

数据科学与大数据技术（080910T）

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设和未来社会与科技发展需要的德智体美劳全面发展，掌握数学和自然科学的基础知识，掌握大数据的采集、处理、分析、可视化、系统搭建等相关的理论、知识、技能和方法，具有一定的工程管理能力和良好的综合素质，能完成大数据项目的需求分析、设计、业务建模、产品实现等任务的高级应用型人才。

数据科学与大数据技术专业期待毕业生五年左右时间达到以下目标：

培养目标 1：能运用专业知识和技术，开发设计较为复杂的大数据信息系统，或能独立从事较为复杂的大数据分析工作，成长为能够独当一面的大数据开发或分析高级工程师；

培养目标 2：在团队工作中，有良好的领导、组织和协作能力；

培养目标 3：具有较强的项目管理和沟通表达能力；

培养目标 4：通过继续教育或其他终身学习渠道，具备良好的适应性和自我提升能力。

二、毕业要求

数据科学与大数据技术专业对学生的毕业要求如下：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂大数据系统工程问题。
2. **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂大数据系统工程问题，以获得有效结论。
3. **设计/开发解决方案**：能够设计针对大数据系统工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、工程实施流程或方案设计，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，并能够设计开发大数据工程问题的解决方案，评价和实施复杂工程问题的解决方案。
4. **研究**：能够通过文献阅读和实验设计并采用科学方法对数据科学与大数据技术应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得出解决复杂应用问题的结论。
5. **使用现代工具**：能够针对大数据工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程模型的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. **工程与社会**：能够基于大数据技术相关背景知识进行合理分析，评价系统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。
7. **环境和可持续发展**：能够理解和评价针对大数据工程问题的工程实践对环境、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、社会责任感，能够在大数据工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. **个人和团队**：能够在大数据工程团队和多学科背景下的项目组织中承担团队成员和项目负责人的角色。

10. **沟通**：能够就大数据工程问题与业界同行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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. **项目管理**：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. **终身学习**：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。

毕业要求分解指标点

毕业要求	指标点
毕业要求 1： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决复杂大数 据系统工程问题。	指标点 1-1 ：能够将数学与物理的知识、方法与思想，用于数据科学中所需要的抽象思维和逻辑分析。
	指标点 1-2 ：能够将离散数学、程序设计、数据结构与算法等知识与方法，用于大数据系统工程的分析。
	指标点 1-3 ：能够将面向对象程序设计思想、数据库设计与数据管理思想用于复杂大数据系统的设计与优化。
毕业要求 2： 能够应用数学、自然 科学和工程科学的基 本原理，识别、表达、 并通过文献研究分析 复杂大数据系统工程 问题，以获得有效结 论	指标点 2-1 ：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂大数据系统工程问题进行提炼、定义、建模、分析和评价。
	指标点 2-2 ：能够通过文献检索、资料查询的基本方法以及网络等现代信息技术获得可用的知识、技术或方法，辅助进行复杂大数据工程问题的识别、分析与表达。
毕业要求 3： 能够设计针对大数据 系统工程问题的解决 方案，包括满足特定 需求的系统设计、工 程实施流程或方案设 计，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，并能 够设计开发大数据工 程问题的解决方案， 评价和实施复杂工 程问题的解决方案	指标点 3-1 ：能够设计针对大数据系统工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统架构、数据库设计、数据挖掘方法、系统实现、测试与验证等，并在设计环节中体现创新意识。
	指标点 3-2 ：针对大数据系统工程问题，能够在设计与实施环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
	指标点 3-3 ：针对大数据系统工程问题，能够在理解复杂工程问题的基础上定义功能、目标和限制，并设计开发复杂工程问题的解决方案。
	指标点 3-4 ：针对大数据工程问题，能够设计评价和实施复杂工程问题的解决方案。
毕业要求 4： 能够通过文献阅读和 实验设计并采用科学 方法对数据科学与大 数据技术应用问题进 行研究，包括设计实 验、分析与解释数据 、并通过信息综合得 出解决复杂应用问 题的结论	指标点 4-1 ：能够通过文献阅读和实验设计并采用大数据技术原理，就复杂工程应用中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，对结果或数据进行分析 and 解释。
	指标点 4-2 ：能够基于数据科学的方法和原理，就大数据工程应用中涉及的信息处理、数据关联、模型预测等数据挖掘问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果或数据进行分析与总结，得到合理有效的结论。

毕业要求	指标点
毕业要求 5: 能够针对大数据工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对工程模型的预测与模拟, 并能够理解其局限性	指标点 5-1: 能够针对大数据工程问题, 为构建复杂工程问题的模拟环境选择和使用合适的现代工程工具和信息技术工具, 并能理解其局限性。
	指标点 5-2: 能够针对大数据工程问题, 为预测与分析工程模型选择和使用合适的现代工程工具和信息技术工具, 并能理解其局限性。
毕业要求 6: 能够基于大数据技术相关背景知识进行合理分析, 评价系统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	指标点 6-1: 能够了解信息安全相关的法律、法规, 并理解与评价大数据系统工程实践对于安全的可能影响。
	指标点 6-2: 能够了解信息安全相关的法律、法规, 并理解与评价大数据系统工程实践对于社会、法律、文化的可能影响, 并理解应承担的责任。
毕业要求 7: 能够理解和评价针对大数据工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	指标点 7-1: 具有环境保护的自觉和可持续发展意识, 了解环境保护与社会可持续发展相关的方针与政策、法律与法规。
	指标点 7-2: 能够理解和评价针对大数据工程问题的系统解决方案或工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 8: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在大数据工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	指标点 8-1: 掌握马列主义、毛泽东思想与中国特色社会主义基本理论。
	指标点 8-2: 具有人文素养和社会责任感, 能够在大数据工程实践中理解伦理道德、遵守职业规范、履行社会责任。
毕业要求 9: 能够在大数据工程团队和多学科背景下的项目组织中承担团队成员和项目负责人的角色	指标点 9-1: 能够在多学科背景下主动与团队中其他成员沟通、合作、开展工作。
	指标点 9-2: 理解在 multidiscipl 背景下团队的意义, 并在团队承担不同的角色。
毕业要求 10: 能够就大数据工程问题与业界同行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, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	指标点 10-1: 能够运用恰当工具阐述工作成果, 与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流。
	指标点 10-2: 能够掌握一门外语, 具备一定的国际视野, 能够了解和跟踪大数据行业的最新发展趋势。
毕业要求 11: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	指标点 11-1: 能够理解和掌握大数据相关领域的复杂工程项目管理原理和经济决策方法。
	指标点 11-2: 能够具备对大数据相关领域的复杂工程项目进行项目管理的能力并进行实践。

毕业要求	指标点
毕业要求 12： 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	指标点 12-1： 能够认识到自我探索和终身学习的必要性。
	指标点 12-2： 能够养成主动学习习惯并表现出不断探索的成效，能够自我评价。

三、学制与修读年限

学制：四年

弹性学习年限：三至六年。

所属大类：计算机类

大类培养年限：一年。

四、毕业学分

168 + 4

五、授予学位

工学学士

六、主要课程

1.专业基础课程

高等数学、线性代数、概率统计、高级语言、数据结构、离散结构、Python 编程技术。

2.专业重点课程

数据科学导论、计算机网络、面向对象程序设计、数据库原理及应用、操作系统、云计算与大数据基础、分布式数据存储与分析、数据挖掘基础及应用、深度学习技术、机器学习与应用等。

3.主要实践环节

Web 课程设计、大数据工程项目实训、大数据分析项目实训、大数据综合创新能力实训、毕业实习、毕业设计。

七、学期教学活动安排情况

(一) 周数分配表

项目 周数		理 论 教 学	复 习 考 试	项 目 实 训	课 程 设 计	毕 业 实 习	毕 业 设 计 (论文) 及答辩	入 学 毕 业 教 育	军 训	寒 暑 假	机 动	合 计
学 年	学 期											
一	一	16	2							3	2.5	23.5
	二	16	2						2	5	2.5	27.5
二	三	16	2							3	2.5	23.5
	四	16	2		2					5	2.5	27.5
三	五	16	2							3	2.5	23.5
	六	16	2	2						5	2.5	27.5
四	七	8	2	4		3				3	2.5	22.5
	八						14	2			2.5	18.5
合计		104	14	6	2	3	14	2	2	27	20	194

(二) 时间安排表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期
1	理 论 教 学																		A	
2	理 论 教 学																		A	D
3	理 论 教 学																		A	
4	理 论 教 学																		A	B
5	理 论 教 学																		A	
6	理 论 教 学																		A	C
7	理 论 教 学 (机动 1 周)									A	E				毕业实习			A		
8	毕业设计（论文）及答辩														毕业教育					
周数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期

注：A—复习考试，B—Web 课程设计，C—大数据工程项目实训或大数据分析项目实训，D—军训，E—大数据综合创新能力实训。

八、实践教学环节

类别	课程	学时	学分	学期	备注
课内实践教学	高等数学B1	16	0.5	1	
	高级语言	32	1	1	
	中国近现代史纲要	16	1	1	
	思想道德修养与法律基础	16	1	2	
	高等数学B2	16	0.5	2	
	数据结构	32	1	2	
	毛泽东思想概论和中国特色社会主义理论体系概论	16	1	3	
	Web前端开发	32	1	3	
	数据库原理及应用	16	0.5	3	
	面向对象程序设计	32	1	3	
	Python编程技术	32	1	3	
	移动互联网编程	32	1	5	
	马克思主义基本原理	16	1	4	
	计算机网络	16	0.5	4	
	Web程序设计（JSP）	32	1	4	
	操作系统	16	0.5	4	
	云计算与大数据基础	32	1	3	
	分布式数据存储与分析	32	1	5	
	软件工程	32	1	5	
	Hadoop核心技术（大数据工程方向）	32	1	5	

		网络爬虫与数据收集（大数据分析方向）	32	1	5	
		机器学习与应用	32	1	5	
		计算机组成原理	16	0.5	6	
		数据挖掘基础及应用	32	1	6	
		数字图像处理与分析（大数据分析方向）	32	1	6	
		数据可视化技术（大数据分析方向）	32	1	6	
		Python大数据分析技术（大数据分析方向）	32	1	6	
		Spark大数据处理技术（大数据工程方向）	32	1	6	
		大数据高级编程技术（大数据工程方向）	32	1	6	
		大数据开发案例分析（大数据工程方向）	32	1	6	
		深度学习技术	32	1	6	
		独立实践教学	独立实践课程	大学物理实验C	16	0.5
集中实践	军事理论与军训		2周	2		短学期1
	Web课程设计		2周	2		短学期2
	大数据工程项目实训（大数据工程方向）		2周	2		短学期3
	大数据分析项目实训（大数据分析方向）		2周	2		短学期3
	大数据综合创新能力实训		4周	4	7	
	毕业实习		3周	3	7	
	毕业设计（论文）		14周	14	8	
总计			=57.5	占总学分比例34%		

九、课程结构与学分比例

课程分类		学分	占总学 分比例	学时			备注
				课内教 学学时	实践教学 学时	实践学时 占比	
通识教育课程	必 修	52.5	31.25%	720	112+2 周	19.64%	
	选 修	12	7.14%	192	0	0.00%	
通识教育课程小计		64.5	38.39%	912	112+2 周	16.18%	
专业教育课程	必 修	89.5	53.27%	808	512+23 周	60.70%	
	选 修	14	8.33%	128	128+2 周	60.00%	
专业教育课程小计		103.5	61.61%	936	640+25 周	60.61%	
小计	必 修	142	84.52%	1528	624+25 周	48.24%	
	选 修	26	15.48%	320	128+2 周	37.50%	
总计		168	100%	1848	752+27 周	46.65%	
其中：							
独立实践环节	必 修	25.5	15.18%	0	16+25 周	23.56%	
	选 修	2	1.19%	0	2 周	1.85%	
独立实践环节小计		27.5	16.37%	0	16+27 周	25.41%	
第二课堂		4 学分，其中公益活动至少 0.5 学分。					

十、课程设置总表

(一) 通识教育课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	09180901	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	2+1	48	32	16	√			1
	09200902	思想道德修养与法律基础 Cultivation of Morals and Basic Law	3	2+1	48	32	16		√		2
	09200903	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	2+1	48	32	16		√		4
	09180902	毛泽东思想概论和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	4+1	80	64	16	√			3
	09200905	形势与政策 Situation and Policies	2					√	√		1-8
	16000901	军事理论与军训 Basic Military Knowledge and Training	2		2 周		2 周			√	短 1
	17181010	心理与健康 1 Psychology and Health 1	1		16	16			√		2
	17182010	心理与健康 2 Psychology and Health 2	1								1-6
	03101901	体育 1 Physical Education (1)	1	2	32	32		√			1
	03102901	体育 2 Physical Education (2)	1	2	32	32			√		2
	03103901	体育 3 Physical Education (3)	1	2	32	32		√			3
	03104901	体育 4 Physical Education (4)	1	2	32	32			√		4
	19180901	大学生职业发展与就业指导 Occupation Development and Employment Guidance of College Students	1					√	√		1、6
	10181002	高等数学 B1 Advanced Mathematics (B1)	4.5	4+1	80	64	16	√			1
	10182002	高等数学 B2 Advanced Mathematics (B2)	4.5	4+1	80	64	16		√		2
	10180005	线性代数 (理工) Linear Algebra	3	3	48	48			√		2
	10180007	概率统计 (理工) Probability and Statistics	3	3	48	48			√		4
	10181013	大学物理 C College Physics C	4	4	64	64		√			3
	10181014	大学物理实验 C College Physics Experiment C	0.5	1	16		16	√			3

	02101901	大学英语 A1 College English (A1)	4	4	64	64		√			1
	02102901	大学英语 A2 College English (A2)	4	4	64	64			√		2
	02181001	大学日语 1 College Japanese1	4	4	64	64		√			1
	02182001	大学日语 2 College Japanese2	4	4	64	64			√		2
选修		人文社科类	2	2	32	32					
		公共艺术类	2	2	32	32					
		其他	8	8	128	128					
	选修小计		12								
通识教育课程合计			64.5		1024+ 2 周	912	112+ 2 周				

(二) 专业基础课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	13210701	数据科学导论 Introduction to Data Science	1	1	16	16		√			1
	13180502	高级语言 Advanced Language	5	4+2	96	64	32	√			1
	13180503	数据结构 Data Structure	5	4+2	96	64	32		√		2
	13180504	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	4	3+2	80	48	32	√			3
	13180505	数据库原理及应用 Database Principle & Application	3.5	3+1	64	48	16	√			3
	13180507	计算机网络 Computer Network	3.5	3+1	64	48	16		√		4
	13210702	操作系统 Operating System	3.5	3+1	64	48	16		√		4
	13180508	离散结构 Discrete Mathematical Structures	4.5	5	72	72			√		5
专业基础课程合计			30		552	408	144				

(三) 专业课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	13180517	Python 编程技术 Python Programming Technology	3	2+2	64	32	32	√			3
	13210703	移动互联网编程 Programming of Mobile Internet	2	1+2	48	16	32	√			5
	13180506	Web 前端开发 Front-end Development of Web	3	2+2	64	32	32	√			3
	13180510	Web 程序设计 (JSP) Web Programming (JSP)	3	2+2	64	32	32		√		4
	13180527	Web 课程设计 Course Design of Web	2		2 周		2 周			√	短 2
	13180520	机器学习与应用 Machine Learning & Application	3	2+2	64	32	32	√			5
	13210704	云计算与大数据基础 Cloud Computing & Big Data Foundation	3	2+2	64	32	32	√			3
	13210705	分布式数据存储与分析 Distributed Data Storage & Analysis	3	2+2	64	32	32	√			5
	13180518	软件工程 Software Engineering	3	2+2	64	32	32	√			5
	13180514	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	3.5	3+1	64	48	16		√		6
	13210706	数据挖掘基础及应用 Tutorial of Data Mining and Its Applications	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210707	深度学习技术 Deep Learning Technology	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210708	大数据前沿技术 Big Data Frontier Technology	2	2	32	32		√			7
	13180522	文献检索与论文写作 Literature Retrieval & Thesis Writing	2	2	32	32		√			7
	13210709	大数据综合创新能力实训 Comprehensive Innovation Ability Training for Big Data	4		4 周		4 周	√			7
	13210710	毕业实习 Graduation Practice	3		3 周		3 周	√			7
	13210711	毕业设计 (论文) 及答辩 Graduation Design (Thesis) & Oral Defense	14		14 周		14 周		√		8
专业课程合计			59.5		752+23 周	416	336+23 周				

(四) 专业方向课程

1. 大数据分析方向

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
选修	13210712	网络爬虫与数据收集 Web Crawler and Data Acquisition	3	2+2	64	32	32	√			5
	13210713	数据可视化技术 Data Visual Technology	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210714	数字图像处理与分析 Digital Image processing and Analysis	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210715	Python 大数据分析技术 Python Big Data Analysis Technology	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210716	大数据分析项目实训 Project Training for Big Data Analysis	2		2 周		2 周			√	短 3
小计			14		256+2 周	128	128+2 周				

2. 大数据工程方向

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
选修	13210717	Hadoop 核心技术 Hadoop Core Technology	3	2+2	64	32	32	√			5
	13210718	Spark 大数据处理技术 Spark Big Data Processing Technology	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210719	大数据高级编程技术 Advanced Programming Techniques for Big Data	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210720	大数据开发案例分析 Case Analysis of Big Data Development	3	2+2	64	32	32		√		6
	13210721	大数据工程项目实训 Project Training for Big Data Engineering	2		2 周		2 周			√	短 3
小计			14		256+2 周	128	128+2 周				

十一、培养矩阵

(一) 培养目标——毕业要求对应矩阵（以√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				√

(二) 毕业要求实现矩阵 (H—高, M—中, L—低)

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	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	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	中国近现代史纲要																		H									
2	思想道德修养与法律基础															H				M								
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H									
4	马克思主义基本原理																		H						L			
5	形势与政策															L			M									
6	心理与健康 1/2																			M							L	
7	体育 1/2/3/4																			L	L							
8	大学生职业发展与创就业指导																			L							H	
9	军事理论与军训																			L								
10	高等数学 B1/B2	H			H																							
11	线性代数		H		H																							
12	概率统计		H		H																							
13	大学物理 C	H																										
14	大学物理实验 C	H																										
15	大学英语 A1/A2																							H				
16	数据科学导论																H	H										
17	高级语言		H	H																								
18	面向对象程序设计		H	H			H	L																				
19	数据结构		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	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	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
20	数据库原理及应用			H		H	H	M				M																
21	离散结构	H	H		H																							
22	计算机网络					M																						
23	Web 前端开发		H				H																					
24	Web 程序设计（JSP）		H	H				M					M															
25	操作系统		H			H																						
26	移动互联网编程		M	M				M																				
27	Python 编程技术		H								M																	
28	文献检索与论文写作					H					H												H					
29	机器学习与应用										M		L	M				L										
30	云计算与大数据基础			H						M		H																
31	分布式数据存储与分析			H						M		H																
32	软件工程					H	H	M					M		H			M								M		
33	Hadoop核心技术(大数据工程方向)						H		H			H	M	M														
34	网络爬虫与数据收集(大数据分析方向)						H		H			H	M	M														
35	计算机组成原理					M																						
36	大数据前沿技术						H					H						H					M	H				
37	数据挖掘基础及应用						H					H		M														
38	数字图像处理与分析(大数据分析方向)											H		M														
39	数据可视化技术(大数据分析方向)				H						H																	
40	Python大数据分析技术(大数据分析方向)										H	H		H														

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	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	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
41	Spark大数据处理技术（大数据工程方向）						H					H		H														
42	大数据高级编程技术（大数据工程方向）			H									H	H														
43	大数据开发案例分析（大数据工程方向）												H	H	H	H	M	M										
44	深度学习技术		L		M						H	H																
45	Web 课程设计						M														M							
46	大数据工程项目实训（大数据工程方向）						H	H													M					H		
47	大数据分析项目实训（大数据分析方向）						H	H													M					H		
48	大数据综合创新能力实训						H	H													M					H		
49	毕业实习								H	H									L		M							
50	毕业设计（论文）及答辩						M	M	M	M					M								H		M			M