数据科学与大数据技术（本博贯通拔尖班）学分制培养方案

一、培养目标

数字中国·数据工程本博贯通拔尖班（八年制）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，旨在培养政治素质过硬，适应新时代中国社会经济高质量发展要求，具有鲜明财经特色的数据科学、数据工程领域高水平复合型人才。本专业培养学生系统掌握数据科学的核心理论与方法，具备坚实的数理基础、扎实的工程思维和系统工程能力，精通大数据处理、大数据算法等技术，具备从数据获取、处理、建模、分析到系统实现的完整能力链条；拥有深厚的财经理论功底，理解数据与智能技术在财经领域的应用逻辑；具有突出的科研创新能力和宽广的国际视野与沟通能力，能够理解并把握全球科技与产业发展趋势。通过“数据+算力+科技+财经”的交叉融合培养优势，培养学生具备数据工程理论与数据全生命周期管理技术方法，平稳衔接至博士阶段开展数据科学、数据工程领域核心方向研究，毕业后可独立承担本学科教学、科研和较高层次的实务工作。面向宏观经济监测、金融风险防控、产业运行分析等国家重大应用场景的专业数据库建设与数据工程实践，成为能够服务国家战略需求的工程型行业领军人才。

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，具备家国情怀、社会责任感与数据伦理意识，恪守职业道德与学术规范。具有持续自我提升政治判断力、政治领悟力、政治执行力的能力；

目标2：培养学生具备坚实的数学与统计学理论基础，系统掌握数据科学专业知识，并理解经济学、金融学的基本理论，具备跨学科知识融合的基础；

目标3：培养学生具备数据工程全链条实践能力，能够完成从数据采集、清洗治理、存储管理到建模分析的技术实现，并面向行业场景设计、开发与部署数据系统提出解决方案，参与较高层次的实务工作；

目标4：培养学生具备智能分析、专业研究与科学创新能力，掌握大数据分析与挖掘、深度学习等智能方法，能够对复杂问题进行建模求解；具备开展专业研究与技术创新的素养，具有学术研究的感悟力，扎实掌握科学的研究方法和研究规范，不断开拓新的领域并做出自己的创造性贡献，能独立从事数据科学、数据工程领域的科学研究和教学工作；

目标5：培养学生具有国际视野与跨文化交流能力，能够追踪学科前沿动态，具备终身学习意识与自主发展能力，适应数据科学与技术的快速发展；能够开展国际交流和合作，具有跨文化的沟通与协作能力。

二、基本要求

1．知识要求

1.1 掌握扎实的数学理论基础与统计学、数据科学专业知识，包括高等数学、高等代数、概率论、统计建模等核心理论和方法；

1.2 掌握计算机学科基础知识，具备程序设计、数据结构、计算机系统与分布式计算等领域的

1.2 掌握计算机学科基础知识，具备程序设计、数据结构、计算机系统与分布式计算等领域的系统知识，以及数据处理、算法设计与编程计算的技能；

1.3 掌握经济学、金融学的基本理论和方法，理解行业业务逻辑与数据特征，具备数据智能在行业场景中交叉应用的知识基础；

1.4 具备专业外语阅读与学术交流能力，能够利用外语获取专业信息、追踪学科前沿，具有一定的国际视野。

2．能力要求

2.1 数据获取与治理能力：掌握多源异构数据的采集、清洗、融合与存储方法，具备数据质量管控与治理能力，能够完成从原始数据到可用数据资源的全流程处理；

2.2 数据分析与建模能力：能够综合运用统计学、数据科学的理论与方法，对实际问题进行抽象、建模与分析，掌握描述性分析、推断性统计、数据挖掘与预测建模等方法，有效解决数据科学与工程中的核心问题；

2.3 智能计算与系统实现能力：掌握大数据分析与挖掘、深度学习、强化学习、量子机器学习等智能分析方法及其原理，熟悉数据工程项目的程序设计、开发、部署与运维流程，能够综合运用经典计算与新型计算范式解决复杂数据问题，将智能算法落地为可运行的数据系统或解决方案，并具备智能计算模型优化与创新设计能力；

2.4 行业交叉应用能力：能够将数据科学理论、方法与经济、金融等行业知识交叉融合，识别和解决行业场景中的复杂数据问题，具备跨领域问题建模与方案设计能力；

2.5 自主学习与创新能力：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法，具有追踪学科前沿、主动更新知识结构的意识和能力，能够在多学科环境中开展交叉融合与创新实践。

3．素质要求

3.1 政治素质过硬：具有坚定的政治方向，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，拥护中国特色社会主义制度，树立科学的世界观、人生观、价值观，具有浓厚的家国情怀；

3.2 道德品质与学术操守：自觉践行社会主义核心价值观，遵纪守法，具有良好的科学素养与公民意识；恪守学术规范，杜绝学术不端，尊重他人知识产权，诚实守信、公正公平；

3.3 数据伦理与职业操守：深刻认识数据对社会的影响与责任，具备数据伦理意识，在数据采集、处理、分析与应用全过程中确保数据的真实性、准确性与安全性，尊重数据隐私，遵守数据治理相关法律法规与行业规范，能够在数据实践中坚守职业操守；

3.4 身心素养：具有健康的体魄和良好的心理素质，保持乐观向上的生活态度，能够积极应对困难与挑战，适应科学技术和社会发展的需要。

三、主要课程

高等数学、高等代数、数据科学与大数据技术导论、Python/Java 程序设计、数据结构、概率论、

数理统计、数值代数、数值分析、大数据探索与可视化、大数据管理系统原理、大数据分析与挖掘、统计计算、深度学习、量子计算和量子信息、专业文献阅读和学术写作等。

四、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144.5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	6
公共通修课程	思想政治与军事理论课	21
	外语类	10
	数学类	18
	体育类	4
专业教育课程	学科基础课	24
	专业核心课	21
	专业进阶课	23
	专业拓展课	5
实践环节		12.5
总计		144.5

五、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《Python程序设计》《Java程序设计》《数据结构》《数值分析》《大数据探索与可视化》《大数据管理系统原理》《大数据分析与挖掘》《统计计算》《深度学习》《量子计算和量子信息》等。集中实践教学环节包括毕业实习、毕业论文等。学生本科阶段第4学年研究撰写毕业论文，劳动实践(数据工程实践)，创新创业实践(科研实践)，还可在其他时间以其他方式参加社会实践。

六、课程设置与指导性教学计划

数据科学与大数据技术（本博贯通拔尖班）专业指导性教学计划

课程结构		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	开课部门	备注
								讲课	实验	实践				
通识教育课程	通识教育选修课	6	GE001	“语言、文学与艺术”模块	Language, Literature, and Arts						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						3-8			
			GE003	“生命、心理与哲学”模块	Life, Psychology, and Philosophy						3-8			
			GE004	“自然、科技与环境”模块	Nature, Science, and Environment						3-8			
			GE005	“创新、创意与创业”模块	Innovation, Creativity, and Entrepreneurship						3-8			
公共通修课程	思想政治与军事理论课	21	2010003	军事理论	Military Theory	2	36	32		4	1	必修	国财院	
			3430020	思想道德与法治	Ideology, Morality and Law	3	48	40		8	1		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			
			1610018	大学生心理健康	Mental Health for College Students	2	32	16		16	1-2		学生处	
			3430014	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern History	3	48	40		8	2		马院	
			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			
			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		社心	
	外语类	10		基础课程组	Comprehensive Courses	10					1-4	必修	外语	
				发展课程组	General & Specific Purposes Course						3-4			
				提高课程组	Advanced Courses						5			
	数学类	18	4010001	高等代数（1）	Advanced Algebra (1)	4	64	64			1	必修	统数	
			1310113	高等数学A Ⅰ	Higher Mathematics A Ⅰ	5	80	80			1			
			4010002	高等代数（2）	Advanced Algebra (2)	4	64	64			2			
			1310114	高等数学A Ⅱ	Higher Mathematics A Ⅱ	5	80	80			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			

数据科学与大数据技术（本博贯通拔尖班）专业指导性教学计划

课程结构		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	开课部门	备注
								讲课	实验	实践				
专业教育课程	学科基础课	24	4610001	数据科学与大数据技术导论	Introduction to Data Science and Big Data Technology	3	48	48			1	必修	国数	
			4610002	Python程序设计	Python Programming	3	48	24	24		1			
			0610120	Java程序设计	Java Programming	3	48	32	16		2		信息	
			1310008	概率论	Probability Theory	3	48	48			3		统数	
			0610039	数据结构	Data Structure	3	48	36	12		3		信息	
			1310025	数理统计	Mathematical Statistics	3	48	48			4		统数	
			4010013	数值代数	Numerical Algebra	3	48	48			4			
			4010018	数值分析	Numerical Analysis	3	48	36	12		5			
	专业核心课	21	4610005	大数据探索与可视化	Big Data Exploration and Visualization	2	32	16	16		2	必修	国数	
			4610003	专业文献阅读	Professional Literature Reading	2	32	32			3			
			3320054	统计计算	Statistical Computation	3	48		48		4		统数	
			4610006	大数据管理系统原理	Principles of Big Data Management Systems	3	48	24	24		4		国数	
			4610014	学术写作	Academic Writing	2	32	32			4			
			4610007	大数据分析与挖掘	Big Data Analysis and Mining	3	48	32	16		5			
			4610015	量子计算和量子信息	Quantum Computation and Quantum Information	3	48	32	16		5			
			4610008	深度学习	Deep Learning	3	48	32	16		6			
	专业进阶课	23	1310085	离散数学	Discrete Mathematics	3	48	48			3	选修	统数	
			3320012	调查与数据分析	Survey And Data Analysis	2	32	18	14		3			
			4610004	计算机系统	Computer Systems	3	48	40	8		3		国数	
			0610311	人工智能基础与应用	Artificial Intelligence: Fundamentals and Applications	2	32	24	8		4		信息	
			0630225	大模型基础与应用	Foundations of Large Language Models	2	32	20	12		4			
			3320061	运筹学	Operations Research	3	48	32	16		4		统数	
			4012022	实变函数与泛函分析	Real Variable Function and Functional Analysis	4	64	64			4			
			4012025	数学模型与数学实验	Mathematical Models and Mathematical Experiments	3	48	16	32		4			
			4610009	网络数据采集	Web Crawling	2	32	24	8		4		国数	
			4610010	数据安全	Data Security	2	32	16	16		4			
			0610323	分布式系统原理与实践	Distributed Systems Principles and Practice	3	48	40	8		5		信息	

数据科学与大数据技术（本博贯通拔尖班）专业指导性教学计划

课程结构		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	开课部门	备注
								讲课	实验	实践				
专业教育课程	专业进阶课	23	0630218	大数据治理与服务	Big Data Governance and Services	2	32	20	12		5	选修	信息	
			1310023	时间序列分析	Time Series Analysis	3	48	32	16		5		统数	
			1310031	随机过程	Stochastic Processes	3	48	48			5			
			3320063	试验设计	Experimental Design	2	32	24	8		5			
			4610011	自然语言处理	Natural Language Processing	2	32	16	16		5		国数	
			0510023	计量经济学	Econometrics	3	48	32	16		6		统数	
			0630223	区块链原理与应用	Blockchain: Principles and Applications	2	32	24	8		6		信息	
			0630227	计算机视觉	Computer Vision	2	32	20	12		6			
			1310081	金融数学	Financial Mathematics	3	48	48			6		统数	
			4610016	量子机器学习	Quantum Machine Learning	3	48	32	16		6		国数	
			4610012	强化学习	Reinforcement Learning	3	48	48			7			
	专业拓展课	5	0510100	政治经济学	Political Economy	2	32	32			1	选修	经济	
			0310024	会计学	Accounting	3	48	48			2		会计	
			0410199	管理学概论	Introduction of Management	2	32	32			2		商学	
			0510092	微观经济学	Microeconomics	3	48	48			2		经济	
			0110143	财政学概论	Introduction to Public Finance	2	32	32			3		财税	
			0210122	金融学	Finance	3	48	48			3		金融	
			0510093	宏观经济学	Macroeconomics	3	48	48			3		经济	
			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	
			0810161	保险学概论	Introduction to Insurance	2	32	32			4		保险	
			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			
			0710044	投资学	Investment	2	32	32			5		管工	
实践环节		12.5	1610021	职业探索与选择	Career Exploration & Decision-Making	0	32	32			1	必修	学生处	
			9900021	大学生安全教育	Safety Education For College Students	0.5	32	32			1		保卫处	
			1610017	军事技能	Military Skills	2	112			112	1		学生处	
			2100612	劳动实践	Laboring Practice	2	40			40	6			
			9900031	毕业实习	Internship	2	80			80	8			
			9900032	创新创业实践	Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	80			80	8			
			9900013	毕业论文/设计	Graduation Thesis	4	64			64	8			