

数据科学与大数据技术专业本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080910T

专业名称：数据科学与大数据技术

二、培养目标

面向互联网、大数据、云计算、人工智能等信息时代发展需要，贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，对接石油产业中大数据或数据挖掘工程重点领域的人才需求，培养德、智、体、美、劳等全面发展，掌握数学与自然科学基础知识和人文基础知识，掌握计算科学基础理论、数据科学与大数据技术专业基础知识及应用知识，并具有大数据分析与应用开发的基本能力，能从事数据科学与大数据技术研究、设计、开发、服务等工作，具有自主学习意识、创新精神等素养的专门人才。

毕业五年后，期望毕业生成长为科研、管理或工程岗位的骨干，并达到：

1. 具备合格的数据科学与大数据技术及相关应用领域工程技术人员的素质和能力；
2. 能够独立从事数据科学与大数据技术及相关应用领域的大数据分析、应用开发和项目管理工作；
3. 能够在大数据分析、应用系统设计与开发团队中担任领导者或重要角色；
4. 能够持续更新专业知识，不断提高专业能力，紧跟信息技术领域发展；
5. 有良好的人文素养和工程职业道德，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数理知识、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
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数字科学领域复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的大数据应用系统，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。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数据管理复杂工程问题进行研究，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效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价数据科学专业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数据科学复杂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。

10. 沟通：能够就大数据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。

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。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数理知识、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 具备数学及自然科学知识，并能将其应用于数据管理问题的恰当表述；	高等数学 A 大学物理 C 概率论与数理统计 线性代数 离散数学 算法设计与分析（双语）
	1.2 能够针对具体的数据科学与大数据工程问题选择或建立模型并求解；	计算机组成原理 操作系统原理 数据库系统原理 数据结构与算法 软件工程（双语） 大数据分析算法(双语)
	1.3 能够将数据科学与大数据工程相关知识和数学模型和自然科学方法用于问题推演、分析大数据领域内的专业工程问题；	数据科学导论 软件工程（双语） 离散数学 人工智能基础 大数据分析算法(双语)
	1.4 能够将数据科学与大数据工程相关知识和数学模型和自然科学方法用于大数据专业工程问题解决方案的比较综合。	数据结构与算法 算法设计与分析（双语） 数据科学导论 大数据分析算法(双语)
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数字科学领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学原理，识别和判断复杂大数据问题关键环节；	高等数学 A 大学物理 C 概率论与数理统计 线性代数 离散数学 计算机网络原理
	2.2 能够基于数据科学与大数据工程的基本原理和数学模型、自然科学方法正确表达复杂大数据问题；	数据结构与算法 数据挖掘技术与应用 C 语言程序设计（B） 离散数学
	2.3 能够针对复杂数据科学与大数据问题开展文献检索和资料查询，并认识到解决有多种方案可	数据挖掘技术与应用 数据库系统原理 算法设计与分析（双语）

毕业要求	观测点	课程
	以选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；	数据结构与程序综合实践 大数据工程实训 企业实习
	2.4 能够运用基本原理，借助文献研究，分析大数据的影响因素，获得有效结论。	数据挖掘技术与应用 数据库系统原理 大数据工程实训 数据结构与程序综合实践 软件工程（双语）
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统，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 掌握大数据应用系统设计和系统开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	Java 程序设计 数据结构与算法 软件工程（双语） Java 程序设计 C 语言程序设计（B） Hadoop 大数据应用
	3.2 能够针对特定的大数据应用系统需求，完成大数据应用系统模块（部件）的设计；	思想道德与法治 计算思维与计算机基础 软件工程（双语） Hadoop 大数据应用
	3.3 能够进行大数据应用系统或流程设计，在设计中体现创新意识；	大数据工程实训 数据库应用实践
	3.4 在大数据应用系统设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	数据结构与程序综合实践 Web 应用系统开发综合实践 数据库应用实践 思想道德与法治 形势与政策 党史/改革开放史 中国近现代史纲要 简明新疆地方史 国家安全教育 学生体质健康测试
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数据管理复杂工程问题进行研究，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效的结论。	4.1 能够基于科学原理并采用方法，通过文献研究调和相关方法，调研和分析复杂大数据工程问题的解决案；	数据挖掘技术与应用 软件工程（双语） 算法设计与分析（双语） 大数据工程实训
	4.2 能够根据复杂大数据工程问题的关键特征，选择研究路线，设计实验方案；	算法设计与分析（双语） Web 应用系统开发综合实践
	4.3 能够根据大数据系统设计方案构建仿真实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；	操作系统原理 Hadoop 大数据应用
	4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	数据科学导论 Hadoop 大数据应用

毕业要求	观测点	课程
5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、大数据分析工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	大数据工程实训 毕业设计（论文） 毕业设计（论文）
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、大数据系统开发工具和专业模拟软件，对复杂大数据工程问题进行分析、计算与设计；	计算机网络原理 算法设计与分析（双语） 大数据工程实训
	5.3 针对复杂大数据工程问题，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进行大数据系统的测试和维护，并能够分析其局限性。	软件工程（双语） 大数据工程实训 Hadoop 大数据应用 大数据分析算法（双语）
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价数据科学专业工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解数据科学行业的特性与发展历史，以及信息化相关产业的基本方针、政策和法规；	思想道德与法治 项目管理与技术经济形势与政策
	6.2 能够分析和评价大数据工程实践与复杂工程解决方案对社会、健康安全法律以及文化的影响，以及这些制约因素对软件项目实施的影响，并理解应承担的责任。	项目管理与技术经济 思想道德与法治 思想道德与法治社会实践
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对数据科学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 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	计算思维与计算机基础 企业见习与专业讲座
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境；	项目管理与技术经济 企业见习与专业讲座 创新创业实践
	7.3 能够理解和评价大数据系统安全与隐私问题对社会健康发展的影响。	思想道德与法治 计算机网络原理 软件工程实践（或企业实习）
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 有正确的世界观、人生观、价值观及个人在历史、社会及自然环境中的地位与关系，了解中国国情；	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 中国近现代史纲要社会实践 简明新疆地方史社会实践 马克思主义基本原理社会实践 思想道德与法治

毕业要求	观测点	课程
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在大数据工程实践中自觉遵守；	计算思维与计算机基础 职业生涯与发展规划 就业指导
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在大数据工程实践中自觉履行责任。	思想道德与法治 计算思维与计算机基础 职业生涯与发展规划
9. 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。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，能够理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色任务，并与合作共事；	创新创业实践 大数据工程实训 企业实习（或工程实践） 创新创业实践 大数据工程实训 Web 应用系统开发综合实践 学科竞赛与专业认证实践
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通，听取并综合团队其他成员的意见与建议，能够组织、协调和指挥团队开展工作。	创新创业实践 大数据工程实训 数据结构与程序综合实践 创新创业实践 数据结构与程序综合实践 计算思维与计算机基础实践 学科竞赛与专业认证实践
10. 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。	10.1 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；	大学英语 军事理论 军事训练 职业生涯与发展规划
	10.2 了解大数据领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	创新创业实践 毕业设计（论文）
	10.3 具备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专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	创新创业实践 大数据工程实训 毕业设计（论文）
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。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；	马克思主义基本原理 马克思主义基本原理社会实践 项目管理与技术经济 就业指导
	11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	数据科学导论 项目管理与技术经济 毕业设计（论文） Web 应用系统开发综合实践
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 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，掌握正确的学习方法；	大学体育 大学英语 入学教育与安全教育 职业生涯与发展规划

毕业要求	观测点	课程
		大学生心理健康教育 素质拓展 劳动教育
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	大学体育 就业指导 入学教育与安全教育 军事训练 素质拓展 劳动教育

四、核心课程

数据结构与算法、数据科学导论、数据挖掘技术与应用。

五、学分替代

在校期间应积极参加工业和信息化部教育与考试中心的计算机技术与软件技术资格(水平)考试，获得中级资格证书可替代专业选修课程 1 学分，获得高级资格证书可替代专业选修课程 2 学分，获得多个资格证书，按最高学分换算，不累加。CCF 计算机软件能力认证(CSP)考试成绩 150 分以上或计算机程序设计能力考试 (Programming Ability Test, 简称 PAT) 考试成绩合格，可替代专业选修课程 2 学分。获得谷歌、阿里、甲骨文、华为、思科、微软等行业知名企业职业资格证书的，每项可替代专业选修课程 2 学分。学分替代累计不得超过 4 学分，被认定的专业选修课成绩记载为“免修”。已用于课程替代的资格证书不得再申请认定专业实践中的《学科竞赛与专业认证实践》课程学分。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：工学学士学位

七、毕业标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	53.5
	专业必修	30
	实践教学环节	36
	第二课堂	10
选修	通识选修	11
	专业选修	15
最低总学分		155.5
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人：

年 月 日

分管院长：

年 月 日

分管校长：

年 月 日

数据科学与大数据技术专业 2023 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	52.5	
		101099M001	大学体育 I (必修项目)	文理学院	1	32	32			一		
		100925M001	大学英语 (I)	文理学院	4	64	64			一		
		100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96			一		
		100514C065	C 语言程序设计 (B)	石油学院	4	64	48	16		一		
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二		
		160844M009	简明新疆地方史	工商马院	1	16	16			二		
		101099M002	大学体育 II (必修项目)	文理学院	1	32	32			二		
		100616M017	高等数学 A (II)	文理学院	6	96	96			二		
		100627M011	大学物理 C (I)	文理学院	3	48	48			二		
		161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16			二		
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			三		
		101099M003	大学体育 III (必修项目)	文理学院	1	32	32			三		
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三		
		100627M012	大学物理 C (II)	文理学院	3	48	48			三		
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四		
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			四		
		101099M004	大学体育 IV (必修项目)	文理学院	1	32	32			四		
		100616M004	概率论与数理统计	文理学院	3.5	56	56			四		
		160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32			四		
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八		
		161200X011	党史	工商马院	1	16	16			二		1
		161200X012	改革开放史	工商马院	1	16	16			二		
通识选修	人文与社会科学类										2	
	公共艺术类										2	
	自然科学与工程技术类										2	
	国际语言与文化类 (限选大学英语 (II))										3	
	创新创业类										2	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
专业必修	专业基础课	160527T043	计算思维与计算机基础	石油学院	1	16	16			一	21	
		160527C040	Java 程序设计	石油学院	3	48	32	16		二		
		160527C044	数据结构与算法	石油学院	3	48	32	16		二		
		160527C045	计算机组成原理	石油学院	3	48	32	16		三		
		160527T044	离散数学	石油学院	3	48	48			三		
		160527C004	操作系统原理	石油学院	3	48	40	8		四		
		160527T045	数据库系统原理	石油学院	2	32	32			四		
		160527C005	计算机网络原理	石油学院	3	48	40	8		五		
	专业主干课	160527T017	数据科学导论	石油学院	2	32	32			四	9	
		160527T022	人工智能基础	石油学院	2	32	32			四		
		160527T046	软件工程（双语）	石油学院	3	48	48			五		
		160527C055	大数据分析算法（双语）	石油学院	2	32	24	8		六		
	专业选修	专业限选	160527C046	算法设计与分析（双语）	石油学院	2	32	16	16		四	7
			160527C042	数据挖掘技术与应用	石油学院	3	48	32	16		五	
160527C056			Hadoop 大数据应用	石油学院	2	32	24	8		六		
专业任选		160514T002	数字逻辑	石油学院	2	32	24	8		二	8	
		160514C029	C++程序设计	石油学院	2	32	16	16		三		
		160514C001	Python 程序设计	石油学院	2	32	16	16		三		
		160527C057	数据统计与分析	石油学院	2	32	24	8		三		
		160527C041	Web 程序设计	石油学院	3	48	32	16		四		
		160527C060	计算机视觉实践	石油学院	2	32	32			四		
		100514T024	数据可视化与应用	石油学院	2	32		32		五		
		160527T037	分布式系统	石油学院	2	32	32			五		
		160527C058	Java EE 企业级应用开发技术	石油学院	3	48	32	16		五		
		160527C043	自然语言处理	石油学院	2	32	24	8		五		
		160527C053	移动端开发	石油学院	2	32		32		五		
		160527T050	区块链与数字经济	石油学院	2	32	32			五		
		160527T024	深度学习模型与算法	石油学院	3	48	48			六		
		160527E003	并行程序设计	石油学院	2	32	24		8	六		
		160527C033	物联网技术与应用	石油学院	2	32	32			六		
		160527C030	机器学习	石油学院	3	48	40	8		六		
160527C037	媒体数据管理	石油学院	3	48	32	16		七				
160527T047	科技论文写作	石油学院	2	32	32			七				

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	7	
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二		
		160844X008	简明新疆地方史社会实践	工商马院	2	38			38	二		
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	三		
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四		
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	四		
	专业实践	160527P001	计算思维与计算机基础实践	石油学院	1	16		16		一	29	
		160527P011	企业见习与专业讲座	石油学院	1	16			16	二		
		160527P012	数据结构与程序综合实践	石油学院	3	3周			3周	一短		
		160527P025	数据库应用实践	石油学院	2	32		32		四		
		160527P013	Web应用系统开发综合实践	石油学院	3	3周			3周	二短		
		160527P023	大数据工程实训	石油学院	4	4周			4周	三短		
		160527P020	企业实习	(二选一)	石油学院	6	6周			6周		七
		160527P024	工程实践		石油学院	6	6周			6周		七
		160527P021	毕业设计(论文)	石油学院	8	16周			16周	八		
		160527P026	学科竞赛与专业认证实践	石油学院	1	1周			1周	分散进行		
	第二课堂	101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周			一	10	
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一		
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一		
161200X007		大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24		8	一			
161300X001		职业生涯规划与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二			
101300X003		就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六			
101200X006		创新创业实践	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	分散进行			
161200X009		素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2周			2周	分散进行			
161200X006		劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	38	32		6	分散进行			
161099X001		学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行			

注：专业实践《学科竞赛与专业认证实践》课程是指参加各类计算机类学科竞赛并获得省级及以上奖励或参加各类学科专业认证、考试并达到要求，每学年认定一次，具体要求如下（满足以下一项要求即可认定该课程学分）：

- 1.参加 CCF 计算机软件能力认证考试，并且成绩不低于 150 分。
- 2.参加计算机程序设计能力考试（PAT），并且成绩不低于 60 分（百分制）。

3.参加与计算机专业相关的中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、挑战杯、大学生计算机设计大赛、蓝桥杯、软件杯、ICPC 大赛、全国大学生数学建模竞赛、全国大学生机器人大会、中国大学生服务外包创新创业大赛、中国高校计算机大赛（团体程序天梯赛、微信大数据挑战赛、移动应用创新赛、网络技术挑战赛、微信小程序应用开发赛、人工智能创意赛、智能交互创新赛）、中国机器人大会、全国大学生信息安全竞赛、中国机器人及人工智能大赛、RoboCom 机器人开发者大赛、华为 ICT 大赛、中国高校智能机器人创意大赛、计算机技能应用大赛等大学生竞赛排行榜上榜赛事。获得省赛三等奖以上奖项给予认定（团队奖或个人奖），其它专业竞赛由专业负责人认定。

4.参加计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试，并获得初级或中级证书，包括但不限于：程序员、软件设计师、软件测评师、网络工程师、数据库系统工程师、信息系统管理工程师等。

5.参加谷歌、阿里、百度、华为、甲骨文、华为、思科、微软、Sun、RedHat、CISP、等行业知名企业职业培训及考试，并获得企业认证资格证书，其它企业认证证书由专业负责人认定，每学年认定一次。

6.学生在指导教师指导下发表学术论文，要求学生为第一作者、指导教师为通讯作者或者指导教师为第一作者、学生为第二作者（否则不予认定），正式发表论文包括中文核心期刊、CCF 期刊及会议、SCI 及 EI 检索论文。

以上学生竞赛获奖、CSP 考试、PAT 考试、发表学术论文等仍可以作为学生综合测评加分依据。