力，能够使用多种沟通形式和新型社交工具进行有效交流。

2.3 解决问题能力：能够充分、灵活地利用所学的数学、统计学、计算机科学的理论、方法和技术，对实际问题，尤其是财经领域的问题进行识别、表达、分析、建模和实现。

2.4 创新能力：具有探索新知识、提出新问题、进行学术研究和技术创新的能力，能够独立思辨，敢于质疑，能够基于现有理论和实践，通过数据分析和模型预测，提出创新的解决方案和策略。

2.5 国际交流与协作能力：具备较好的外语听说读写能力，能够顺利阅读本专业相关的国际文献，进行国际交流与合作，以及在国际化的工作环境中有效协作。

#### 3. 素质要求

3.1 政治素养：具备过硬的政治素质，热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有正确的世界观、人生

观和价值观。

3.2 道德素养：具备诚实守信、公正公平的道德品质和强烈的社会责任感，积极践行社会主义核心价值观，表现出文明的行为举止和健康向上的审美情趣。

3.3 职业素养：遵守法律法规，具有良好的职业道德，热爱本专业和本行业，具有公平竞争意识和团队合作精神。

3.4 身心素养：具备强健的体魄和健康的心理状态，能够适应信息技术相关工作的身体和心理需求，持续提高个人的身体素质和心理素质，为面对职业生涯的挑战做好全面准备。

#### 四、主干学科和核心课程

主干学科：计算机科学与技术、统计学。

核心课程：数学分析、高等代数、数据结构、计算机网络、数据库系统、程序设计、数据科学统计学基础、数据科学算法、统计建模、分布式系统与大数据分析、大数据系统原理与实践、机器学习、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 144 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	8（其中至少选修 2 学分美育类课程）
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		144

#### 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、统计建模、大数据原理与实践、机器学习、数据挖掘等。集中实践教学环节包括专业综合实践、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，参与劳动实践和创新创业实践。

#### 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（信息）

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	8	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									
公共通修课程	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			
		1610018	大学生心理健康	Mental Health for College Students	2	32	16		16	1-2			
		3130042	国家安全教育	National Security Education	1	16	16			1			
		1230007	中华民族共同体概论	Introduction to the Chinese National Community	2	32	32			2			
	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		
			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		
3320058			数学分析（3）	Mathematical Analysis (3)	4	64	64			3			

### 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（信息）

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	24	4010001	高等代数（1）	Advanced Algebra (1)	4	64	64			1	必修	统数	
		4010002	高等代数（2）	Advanced Algebra (2)	4	64	64			2			
	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	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			
		0610081	离散数学	Discrete Mathematics	3	48	48			2		统数	
		0610039	数据结构	Data Structure	3	48	36	12		3			
		1310008	概率论	Probability Theory	3	48	48			3		信息	
		4012015	数据科学统计学基础	Elementary Statistics for Data Science	4	64	64			4			
		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				
	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			
		4012018	统计建模	Statistical Modeling	3	48	24	24		5		信息	
		0610309	分布式系统与大数据分析	Distributed System and Big Data Analytics	3	48	48			5			
		0630207	大数据系统原理与实践	Principles and Practice of Big Data Systems	3	48	24	24		6		统数	
0630182		机器学习	Machine Learning	3	48	24	24		6				
3320062		数据挖掘	Data Mining	3	48		48		7	信息			
0610140	专业综合实践	Comprehensive Professional Practice	3	48		48		7					

### 数据科学与大数据技术专业指导性教学计划（信息）

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		统数
			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		信息
			0610314	深度学习	Deep Learning	3	48	32	16		5		统数
			0610006	操作系统	Operating Systems	3	48	32	16		5		统数
			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		统数
	1310081	金融数学	Financial mathematics	3	48	48			6	统数			
	专业进阶课（三）	4	0630200	信息安全	Information Security	2	32	32			4	选修	信息
			0630120	现代密码学	Modern Cryptography	3	48	32	16		4		
			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（信息）

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
			0410199	管理学概论	Introduction of Management	2	32	32			2		商学院
			0510092	微观经济学	Microeconomics	3	48	48			2		经济
			0510093	宏观经济学	Macroeconomics	3	48	48			3		
			0510100	政治经济学	Political Economy	2	32	32			3		财税
			0110143	财政学概论	Introduction to Public Finance	2	32	32			3		
			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
			0210086	证券投资学	Security Investment	2	32	28	4		5		
			0710043	投资学	Investment	3	48	48			5		管工
			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		
0510160	劳动经济学	Labor Economics	3	48	48			5					
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			