

数据科学与大数据技术专业应用型人才培养方案

一、专业介绍

数据科学与大数据技术专业是教育部为落实国家《促进大数据发展行动纲要》而批准设立的新专业。安徽信息工程学院于 2017 年提出数据科学与大数据技术专业设置申请并获批，作为面向大数据时代巨大人才需求的新专业，依托科大讯飞高科技企业、芜湖市政务云计算中心和智慧社会大数据应用工程技术中心等，旨在为安徽省经济发展、中国经济发展培养数据科学与大数据专业技术人才。本专业培养具有深厚的文化底蕴、良好的科学素养、健康的心理素质、扎实的数理基础和计算机基本理论、知识、方法和实践技能、能够运用领域知识与大数据技术解决复杂工程问题，熟练掌握大数据采集、存储与管理、分析与应用等核心专业知识和技能，兼具自主学习、团队合作、创新意识以及职业素养的应用型本科人才。

为培养符合企业需求的应用型人才，有效提高学生的分析、解决问题与实践动手的能力，本专业采用“三段式”培养模式，即 2+1+1 夹层模式。第一阶段为数理基础及专业核心课程培养，该阶段强化和拓宽数理基础，为学生后期专业学习打好扎实的基础；第二阶段为专业方向课程学习及实训和项目开发培养，该阶段学生能力从基本技能锻炼进阶到项目开发，最后到岗位能力素养培养，逐步从基本知识能力过渡到软件应用能力最后到岗位职业能力。第三阶段为企业实习与毕业设计，在该阶段每个学生至少完成 6 个月以上对口企业实习，通过企业实习使学生尽早地融入到社会企业文化当中，真实体验企业的职业要求，尽早建立职业发展规划，为就业做好准备工作。

同时执行三学期制，秋季学期和春季学期主要安排课程学习，夏季学期主要安排应用型课程，以企业项目制工作模式进行教学探索，增强学生实践技能。夏季学期课程一般由企业双师团队为主进行授课，让学生及早感受到企业工作模式和节奏。

二、培养目标

本专业致力于培养符合国家战略及安徽省大数据产业发展需求，具备一定的数理基础及扎实的编程基础，以及大数据基础知识与技能，熟练掌握大数据采集、

预处理、存储、处理、分析、应用技术，能够运用大数据思维、模型和工具解决实际问题的的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后可从事大数据挖掘、数据分析、研发、测试、运维和管理等工作。本专业的培养目标可以划分为以下 4 个子目标：

目标 1：适应新经济发展需要，爱国进取，全面发展与健康个性和谐统一，具有职业道德和社会责任感。

目标 2：具备较好的数理基础，熟练掌握数据挖掘、分析、建模等原理及工具使用，进而能对多种数据源进行数据挖掘、深度分析、数据建模及有效评估，并能向行业提供有效的分析报告，为行业运营决策提供数据支持。

目标 3：具有较强的数据思维、AI 思维以及基本工程素养，具有智能软件开发实践能力和技术创新能力，能够独立地完成大数据分析系统的开发与设计，能够在设计、生产中担任组织管理角色。

目标 4：具有团队精神、组织沟通能力和国际视野，能够继续学习，终身学习的能力。

三、毕业要求

毕业要求 1：工程知识：能够将数学、自然科学、数据科学基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

毕业要求 2：问题分析：能够应用数学、自然科学和数据科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计针对大数据行业复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能系统，并能够在设计/开发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。

毕业要求 4：研究：能够基于数据科学原理并采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括需求分析、设计与开发、原型验证，并通过测试得到合理有效的结论。

毕业要求 5：使用现代工具：能够针对复杂智能系统，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 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，

评价大数据领域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。

毕业要求 7：科学思维：培养学生具有较强的数据与 AI 思维，具备工程和产品意识，面对大数据领域的复杂问题，具有一定的数学建模能力，逻辑思维清晰严密，并通过合理规划，使用科学方法解决实际问题。

毕业要求 8：环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的大数据领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 9：职业规范：具有人文社会科学素养、职业道德和社会责任感，能够在大数据领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 10：个人和团队：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。

毕业要求 11：沟通：能够就复杂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。

毕业要求 12：项目管理：理解并掌握大数据技术、原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

毕业要求 13：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，能够通过自主学习适应新经济发展的需要。

四、专业方向

1.大数据分析处理方向

方向补充要求：

- a).精通 Java 编程语言等；
- b).具有一定的数学基础、机器学习算法基础；
- c).熟悉数据库及 SQL 语言，熟悉计算机辅助几何、科学数据可视化技术的基本原理；
- d).熟悉数据可视化开源方案，有数据可视化相关概念思维；
- e).熟练掌握至少一种数理统计、数据分析软件（如：Hive、Hadoop、Spark、HBase），有一定的数据建模和分析能力；
- f).具有大数据可视化工具运用的能力，对数据有一定的敏感度，能够独立地

完成数据分析及可视化；

g).能够独立地完成大数据分析系统的开发与设计。

2.大数据系统开发方向

方向补充要求：

a).深入掌握 Java、Python、Scala 等大数据语言开发基础，为大数据企业级项目奠定夯实的基础；

b).有一定的数学基础、机器学习算法基础；

c).全面掌握 Hadoop/Spark 的技术核心和管理操作，进而掌握大数据生态圈 Hive、HBase、Flume、Storm、Kafka、Zookeeper 等使用及各生态组件集成应用；

d).深入掌握数据读写、存储、查询优化及并发处理优化等，从而具备大数据平台系统性能优化的能力；

e).熟练掌握数据挖掘、分析、建模等原理及工具使用，进而能对多种数据源进行数据挖掘、深度分析、数据建模及有效评估，并能向行业提供有效的分析报告，为行业运营决策提供数据支持；

f).熟练理解行业大数据的应用场景与领域应用解决方案，从而具备大数据综合应用系统的部署与开发能力（包括业务需求分析、集群环境设置、框架选择、服务器环境部署等能力）。

五、学制与学位

学制：本科 4 年。

修业年限：3—6 年，创业休学的修业年限为 8 年。

授予学位：工学学士。

六、学分要求

规定毕业总学分：185.5 学分（含综合素质 2 学分、社会责任教育 4 学分）。

其中：

类别		学分	比例（%）
通识课		62.5	33.7
专业基础课	学科基础课	43	23.2
	专业核心课	14.5	7.8
专业方向课		11.5	6.2
专业选修课		8	4.3

公共选修课	8	4.3
集中实践教学环节	32	17.3
综合素质学分	2	1.1
社会责任教育学分	4	2.2
合计	185.5	100

七、主干学科、主要课程、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术、统计学。

主要课程：高等数学 I、线性代数、大学英语、概率论与数理统计 I、计算思维 I (C)、计算思维 II (Java)、数据结构与算法 (Java)、计算机网络与分布式处理、大数据可视化技术、数据库原理与应用、操作系统与 Linux 系统应用、应用统计学与 R 语言建模、软件工程、机器学习基础、网络爬虫技术、大数据技术原理与应用、数据预处理技术，还包括**主要集中实践教学环节：**大数据技术综合应用创新实践、企业实习、毕业设计（论文）、两门专业方向课程（如下）

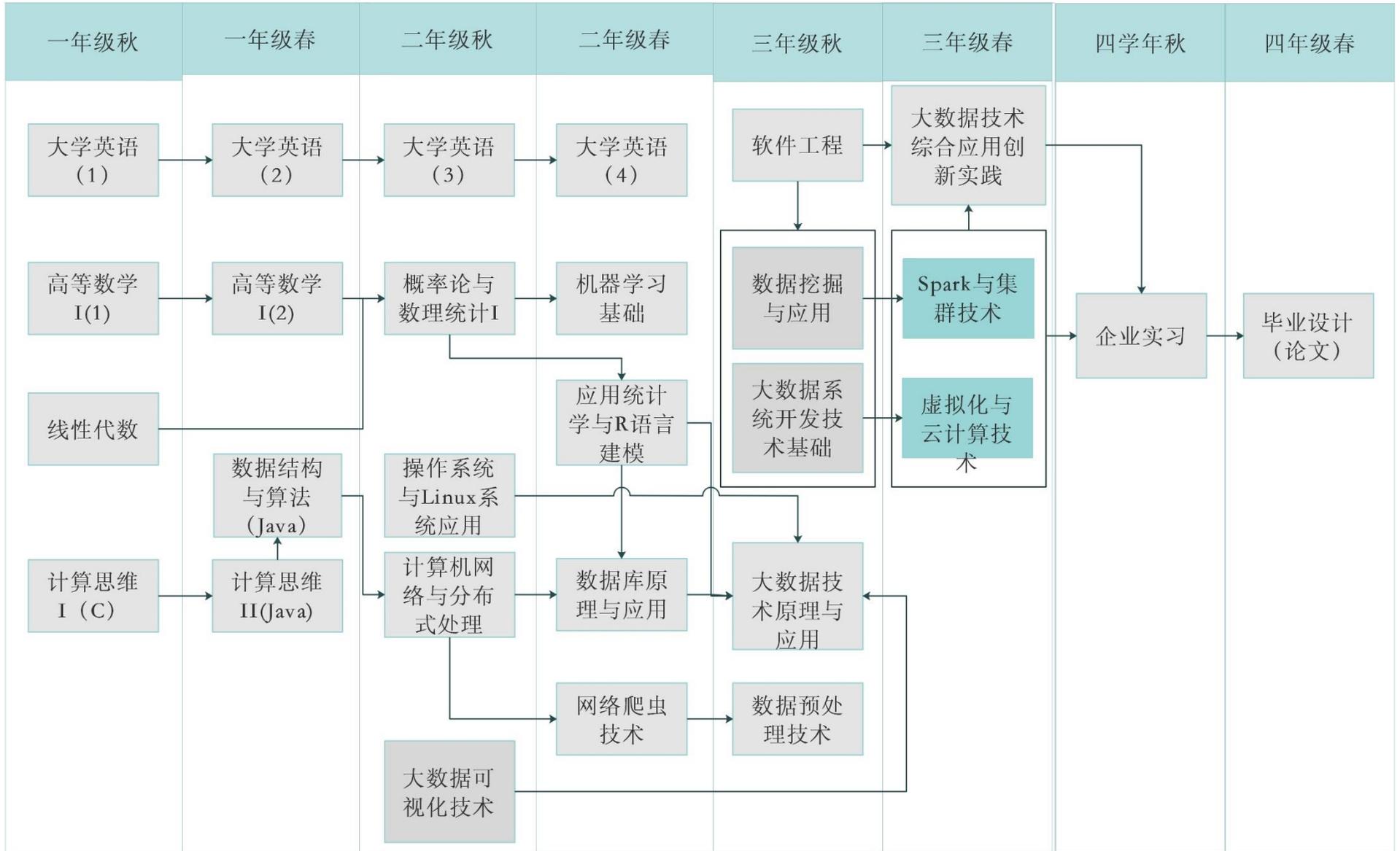
大数据分析处理方向主要课程：数据挖掘与应用、Spark 与集群技术。

大数据系统开发方向主要课程：大数据系统开发技术基础、虚拟化与云计算技术。

专业核心课程：计算思维 I(C)、计算思维 II(Java)、数据结构与算法(Java)、操作系统与 Linux 系统应用、数据库原理与应用、机器学习基础、大数据技术原理与应用。

主要课程关系结构图如下：

主要课程关系



八、专业指导性培养计划表

1.总表

课程类型	分类	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配			学分	开课学期	教改代码	素质代码	考核方式		
						理论	实验	上机							
通识课	思想政治教育类	1	IAP1001	思想道德修养与法律基础	48	32			16	3	1-1		考查		
		2	IAP1002	中国近现代史纲要	32	16			16	2	1-2		考查		
		3	IAP1003	马克思主义基本原理概论	48	32			16	3	2-1		考查		
		4	IAP1004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	48	32			16	3	2-2		考查		
		5	IAP1005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	48	32			16	3	3-1		考查		
		6	IAP1006	形势政策(1)	16	4			12	0.5	1-1		考查		
		7	IAP1007	形势政策(2)	16	4			12	0.5	1-2		考查		
		8	IAP1008	形势政策(3)	16	4			12	0.5	2-1		考查		
		9	IAP1009	形势政策(4)	16	4			12	0.5	2-2		考查		
	军事体育健康类	10	BAS1001	大学生心理健康教育	16	16			1	1-1			考查		
		11	BAS1003	军事理论	36				36	1	1-1		考查		
		12	PHE1001	体育(1)	32	16			16	1	1-1		考查		
		13	PHE1002	体育(2)	32	16			16	1	1-2		考查		
		14	PHE1003	体育(3)	32	16			16	1	2-1		考查		
	外语类	15	PHE1004	体育(4)	32	16			16	1	2-2		考查		
		16	ENG1001	大学英语(1)	64	64			4	1-1			考试		
		17	ENG1002	大学英语(2)	64	64			4	1-2			考试		
		18	ENG1003	大学英语(3)	64	64			4	2-1			考试		
	数学类	19	ENG1004	大学英语(4)	32	32			2	2-2			考试		
		20	MTH1001	高等数学I(1)	90	90			5.5	1-1			考试		
		21	MTH1002	高等数学I(2)	96	96			6	1-2			考试		
	物理类	22	PHY1001	大学物理(1)	48	48			3	1-2			考试		
		23	PHY1002	大学物理(2)	48	48			3	2-1			考试		
		24	PHY1003	大学物理实验(1)	20		20		0.5	1-2			考查		
		25	PHY1004	大学物理实验(2)	20		20		0.5	2-1			考查		
		26	CSE1002	工程应用与写作	48	16			32	2	2-2	SGL	CW	考查	
	职业素养类	27	CQD1007	职业能力与素养	16	16			1	2-2			CQ	考查	
		28	CQD1006	大学生就业指导	16	10			6	1	3-2			CQ	考查
		29	CQD1005	创新与创意能力	32	16			16	2	1-2			CE	考查
	创新创业类	30	CSE2001	计算机基础技能	32			16	16	1	1-1	INS	PS	考查	
	计算机类	31	CSE2505	大数据技术导论	16	16				1	1-1			考查	
合计					1174	820	40	16	298	62.5					
专业基础课	学科基础课	1	CSE2002	逻辑思维	24	8			16	1	1-1	TTR	CQ	考查	
		2	MTH2007	线性代数	64	48		16	3.5	1-1				考试	
		3	MTH2003	概率论与数理统计I	48	48			3	2-1				考试	
		4	MTH2005	离散数学	48	48			3	1-2				考试	
		5	CSE2013	计算思维I应用实践	32			32	1	1-1			PS	考查	
		6	CSE2706	计算思维II应用实践	32			32	1	1-2			PS	考查	
		7	CSE2504	数据结构与算法(JAVA)应用与实践	16			16	0.5	1-2			PS	考查	
		8	CSE2014	计算机网络与分布式处理	32	32			2	2-1				考试	
		9	CSE2015	计算机网络与分布式处理实践	16			16	0.5	2-1			PS	考查	
		10	CSE2017	数据库原理应用与实践	16			16	0.5	2-2			PS	考查	
		11	CSE2019	操作系统与Linux系统应用与实践	16			16	0.5	2-1			PS	考查	
		12	CSE2020	专业英语	16	16			1	2-2				考查	
		13	MTH2008	应用统计学与R语言建模	32	32			2	2-2				考试	
		14	MTH2009	应用统计学与R语言建模实践	16			16	0.5	2-2			PS	考查	
		15	MTH2010	数值计算	32	32			2	2-1				考试	
		16	MTH2011	数值计算应用与实践	16			16	0.5	2-1			PS	考查	
		17	CSE2021	计算机系统导论	32	32			2	2-2				考试	
		18	CSE2022	服务端技术原理与应用(JAVA)	64	32		32	3	2-2				考查	
		19	CSE3001	软件工程	64	32			32	3	3-1		SGL	考试	
		20	CSE3501	大数据可视化技术	32	32			2	2-1				考查	
		21	CSE3502	大数据可视化技术实践	16			16	0.5	2-1				考查	
		22	CSE3004	机器学习应用与实践	48			48	1.5	2-2			PS	考查	
		23	CSE3005	Python程序设计	32	32			2	2-1				考试	
		24	CSE3006	Python程序设计与实践	16			16	0.5	2-1				考试	
		25	CSE3007	网络爬虫技术	16	16			1	2-2		TIP		考查	
		26	CSE3008	网络爬虫技术应用与实践	32			32	1	2-2			PP	考查	
		27	CSE3503	数据预处理技术	16	16			1	3-1				考查	
		28	CSE3504	数据预处理技术应用与实践	32			32	1	3-1				考查	
		29	CSE3010	大数据技术应用与实践	64			64	2	3-1		SGL	PP	考查	
	合计					920	456	416	48	43					
专业核心课		1	CSE2012	计算思维I(C)	48	32			16	2.5	1-1	TIL		考试	
		2	CSE2501	计算思维II(JAVA)	16	16			1	1-2		TIP		考试	
		3	CSE2503	数据结构与算法(JAVA)	48	48			3	1-2		TIL		考试	
		4	CSE2016	数据库原理与应用	32	32			2	2-2				考试	
		5	CSE2018	操作系统与Linux系统应用	32	32			2	2-1				考试	
		6	CSE3009	大数据技术原理与应用	32	32			2	3-1				考查	
		7	CSE3003	机器学习基础	32	32			2	2-2				考试	
合计					240	224		16	14.5						
专业方向课	大数据分析处理方向	1	CSE3505	数据挖掘与应用	48	32		16	2.5	3-1		PP	考查		
		2	CSE3506	行业大数据分析与应用	32	32			2	3-1		CE	考查		
		3	CSE3507	行业大数据分析与应用实验	16			16	0.5	3-1			PP	考查	
		4	CSE3508	自然语言处理	64	32		32	3	3-2			PP	考查	
		5	CSE3509	Spark与集群技术	80	32		48	3.5	3-2			PP	考查	
	合计					240	128		112	11.5					
	大数据系统开发方向		1	CSE3510	大数据系统开发技术基础	48	32		16	2.5	3-1		PP	考查	
			2	CSE3511	Spark内存计算与应用	80	32		48	3.5	3-1		PP	考查	
			3	CSE3512	大数据系统开发与应用	32	32			2	3-2		PP	考查	
			4	CSE3513	大数据系统开发与应用实验	16			16	0.5	3-2		PP	考查	
5			CSE3514	虚拟化与云计算技术	64	32		32	3	3-2		PP	考查		
合计					240	128		112	11.5						
专业选修课(可以使用竞赛、专利、创新创业及参与实验室的横向课题相关来置换)					208	48		32	128	8					
公共选修课					128	128				8					
集中实践教学环节					57周					32					
综合素质学分										2					
社会责任教育学分										4					
合计					2910	1804	40	576	490	185.5					

2.集中实践教学环节模块

类别	序号	课程编号	课程名称	周数	学分	开课学期	教改代码	素质代码	考核方式
基础实践	1	BAS1002	入学教育	1	1	1-1			考查
	2	BAS1004	军事训练	2	1	1-1			考查
专业实践	1	CSE5007	计算思维综合实践	2	2	1-3	PBL	PP	考查
	2	CSE5008	数据结构与算法应用综合实践	2	2	1-3	PBL	PP	考查
	3	CSE5009	数据库综合应用开发实践	2	2	2-3	PBL	PP	考查
	4	CSE5010	Python与网络爬虫技术综合实践	2	2	2-3	PBL	DD	考查
	5	CSE5015	大数据技术基础综合实践	2	2	3-1	PBL	DD	考查
	6	CSE5016	大数据技术综合应用创新实践	4	4	3-2	PBL	DD	考查
综合实践	1	CSE5996	企业实习	24	6	4-1			考查
	2	CSE5999	毕业设计（论文）	16	10	4-2		DD	考查
合计				57	32				

3.专业选修课模块

分类	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	开课学期	考核方式
					理论	实验	上机	课外			
专业大类选修	1	CSE4022	大数据采集与预处理	64	32			32	3	3-2	考查
	2	CSE4043	算法分析与设计	48	16			32	2	3-2	考查
	3	CSE4023	数据建模与MATLAB应用	48	16			32	2	3-2	考查
	4	CSE4004	计算机图形学	32	32				2	3-2	考查
	5	CSE4024	医疗大数据处理与应用	48	16			32	2	3-2	考查
	6	CSE4008	软件工程II	64	32		32		3	3-2	考查
	7	CSE4025	NoSQL非关系数据库技术	48	16			32	2	3-2	考查
	8	CSE4026	推荐算法与应用	64	32			32	3	3-2	考查
	9	CSE4027	物联网与大数据	48	16			32	2	4-2	考查
	10	CSE4028	金融大数据处理与应用	48	16			32	2	4-2	考查
	11	CSE4029	文本大数据处理技术与应用	48	16			32	2	4-2	考查
	12	CSE4030	大数据安全技术与应用	48	16			32	2	4-2	考查
专业选修	1	CQD2001	自我管理沟通艺术	16			16	0.5	1-1	考查	
	2	CQD2002	心理学	16			16	0.5	1-2	考查	
	3	CQD2003	逻辑思维训练	16			16	0.5	2-1	考查	
	4	CQD2004	科学与社会素养	16			16	0.5	2-2	考查	
	5	CQD2005	生活艺术	16			16	0.5	3-1	考查	
	6	CQD2006	商业与哲学	16			16	0.5	3-2	考查	
合计				704	256		32	416	30		每生选修8学分

专业选修（人文素质模块）：

序号	课程模块	阅读参考书目	课外学时	学分	开课学期	备注
1	自我管理沟通艺术	阅读《如何阅读》、《精力管理》、《拖延心理学》、《精进》、《非暴力沟通》、《沟通的艺术》、《学会提问》（选4）	16	0.5	1-1	课外阅读+读书会+专家交流评价；在线考试+读书心得
2	心理学	阅读《影响力》、《社会性动物》、《这才是心理学》、《真实的幸福》	16	0.5	1-2	
3	逻辑思维	阅读《思考的艺术》、《你的灯亮着吗》、《金字塔原理》、《决策与判断》	16	0.5	2-1	
4	科学与社会素养	阅读《宽容》、《公正》、《一刻经济学》、《乡土中国》、《万物简史》、《植物知道生命的答案》、《超级智能》、《自私的基因》、《人类简史》、《未来简史》（选4）	16	0.5	2-2	
5	生活艺术	阅读《艺术的故事》、《美的历程（上下册）》、《城市意向》、《看电影的艺术（上下册）》、《生活：断舍离》、《迷人的材料》（选4）	16	0.5	3-1	
6	商业与哲学	阅读《商业素养：富爸爸穷爸爸》、《卓有成效的管理者》、《精益创业》、《彼得·林奇的成功投资》、《中国哲学简史》、《哲学是什么（上下册）》（选5）	16	0.5	3-2	
合计			96	3		

4.综合素质与能力培养课程模块

素质代码	领域	序号	课程编号	课程名称	学分	基本教学目的
CQ	企业文化与职业素养	1	CQD1007	职业能力与素养	1	培养学生了解和掌握除专业知识之外的时间管理、计划管理、职业礼仪等职业化能力及素养的构成及其基本应用方法。
		2	CQD1005	大学生就业指导	1	帮助学生了解就业形势、端正就业心态、提高就业信息的获取、简历制作、面试等准就业能力。
		3	CSE2002	逻辑思维	1	通过逻辑思维形式知识的学习，掌握逻辑思维的规则训练，提高学生的逻辑思维能力，为学生后续学习提供智力支撑。
CW	交流与写作能力	4	CSE1002	工程应用写作	2	提高学生的沟通能力，包括口头交流与书面写作能力。具体内容涉及：IT行业职场交流、沟通技巧、工程写作基础。

素质代码	领域	序号	课程编号	课程名称	学分	基本教学目的		
PS	专业实践技能	5	CSE2001	计算机基础技能	1	通过本课程的学习可以使学生掌握计算机操作系统、计算机基本操作、网络配置以及邮箱操作等知识，为后续的专业课程学习打下基础。		
		6	CSE2013	计算思维I应用实践	1	通过课堂上的教学和学生的实践，补充计算机相关的基础知识，让学生学会通过抽象问题，并结合各种案例来加深学生对算法和编程的理解。		
		7	CSE2706	计算思维II应用实践	1	建立面向对象思维，培养实际问题抽象和分解能力，能从现实生活场景，以及实际项目需求中分析出所需的类与对象，了解他们之间的交互关系。培养实际建模能力，能够通过已抽象的类与对象，掌握其对应的交互关系，并绘制出对应的UML类图与时序图。熟练掌握JAVA语法，能够将抽象建模后的项目功能通过编程的方式实现其具体的逻辑关系，实现项目功能的开发。		
		8	CSE2504	数据结构与算法（Java）应用与实践	0.5	了解数据结构及其概念、抽象数据类型、算法初步分析；排序的概念，冒泡排序，插入排序，希尔排序，快速排序，熟练掌握几种常用的排序算法，能够运用代码实现排序算法并应用到生活中线性表的概念，线性表的顺序存储，线性表的链式存储，理解堆栈和队列的工作原理。		
		9	CSE2015	计算机网络与分布式处理实践	0.5	了解TCP/UDP、IP等协议，熟悉运维自动化系统、硬件虚拟化及镜像管理系统、分布式文件系统、日志收集系统、监控系统、离线计算、实时计算、数据仓库。		
		10	CSE2017	数据库原理应用与实践	0.5	通过本课程学习，使学生具备成为本专业高素质技能人才所必需的数据库系统应用、设计、开发的基本知识和技能，具备适应职业变化的能力以及继续学习新知识的能力；通过课程设计团队项目的实现，培养学生良好的综合素质和职业道德，能够吃苦耐劳、爱岗敬业、团结合作的能力。		
		11	CSE2019	操作系统与Linux系统应用与实践	0.5	培养学生熟悉计算机基本构成（处理器寄存器、高速缓存、IO）、进程、进程控制、进程状态模型、五状态模型、现成、对称多处理、多线程、并发性、互斥、思索、同步、内存管理、内存分区、内存分页、内存分段、虚拟内存、调度、处理器调出类型、调度算法、I/O、I/O缓冲、RAID、磁盘高速缓存、文件管理、文件系统、索引文件、Linux权限管理、Linux安装程序、Linux文件操作。		
		12	MTH2009	应用统计学与R语言建模实践	0.5	培养学生掌握统计学相关方法并建立相关模型。课程主要包含数据的描述性分析、随机变量的概率分布、参数估计、假设检验、类别变量分析、方差分析、一元线性回归、多元线性回归、时间序列预测、聚类分析。		
		13	MTH2011	数值计算应用与实践	0.5	本课程注重理论和数值实验的结合，由浅入深地介绍算法的理论基础，同时也强调算法的实际应用，并配以具体的数值算例，引导初学者运用所学理论知识，尝试解决问题，逐步培养初学者的分析能力和动手能力。		
		14	CSE3004	机器学习应用与实践	1.5	懂得利用机器学习的方法，主要包括监督学习和无监督学习、线性回归、梯度下降、欠拟合与过拟合、正则化、逻辑回归、决策树算法、贝叶斯分类算法、支持向量机。		
		PP	项目实践能力	15	CSE3008	网络爬虫技术应用与实践	1	培养学生使用Python语言请求、解析、提取网页的技术，涉及到HTTP协议、正则表达式、XPath、Scrapy框架等内容。
				16	CSE3010	大数据技术应用与实践	2	介绍目前业内常用的大数据处理工具及其国内知名互联网公司大数据的使用案例；介绍了Hadoop整体架构、并行计算MapReduce原理框架、MapReduce Shuffle调优、分区以及合并；介绍了NoSQL数据库的原理、及其类型；介绍了云数据库产品、系统架构以及实践应用。
				17	CSE3505	数据挖掘与应用	2.5	介绍了数据挖掘的相关主题，通过案例讲解数据理解与数据准备、关联规则挖掘、多元统计中的降维方法、聚类分析、神经网络、决策树方法、模型评估等内容。
				18	CSE3507	行业大数据分析与应用实验	0.5	根据政务云相关行业数据进行脱敏和预处理，进行简单的数据清洗和分析。
19	CSE3508			自然语言处理	3	进行对非结构化的数据结构化处理，进行中文自动分词、词性标注、句法分析和文本分类。		
20	CSE3509			Spark与集群技术	3.5	介绍Spark生态系统、架构及容错机制，Spark框架以及Spark集群部署及测试；介绍Spark在集群部署方面的三种方式；介绍模拟复杂的批量处理、基于历史数据的交互式查询、基于实时数据流的数据处理使用场景。		
21	CSE3510			大数据系统开发技术基础	2.5	大数据Web开发框架，通过使用框架可以在浏览器的Web控制台上与Hadoop集群进行交互来分析处理数据，例如操作HDFS上的数据，运行MapReduce Job等等。		
22	CSE3511			Spark内存计算与应用	3.5	介绍了SparkStreaming与Kafka的集成应用，SparkStreaming与Flume、Redis集成开发应用。		
23	CSE3512			大数据系统开发与应用	2	根据实验清洗的脱敏数据，围绕开发智慧城市相关产品。		
24	CSE3513			大数据系统开发与应用实验	0.5	根据智慧城市相关数据进行脱敏和预处理，进行简单的数据清洗。		
25	CSE3514			虚拟化与云计算技术	3	介绍了OpenStack原理及架构、镜像服务、Dashboard界面以及cinder快存储；介绍了基于云计算的Hadoop和Spark大数据实验平台环境搭建。		
26	CSE5007			计算思维综合实践	2	通过课堂上C和JAVA的教学和学生的实践，让学生学会通过抽象问题，并结合各种案例来让学生深入对算法和编程的理解，设计出课程小项目。		
27	CSE5008			数据结构与算法应用综合实践	2	本课程设计的主要目的是培养学生根据数据对象的特性，培养学生利用数据结构知识解决实际问题的能力。		
28	CSE5009			数据库综合应用开发实践	2	结合爬虫的项目和爬取得内容来设计数据库相关表字段、设计表、创建数据库，抓取动态网页并将数据存入数据库中。		

素质代码	领域	序号	课程编号	课程名称	学分	基本教学目的
DD	设计与开发能力	29	CSE5010	Python与网络爬虫技术综合实践	2	懂得利用Python语言使用相关库，设计或引用相关爬虫策略，开发网络爬虫项目。
		30	CSE5015	大数据技术基础综合实践	2	培养学生围绕大数据相关技术基础设计并开发软件项目。
		31	CSE5016	大数据技术综合应用创新实践	4	培养学生在方向课程的学习基础上，设计并开发具备一定真实用户需求的软件项目。
		32	CSE5999	毕业设计（论文）	10	培养学生能够具备独立自主的进行智能系统集成、智能软件设计与开发、智能应用系统的管理与运维。此外还要求毕业设计的课题来源于企业实习。
CE	创新创业素养	33	CQD1006	创新与创意能力	2	引导学生形成创新思维的习惯，掌握常见的创新思维模式与基本方法。
		34	CSE3506	行业大数据分析与应用	2	掌握数据定义、组织、管理、分析、挖掘等及数据 workflows；掌握数据分析的常见方法理论；掌握不同类型数据的分析方法；根据分析的数据进行行业应用。
合计					64.5	

5.学习模式改革课程模块

教改代码	教学模式	序号	课程编号	课程名称	学分	改革亮点
SGL	小组学习	1	CSE1002	工程应用写作	2	组织小组拟定工程项目开展写作
		2	CSE3001	软件工程	3	组建团队将实践项目贯穿到整个教学过程，理论教学与实践项目相互促进
		3	CSE3010	大数据技术应用与实践	2	小组围绕领域脱敏数据，进行应用分析及可视化
INS	独立学习	4	CSE2001	计算机基础技能	1	基于博思智慧学习平台的个性化独立学习
TTR	个别指导	5	CSE2002	逻辑思维	1	教学以学生线上自学为主，平台上提供完善的学习资料、学习计划和训练题库供学生线上自主学习和训练，教师集中几次一对一指导
TIL	讲授+自主学习	6	CSE2012	计算思维I（C）	2.5	基于博思智慧学习平台进行课程学习
		7	CSE2503	数据结构与算法（Java）	3	基于博思智慧学习平台进行课程学习
TIP	讲授+自主+项目学习	8	CSE2501	计算思维II（Java）	1	基于博思智慧学习平台进行课程学习，结合项目化学习平台完成课程小项目
		9	CSE3007	网络爬虫技术	1	基于博思智慧学习平台进行课程学习，结合项目化学习平台完成课程小项目
PBL	项目式学习	10	CSE5007	计算思维综合实践	2	结合项目化学习平台进行课程项目
		11	CSE5008	数据结构与算法应用综合实践	2	结合项目化学习平台进行课程项目
		12	CSE5009	数据库综合应用开发实践	2	结合项目化学习平台进行课程项目
		13	CSE5010	Python与网络爬虫技术综合实践	2	结合项目化学习平台进行课程项目
		14	CSE5015	大数据技术基础综合实践	2	结合智慧政务和智慧城市相关脱敏数据，设计并开发项目
		15	CSE5016	大数据技术综合应用创新实践	4	结合智慧政务和智慧城市相关脱敏数据，设计并开发项目
合计					30.5	

6.各环节学时学分分配表

类别	学时分配				课内学时	总学时	实践学分	学分	实践学分占比	
	理论	实验	上机	课外						
通识课	820	40	16	298	876	1174	1.5	62.5	28.41%	
专业基础课	学科基础课	456		416	48	872	920	13		43
	专业核心课	224			16	224	240			14.5
专业方向课	128		112		240	240	3.5	11.5		
专业选修课	48		32	128	80	208	1	8		
公共选修课	128				128	128		8		
集中实践教学环节						57周	32	32		
综合素质学分								2		
社会责任教育学分								4		
合计	1804	40	576	490	2420	2910 57周	51	185.5		

九、分学期安排专业指导性培养计划表

第一学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	考核方式	课程属性	是否主要课程	备注
					理论	实验	上机	课外					
秋	1	IAP1001	思想道德修养与法律基础	48	32			16	3	考查	必修		
	2	IAP1006	形势政策(1)	16	4			12	0.5	考查	必修		
	3	BAS1001	大学生心理健康教育	16	16				1	考查	必修		
	4	BAS1003	军事理论	36				36	1	考查	必修		
	5	PHE1001	体育(1)	32	16			16	1	考查	必修		
	6	BAS1002	入学教育	1周					1	考查	必修		
	7	BAS1004	军事训练	2周					1	考查	必修		
	8	CSE2002	逻辑思维	24	8			16	1	考查	必修		
	9	CSE2013	计算思维I应用实践	32			32		1	考查	必修		
	10	CSE2012	计算思维I(C)	48	32			16	2.5	考试	必修	是	
	11	ENG1001	大学英语(1)	64	64				4	考试	必修	是	
	12	MTH1001	高等数学I(1)	90	90				5.5	考试	必修	是	
	13	MTH2007	线性代数	64	48		16		3.5	考试	必修	是	
	14	CSE2001	计算机基础技能	32			16	16	1	考查	必修		
	15	CSE2505	大数据技术导论	16	16				1	考查	必修		
	16	CQD2001	自我管理沟通艺术	16				16	0.5	考查	选修		
合计				534	326		64	144	28.5	平均周学时: 26			
春	1	IAP1002	中国近现代史纲要	32	16			16	2	考查	必修		
	2	IAP1007	形势政策(2)	16	4			12	0.5	考查	必修		
	3	PHE1002	体育(2)	32	16			16	1	考查	必修		
	4	CQD1006	创新与创新能力	32	16			16	2	考查	必修		
	5	ENG1002	大学英语(2)	64	64				4	考试	必修	是	
	6	MTH1002	高等数学I(2)	96	96				6	考试	必修	是	
	7	PHY1001	大学物理(1)	48	48				3	考试	必修		
	8	PHY1003	大学物理实验(1)	20		20			0.5	考查	必修		
	9	MTH2005	离散数学	48	48				3	考试	必修		
	10	CSE2706	计算思维II应用实践	32			32		1	考查	必修		
	11	CSE2504	数据结构与算法(Java)应用与实践	16			16		0.5	考查	必修		
	12	CSE2501	计算思维II(Java)	16	16				1	考试	必修	是	
	13	CSE2503	数据结构与算法(Java)	48	48				3	考试	必修	是	
	14	CQD2002	心理学	16				16	0.5	考查	选修		
合计				516	372	20	48	76	28	平均周学时: 27			
夏	1	CSE5007	计算思维综合实践	2周					2	考查	必修		
	2	CSE5008	数据结构与算法应用综合实践	2周					2	考查	必修		
合计				4周					4				

第二学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	考核方式	课程属性	是否主要课程	备注
					理论	实验	上机	课外					
秋	1	IAP1003	马克思主义基本原理概论	48	32			16	3	考查	必修		
	2	IAP1008	形势政策(3)	16	4			12	0.5	考查	必修		
	3	PHE1003	体育(3)	32	16			16	1	考查	必修		
	4	ENG1003	大学英语(3)	64	64				4	考试	必修	是	
	5	PHY1002	大学物理(2)	48	48				3	考试	必修		
	6	PHY1004	大学物理实验(2)	20		20			0.5	考查	必修		
	7	CSE2014	计算机网络与分布式处理	32	32				2	考试	必修	是	
	8	CSE2015	计算机网络与分布式处理实践	16			16		0.5	考查	必修		
	9	CSE2019	操作系统与Linux系统应用与实践	16			16		0.5	考查	必修		
	10	MTH2003	概率论与数理统计I	48	48				3	考试	必修	是	
	11	MTH2010	数值计算	32	32				2	考试	必修		
	12	MTH2011	数值计算应用与实践	16			16		0.5	考查	必修		
	13	CSE3005	Python程序设计	32	32				2	考试	必修		
	14	CSE3006	Python程序设计与实践	16			16		0.5	考查	必修		
	15	CSE3501	大数据可视化技术	32	32				2	考查	必修	是	
	16	CSE3502	大数据可视化技术实践	16			16		0.5	考查	必修		
	17	CSE2018	操作系统与Linux系统应用	32	32				2	考试	必修	是	
	18	CQD2003	逻辑思维训练	16				16	0.5	考查	选修		
合计				532	372	20	80	60	28	平均周学时: 26			
春	1	IAP1004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	48	32			16	3	考查	必修		
	2	IAP1009	形势政策(4)	16	4			12	0.5	考查	必修		
	3	PHE1004	体育(4)	32	16			16	1	考查	必修		
	4	CQD1007	职业能力与素养	16	16				1	考查	必修		
	5	ENG1004	大学英语(4)	32	32				2	考试	必修	是	
	6	CSE1002	工程应用写作	48	16			32	2	考查	必修		
	7	MTH2008	应用统计学与R语言建模	32	32				2	考试	必修	是	
	8	MTH2009	应用统计学与R语言建模实践	16			16		0.5	考查	必修		
	9	CSE2017	数据库原理应用与实践	16			16		0.5	考查	必修		
	10	CSE2020	专业英语	16	16				1	考查	必修		
	11	CSE2021	计算机系统导论	32	32				2	考试	必修		
	12	CSE2022	服务端技术原理与应用(Java)	64	32		32		3	考查	必修		
	13	CSE3004	机器学习应用与实践	48			48		1.5	考查	必修		
	14	CSE3007	网络爬虫技术	16	16				1	考查	必修	是	
	15	CSE3008	网络爬虫技术应用与实践	32			32		1	考查	必修		
	16	CSE2016	数据库原理与应用	32	32				2	考试	必修	是	
	17	CSE3003	机器学习基础	32	32				2	考试	必修	是	
	18	CQD2004	科学与社会素养	16				16	0.5	考查	选修		
合计				544	308		144	92	26.5	平均周学时: 28			

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	考核方式	课程属性	是否主要课程	备注
					理论	实验	上机	课外					
夏	1	CSE5009	数据库综合应用开发实践	2周				16	2	考查	必修		
	2	CSE5010	Python与网络爬虫技术综合实践	2周					2	考查	必修		
合计				4周					4				

第三学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	考核方式	课程属性	是否主要课程	备注
					理论	实验	上机	课外					
秋	1	IAP1005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	48	32			16	3	考查	必修		
	2	CSE3001	软件工程	64	32			32	3	考试	必修	是	
	3	CSE3503	数据预处理技术	16	16				1	考查	必修	是	
	4	CSE3504	数据预处理技术应用与实践	32			32		1	考查	必修		
	5	CSE3010	大数据技术应用与实践	64			64		2	考查	必修		
	6	CSE3009	大数据技术原理与应用	32	32				2	考查	必修	是	
	7	CSE3505	数据挖掘与应用	48	32		16		2.5	考查	必修	是	
	8	CSE3506	行业大数据分析与应用	32	32				2	考查	必修		大数据分析 与处理
	9	CSE3507	行业大数据分析与应用实验	16			16		0.5	考查	必修		
	10	CSE3510	大数据系统开发技术基础	48	32		16		2.5	考查	必修	是	大数据系 统开发
	11	CSE3511	Spark内存计算与应用	80	32		48		3.5	考查	必修		
	12	CSE5015	大数据技术基础综合实践	2周					2	考查	必修		
	13	CQD2005	生活艺术	16				16	0.5	考查	选修		
合计				368/400	176		128	64	19.5	平均周学时: 19			
				2周			160		20.5				
春	1	CQD1005	大学生就业指导	16	10			6	1	考查	必修		
	2	CSE3508	自然语言处理	64	32		32		3	考查	必修		大数据分 析与处理
	3	CSE3509	Spark与集群技术	80	32		48		3.5	考查	必修	是	
	4	CSE3512	大数据系统开发与应用	32	32				2	考查	必修		大数据系 统开发
	5	CSE3513	大数据系统开发与应用实验	16			16		0.5	考查	必修		
	6	CSE3514	虚拟化与云计算技术	64	32		32		3	考查	必修	是	
	7	CQD2006	商业与哲学	16			16		0.5	考查	选修		
	8		专业选修课(7)	64	32		32		3	考查	选修		
	9	CSE5016	大数据技术综合应用创新实践	4周					4	考查	必修	是	
合计				240/208	106		112	22	15	平均周学时: 18			
				4周			80		14				

第四学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	考核方式	课程属性	是否主要课程	备注
					理论	实验	上机	课外					
秋	1	CSE5996	企业实习	24周					6	考查	必修	是	
	合计				24周					6			
春	1		专业选修课(8)	48	16			32	2	考查	选修		
	2	CSE5999	毕业设计(论文)	16周					10	考查	必修	是	
合计				48	16			32	12				
				16周									

专业负责人: 雷大正 签名:

学院审核人: 周鸣争 签名:

学院: 大数据与人工智能学院