

专业负责人：马超

教学副院长：张淑丽

教务处长：王义文

教学副校长：陈庆国

# 培 养 方 案

## 一、培养目标：

培养德智体美劳全面发展，能够在数据科学与大数据技术领域从事架构设计、开发、数据分析、数据管理、运行维护和经营管理等工作的应用型工程技术人才，能够成为社会主义事业的建设者和接班人。

目标 1：具有社会主义核心价值观、具有较高的思想道德素质，具有良好的人文科学素养，能够遵守工程职业道德和规范。

目标 2：具备扎实的数学、自然科学和数据科学与大数据技术专业基础知识。

目标 3：具备大数据应用系统的分析、设计、实现、测试与运维的能力，具备数据分析与管理的能力，以及在上述工程实践中的创新创业能力；具有在多学科背景下的团队合作能力，能够作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

目标 4：具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流，具备对数据科学与大数据技术领域前沿技术的洞察力，能够通过终身学习和自主学习，跟踪前沿技术，适应大数据产业发展，具备运用新技术、新方法、新工具，成为行业技术领先者的发展潜能。

## 二、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识与能力：

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决数据科学与大数据技术中的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、数据科学与大数据技术的语言工具用于数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的表述；

1.2 能够针对特定的大数据应用系统开发问题实例和大数据分析问题实例选择或建立数学模型并求解；

1.3 能够将数学模型方法和数据科学与大数据技术知识用于数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的推演和分析。

1.4 能够将数学模型方法和数据科学与大数据技术知识用于数据科学与大数据技术中的复杂工程问题解决方案的比较和综合。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析数据科学与大数据技术中的复杂工程问题，获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学、数据科学与大数据技术的基本原理，识别和判断数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的关键环节；

2.2 能够基于数据科学与大数据技术原理和数学模型方法，对数据科学与大数据技术中的复杂工程问题进行正确表达。

2.3 能够针对数据科学与大数据技术中的复杂工程问题开展文献检索和资料查询，认识到解决问题有多种方案可以选择，并能够正确表达；

2.4 能够运用数据科学与大数据技术的基本原理，分析数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的影响因素，提取主要矛盾，进行折中处理并得到有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的解决方案，对大数据应用系统的系统架构、功能结构、数据结构和算法流程进行设计，和对大数据分析的执行过程和算法流程进行设计，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。

3.1 能够对大数据应用系统的系统架构和功能结构进行设计，和对大数据分析的执行过程进行设计，在设计中体现创新性；

3.2 能够对大数据应用系统的数据结构和算法流程进行设计，和对大数据分析的算法流程进行设计，在设计中体现创新性；

3.3 能够在数据科学与大数据技术中的复杂工程问题解决方案的设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

**4.研究：**具有批判性思维，能够基于科学原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术中的复杂工程问题进

行研究，设计实验、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理并采用科学方法，通过文献研究，调研和分析数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的关键特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够选用、搭建实验平台，实施实验，对实验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对数据科学与大数据技术中的复杂工程问题，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，对大数据应用系统进行分析、设计、实现、测试和运维，以及进行数据获取、数据预处理、数据分析和数据解释等大数据分析执行过程，并能理解其局限性。

5.1 能够针对满足复杂业务需求的大数据应用系统开发问题，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，对大数据应用系统进行分析、设计、实现、测试和运维，并能理解其局限性。

5.2 能够针对满足复杂业务需求的大数据分析问题，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，进行数据获取、数据预处理、数据分析和数据解释等大数据分析过程，并能理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于工程背景知识进行合理分析，评价大数据技术应用工程实践和数据科学与大数据技术中的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 了解国家法律法规及大数据技术领域的技术标准体系，理解不同社会文化对大数据技术应用工程实践活动的影响；

6.2 能够分析和评价大数据技术应用工程实践与数据科学与大数据技术中的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，以及这些制约因素对大数据应用系统开发、大数据管理和分析服务的影响，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数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵及个人的责任；

7.2 理解和评价针对数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的工程实践对环境和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和社会责任感，能够在大数据技术应用工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，树立和践行社会主义核心价值观。

8.1 理解个人与社会的关系，具有良好的人文社会科学素养，具有社会责任感；

8.2 了解中国国情，理解、树立和践行社会主义核心价值观；

8.3 理解职业道德的含义及其影响，并能够在大数据技术应用工程实践中遵守大数据应用系统开发工程师和大数据分析师的职业道德和规范，自觉履行责任。

**9个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中，独立或合作开展工作，组织和协调团队开展工作。

9.1 能够在团队中独立工作，或与其他学科的成员有效沟通，合作开展工作；

9.2 能够组织和协调团队开展工作。

**10沟通：**能够就数据科学与大数据技术中的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；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。

10.1 能够就数据科学与大数据技术中的复杂工程问题，以文稿、图表、口头方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业内同行和社会公众交流的差异；

10.2 了解数据科学与大数据技术领域的国际发展趋势，理解和尊重不同文化的差异性和多样性，具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能就数据科学与大数据技术中的复杂工程问题，在跨文化背景下进行沟通与交流。

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

11.1 理解并掌握在大数据应用系统开发和大数据分析工程项目中的项目管理和经济决策方法；

11.2 理解大数据应用系统开发和大数据分析工程项目的全生命周期及主要环节的成本构成，能够在多学科环境下，设计数据科学与大数据技术中的复杂工程问题的解决方案过程中，运用项目管理原理和经济决策方法。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够理解自主学习和终身学习的必要性；

12.2 具有自主学习和终身学习的能力。

**三、学制：**四年

**四、毕业条件：**修满 170 学分（其中理论教学 127 学分，实践教学 43 学分）准予毕业。

**五、授予学位：**工学学士

**六、专业特点：**本专业人才培养以工科知识为主线，注重理科与工科交叉融合，学科基本理论与工程实践相结合，方法技能与应用相结合，以培养出素质、知识与能力协调发展，并具备发现潜能的应用型工程技术人才。

**七、主干学科：**数学、统计学、计算机科学与技术

**八、主干课程：**随机数学、程序设计基础（C）、离散数学、数据科学导论、数据结构、数据库系统与数据仓库（含 NoSql）、大数据技术基础（含 Linux）、算法分析与设计、应用统计学、面向数据科学的编程语言（Python）、人工智能、最优化理论、大数据分析挖掘等。

**九、教学进程安排：**

1、教学进程表见表一，包括：（1）通识课：通识必修课（自然科学类+人文、社科、经管类）+通识任选；（2）专业课：专业核心课（学科、专业基础课+专业平台课）+专业选修课（专业限选课+专业任选课）

2、专业实践教学环节安排表见表二；

3、第二课堂见表三

4、总周数分配表见表四；

5、学历表见表五；

6、课程体系拓扑图见表六。



续表一：

## 教 学 进 程 表

课 程		学 时 分 配									学 期、周 数、周 学 时 数									
		学 分	门 数 — 门 次	集 中 考 试	总 计	讲 课	实 验	上 机	实 践、 翻 转、 创 新、 案 例	一	二	三	四	五	六	七	八			
课程编号	课 程 名 称									14	16	16	15	15	14	0	0			
专 业 核 心 课 程	学 科、 专 业 基 础	120519HI01W	专业导论	0	1/1		(16)					(4×1)	(4×1)	(4×1)	(4×1)					
		120519HI02W	程序设计基础(C)	3	1/1	1	56	20	16		20	4								
		120519HI03W	计算机系统基础	3	1/1		56	40	16			4								
		120519HI04W	数据科学导论	2	1/1	2	32	32					2							
		120519HI05W	数据结构	3	1/1	3	56	40	16					3						
		120519HI06W	数据库系统与数据 仓库(含 NoSql)	3	1/1		56	40	16					3						
		120519HI07W	大数据技术基础(含 Linux)	3	1/1		56	40	16					3						
		120519HI08W	面向对象程序设计 (JAVA) (双语)	3	1/1		56	20	16		20			3						
		120519HI09W	算法设计与分析	3	1/1	4	56	40	16						4×14					
		120519HI10W	面向数据科学的编 程语言(Python)	3	1/1	4	56	40	16						4×14					
		120519HI11W	人工智能	3	1/1		56	40	16						4×14					
		120519HI12W	最优化理论	3	1/1		56	40	16						4×14					
	学科、专业基础小计				32	12/12	5	592	392	160		40	8	2	12	16				
	专 业 平 台	120519HI13W	实用机器学习	2	1/1	5	40	24	16							3×14				
		120519HI14W	大数据分析挖掘	2	1/1		40	24	16							3×14				
		120519HI15W	大数据创新设计	2	1/1		40	24	16							3×14				
		专 业 课 小 计				6	3/3	1	120	72	48						9			
		专 业 核 心 课 小 计				38	15/15	6	712	464	208		40	8	2	12	16	9		

续表一：

## 教 学 进 程 表

课 程		学 分	门 数 / 门 次	集 中 考 试	学 时 分 配					学 期、周 数、周 学 时 数										
					总 计	讲 课	实 验	上 机	翻 转、 实 践、 创 新	一 14	二 16	三 16	四 15	五 15	六 14	七 0	八 0			
专 业 课 程	专 业 限 选	120519XI01W	云计算及虚拟化技术	2.5	1/1	5	56	40	16						4×14					
		120519XI02W	Java Web 开发技术	2.5	1/1		56	40	16							4×14				
		120519XI03W	软件工程	2.5	1/1		50	50								4×14				
		120519XI04W	移动端软件开发	2.5	1/1		56	40	16									4		
		120519XI05W	大数据采集技术	2.5	1/1		56	40	16									4		
		120519XI06W	大数据可视化技术	2.5	1/1		56	40	16									4		
		120519XI07W	推荐系统原理	2.5	1/1		50	50							4×14					
		120519XI08W	Spark 数据处理技术	2.5	1/1		56	40	16									4		
		120519XI09W	Scala 开发实践	2.5	1/1		56	40	16									4		
		120519XI10W	R 语言建模及数据分析	2.5	1/1		56	40	16									4		
	专 业 限 选 课 小 计				15	6/6	1	330	250	80							12	12		
	专 业 任 选	120519XI11W	创业实践课		1.5	1/1		30				30						3		
		120519XI12W	MapReduce 设计模式		1.5	1/1		30				30						3		
		120519XI13W	深度学习		1.5	1/1		30				30						3		
		120519XI14W	社交网络与舆情分析		1.5	1/1		30				30						3		
		专 业 任 意 选 修 小 计				3	2/2		60				60						6	
		专 业 选 修 课 小 计				18	8/8	1	390	250	80							12	18	
	专 业 课 程 合 计				56	23/23	7	1102	714	288			100	8	2	12	16	21	18	
	合 计	总学分、学时分配及周学时分布			129	/	/	2296	1864	288		144	28	28	26	27	21	28		
		集中考试课门数			/	13	/	/	/	/	/	/	3	4	2	2	2	0	/	
课程门数/课程门次数			/	50/56	/	/	/	/	/	/	10	9	10	9	7	11	/			

表二:

## 专业实践性教学环节

序号	课程编号	名称	内 容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	520119SO04W	工程训练	了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识;了解简单零件加工方法;培养劳动观点、创新精神和理论联系实际的科学作风。(含2学时劳动教育)	4	1	1	1	校内工程训练中心
2	120519SI01W	课程实践(程序设计基础C)	综合应用结构化编程技术,设计并开发一个小型的管理系统,培养学生的劳动意识和劳动精神。(含2学时劳动教育)	2	1	1	1	校内
3	120519SI02W	认识实习(大数据)	了解数据科学与大数据技术专业特点与大数据产业/行业发展趋势,培养专业兴趣,增强学习和从事本专业的自信心。	2	1	1	1	校内/校外
4	120519SI03W	课程设计(大数据技术基础)	综合应用大数据相关技术,设计并开发一个小型的大数据应用系统,培养学生的劳动意识和劳动精神。(含4学时劳动教育)	3	2	2	1	校内
5	120519SI04W	课程设计(Java/Python+数据库)	综合应用数据库的关系模型和SQL语言以及Java/Python面向对象技术和对象模型,设计并开发一个小型的数据库管理系统,培养学生的劳动意识和劳动精神。(含4学时劳动教育)	4	2	2	1	校内
6	120519SI05W	课程设计(云计算)	综合应用云计算及虚拟化相关技术,设计并开发一个大数据应用系统,培养学生的劳动意识和劳动精神。(含6学时劳动教育)	5	3	3	1	校内
7	120519SI06W	综合实践(自主学习)(大数据)	应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决数据科学与大数据技术领域中的复杂工程问题,对大数据应用系统进行分析、设计、开发等,培养学生的劳动意识和劳动精神。(含6学时劳动教育)	6	4	4	1	校内
8	120519SI07W	生产实习(大数据)	培养知识整合与综合运用能力,培养工程实践能力和创新意识,建立大工程意识,培养团队合作精神,初步建立市场、信息、质量、成本、效益、信誉等工程素质。	7	3	3	1	校内/校外
9	000119SO01W	课外科技活动	创新、创业与科技竞赛	1-7	(2)	0		校内/校外
10	120519SI08W	毕业设计(大数据)-I	毕业设计-I	7	16	12	1	校内/校外
11	120519SI08W	毕业设计(大数据)-II	毕业设计-II	8	16	12	1	校内/校外
	合 计				49	41		

注:本部分仅列出与专业相关的独立设置的实践教学环节,与理论课程教学相关的实践环节在课程体系中随理论课程同步列出。

表三：

## 第二课堂

序号	模块类别	属性	学分	备注
1	思想政治素养	必修	1	
2	社会责任担当		1	
3	实践实习能力		1	
4	创业创新能力		1	
5	文体素质拓展	任选	2-6	
6	菁英成长履历			
7	技能培训认定			

第二课堂设置 6-10 学分，6 学分为合格线。1-4 模块为必选模块，必修学分不得低于 4 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；5-7 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低于 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则（暂行）。

表四：

## 总周数分配(表内为周数)

学 期	理论教学	课程设计	工程训练	认识实习	电工电子实习	电工实习	电子实习	生产实习	技能训练	计算机实践	学年设计(论文)	专业实践	专业实习	课程实践	外地教学	综合实践(自主学习)	考 试	军事技能训练	入学教育	毕业教育	毕业设计	运动会节假日	合 计
一																	1	2	1			1	19
二				1										1			1					1	20
三		2															1					1	20
四		2	1														1					1	20
五		3															1					1	20
六																4	1					1	20
七								3													16	1	20
八																				1	16	1	18
总计		7	1	1				3						1		4	6	2	1	1	32	8	157

表五：

## 学 历

学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	二	▲	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	♥
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	※	※	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	×	※	※	:
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	※	※	※	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	⊕	⊕	⊕	⊕	:
四	七	△	△	△	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	+	—	—

注：九、十学期为五年制建筑学专业专用栏，建筑学专业应按照专业实际情况修改第七、八学期学历设计。其他专业应删除第五学年的两行。

符号说明：如说明内无相应符号，请与教务处联系。

□	理论教学	※	课程设计	—	空
♥	认识实习	△	生产实习	:	考 试
×	工程训练	*	毕业设计	#	计算机实践
○	入学教育	+	毕业教育	⊗	电工实习
∞	电子实习	◎	技能训练	∨	运动会、节假日
=	假 期	≡	科研训练	■	学年设计（论文）
⊙	外地教学	▲	课程实践	◆	电工电子实习
★	军事技能训练	♠	专业实践	⊕	综合实践（自主学习）
◇	专业实习				

表六：课程体系拓扑图

