

数据科学与大数据技术专业人才培养方案

专业代码：(080910T)

一、专业简介

数据科学与大数据技术专业于2019年开始招生。该专业立足内蒙古自治区，面向全国，培养掌握数据科学与大数据技术的基本理论、方法和技能，具有本学科科学研究所需的基本素质，具有创新意识、实践能力、团队协作精神的应用型人才。注重培养学生实用技能，以适应社会对大数据人才的需要，为学生今后的发展、创新打下良好的基础。

本专业拥有省级课程教学团队，将专业知识体系和工程实践有机结合，注重培养学生的开发实践能力、团队合作与学习创新的职业素质。

二、专业培养目标

(一) 培养目标

本专业遵循OBE教育理念，培养立足内蒙古自治区，服务于区域大数据产业发展，热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，德智体美劳全面发展，掌握数学与自然科学基础知识以及数据科学与大数据技术专业相关的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，具备包括计算思维在内的科学思维能力、工程实践能力、自主学习能力、应用创新能力、良好的沟通能力、语言表达能力和团队合作能力，能从事大数据应用系统的设计、开发、运维等工作，具备“优品德、强能力、能创新、留得住、下得去”的高素质应用型人才。经过五年专业工作后，能在信息技术行业从事与大数据相关的数据存储、数据挖掘、大数据分布式开发等工作，成为单位的技术骨干。

(二) 目标内涵

学生毕业5年后达到以下职业能力：

1. 能够针对大数据工程实施的具体环境和管理条件，熟悉大数据相关领域的发展现状及动态，能够运用数理、工程基础知识和大数据专业知识，对大数据系统设计、开发过程中的复杂工程问题进行系统性分析，并提出解决方案。（知识运用）

2. 能在企业与社会环境下，从事数据的收集整理以及对海量数据进行处理，获得有效知识并加以应用，能够定义、研究和分析复杂问题，设计或开发解决复杂问题的方案，能够评估复杂活动的效果和影响，表现出很强的判断力，并承担决策的责任。（工程能力）

3. 具有良好的人文科学素养、团队合作沟通能力和较强的社会责任感，坚守职业道德规范。在工程实践中能坚持公众利益优先，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素。（综合素质）

4. 能够通过足够的“持续职业发展”保持和拓展个人能力，具备宽阔的视野，熟悉

大数据行业国内外发展现状和趋势，能适应大数据技术的发展以及职业发展的变化，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。（职业发展）

三、毕业要求

（一）毕业要求

1[工程知识]掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业相关知识和大数据技术，用于解决复杂的数据科学工程问题。

1.1掌握数学、自然科学、计算机基础知识以及大数据专业知识，来描述复杂大数据工程问题。

1.2具备大数据工程开发所需要的计算机系统设计基础知识，能将工程和专业知用于建立面向大数据应用的专业计算机系统。

1.3掌握数学、自然科学、计算机基础知识与大数据专业知识，对复杂大数据工程问题的解决方案进行分析，并试图改进。

2[问题分析]能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，识别、表达和有效地分解复杂工程问题，并通过文献查阅等多种方式对其进行分析，获得有效结论。

2.1能够识别和表达复杂工程问题的关键环节和参数，对分解后的问题进行分析。

2.2能够应用数学、自然科学的基本概念、原理和大数据技术的专业知识对复杂工程问题进行识别和有效分解。

2.3能运用基本原理，对所提出的解决方案进行评价，进而验证解决方案的合理性，得出有效结论。

3[设计/开发解决方案]基于大数据技术，能够设计针对复杂数据科学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1能够针对特定的复杂工程问题，设计开发满足需求的方案。

3.2综合利用大数据工程相关的综合知识和新技术，根据具体复杂问题提出设计开发解决方案，从中体现创新意识。

3.3能够根据用户需求或设计目标确定具体方案，包括硬件架构和软件平台、框架方案，并在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4[研究]能够基于科学原理、采用科学方法并运用大数据技术对复杂数据科学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有序的结论。

4.1能够基于工程原理和科学方法，针对本专业相关的复杂工程问题，设计实验方案，开展相关实验。

4.2能够采用本专业相关的理论和方法，对实验数据进行分析和处理。

4.3能够对实验结果进行分析和判断,通过信息综合解决本专业复杂工程问题,并得出有效结论。

5[使用现代工具]能够针对大数据领域的复杂工程问题,选择使用恰当的技术、资源和工具。能够针对复杂问题,开发、选择与使用恰当的大数据技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂的数据科学工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

5.1掌握基本的计算机操作和应用,至少掌握一种软件开发语言(如Java语言、Python语言等),并能够运用集成开发环境进行复杂程序设计。

5.2具备使用实验设备、计算机软件 and 现代信息工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力,理解其使用要求、运用范围和局限性。

6[工程与社会]能够基于数据科学相关背景知识进行合理分析,评价数据科学工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

6.1具有工程实践经历,通过实践、实习过程了解工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.2能够结合相关的工程知识,通过在思政、人文、社科类课程学到的知识,综合分析和评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

7[环境和可持续发展]了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策、法律、法规,能够理解和评价数据科学问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1了解环境保护和社会可持续发展的基本方针、政策和法律、法规,能够正确认识针对复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会的影响。

7.2能针对实际复杂工程问题,评价其资源利用率、对文化的冲击等工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8[职业规范]具有人文社会科学素养、正确的政治立场和社会责任感,能够在工程实践中遵守相关职业道德和规范。

8.1具有人文及社会科学素养,了解国情,理解社会主义核心价值观,树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观;《国家学生体质健康标准》综合成绩合格。

8.2理解工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。

9[个人和团队]能够在数据科学工程实践的团队中承担团队成员和负责人的角色,能够听取其他团队成员的意见和建议,发挥团队的协作优势。

9.1能主动与其他团队成员共享信息,合作共事,独立完成团队分配的工作。

9.2能够在团队合作中独立思考并承担不同团队角色的相应职责，具备有效运作、组织协调能力。

10[沟通]具有良好的表达能力，能够与业界同行、用户及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备宽广的视野。

10.1具有良好的口头表达能力，能够清晰、有条理地表达自己的观点，掌握基本的报告、设计文稿的撰写技能。普通话水平测试应达到二级乙等。

10.2能够阅读计算机专业领域的外文资料，具有主动研究计算机领域相关技术现状的意识。

11[项目管理]理解并掌握工程管理与经济决策方法，并能在方案设计中应用。

11.1理解工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理的基本原理和常用的经济决策方法。

11.2能够在设计方案、设计环境中合理运用工程管理原理与经济决策方法。

12[终身学习]具有自主学习和终身学习的意识，能通过不断学习，适应社会发展和技术进步。

12.1在信息技术不断推陈出新的大背景下，能正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，以适应职业发展的需求。

(二) 毕业要求对培养目标支撑的矩阵图 (用√在表中相应位置标注)

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√	√		
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3		√		
毕业要求 4	√	√		
毕业要求 5	√	√		
毕业要求 6	√	√	√	
毕业要求 7		√	√	
毕业要求 8		√	√	√
毕业要求 9		√	√	√
毕业要求 10			√	√
毕业要求 11	√	√		
毕业要求 12			√	√

四、学制与学分要求

标准年限4年，学生在校学习年限为3-8年。本专业学生至少应修满172学分方可毕业。

学程时间安排表（以周计）

学年	学期	课堂教学	军事技能训练	集中实践环节	考试	机动	合计	劳动实践	第二课堂实践教学
第一学年	一	14	3		1	0	18	在 1-6 学期校内分散安排	利用假期及课外时间
	二	16			1	1	18		
第二学年	三	16			1	1	18		
	四	16			1	1	18		
第三学年	五	16		2（分散于后4教学周）	1	1	18		
	六	16		3（分散于后8教学周）	1	1	18		
第四学年	七			17		1	18		
	八			17		1	18		
合计		94	3	34（加上分散于教学周的共39周）	6	7	144		

五、授予学位

取得毕业资格，同时符合《呼伦贝尔学院学士学位授予工作实施办法》规定的毕业生，授予工学学士学位。

六、核心课程

数据结构、数据库原理、数据挖掘、算法设计与分析、Java程序设计、人工智能、Hadoop基础与应用、Python语言程序设计。

七、课程与毕业要求的支撑关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
1	思想道德与法治								H						M	M	M		M	M									
2	中国近现代史纲要														M				H										
3	马克思主义基本原理														M		M		M	H									
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M						M	M	H		M										
5	铸牢中华民族共同体意识														M	H	M		M										
6	形势与政策								M						M	H	M		M										
7	大学外语 I																						M	H			M		
8	大学外语 II																						M	H			M		
9	大学体育 I、II、III、IV																					M					L		
10	军事理论								M													H							
11	军事技能训练																					H	M						
12	美育教育								M													H							
13	大学生心理健康教育（限选）								M													M					L		
14	公共任选课（经济管理、人文通识、职业素养、技能培养、大学外语模块中选 8 学分）								M							M								H			M		
15	C 语言程序设计	M							H			M										M							
16	高等数学 A I	M			M	H																						M	
17	高等数学 A II	H		M	M	M																						M	
18	数据结构		M						H		M											M							
19	离散数学	H					M	M																					
20	大学物理 BI	M			H	M																							

序号	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
21	大学物理 BII	M			M	M																							
22	数据库原理							M	M					M				L								H			
23	操作系统		M						M					H															
24	线性代数	M				M																							M
25	数字逻辑				M			H			M			M															
26	概率论与数理统计	H				M																							
27	计算机网络		M					M						M								L							
28	专业任选课								M					M												M	L		
29	数值分析						L			M								M											
30	计算机组成原理				H		M	M						M															
31	人工智能			M					M			H																	
32	大数据科学与技术导论						L			M								M											
33	Java 程序设计		M						H		L			M															
34	Oracle 数据库管理与开发		H								M				M												M		
35	Hadoop 基础与应用			H		M			M			M			M														
36	Python 语言程序设计		M					M					M	H	M														
37	算法设计与分析		M							M	M	H																	
38	数据挖掘			H				M																		M			
39	Linux 操作系统		M								H	M	M																
40	毕业实习														H	M			M				M	M			M		
41	毕业论文（设计）								H							M	M									M	M		
42	Python 语言课程设计					M						M			H														
43	Java 课程设计		M						M						H														
44	大数据应用技术实训		H						M						M														

序号	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
45	职业规划与就业指导(计算机学院)																		M		H				M				M		
46	劳动教育																				M	M	H								
47	学科创新创业实践																		M			M	M								
48	计算机应用基础											M													H						
49	第二课堂实践																					M	H								
50	创新创业基础课程																		M		H				M						M
51	学业规划指导(计算机学院)																		M		M				M						
52	国家安全教育									M							M														
53	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																M				H										

注：H 代表教学环节对毕业要求高支撑，M 代表教学环节对毕业要求中支撑，L 代表教学环节对毕业要求低支撑。

八、课程设置安排表

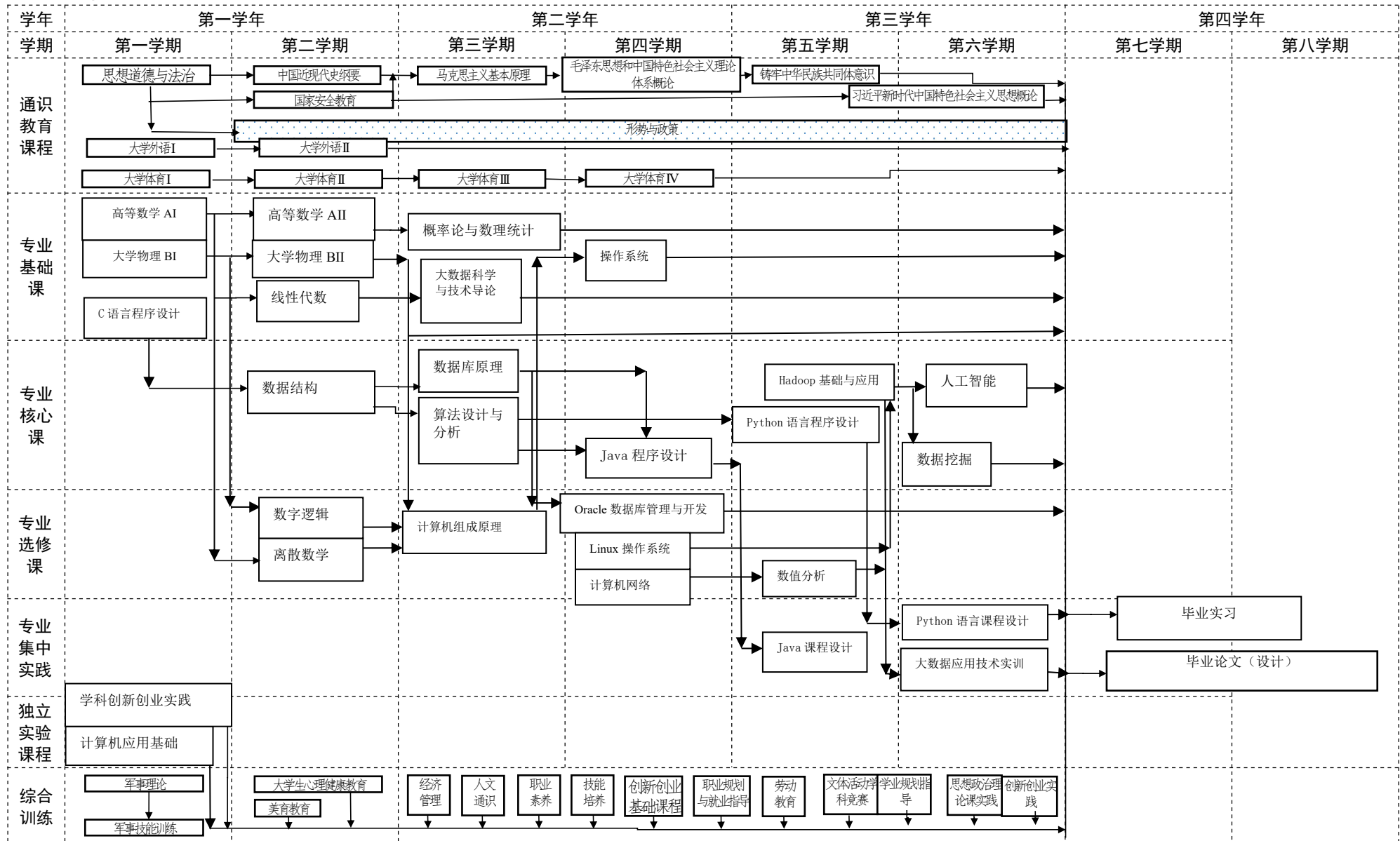
课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时分配			周学时	开课学期	考核	
				总学时	理论学时	实践学时				
通识教育模块	通识必修	311030	思想道德与法治	2	32	28	4	2	1	考试
		934002	国家安全教育	1	16	16		2	2	考试
		311009	中国近现代史纲要	3	48	40	8	4	2	考试
		311031	马克思主义基本原理	3	48	40	8	4	3	考试
		311010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4	2	4	考试
		311032	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	3	6	考试
		311016	铸牢中华民族共同体意识	2	32	28	4	2	5	考试
		311025	形势与政策	2	64	64		2	1-8	考查
		904011	大学外语 I	4	56	56		4	1	考试
		904012	大学外语 II	4	64	64		4	2	考试
		911013	大学体育 I	1	36		36	2	1	考试
		911014	大学体育 II	1	36		36	2	2	考试
		911015	大学体育 III	1	36		36	2	3	考试
		911016	大学体育 IV	1	36		36	2	4	考试
		360005	军事理论	2	36	32	4	2	1	考试
		360006	军事技能训练	2				3 周	1	考查
		910001	美育教育	2	32	32		2	2	考试
	通识选修	901006	大学生心理健康教育（限选）	2	32	28	4	2	2	考试
			公共任选课（经济管理、人文通识、职业素养、技能培养、大学外语模块中选 8 学分）	8	128	128			2-8	考查
	小计			46	812	624	188			
专业教育模块	专业基础课	907001	高等数学 A I	5	80	80		6	1	考试
		908002	大学物理 B I	2.5	48	32	16	4	1	考试
		128012	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	6	1	考试
		907002	高等数学 A II	5	80	80		5	2	考试
		907009	线性代数	3	48	48		3	2	考试
		908003	大学物理 B II	2.5	48	32	16	4	2	考试
		121059	大数据科学与技术导论	2	32	32		4	3	考查
		907010	概率论与数理统计	3	48	48		3	3	考试
		128006	操作系统	3.5	64	48	16	4	4	考试
			小计	30	520	440	80			
	专	128005	数据结构	4	80	48	32	6	2	考试
128007		数据库原理	3.5	64	48	16	4	3	考试	

	业 核 心 课	120146	算法设计与分析	2.5	48	32	16	4	3	考试
		129025	Java 程序设计	3	64	32	32	4	4	考查
		121071	Hadoop 基础与应用	3	64	32	32	4	5	考试
		123067	Python 语言程序设计	3	64	32	32	4	5	考试
		121085	数据挖掘	2.5	48	32	16	4	6	考查
		121100	人工智能	2.5	48	32	16	4	6	考试
			小计	24	480	288	192			
	专 业 限 选 课	128003	离散数学	4.5	72	72		6	2	考试
		120011	数字逻辑	3	56	40	16	4	2	考试
		120069	计算机组成原理	3.5	64	48	16	4	3	考试
		121070	Oracle 数据库管理与开发	3	64	32	32	4	4	考查
		121076	数值分析	3	48	48		4	5	考试
		124042	Linux 操作系统	3	64	32	32	4	4	考试
		128010	计算机网络	3.5	64	48	16	4	4	考试
		小计	23.5	432	320	112				
	专 业 任 选 课	121078	高级数据库技术	2.5	48	32	16	3	5	考查
		121069	数据可视化	2.5	48	32	16	4	4	考查
		121075	Java Web 程序设计	3.5	64	48	16	4	5	考查
		121081	大数据存储技术	2.5	48	32	16	3	4	考查
		121084	移动应用程序开发	3.5	64	48	16	4	6	考查
		121088	大数据安全技术	3	64	32	32	4	6	考试
		121086	机器学习	3.5	64	48	16	4	6	考查
		121087	数据采集技术	2.5	48	32	16	3	5	考查
		121089	神经网络和深度学习	3.5	64	48	16	4	6	考查
		121090	Spark 大数据分析技术	3.5	64	48	16	4	6	考查
		121013	软件工程	3.5	64	48	16	4	4	考试
		128112	计算机图形学	2.5	48	32	16	3	5	考查
128110		UI 界面设计	2.5	48	32	16	3	4	考查	
121068		应用统计学	2	32	32		4	5	考试	
128107	平面图形设计	2.5	48	32	16	3	3	考查		
	小计（至少选修）	6	112	80	32					
实 践 教 育 模 块	专 业 集 中 实 践	128039	毕业实习	10	7 周				7	
					13 周				8	
		128037	毕业论文（设计）	14	10 周				7	
					4 周				8	
		121091	Python 语言课程设计	2	2 周				6	考查
		123025	Java 课程设计	2	2 周				5	考查
121093	大数据应用技术实训	1	1 周				6	考查		
	小计	29	39 周							

专业独立实验/实践	128330	学科创新创业实践		1	32		32	2	1	考查	
	128021	计算机应用基础		1.5	48		48	4	1	考查	
		小计		2.5	80		80				
综合教育模块	限选	创新创业基础课程（学校统一开设）		2	32	32		2	3	考查	
		121110	学业规划指导（计算机学院）		1	16	16		2	2	考查
		121111	职业规划与就业指导（计算机学院）		1	16	16		2	6	考查
	必修	936001	劳动教育		1	32	12	20		1-6	考查
	任选	932001	第二课堂实践	文体活动学科竞赛等实践	6					1-8	考查
				思想政治理论课实践							
				创新创业实践（计算机学院）							
		小计		11	96	76	20				
合计				172	2532	1828	704				

（注：所有课程都要明确具体开课学期，包括任选课。）

九、课程体系流程图



十、培养方案审核表

学院	计算机学院		专业	数据科学与大数据技术专业		学科门类	计算机	
制定人	负责人	涂云杰	学历	本科(硕士)	职称	副教授	职务	计算机科学与技术系主任
	成员 1	王荣芝	学历	研究生	职称	教授	职务	软件工程系主任
	成员 2	佟晓妍	学历	本科(硕士)	职称	副教授	职务	网络工程系主任
	成员 3	于世华	学历	本科(硕士)	职称	教授	职务	教师
	成员 4	张君	学历	本科(硕士)	职称	副教授	职务	教师
	成员 5	陶锐	学历	本科(硕士)	职称	副教授	职务	教师
	成员 6	贾俊平	学历	博士	职称	工程师	职务	浪潮呼市分公司经理
	成员 7	龚声蓉	学历	博士	职称	教授	职务	常熟理工学院
审核人	成员 8	徐琛	学历	博士	职称	教授	职务	上海应用技术大学
	专家 1	卢明波	学历	本科(硕士)	职称	教授	职务	计算机学院院长
	专家 2	耿卫江	学历	本科(硕士)	职称	教授	职务	计算机学院副院长
	专家 3	田文武	学历	本科(硕士)	职称	教授	职务	教师
	专家 4	刘仁山	学历	本科(硕士)	职称	教授	职务	计算机学院副院长
	专家 5	李海翔	学历	博士	职称	高工(系统分析师)	职务	腾讯科技有限公司技术专家
	专家 6	薛庆水	学历	博士	职称	教授	职务	上海应用技术大学
主要指标	不同课程模块构成	通识教育模块学分	46	占总学分比例		26.74%		
		专业教育模块学分	115	占总学分比例		66.86%		
		综合教育模块学分	11	占总学分比例		6.4%		
	总学分		172					
	不同性质课程构成	必修课学分	122.5	占总学分比例		71.22%		
		限选课学分	29.5	占总学分比例		17.15%		
		任选课学分	20	占总学分比例		11.63%		
	实践教学指标		集中实践环节学分/周数				29/39	
			独立设置实验课学时/学分				80/2.5	
			理论课内实践学时/折合学分				624/19.5	
	实践教学环节学分占总学分比例						30%	
平均周学时		1 年级			30			
		2 年级			24			
		3 年级			22			
		4 年级			0			

<p>学院意见</p>	<p>学院负责人签字： _____ 年 月 日</p>
<p>教务处意见</p>	<p>教务处长签字： _____ 年 月 日</p>
<p>教学工作委员会意见</p>	<p>委员会主任签字： _____ 年 月 日</p>