

# 数据科学与大数据技术（工学 计算机类 080910T）

## 专业简介：

数据科学与大数据技术于 2019 年获得国家批准成立并招生。本专业旨在培养具有大数据思维、运用大数据思维及分析应用技术的高层次大数据人才。本专业从大数据管理、大数据分析和领域大数据应用三个主要层面系统地培养学生掌握大数据应用中的各种典型问题的解决办法，提升学生解决实际问题的能力，使学生掌握计算机理论和大数据处理技术，具有将领域知识与计算机技术和大数据技术融合、创新的能力，能够从事大数据研究和开发应用。

本专业以“创新型、实用型、工程化”为办学理念，具备良好的育人条件，拥有一支素质过硬、专业能力突出、具有奉献精神的师资队伍，并不断发展壮大，努力向社会输送大批高素质专业人才。

## 培养目标：

本专业面向数据科学与大数据技术工程领域，依托石油行业，培养德、智、体、美、劳全面发展，创新型、实用型、工程化的复合型高素质工程技术人才。使学生掌握自然科学和人文社科基础知识，掌握数据科学与大数据技术基本理论、方法和技术，具有良好的综合素质与职业素养，具备自主学习意识和创新精神，毕业后能从事各行业大数据分析、处理、服务、开发和利用，以及大数据系统集成与管理维护等方面工作，也可从事大数据研究、咨询、教育培训等工作，毕业 5 年左右能够达到下列目标：

目标 1：具备数据科学与大数据技术工程领域从业工程师的技术和素质，能够胜任各行业大数据分析、处理、服务、开发和利用等工作。

目标 2：能够跟踪领域的前沿技术，具备创新意识和初步的工程研究能力，能够综合利用新知识、新技术、新理念解决领域复杂工程问题。

目标 3：能与同事、专业客户和公众进行有效沟通，具有独立和协作分析解决问题的能力，并能够在实际工作中适应角色转换。

目标 4：具有良好的职业素养，并能担当在社会、知识和技术背景下的道德责任，在工程实践中能够综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素。

目标 5：具有终身学习的意识，能通过学习或行业锻炼，不断更新和调整自身的核心知识和能力，适应技术进步和社会发展。

## 毕业要求：

本专业学生具有良好的统计学基础和逻辑思维能力，具备较高的信息素养；掌握数据科学与大数据技术专业基础知识及应用技能，并具有大数据分析决策、大数据系统架构设计、大数据应用系统开发、大数据项目组织管理、大数据系统运维等能力。

本专业毕业生应具备：

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决数据科学与大数据技术领域的复杂工程问题。

1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的原理、方法对数据科学与大数据技术领域的工程问题进行正确的描述和表达。

1.2 能针对数据科学与大数据技术领域的工程问题，建立合适的数学模型并求解。

1.3 能够运用工程知识、专业知识和数学模型方法对数据科学与大数据技术领域的工程问题进行推演、分析。

1.4 能够运用工程知识、专业知识和数学模型方法对数据科学与大数据技术领域的工程问题的解决方案进行比较与综合。

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数据科学与大数据技术领域复杂工程问题，以获得有效的解决方案或合理的结论。

2.1 能够运用数学、自然科学的基本原理和工程方法，识别和判断数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，正确表达数据科学与大数据技术领域复杂工程问题。

2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择，具备利用多种资源开展文献检索及分析以寻求有效解决方案的能力。

2.4 能综合运用数学、自然科学、数据科学与大数据技术的基本原理并结合相关文献研究，对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的关键环节进行分析、解析、重构、辨别，从而获得合理有效的结论。

3. 能够设计针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的解决方案，选择适合的大数据采集、存储及分析的解决方案，设计或开发满足特定需求的大数据系统，实现数据获取、存储、分析及结果展示，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 能够分析数据科学与大数据技术领域应用的特定需求，确定具体的设计目标。

3.2 针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题，能够根据设计目标，确定大数据系统的解决方案，完成系统或者单元功能模块的设计、实现、测试和部署。

3.3 能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等现实约束。

4. 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领域复杂工程问题进行研究和设计实验方案，正确地采集实验数据；能够分析与解释实验数据，通过信息综合对原型系统进行分析，得到有效的解决方案或合理的结论。
  - 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的方案。
  - 4.2 能够根据问题特性进行理论分析，明确研究目标，选择研究路线，设计实验方案。
  - 4.3 能够根据实验方案构建实验原型系统，选用合适的软硬件工具和设备安全地开展实验，科学地、正确地采集实验数据。
  - 4.4 能对实验数据和结果进行分析和解释，利用建模等手段分析实验过程、解释实验现象，通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 能够针对相关领域复杂工程问题，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，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。
  - 5.1 熟悉计算机软件系统的设计、模拟以及开发等技术工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性。
  - 5.2 能够针对不同的工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，对软件系统进行分析、设计与开发，并理解其局限性。
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价数据科学与大数据技术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。
  - 6.1 掌握数据科学与大数据技术领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对数据工程活动的影响。
  - 6.2 能够合理分析、思考和评价数据工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解大数据相关领域工程实践中应承担的社会责任。
7. 能够理解和评价针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
  - 7.1 能够理解数据科学与大数据技术专业工程实践对环境保护和社会可持续发展的影响，具备环境保护和可持续发展的意识。
  - 7.2 能够根据环境和社会可持续发展原则对大数据实践过程中产生的环境和社会影响进行评价。
8. 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 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。

8.2 能够理解数据科学与大数据技术工程师基本职业道德的含义，并在工程实践中遵守职业道德和规范，履行责任，诚实守信。

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，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 能够在数据科学与大数据技术相关领域的多学科背景下的团队中进行有效沟通与合作，并能够承担个体、团队成员或者负责人的角色。

9.1 能够在多学科环境中进行有效沟通与合作，并在团队中独立或合作开展工作。

9.2 在多学科背景下的数据科学与大数据技术专业工程实践中，能够进行组织、协调，综合团队成员的意见进行合理的决策，并指挥团队开展工作。

10. 能够就数据科学与大数据技术领域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，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 能针对软件及相关领域的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解数据科学与大数据技术专业的国际发展趋势和研究热点，具备一定的国际视野。

10.3 针对数据科学与大数据技术问题，具备跨文化交流的能力，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

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 理解工程管理与经济决策的重要性，掌握数据科学与大数据技术实践项目中所涉及的管理原理与经济决策方法。

11.2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下数据科学与大数据技术工程问题的设计、开发与实施过程。

12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应数据科学与大数据技术专业发展的能力。

12.1 能够在社会发展的背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性及重要性。

12.2 具有数据科学与大数据技术及相关领域不断学习和适应发展的能力，具有较好的探索精神。

毕业要求和培养目标的对应关系表

培养目标 毕业要求	1	2	3	4	5
1	●				●
2	●	●	●		
3	●	●		●	
4	●	●			●
5	●	●			●
6	●	●			●
7				●	
8				●	
9			●		
10			●		
11		●	●		
12		●			●

注： ● 相关

**主干学科：**

计算机科学与技术

**核心课程：**

- |            |              |            |
|------------|--------------|------------|
| 1. 数据结构    | 2. 操作系统      | 3. 机器学习    |
| 4. 计算机组成原理 | 5. 大数据采集与预处理 | 6. 大数据技术导论 |

**基本修业年限：**

四年

**授予学位：**

工学学士

课程对毕业要求的支撑矩阵

序号	课程名称	毕业生能力要求																																
		1				2				3			4				5		6		7		8			9		10			11		12	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
1	思想道德与法治																		0.3	0.4				0.3										
2	中国近现代史纲要																		0.1				0.2	0.3										0.3
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					0.3												
4	马克思主义基本原理																						0.2											0.3
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		0.1				0.3											
6	形式与政策																		0.2					0.3										
7	大学生职业生涯发展与规划																				0.2													
8	大学生就业指导																								0.4									
9	大学生心理健康																						0.3											
10	创业基础																														0.5	0.3		
11	大学生劳动教育理论							0.2																										
12	大庆精神及其时代价值																				0.2													
13	大学英语																												0.3	0.6				
14	高等数学	0.3				0.2																												
15	线性代数	0.2				0.2																												
16	概率论与数理统计	0.2				0.2																												

序号	课程名称	毕业生能力要求																																
		1				2				3			4				5		6		7		8			9		10			11		12	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
17	大学物理	0.2				0.1															0.3													
18	高级语言程序设计									0.1							0.2												0.4					
19	数据科学与大数据技术导论					0.1											0.1				0.1		0.1		0.1									
20	数字逻辑				0.3	0.1				0.1				0.1																				
21	计算机组成原理			0.3					0.2				0.2			0.6								0.3										
22	离散数学		0.3			0.4																												
23	大数据存储与应用					0.2											0.1	0.3																
24	数据库原理与应用		0.2				0.2		0.1					0.2																				
25	数据采集与处理					0.1				0.1	0.1																							
26	软件工程							0.3	0.3	0.2		0.3																		0.2			0.2	
27	数据结构		0.3			0.3								0.2		0.3																		
28	操作系统			0.3	0.4				0.2				0.2																					
29	计算机网络与通信			0.3					0.2									0.2											0.3					
30	算法设计与分析									0.2	0.1			0.4	0.2																			
31	机器学习	0.1	0.2	0.1		0.1																												
32	大数据分析技术												0.1				0.2	0.2	0.3	0.1														
33	大学物理实验													0.3	0.4																			
34	程序设计综合实践									0.2	0.2						0.1	0.3									0.3							
35	Linux 实践																							0.2		0.2		0.2			0.2		0.2	

序号	课程名称	毕业生能力要求																																	
		1				2				3			4				5		6		7		8			9		10			11		12		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
36	大数据存储课程设计								0.1																	0.2		0.3					0.2	0.2	
37	机器学习实践							0.3					0.3													0.3									
38	大数据分析与应用实践																									0.2	0.2							0.4	
39	大数据企业项目综合实训(一)				0.1							0.2	0.1							0.2	0.1	0.1					0.2					0.2			
40	云计算技术实践																										0.3		0.2		0.3				
41	工业大数据采集实践																							0.1	0.3		0.2						0.2		
42	大数据企业项目综合实训(二)				0.2							0.2	0.1							0.2	0.2	0.2					0.2					0.2			
43	毕业设计							0.3		0.3	0.3	0.3		0.3																0.4		0.1			

数据科学与大数据技术专业学分统计表

必修课学分	必修课学分 占总学分比 例	选修课学分	选修课学分 占总学分比 例	实践教学学 分	实践教学学 分占总学分 比例	最低毕业学 分
113	66.47%	16	9.41%	55	32.35%	170

制订人：高雅田      专业负责人：张强      教学院长：刘志刚      教务处处长：成庆林

数据科学与大数据技术专业必修课程设置

课程类别	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	修读学期									
						1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	思想道德与法治	48	48	0	3	√									
	中国近现代史纲要	48	48	0	3	√									
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	48	0	3		√								
	马克思主义基本原理	48	48	0	3				√						
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	48	0	3						√				
	形势与政策 1	4	4	0	0.25	√									
	形势与政策 2	4	4	0	0.25		√								
	形势与政策 3	4	4	0	0.25			√							
	形势与政策 4	4	4	0	0.25				√						
	形势与政策 5	4	4	0	0.25					√					
	形势与政策 6	4	4	0	0.25						√				
	形势与政策 7	4	4	0	0.25							√			
	形势与政策 8	4	4	0	0.25								√		
	综合基础	军事理论	36	36	0	2	√								
		大学生职业生涯发展与规划	16	16	0	0.5	√								
		大学生就业指导	22	12	10	1						√			
		大学生心理健康	36	32	4	2	√								
		创业基础	32	32	0	2	√								
		大学生劳动教育理论	16	16	0	1	√								
		大庆精神及其时代价值	32	32	0	2	√								
外语	大学英语 1	72	64	8	4	√									
	大学英语 2	72	64	8	4		√								
体育	体育基础 1	36	32	4	1	√									
	体育基础 2	36	32	4	1		√								
	体育选项 1	36	32	4	1			√							
	体育选项 2	36	32	4	1				√						
学科专业基础	高等数学 B (上)	80	80	0	5	√									
	高等数学 B (下)	80	80	0	5		√								
	线性代数	48	48	0	3			√							
	概率论与数理统计	48	48	0	3				√						
	大学物理 (上)	64	64	0	4		√								
	大学物理 (下)	64	64	0	4			√							

专业 技术 基础 课程	高级语言程序设计	64	48	16	4	√							
	大数据技术导论	48	40	8	3	√							
	数字逻辑	40	32	8	2.5		√						
	计算机组成原理	64	54	10	4		√						
	离散数学	64	64	0	4			√					
	大数据存储与应用	32	24	8	32				√				
	数据库原理与应用	48	32	16	3				√				
	大数据采集与预处理	48	32	16	3					√			
	软件工程	48	40	8	3					√			
专业 教育	专业 必修	数据结构	64	48	16	4			√				
		操作系统	64	48	16	4			√				
		计算机网络与通信	48	40	8	3				√			
		算法设计与分析	64	32	32	4				√			
		机器学习	48	48	0	3					√		
		大数据分析技术	48	32	16	3						√	
		1926	1702	224		568	408	344	328	148	122	4	4
学分小计					113	32.75	23.75	20.25	19.25	9.25	7.25	0.25	0.25

数据科学与大数据技术专业选修课程设置

课程类别	最低学分	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	建议修读学期							
							1	2	3	4	5	6	7	8
专业教育	专业选修	Python 数据处理与分析	32	24	8	2			√					
		Web 应用技术（双语）	32	24	8	2				√				
		数据可视化技术	32	24	8	2			√					
		Hadoop 应用开发	32	24	8	2						√		
		移动终端开发技术	32	24	8	2					√			
		企业级框架基础（校企）	32	24	8	2						√		
		新技术专题（专创融合）	32	32	0	2							√	
		数学建模	32	24	8	2				√				
		专业英语	32	32	0	2					√			
		软件项目管理（校企）	32	32	0	2					√			
合计	8													

数据科学与大数据技术专业通识教育选修课程学分要求

课程类别	备注	最低学分
人文科学类	其中，公共艺术类课程至少选修 2 学分，“四史”课程至少选修 1 门（每门 1 学分）。	8 (10)
社会科学类	建议非经济、管理类专业学生至少选修 1 门经济或管理类课程。	
自然科学与工程技术类		
外语类	包括四级拓展课程等。	
体育类		
综合素质类课程	其中，国家安全教育类课程至少选修 1 学分，创新创业类课程至少选修 2 学分。	

**数据科学与大数据技术专业实践教学环节设置**

课程名称	学时	学分	修读学期
军事技能训练	2 周	2	1
大学物理实验	48	3	3-4
程序设计综合实践	4 周	4	2
Linux 实践	32	2	2
大数据存储课程设计	4 周	4	4
机器学习实践	32	2	5
大数据分析与应用实践	2 周	2	6
大数据企业项目综合实训（一）（校企）	2 周	2	6
云计算技术实践（校企）	32	2	6
工业大数据采集实践	32	2	7
大数据企业项目综合实训（二）（校企）	64	4	7
毕业设计	12 周	12	8
学分		41	

## 数据科学与大数据技术专业实践教学体系



