

数据科学与大数据技术专业 2025 级本科培养方案

(专业代码: 080910T)

一、专业简介

校区数据科学与大数据技术专业于 2018 年正式设立, 同年启动首批本科生招生工作。专业建设深度整合北京校本部“计算机科学与技术”一级硕士点及“计算机技术与资源信息工程”、“油气人工智能”博士点的高层次人才培养经验, 同时依托学校石油与天然气工程、地质资源与地质工程两大优势学科平台, 着力打造油气大数据的特色化人才培养体系。专业拥有一支结构合理、学术造诣深厚的高水平教学团队, 配套建设了功能完善的教学实验室, 同时与华为技术有限公司、克拉玛依市云计算产业园等行业龙头企业共建实习实践基地, 深入开展产教融合。专业还依托“油气资源与工程全国重点实验室”克拉玛依分室、“新疆油气智能勘探与开发重点实验室”等高端科研平台, 构建起从实践能力培养到前沿科技探索的全链条优质教学科研资源保障体系, 为学生成长成才提供坚实支撑。

二、培养目标

坚持党的教育方针, 坚持立德树人。面向互联网、大数据、云计算、人工智能等领域的时代发展需要, 对接大数据或数据挖掘工程领域的人才需求, 培养德、智、体、美、劳全面发展, 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, 期望毕业生成长为大数据分析科研、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. 能够独立完成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; 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

(一) 毕业要求及指标点分解

1. 工程知识。具备较扎实的数学、自然科学知识, 系统掌握数据科学与大数据分析技术领域的工程基础和专业知识, 建立数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识, 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决计算机及大数据分析技术领域复杂工程问题。

1.1 能够运用高等数学、概率统计、线性代数和优化理论等数学知识，为大数据领域的复杂工程问题（如算法复杂度分析、高维数据降维等）建立精确的数学模型和计算框架，评估不同模型的性能边界与适用场景，为解决方案提供坚实的理论支撑和量化依据。

1.2 能够综合运用分布式系统架构、云计算平台及数据仓库等技术，设计和构建可扩展、高吞吐的大数据平台与数据处理流水线，以工程化方法解决海量数据的采集、存储、计算和服务化等复杂系统性问题，确保平台的稳定性与高效性。

1.3 能够深度融合机器学习、数据挖掘等专业知识与特定领域业务需求，通过算法选择优化和编程实现，形成端到端的智能解决方案，并对其技术可行性及对业务、社会、安全与伦理的影响进行全面评估，驱动数据价值实现。

2.问题分析。能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析计算机及大数据分析技术领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用概率论、数理统计、线性代数和最优化理论等数学原理，结合大数据特征，准确识别海量数据环境下的复杂工程问题本质。通过建立分布式计算模型、算法复杂度模型和统计推断模型，对高维数据分析、实时流处理等问题的可解性与约束条件进行量化表征与形式化定义。

2.2 能够综合运用计算机科学、信息论等自然科学原理，结合文献研究方法，系统分析大数据系统中数据采集、存储、计算等环节的工程技术问题。通过文献综述和对比实验，评估不同技术方案在可扩展性、容错性等方面的优劣，为复杂工程问题提供多角度的解决方案论证。

2.3 能够基于数据科学原理，通过设计验证方案和构建评估指标体系，对大数据平台架构、算法模型等复杂工程问题进行系统性分析。结合实验数据和文献研究成果，对处理效率、计算精度等关键指标进行综合评估，推导出具有实践指导意义的有效结论。

3.设计/开发解决方案。能够设计针对计算机及大数据技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机及信息技术系统、关键算法及应用软件，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

3.1 能够设计高可用、可扩展的大数据平台架构，包括数据采集、存储、计算和服务的全链路解决方案，满足海量数据处理和实时分析的特定需求。

3.2 能够针对具体业务场景，设计与开发高效的机器学习算法与数据挖掘模型，并在算法设计中体现创新意识，提升数据处理与价值挖掘的智能化水平。

3.3 能够在系统设计与开发过程中，综合考虑数据安全、隐私保护、法律法规及社会伦理等因素，确保解决方案符合可持续发展要求。

4.研究。能够基于科学原理并采用科学方法对计算机及软件工程领域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 能够基于数据科学原理，设计可重复的实验方案，验证大数据算法和模型的性能，

包括设计对比实验、A/B 测试和数据采样策略。

4.2 能够运用统计学方法和可视化技术，对大规模实验数据进行分析 and 解释，发现数据背后的规律，并评估结果的统计显著性。

4.3 能够通过信息综合和逻辑推理，从实验数据中得出有效结论，为算法优化和系统改进提供科学依据，支持决策过程。

5.使用现代工具。能够在计算机及信息技术工程实践中开发、选择与使用合理有效的技术、软硬件及系统资源、现代工程开发工具和信息技术工具，并了解其局限性。

5.1 能够熟练运用 Hadoop、Spark 等分布式计算框架，以及各类云计算平台服务，根据项目需求选择和部署合适的大数据处理环境与工具链。

5.2 能够使用 Python、SQL 等编程语言及 TensorFlow、Spark MLlib 等机器学习框架进行数据分析和模型开发，掌握相关可视化工具的运用。

5.3 能够在工程实践中评估各类现代工具的适用性与局限性，理解不同工具在性能、扩展性等方面的边界，做出合理的技术选型决策。

6.工程与可持续发展。具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法，以及综合运用理论和技术手段设计复杂计算机及信息技术系统与过程的能力；设计过程中能够综合考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

6.1 熟悉综合运用理论和技术手段设计复杂计算机及信息技术系统与过程领域相关的技术标准，了解知识产权保护、行业基础政策和法律法规。

6.2 能判别和评价综合运用理论和技术手段设计复杂计算机及信息技术系统与过程对社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理所产生的潜在影响，并能够在计算机及软件工程实践中理解应承担的社会责任。

6.3 具有环境保护和可持续发展意识，正确认识与本专业大类相关的职业和行业的实践与环境、可持续发展的关系。

6.4 能针对复杂计算机及软件工程实践项目，理解、分析和评价项目周期中可能对环境、社会可持续发展的影响。

7.工程伦理和职业规范。具有良好的人文素养、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，具有良好的身体素质。

7.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

7.2 具有正确的价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动社会进步的责任感。

7.3 理解工程伦理的核心理念，了解与本专业大类相关行业职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，并履行责任。

8.个人与团队。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。

8.1 具有良好的身心素质，能够胜任团队成员的角色，能与团队成员进行有效沟通、合

作，独立完成团队分配的工作。

8.2 在多学科背景下，组织、协调团队成员开展工作。

9.沟通。能够就复杂计算机类及信息技术工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，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。

9.1 了解计算机及软件工程领域的发展现状，并就当前的热点问题发表自己的见解。

9.2 能针对复杂计算机及软件工程领域的专业问题，与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。

9.3 具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下就计算机及软件工程领域问题进行沟通和交流。

10.项目管理。具有一定的组织与工程管理能力、表达与人际交往能力以及在多学科背景下的团队中发挥骨干作用的能力。

10.1 能理解计算机及软件工程领域等复杂工程项目的生命周期，掌握计算机及软件工程项目管理的基本原理和经济决策的一般方法。

10.2 具有一定的项目管理能力，能够在计算机及软件工程领域项目中考虑成本、效率等目标，并能在多学科环境中应用。

11.终身学习。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应计算机类及软件工程领域快速发展的能力。

11.1 认知学科外延迅速发展的学科特征，具有自主学习和终身学习的意识。

11.2 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，能针对个人成长和职业发展的需求，自主学习，适应发展。

（二）培养目标与毕业要求关系矩阵

本专业的培养目标与毕业要求关系矩阵详见表 1。

表 1 人工智能专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	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			√	√

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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			√	√

注：表中毕业要求对培养目标的支撑关系用√表示。

四、主干学科

计算机科学与技术

五、专业核心课程与特色课程

（一）专业核心课程

数据科学导论、数据挖掘技术与应用、Hadoop 大数据应用、大数据分析算法（英语）、深度学习模型与算法、分布式系统、软件工程（英语）

（二）特色课程

- 1.“智能+”“大数据+”课程：深度学习模型与算法
- 2.学科交叉融合课程：深度学习模型与算法
- 3.项目式课程/案例研讨课程：数据结构与程序综合实践、信创数据库实践、大数据分析
与数据挖掘实践
- 4.全英文课程：大数据分析算法（英语）、软件工程（英语）
- 5.校企共建课程：企业见习与专业讲座、企业实习

六、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，获得中级或高级资格证书可替代 2 学分专业拓展课程学分。CCF 计算机软件能力认证（CSP）考试成绩 180 分以上或攀拓（PAT-Professional Ability Test）考试（甲级）成绩合格，可替代 2 学分专业拓展课学分。专业拓展课程学分替代累计不得超过 2 学分，被认定的课程成绩记载为“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（“专创融合”实践）》课程学分。

学生修读辅修专业、跨专业的微专业课程，经专业负责人审核同意，可替代 1 门不超过

2 学分的跨专业选修课程。

七、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

八、毕业及学位授予标准

本专业的毕业及学位授予标准详见表 2。

表 2 数据科学与大数据技术专业毕业及学位授予标准

课程模块	课程属性	最低学分要求
思想政治教育	必修	20 学分
	选修	0 学分，必须修读 1 门
通识教育	必修	20.5 学分
	选修	9 学分
专业教育	必修	92.5 学分
	选修	15 学分
第二课堂	必修	1 学分
最低总学分		158 学分
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

九、课程安排表

本专业的课程安排表详见表3。

表3 数据科学与大数据技术专业2025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		
思想政治教育	思政必修	160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32				一	20
		160844M010	中华民族共同体概论	工商马院	3	54	16			38	一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32				二	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32				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	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64				一至八	
		160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16				16	一	
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16				16	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	
	思政选修 (至少修读一门)	161200X014	党史	工商马院	0	16	16				二	0
	161200X015	改革开放史	工商马院	0	16	16				二		
通识教育	军事教育类	161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36				一	20.5
		161200X016	军事训练	学生工作与安全保卫部	1	2周				2周	一	
	英语类	160925M002	大学英语	文理学院	5	80	80				一	
	体育与健康类	101099M001	大学体育I(必修项目)	文理学院	1	32	32				一	
		101099M002	大学体育II(必修项目)	文理学院	1	32	32				二	
		101099M003	大学体育III(必修项目)	文理学院	1	32	32				三	
		101099M004	大学体育IV(必修项目)	文理学院	1	32	32				四	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16				分散进行	
	161200X007	大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24			8	二		
	安全教育类	161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16				二	
	国际视野类	160877M001	全球发展	文理学院	1.5	24	24				二	
	就业指导类	161300X001	职业生涯与发展规划	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	
	劳动教育类	161200X017	劳动教育	学生工作与安全保卫部	1	32	32				三	
	项目管理类	160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32				三	

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			
通识选修	人文与社会科学										6		
	自然科学与工程素养												
	国际语言与多元文化认知												
	生命健康与生态环境												
	艺术欣赏与审美体验										2		
	创新创业										1		
专业教育	学科基础课	100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96				一	24	
		160616M005	高等数学 A (II)	文理学院	5.5	88	88				二		
		100627M011	大学物理 C (I)	文理学院	3	48	48				二		
		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		
		100616M004	概率论与数理统计	文理学院	3.5	56	56				四		
	专业基础课	160527C061	计算思维与计算机基础	石油学院	2	32	24	8				一	24
		100514C065	C 语言程序设计 (B)	石油学院	4	64	48	16				一	
		160527C044	数据结构与算法	石油学院	3	48	48	48				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	
		160527T054	数据库系统原理	石油学院	3	48	48					四	
	专业核心课	160527C005	计算机网络原理	石油学院	3	48	40	8				五	21
		160527T017	数据科学导论	石油学院	2	32	32					四	
		160527C042	数据挖掘技术与应用	石油学院	3	48	32	16				四	
		160527C063	Hadoop 大数据应用	石油学院	3	48	32	16				四	
		160527C075	分布式系统	石油学院	2	32	16	16				五	
		160616C002	数据统计与分析	石油学院	3	48	32	16				五	
		160527C076	大数据分析算法 (英语)	石油学院	3	48	32	16				六	
		160527T024	深度学习模型与算法	石油学院	3	48	48					六	
	专业实验实践课	160527T055	软件工程 (英语)	石油学院	2	32	32					六	23.5
		160527P038	企业见习与专业讲座	石油学院	0.5	8				8		一短	
		160527P012	数据结构与程序综合实践	石油学院	3	3 周				3 周		一短	
		160527C066	信创数据库实践	石油学院	1	16		16				四	
		160527P039	大数据分析数据挖掘实践	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	
		160527P037	企业实习	(二选一)	石油学院	4	8 周			8 周		七	
160527P040		大数据工程实践	石油学院		8 周				8 周		七		
160527P021	毕业设计 (论文)	石油学院	8	16 周				16 周		八			

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		
专业选修	专业拓展课	限选	160527C071	Python 数据分析	石油学院	2	32	16	16			三	8
			160527T056	数据安全	石油学院	2	32	32				五	
			160527T057	大语言模型及应用	石油学院	2	32	32				五	
			160527C081	虚拟化技术应用与实践	石油学院	2	32	16	16			六	
		160527C068	C++面向对象程序设计	石油学院	2	32	16	16			三	4	
		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		
		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		
		160527L001	物联网与嵌入式开发	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			六		
		160527E003	并行程序设计	石油学院	2	32	24			8	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			
	160527C073	油气大数据应用	石油学院	2	32	16	16			七			
	160527C074	油气人工智能及应用	石油学院	2	32	16	16			七			
	跨专业选修	160203C002	油藏数值模拟基础	石油学院	2	32	20	12			六	2	
		160203E020	数智油气开发理论与实践	石油学院	2	32	16			16	六		
	软件工程专业、人工智能专业选修课											五至七	
	专业实验实践课（至少修读 1 门）	160527P030	科研训练	石油学院	1	16					16	四至六	1
160527P031		学科竞赛与专业认证实践（“专创融合”实践）	石油学院	1	16					16	四至六		
第二课堂	161200X009	素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2 周					2 周	分散进行	1	

十、课程体系与毕业要求关联度矩阵

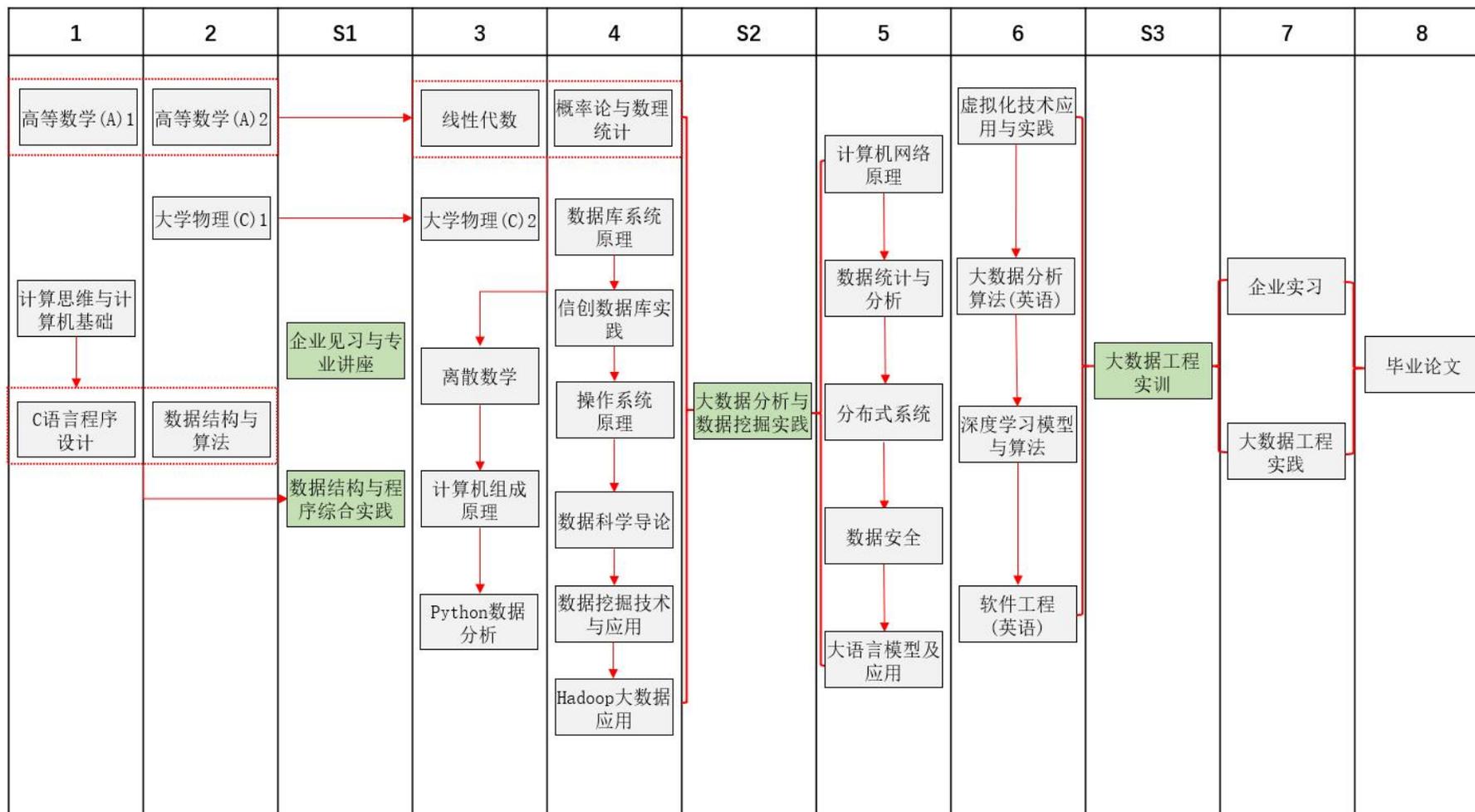
本专业的课程体系与毕业要求的支撑关系详见表 4。

表 4 数据科学与大数据技术专业课程体系对毕业要求的支撑矩阵

课程名称	毕业要求																															
	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范			8.个人与团队		9.沟通			10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治																					H			M		L					L	
中华民族共同体概论																					H			M		L					L	
中国近现代史纲要																					H			M		L					L	
马克思主义基本原理																					H			M		L					L	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H			M		L					L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H			M		L					L	
形势与政策																			M													M
思想道德与法治社会实践																								H			H					
中国近现代史纲要社会实践																									H		H					
马克思主义基本原理社会实践																						H		H		M						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践																						H		H		M						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践																						H		H						H		
军事理论																						M		M		M						
军事训练																						M		M		M						
大学英语																						M		M		M						
大学体育 I (必修项目)																			M												M	

课程名称	毕业要求																															
	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范			8.个人与团队		9.沟通			10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
大学体育II(必修项目)																								H		H						
大学体育III(必修项目)																								H		H						
大学体育IV(必修项目)																																H
学生体质健康测试																																H
大学生心理健康教育																										H						H
国家安全教育																					H			H								
全球发展																					H			H		M						
职业生涯与发展规划																					H			H		M						
就业指导																					M			M		M						
劳动教育																					M			M		M						
项目管理与技术经济																					M			M		M						
高等数学 A (I)	H				M			M			L																					
高等数学 A (II)	H				M			M			L																					
线性代数	H				M			M			L																					
大学物理 C (I)	H				M			M			L																					
大学物理 C (II)	H				M			M			L																					
概率论与数理统计	H				M			M			L			M																		
计算思维与计算机基础	H				M			M			L			M							M			M		M						
C 语言程序设计 (B)	H				M			M			L			H							M											
数据结构与算法	H				M			M			L			H			M				H											
计算机组成原理	H				M			M			L			H			M				M											
离散数学		H			M			M			L			H			M					M										
操作系统原理	H				M			M			L			H			M				M											
数据库系统原理			H					M			L			H			M					M										M
计算机网络原理	H				M			M			L			M							M			M		M						

十一、课程体系拓扑图



十二、各类学分占比计算表

表 5 数据科学与大数据技术专业各类学分占比计算表

课程模块	课程属性	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
思想政治 教育	必修	20	12.7%	240	118	358
	选修	0	--	16	0	16
通识教育	必修	20.5	13.0%	412	8+2 周	420+2 周
	选修	9	5.7%	--	--	--
专业教育	必修	92.5	58.5%	968	208+34 周	1176+34 周
	选修	15	9.5%	--	48	48
第二课堂	必修	1	0.6%	--	2 周	2 周
毕业总学分		158	--	--	--	--
实践教学（含课内实验）		44.6	28.2%	--	382+38 周	382+38 周
《工程教育认证标准（2024 版）》对标情况		1.数学与自然科学类课程学分占比：15.2% 2.工程实践与毕业设计（论文）学分占比：21.5%				

专业负责人：李昂

2025 年 11 月 13 日

分管院长：魏小涛

2025 年 11 月 13 日

分管校长：王印

2025 年 11 月 13 日