

数据科学与大数据技术专业人才培养方案

Undergraduate Program for Data Science and Big Data Technology

学科门类：理学	国标代码：08
Discipline Type: Science	Code: 08
专业类：数学类	国标代码：0808
Type: Mathematics	Code: 0808
专业名称：数据科学与大数据技术	国标代码：080801 校内代码：
Title of the Major: Data Science and Big Data Technology	Code: 080801

一、学制与学位 Length of Schooling and Degree

学制：四年	Duration: Four years
授予学位：理学学士	Degree: Bachelor of Science

二、培养目标 Educational Objectives

立足于我校本科人才培养目标的基本要求，本专业培养具有优良品德、身心健康，具有高度社会责任感，同时具备扎实的数学基础和数学思维能力，掌握数学、统计学和数据科学相关的基本理论、方法与技能，具有较强大数据分析与存储设计、数据挖掘和应用编程能力，以及较强的综合素质和良好的发展潜力的复合型高级专业人才。毕业生能够从事大数据分析、数据建模和数据管理等领域内的科学研究、应用开发、教学以及管理工作。

Based on the basic requirements of the undergraduate talent training objectives of our university, this major intends to train the students to be inter-disciplinary professional talents with: excellent moral character, physical and mental health, and a high sense of social responsibility; solid mathematical foundation and mathematical thinking ability; mastery of the basic theories, methods and skills related to mathematics, statistics and data science; strong capability in big data analysis, storage design, data mining and application programming; high comprehensive quality and good development potential. Graduates can engage in scientific research, application development, teaching and management in the fields of big data analysis, data modeling and data management.

三、专业培养基本要求 Skills Profile

本专业学生主要学习数据科学与大数据技术专业的基础理论，毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 具有扎实的数学、统计学、数据科学的理论知识和方法，具有较强的计算机编程能力；
- 能够基于数据建模分析的原理采用科学方法对复杂大数据问题进行分析 and 研究，解决实际问题；
- 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解并遵守职业道德规范，履行责任；
- 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；
- 能够就专业问题与同行和社会公众进行有效沟通 and 交流，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；
- 了解数据科学的发展现状和趋势，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新意识；

7. 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

Students of this major mainly study the basic theories of data science and big data technology. Graduates should acquire the following knowledge and abilities:

1. Solid theoretical knowledge and methods of mathematics, statistics and data science, and strong computer programming ability;

2. Be able to analyze and study complex big data problems and solve practical problems with scientific methods based on the principle of data modeling and analysis;

3. Have humanistic social science literacy, sense of social responsibility, be able to understand and abide by professional ethics and fulfill responsibilities;

4. Be able to assume the role of individual, team member and leader in a team with a multidisciplinary background;

5. Be able to effectively communicate and exchange with peers and the public on professional issues, have a certain international vision, and be able to communicate and exchange in a cross-cultural context;

6. Understand the development status and trend of data science, and have a strong awareness of knowledge updating, technology tracking and innovation;

7. Have the awareness of independent learning and lifelong learning, and have the ability to continuously learn and adapt to development.

四、学时与学分 Hours and Credits

类别		学时	学分	比例
必修课 Required courses	公共基础 Public basic courses	644	33	19.6%
	学科门类基础 Basis of discipline	224	14	8.3%
	专业类基础 The major basic courses	632	39.5	23.4%
	专业核心 Required courses of major	368	23	13.6%
	集中实践 Intensive practice	35 周	34	20.2%
必修课小计 Subtotal of Required courses		1868 学时+35 周	143.5	85.1%
选修课 Electives		320 学时	20	11.9%
课外实践学分 Practice credits of extra-curricular		5 周	5	3%
总计 Total		2188 学时+40 周	168.5	100%

说明:

1. 必修实践环节学分包括: 集中实践课程 34 学分, 课外实践课程 5 学分, 物理实验课程 4 学分, 学科门类基础、专业基础、专业必修课程中的实验、上机学时折算 1.75 学分, 共计 44.75 学分。

Note:

1. Total of 44.75 credits for required practice training, including: 34 credits for Intensive practice, 5 credits for practice credits of extra-curricular, 4 credits for Physical Experiment, 1.75 credits for experiment and computer practice in basis of discipline, basis of major, and required courses of major.

五、专业主干课程 Main Courses

数学分析、高等代数、概率论、数理统计、离散数学、数据结构与算法、数据科学导论、数据分析
Mathematical Analysis, Advanced Algebra, Probability Theory, Mathematical Statistics, Discrete Mathematics, Data Structure and Algorithm, Introduction to Data Science, Data Analysis

六、总周数分配 Arrangement of the Total Weeks

学期 Semester 教学环节 Teaching Program	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
理论教学 Theory Teaching	16	16	14	16	17	15	19	2	115
复习考试 Review and Exam	2	2	1	2	1	1	2	1	12
集中实践环节 Intensive Practice	2	2	6	2	3	4	0	16	35
小计 Subtotal	20	20	21	20	21	20	21	19	162
寒假 Winter Vacation	5		5		5		5		20
暑假 Summer Vacation		6		6		6			18
合计 Total	25	26	26	26	26	26	26	19	200

数据科学与大数据技术专业必修课程体系及教学计划

Table of Teaching Schedule for Required Course and Teaching Plan

类别 Type	课程编号 Course ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester
公共基础类课程 Public basic courses	00700975	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3	48	32		16	2
	00701353	思想道德与法治 Ideological and Moral Cultivation and law basis	3	48	32		16	2
	00700985	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and the theory of building socialism with Chinese Characteristics	3	48	32		16	4
	00700977	马克思主义基本原理 Marxist theory	3	48	32		16	3
	00700988	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Thought of Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	3	48	32		16	1
	00701661	形势与政策（1） Current Affair and Policy(1)	0.25	8	8			1
	00701662	形势与政策（2） Current Affair and Policy(2)	0.25	8	8			2
	00701663	形势与政策（3） Current Affair and Policy(3)	0.25	8	8			3
	00701664	形势与政策（4） Current Affair and Policy(4)	0.25	8	8			4
	00701665	形势与政策（5） Current Affair and Policy(5)	0.25	8	8			5
	00701666	形势与政策（6） Current Affair and Policy(6)	0.25	8	8			6
	00701667	形势与政策（7） Current Affair and Policy(7)	0.25	8	8			7
	00701668	形势与政策（8） Current Affair and Policy(8)	0.25	8	8			8
	01390011	军事理论 Military Theory	2	36	36			1
	J100010	现代电力工程师 Modern Electric Power Engineer	2	32	32			1
	00801410	通用英语 General English	4	64	64			1
	00801400	学术英语 Academic English	4	64	64			2
	01000011	体育(1) Physical Education (1)	1	36	30		6	1
	01000021	体育(2) Physical Education (2)	1	36	30		6	2
	01000031	体育(3) Physical Education (3)	1	36	30		6	3
	01000041	体育(4) Physical Education (4)	1	36	30		6	4
	公共基础课程小计 Subtotal of public basic courses			33	644	540		104
学科门类基础课程 Basis of discipline	00600204	C/C++程序设计 C/C++ Programming Language	3.5	56	36	20		1
	00900053	大学物理(1) College Physics (1)	3.5	56	56			4

类别 Type	课程编号 Course ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester
	00900064	大学物理(2) College Physics (2)	3	48	48			5
	00900440	物理实验(1) Physical Experiment (1)	2	32		32		4
	00900450	物理实验(2) Physical Experiment (2)	2	32		32		5
	学科门类基础课程小计 Subtotal of basis of discipline		14	224	140	84		
专业基础类课程 The major basic courses	00900321	数学分析(1) Mathematical Analysis (1)	5.5	88	88			1
	00900580	高等代数(1) Advanced Algebra (1)	4	64	64			1
	00900121	解析几何 Analytic Geometry	2	32	32			1
	00900330	数学分析(2) Mathematical Analysis (2)	6	96	96			2
	00900232	离散数学 B Discrete Mathematics B	4	64	64			2
	00900591	高等代数(2) Advanced Algebra (2)	4	64	64			2
	00900340	数学分析(3) Mathematical Analysis (3)	4	64	64			3
	00901130	概率论 Probability Theory	3	48	48			3
	00901151	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48			4
	10611010	数据科学导论 Introduction to Data Science	4	64	64			4
		专业基础类课程小计 Subtotal of the major basic courses		39.5	632	632		
专业核心课程 Required courses of major	00900492	线性规划 Linear Programming	4	64	56	8		3
	00901360	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	48	48			3
	10611020	数据库理论基础 Foundations of Database Theory	2	32	32			4
	00901380	数据可视化 Data Visualization	2	32	32			5
	00900270	时间序列分析 Time Series Analysis	3.5	56	56			5
	00900830	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	2	32	32			5
	00901400	深度学习 B Deep Learning B	3	48	48			6
	00900282	数据分析 Data Analysis	3.5	56	56			6
		专业核心课程小计 Subtotal of required courses of major		23	368	360	8	

类别 Type	课程编号 Course ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester
必修课学分合计 Subtotal of required courses			109.5					

数据科学与大数据技术专业集中性实践环节设置

Table of Teaching Schedule for Main Practical Training

类别 Type	课序号 ID	环节名称 Name	学分 Credits	周数 Weeks	学时数 09Hours	开课学期 Semester	
必修 Required	01390012	军事技能 Military skills	2	2 周		1	
	J100060	劳动教育 Labor Education	2	2 周		3	
	00990040	毕业实习 Graduation Practice	2	2 周		8	
	00990030	毕业设计 Graduation Project	13	13 周		8	
	00990020	毕业教育 Graduation Education	0	1 周		8	
	00990221	常用数学软件实验 Mathematical Software Experiment	2	2 周		2	
	00990260	数据结构综合实践 Intensive Practice of Data Structure and Algorithm	2	2 周		3	
	00990270	Python 程序设计综合实践 Intensive Practice of Python Programming	2	2 周		3	
	10610990	数学建模综合实践 Intensive Practice of Mathematical Modeling	1	1 周		4	
	00990250	网络爬虫技术综合实践 Intensive Practice of Web Scraping	1	1 周		4	
	09902780	数据可视化综合实践 Intensive Practice of Data Visualization	1	1 周		5	
	新开课程	时间序列分析综合实践 Intensive Practice of Time Series Analysis	2	2 周		5	
	00990290	深度学习综合实践 Intensive Practice of Deep Learning	2	2 周		6	
	00990300	数据分析综合实践 Intensive Practice of Data Analysis	2	2 周		6	
	集中实践小计 Subtotal of major practical training			34	35 周		

数据科学与大数据技术专业选修课教学进程

Table of Teaching Schedule for Electives

选修课程分为专业领域课程、其它专业课程、通识教育课程 3 个部分，总学分不低于 20 学分。其中，专业领域课程和其它专业课程学分不低于 12 学分。学生可根据自身情况、兴趣爱好等进行选课。

Elective courses are divided into 3 parts: major courses, other major courses, general education courses. The total elective credits are not less than 20 credits, and major courses and other major courses are not less than 12 credits. Students can choose courses according to their own situation and interests.

1. 专业领域课程 Major field courses

专业领域课程旨在培养学生在该专业某领域内具备综合分析、处理（研究、设计）问题的技能及专业前沿知识。本专业领域的选修课程如下表所示。

Major field courses aim to develop students' skills and advanced knowledge of comprehensive analysis, processing (research, design) problems in a certain field of the major. Elective courses in this field are shown in the following table.

2. 其他专业课程 Other major courses

为了培养复合型人才，鼓励学生跨专业选修专业课程。学生可以选修我校开设的任何专业的专业课程。

In order to cultivate compound talents, students should be encouraged to cross major elective courses. Students can take any courses offered by our university.

3. 通识教育课程 General education curriculum

通识教育课程包括人文社科、语言交流、文化艺术、科学技术、经济管理、创新创业等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择。

General education curriculum include humanities and social sciences, language communication, culture and art, science and technology, economic management, innovation and entrepreneurship modules. Students choose from general education courses offered by the university.

组别	课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	模块	
1	新开课程	非参数统计 Nonparametric Statistics	2	32	32			5	总学分不少于12学分 Electives, not less than 12 credits	
	00900640	智能计算方法与应用 Intelligent Calculation and Application	2	32	32			5		
	00901190	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	2	32	32			6		
	00601500	电力大数据分析与应用 Big Data in Electric Power Industry	1.5	24	24			6		
	00100300	电力负荷预测 Electricity Load Forecast	2	32	32			7		
	模块 2: 信息科学模块	00900352	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				4
		10611000	非线性规划 Nonlinear Programming	2	32	32				4
		00901170	组合数学 Combinatorial Mathematics	2	32	32				5
		00901180	粒计算基础 Granular Computing Basis	2	32	32				6
		新开课程	统计学习 Statistical Learning	2	32	32				7
		新开课程	数学史概论 Introduction to the History of Mathematics	2	32	32				7
	模块 3: 人工智能模块 (跨专业选修其他专业的专业课程, 表中仅列出部分参考课程)	00400310	数字图像处理 Digital Image Processing	2	32	32				4
		00600661	算法设计与分析基础 Basic Algorithm Design and Analysis	2	32	32				4
		00600361	计算机图形学 Computer Graphics	2	32	32				5
		10410240	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32				5
		00601570	图像处理与计算机视觉 Image Processing and Computer Vision	2	32	32				6
		00600521	人工智能及应用 Artificial Intelligence and Its Applications	2	32	32				6
		00601400	智能优化算法 Modern Intelligent Optimization Algorithm	2	32	24	8			7
		00601560	自然语言处理 Natural Language Processing	2	32	32				7
	2		通识教育选修课程 General Education Electives							公共艺术类课程至少选修2学分; 其它可用组别1中课程学分替代
选修课总学分不低于20学分。其中, 组别1中的专业领域课程和其它专业课程学分不低于12学分。										

说明:

1. 第二、第三学期: 建议每学期选修通识教育选修课程模块中的课程 1-2 门。
2. 第四、五、六、七、八学期: 建议每学期从专业选修课各模块中选修 1-3 门课程; 也可根据个人兴趣, 跨专业选修其他专业的专业课程。

Note:

1. Second and third semester: It is recommended to select 1-2 courses in **General Education Electives** every semester.
2. Fourth, fifth, sixth, seventh, and eighth semester: It is recommended to choose 1-3 courses from each part of electives each semester; you can also select **Interdisciplinary Electives** based on personal interests.

数据科学与大数据技术专业分学期教学进程

第一学年									
第一学期					第二学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00700988	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	理论	必修	00701353	思想道德与法治	3	理论
	00701661	形势与政策(1)	0.25			00700975	中国近现代史纲要	3	
	J100010	现代电力工程师	2			00701662	形势与政策(2)	0.25	
	01390011	军事理论	2			00801400	学术英语	4	
	00801410	通用英语	4			01000021	体育(2)	1	
	01000011	体育(1)	1			00900591	高等代数(2)	4	
	00600204	C/C++程序设计	3.5			00900233	离散数学B	4	
	00900321	数学分析(1)	5.5			00900330	数学分析(2)	6	
	00900580	高等代数(1)	4						
	00900121	解析几何	2						
	01390012	军事技能	2	实践		00990221	常用数学软件实验	2	实践
必修学分小计			29.25	必修学分小计			27.25		
第二学年									
第三学期					第四学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00700977	马克思主义基本原理	3	理论	必修	00700985	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	理论
	00701663	形势与政策(3)	0.25			00701664	形势与政策(4)	0.25	
	01000031	体育(3)	1			01000041	体育(4)	1	
	00900340	数学分析(3)	4			00901151	数理统计	3	
	00901130	概率论	3			00900053	大学物理(1)	3.5	
	00901360	数据结构与算法	3			10611010	数据科学导论	4	
	00900492	线性规划	4			10611020	数据库理论基础	2	
						00990250	网络爬虫技术综合实验	1	
	00990270	Python 程序设计综合实践	2			10610990	数学建模综合实践	1	
	00990260	数据结构综合实践	2			实践	00900440	物理实验(1)	
	J100060	劳动教育	2						
必修学分小计			24.25	必修学分小计			20.75		
第三学年									
第五学期					第六学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00701665	形势与政策(5)	0.25	理论	必修	00701666	形势与政策(6)	0.25	理论
	00901380	数据可视化	2			00900282	数据分析	3.5	
	00900270	时间序列分析	3.5			00901400	深度学习B	3	
	00900830	应用随机过程	2						
	00900064	大学物理(2)	3						
	新开课程	时间序列分析综合实践	2						
	09902780	数据可视化综合实践	1	实践		00990300	数据分析综合实践	2	实践
	00900450	物理实验(2)	2			00990290	深度学习综合实践	2	
必修学分小计			15.75	必修学分小计			10.75		
第四学年									
第七学期					第八学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00701667	形势与政策(7)	0.25	理论	必修	00701668	形势与政策(8)	0.25	理论
				实践		00990040	毕业实习	2	实践
						00990030	毕业设计	13	
						00990020	毕业教育	0	
必修学分小计			0.25	必修学分小计			15.25		

辅修数据科学与大数据技术专业人才培养方案

Undergraduate Program for the Data Science and Big Data Technology Minor

组别	课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	开课学期	备注	
A	00901360	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	48	48		3		
	00901130	概率论 Probability Theory	3	48	48		3		
	00901151	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48		4		
	10611010	数据科学导论 Introduction to Data Science	4	64	64		4		
	00901380	数据可视化 Data Visualization	2	32	32		5		
	00900270	时间序列分析 Time Series Analysis	3.5	56	56		5		
	00900282	数据分析 Data Analysis	3.5	56	56		6		
	新开课程	时间序列分析综合实践 Intensive Practice of Time Series Analysis	2	2 周			2 周	5	
	00990300	数据分析综合实践 Intensive Practice of Data Analysis	2	2 周			2 周	6	
学分合计 Subtotal of courses			26	352 学时+4 周	352	4 周			
B	00990030	毕业设计 Graduation Project	13	13 周			8		
学分合计 Subtotal of courses			39	352 学时+ 17 周	352	4 周			

说明：

1. 辅修专业需修读 A 组课程，计 26 学分；
2. 辅修专业学士学位需修读 A、B 两组课程，计 39 学分。