

计算机科学与技术学院

数据科学与大数据技术专业培养方案（2019 版）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握自然科学和人文社科基础知识、具有扎实的数据科学与大数据技术基础知识，熟练掌握大数据采集、存储、处理与分析、传输与应用等技术，具备数据分析能力、大数据分析工程项目的开发能力，能在企事业单位从事大数据分析、处理、服务、开发和利用工作的应用型高级专门人才。本专业毕业生具有如下目标预期：

1. 在一般企事业单位从事数据采集、数据分析工作。
2. 在信息产业类企事业单位从事大数据分析师、大数据开发工程师工作。
3. 在信息产业类企事业单位从事大数据项目经理、技术总监等工作。

二、毕业要求

本专业学生主要学习数据科学与大数据技术专业的基本理论、基本知识和基本技能，学习大数据采集、存储、处理与分析、传输与应用等技术，接受数据分析、大数据分析工程项目的开发、应用软件开发的基本训练，以适应在企事业单位从事大数据分析、处理、服务、开发和利用等工作的需要。毕业生应具有的知识、能力和素质具体要求如下：

1. 知识

1.1 具备良好的数学基础和规范、严谨的逻辑思维，熟练掌握数据科学与大数据技术基本理论和技术。

1.2 专业性知识

掌握大数据采集、预处理、存储、分析、设计及应用的基本方法；掌握大数据分析工程项目的规划、设计、实施和管理的基本过程；掌握大数据技术框架、数据分析方法和工具、分布式数据库、数据可视化技术等专业知识。

1.3 通识性知识

具有较扎实的自然科学基础，较好的人文社会科学基础；掌握一门外国语，能够比较熟练地阅读本专业的英文资料。

2. 能力

2.1 知识获取能力

掌握文献检索、资料查询的基本方法，具备自主学习和终身学习的能力，能够把握本专业相关领域的发展动态，不断获取新知识。

2.2 知识应用能力

掌握大数据分析处理的知识与技能，具备从事工程实践所需的专业能力，具备扎实的大数据平台的集成和使用能力，海量大数据的分析与处理的能力；能综合应用各类方法、技术和工具，运用工程技术方法解决数据分析问题的能力。

2.3 创新创业能力

具有一定的组织管理、交流沟通、团队协作和创新创业能力。

3. 素质

3.1 思想道德素质

具有良好的思想和道德素质、公民道德水平和社会责任感。

3.2 专业素质

主动了解数据科学与大数据技术的前沿和发展动态，能够将数学、自然科学、工程基础和数据科学与大数据技术专业知知识，用于解决数据科学、大数据技术领域的复杂工程问题；具有较高的工程职业道德和敬业精神。

3.3 文化素质

具有良好的文化品位、审美情趣和人文社会科学素养。

3.4 身心素质

具有健康的体魄，良好的生活习惯；具有健康的心理状态、积极乐观的态度和健全的人格。

三、学制、学位、学时和学分

学制：标准学制为全日制 4 年，实行学分制下 3-6 年的弹性学制

学位：工学学士

学时：2500

学分：169

四、相关和相近专业

计算机科学与技术、统计学等

五、专业主要课程

程序设计基础，数据结构，离散数学，数据库原理与应用，统计分析，数据科学导论，面向数据科学的编程语言(Python)，面向对象程序设计(Java)，实用机器学习，大数据存储与处理，大数据集成与应用，数据可视化，数据分析与数据化运营，最优化方法，Spark 原理。

六、课程设置与教学进程安排

表 1. 培养方案时间分配表

表 2. 培养方案课程进度表

表 3. 专业课程体系与毕业要求指标点的关联度矩阵

表 4. 培养方案汇总表

表 1. 数据科学与大数据技术专业培养方案时间分配表

学 年	学 期	总 周 数	其 中		教 学								机 动	备 注
			教 育 周 数	寒 暑 假	上 课	考 试	军 事 训 练	教 育 实 习 和 见 习	专 业 实 习	毕 业 论 文 (设 计)	社 会 责 任 教 育 实 践	创 新 创 业 教 育 实 践		
一	1	24	19	5	15	1.5	2				学 分 认 定	学 分 认 定	0.5	
	2	27	20	7	18	1.5							0.5	
二	3	25	20	5	18	1.5							0.5	
	4	27	20	7	18	1.5							0.5	
三	5	25	20	5	18	1.5							0.5	
	6	27	20	7	18	1.5							0.5	
四	7	25	20	5	10	1.5			8				0.5	
	8	19	18							8				6月中旬毕业 资格审查
合 计		199	157	41	115	10.5	2			8	8	3.5		

表 2. 数据科学与大数据技术专业培养方案课程进度表(1)

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	学分数	学时数				开设学期	备注	
						总学时	讲授	实验 / 实践	讲座及其它			
公共基础课程	公共必修课程	20170001	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation & Introduction to Law	必修	3	51	44	7		1		
		20170002	中国近现代史纲要 A Survey of Modern History of China	必修	3	51	45	6		2		
		20180003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	必修	3	51	45	6		3		
		20170004	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction of Mao Zedong Thought and Theoretic System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	5	85	64	21		4		
		20170031	形势与政策 Current Situation and Policy	必修	2	48	48			1-6	考查, 每学期 8 学时	
		20190007 /11	大学英语 1-5 College English I-V	必修	12	240	240			1-4	B 级修大学英语 1-4, A 级修大学英语 2-5	
		20170018	大学语文 College Chinese Language and Literature	必修	2	32	32			2		
		20110019	社会责任教育 Social Responsibility Education	必修	0.5	8	8			1	考查	
		20170020	创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education	必修	1	16	16			3	考查	
		20170021	大学生就业指导 Employment Guidance for College Students	必修	1	16	16			6	考查	
		20170022 /25	体育 1-4 Physical Education I-IV	必修	4	128	128			1-4	每学期 32 学时	
		20170026	大学安全教育 Security Education to University Students	必修	1	16	16			1		
		合计					37.5	742	702	40		
		公共选修课程		人文社科类 Humanities and Social Sciences	任选	8	每个学生应修读 8 个学分。其中选修 4 学分人文社科类、2 学分自然科学类和 2 学分艺术类课程。					
	自然科学类 Natural science class		任选									
	艺术类 Arts		任选									
合计			8	128	128							

表 2. 数据科学与大数据技术专业培养方案课程进度表(2)

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	学分数	学时数				开设学期	备注
						总学时	讲授	实验 / 实践	讲座及其它		
学科专业课程	专业基础课程	11220012	程序设计基础 Programming Fundamentals	必修	3.5	56	56			1	
		11220013	程序设计基础实验 Programming Fundamentals Experiment	必修	1	26		26		1	
		20990001	高等数学 A1 Advanced Mathematics (A1)	必修	4	78	78			1	
		20990007	线性代数 A Linear Algebra (A)	必修	3	54	54			1	
		20990002	高等数学 A2 Advanced Mathematics (A2)	必修	6	102	102			2	
		11220014	离散数学 Discrete Mathematics	必修	4	64	64			2	
		11220015	数据结构 Data Structure	必修	3.5	56	56			4	
		11220016	数据结构实验 Data Structure Experiment	必修	1	26		26		4	
		20990009	概率论与数理统计 A Probability and Mathematical Statistics (A)	必修	3	54	54			3	
		11220905	数据库原理与应用 Database Principle and Application	必修	3	48	48			3	
		11220906	数据库原理与应用实验 Database Principle and Application Experiment	必修	0.5	16		16		3	
		11220017	数字逻辑与数字电路 Digital logic and Digital Circuits	必修	3	48	48			3	
		11220018	数字逻辑与数字电路实验 Digital logic and Digital Circuits Experiment	必修	0.5	16		16		3	
		11220907	统计分析 Statistical Analysis	必修	2	32	32			4	
		11220908	统计分析实验 Statistical Analysis Experiment	必修	0.5	16		16		4	
	合计					38.5	692	592	100		
	专业核心课程	11230901	数据科学与大数据技术专业导论 Introduction to Data science and Big Data Technology	必修	0.5	8			8	1	
		11230902	数据科学导论 Introduction to Data Science	必修	2	32	32			2	
		11230917	面向数据科学的编程语言 (Python) Data Science Oriented Programming Language (Python)	必修	3	48	48			2	
		11230918	面向数据科学的编程语言 (Python) 实验 Data Science Oriented Programming Language (Python) Experiment	必修	1	24		24		2	
11230919		Linux 操作系统实验 Linux Operating System Experiment	必修	0.5	16		16		2		

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	学分数	学时数				开设学期	备注
						总学时	讲授	实验 / 实践	讲座及其它		
		11230030	面向对象程序设计(Java) Object-oriented Programming(Java)	必修	3	48	48			3	
		11230031	面向对象程序设计实验 (Java) Object-oriented Programming Experiment(Java)	必修	1	26		26		3	
		11230920	实用机器学习 Practical Machine Learning	必修	2	32	32			4	
		11230921	实用机器学习实验 Practical Machine Learning Experiment	必修	0.5	16		16		4	
		11230922	大数据存储与处理 Big Data Storage and Processing	必修	2	32	32			4	
		11230923	大数据存储与处理实验 Big Data Storage and Processing Experiment	必修	0.5	16		16		4	
		11230924	大数据集成与应用 Big Data Acquisition and Integration	必修	2	32	32			5	
		11230925	大数据集成与应用实验 Big Data Acquisition and Integration Experiment	必修	0.5	16		16		5	
		11230926	数据分析和数据化运营 Data Analysis and Data Operation	必修	3	48	48			5	
		11230927	数据分析和数据化运营实验 Data Analysis and Data Operation Experiment	必修	0.5	16		16		5	
		11230928	数据可视化 Data Visualization	必修	2	32	32			5	
		11230929	数据可视化实验 Data Visualization	必修	0.5	16		16		5	
		11230024	操作系统 Operating System	必修	3	48	48			5	
		11230025	操作系统实验 Operating System Experiment	必修	0.5	16		16		5	
		11230028	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	必修	3	48	48			6	
		11230029	计算机组成原理实验 Principles of Computer Organization Experiment	必修	0.5	16		16		6	
		11230026	计算机网络 Computer Networking	必修	3	48	48			6	
		11230027	计算机网络实验 Computer Networking Experiment	必修	0.5	16		16		6	
		11230930	Spark 原理 Spark Principle	必修	2	32	32			6	
		11230931	Spark 原理实验 Spark Principle Experiment	必修	0.5	16		16		6	
		合计				37.5	698	480	210		
	专业方向课程	11240908	大数据仓库 Big Data Warehouse	选修	3	48	32	16		5	学生选修不低于15学分的课程。
11240036		推荐系统 Recommendation System	选修	3	48	32	16		5		
11240906		多元统计分析与 R 语言建模 Multivariate Statistical Analysis and R Language	选修	3	48	32	16		5		

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	学分数	学时数				开设学期	备注
						总学时	讲授	实验 / 实践	讲座及其它		
			Modeling								
		11240024	人工智能 Artificial Intelligence	选修	3	48	32	16		5	
		11240030	云计算技术 Cloud Computing Technology	选修	3	48	32	16		5	
		11240025	数字图像处理 Digital Image Processing	选修	3	48	32	16		6	
		11240909	生物信息学分析与实践 Bioinformatics Analysis and Practice	选修	3	48	32	16		6	
		11240910	最优化方法 Optimization Methods	选修	3	54	54			6	
		11240907	NoSQL 数据库技术 NoSQL Database Technology	选修	3	48	32	16		6	
		11240034	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Paper Writing	选修	1	16	8	8		6	
		11240027	物联网技术 Introduction to Internet of Things	选修	3	48	32	16		7	

表 2. 数据科学与大数据技术专业培养方案课程进度表(3)

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	学分数	学时数				开设学期	备注
						总学时	讲授	实验/实践	讲座及其它		
集中实践教学平台		20310001	军事训练(含军事理论课) Military Theory and Training	必修	2	2周				1	军事理论课 18 学时
		20310002	创新创业教育实践 Innovation and Entrepreneurship Education Practice	必修	4					1-7	学分认定
		20310006	社会责任教育实践 Social Responsibility Education Practice	必修	1.5					1-7	学分认定
		11310002	专业实习 Professional Practice	必修	8	8周				7	
		11310003	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	必修	8	8周				8	
		11330004	计算机应用综合训练 Combined Training of Computer Application	必修	1	1周				1	
		11330905	面向数据科学的编程语言(Python)课程设计 Curriculum Design of Data Science Oriented Programming Language (Python)	必修	1	1周				2	
		11330901	系统开发实训 System Development Training	必修	1	1周				3	
		11330906	统计分析课程设计 Curriculum Design of Statistical Analysis	必修	1	1周				4	
		11330903	大数据分析综合实训 Combined Practical Training of Big Data Analysis	必修	1	1周				4	
		11330907	数据可视化课程设计 Curriculum Design of Data Visualization	必修	1	1周				5	
		11330908	基于云平台的数据分析综合实训 Combined Practical Training of Data Analysis based on Cloud Platform	必修	1	1周				5	
		11330909	大数据与云计算工程项目 Big Data and Cloud Computing Project	必修	2	2周				6	
		合计			32.5						

**表 3. 数据科学与大数据技术专业课程体系与毕业
要求指标点的关联度矩阵**

序号	课程体系	1 知识要求			2 能力要求			3 素质要求			
		1.1 基础性 知识	1.2 专业性 知识	1.3 通识 性知 识	2.1 知识 获取 能力	2.2 知识 应用 能力	2.3 创新 创业 能力	3.1 思想道 德素质	3.2 专业 素质	3.3 文化 素质	3.4 身心 素质
1	思想道德修养与法律基础			M	L			H	M		H
2	马克思主义基本原理				L			H			
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				L			H			
4	中国近现代史纲要			M	L			H		M	
5	形势与政策							H			
6	体育										H
7	大学英语			H	M					L	
8	社会责任教育							H			H
9	创新创业教育				M		H				
10	大学生安全教育				M						H
11	大学生就业指导				M		M				
12	公共选修课			H						H	
13	程序设计基础	H			L	H					
14	程序设计基础实验	H			L	H					
15	高等数学	H		M	L				H		
16	线性代数	H		M	L				H		
17	离散数学	H							H		
18	数据结构	H	M			M					
19	数据结构实验	H	M			M					
20	概率论与数理统计	H	M	M	L				H		
21	统计分析		H	M					H		
22	数据库原理与应用	H			M	H					
23	数据库原理与应用实验	H			M	H					
24	数字逻辑与数字电路	H				H					
25	数字逻辑与数字电路实验	H				H					
26	数据科学与大数据技术专业导论	L			H						
27	数据科学导论	H			H				L		
28	面向数据科学的编程语言 (Python)		H			H			M		
29	面向数据科学的编程语言 (Python) 实验		H			H			M		
30	Linux 操作系统实验	H				M					
31	面向对象程序设计 (Java)	H				H			M		
32	面向对象程序设计 (Java) 实验	H				H			M		
33	实用机器学习		H		M	H			M		
34	实用机器学习实验		H		M	H			M		
35	大数据存储与处理		H		M	H			M		
36	大数据存储与处理实验		H		M	H			M		
37	大数据采集与集成		H		M	H			M		

序号	课程体系	1 知识要求			2 能力要求			3 素质要求			
		1.1 基础性知识	1.2 专业性知识	1.3 通识性知识	2.1 知识获取能力	2.2 知识应用能力	2.3 创新创业能力	3.1 思想道德素质	3.2 专业素质	3.3 文化素质	3.4 身心素质
38	大数据采集与集成实验		H		M	H			M		
39	数据分析和数据化运营		H		M	H			M		
40	数据分析和数据化运营实验		H		M	H			M		
41	数据可视化		H		M	H			M		
42	数据可视化实验		H		M	H			M		
43	操作系统	H			L	L					
44	操作系统实验	H			L	L					
45	计算机组成原理	H			L	L					
46	计算机组成原理实验	H			L	L					
47	计算机网络	H			L	M			M		
48	计算机网络实验	H			L	M			M		
49	Spark 原理		H		M	H			M		
50	Spark 原理实验		H		M	H			M		
51	大数据仓库		H		M	H					
52	推荐系统		H		H	H					
53	多元统计分析 with R 语言建模	H			M	M			H		
54	云计算技术		H		M	H			H		
55	物联网技术		H		M	H			H		
56	数字图像处理		M		M	M			H		
57	生物信息学分析与实践		M		M	M					
58	人工智能		M		M						
59	NoSQL 数据库技术		H		M	M			H		
60	文献检索与论文写作			H			M		H		
61	计算机应用综合训练						M				
62	面向数据科学的编程语言 (Python) 课设						H		H		
63	系统开发实训					H	M		H		
64	统计分析课设					H	M		H		
65	大数据存储与计算综合实训					H	M		H		
66	云平台数据分析综合实训					H	H		M		
67	数据可视化课设					H	M		H		
68	大数据与云计算工程项目					H	M		H		
69	军事训练 (含军事理论)				M			H			H
70	创新创业教育实践				L	M	H				
71	社会责任教育实践							H			H
72	专业实习				L	M					
73	毕业设计 (论文)				H	H					

表 4. 数据科学与大数据技术 专业培养方案汇总表

课程类型	学 时 数					学 分 数	占 总 学 分 比 例	各学期课堂教学周数及周学时分配								备 注
	学 时 数	占 总 学 时 比 例	讲 授	实 验	讲 座 及 其 它			1	2	3	4	5	6	7	8	
								15	18	18	18	18	18	10		
公共必修课程	742	29.68%	702	40		37.5	22.19%	11.0	11.5	10.5	11.5	0.5	1.5			
公共选修课程	128	5.12%	128			8	4.73%	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0			
专业基础课程	692	27.68%	592	100		38.5	22.78%	15.0	10.0	11.0	9.0					
专业核心课程	698	27.92%	480	210	8	37.5	22.19%	1.0	7.0	5.0	6.0	14.0	11.0			
专业方向课程	240	9.60%	160	80		15	8.88%					6.0	6.0	6.0		
集中实践课程						32.5	19.23%									
总学时	2500		2062	430	8	169		397	469	455	443	360	328	48		
周学时								27.0	28.5	28.5	28.5	22.5	20.5	6.0		

注：该专业实践教学学分占总学分百分比： $(\text{专业实验课学分} + \text{课程设计学分} + \text{专业实习学分} + \text{毕业设计(论文)学分} + \text{素质拓展计划学分}) / \text{总学分} = (14.6 + 8 + 8 + 8 + 7.5) / 169 = 27.3\%$ 。