

# 数据科学与大数据技术专业人才培养方案

专业代码：080910T

英文名称：Data Science and Big Data Technology

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，以计算机科学、统计分析为基础，掌握数据科学与大数据技术的基本理论、基本知识，具备数据采集、数据存储、数据分析和处理的方法和技能，具有良好的科学素养、健康的心理素质，能胜任煤炭、旅游、教育、管理等领域大数据系统开发与应用的的应用型专门人才。

## 二、培养基本规格和要求

本专业学生主要学习自然科学和人文社科基础知识，学习数据科学的基础理论和基本知识，接受大数据技术的系统训练，熟练掌握数据采集、处理、分析与应用的技术与工具，具有自主学习能力、团队协作、分析解决问题的能力基本素养，具备大数据系统集成、大数据软件开发与应用的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有正确的世界观、人生观和价值观。树立“艰苦奋斗、顾全大局、自强不息、勇于创新”的吕梁精神；养成刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品质；遵纪守法，具有较强的责任感和事业心、严谨的敬业精神；

2. 掌握基本的人文和社会科学知识，具有良好的人文社会科学素养、法律素质、职业道德和心理素质；了解军事理论知识和国防观念；掌握科学锻炼身体的基本方法和技能，养成良好的体育锻炼习惯，具有健康的体魄和健全的心理素质；

3. 具有良好的语言表达和文字组织能力，具有较好的外语读写和翻译能力，能够有效地进行技术交流和沟通；

4. 掌握数学、计算机科学等专业基础知识，并将数学、计算机科学知识用于解决复杂数据工程问题；

5. 熟悉大数据的基本理论、基本知识及技能，熟练掌握大数据采集、处理、分析

与应用的技术与工具，具备大数据工程项目的集成能力、应用软件设计和开发能力；

6. 具有较强的团队合作、组织、协调能力，具有驾驭知识进行探究和创新的基本能力；

7. 掌握文献检索、资料查询的基本方法、能够独立获取相关的知识和信息，具有较强的创新意识；

### 三、招生对象与学制

招生对象：普高

学制：四年。

### 四、毕业与学位授予

毕业要求：具有学籍，学完培养方案规定的全部课程，课程考核和实习报告、毕业论文（设计）考核合格，达到国家学生体质健康标准，准予毕业，颁发全日制普通高等学校大学本科毕业证书。

具体要求：（1）毕业最低学分为 173.5 学分。（2）实践性教学环节 69 学分。

学位授予：取得毕业资格，达到《中华人民共和国学位条例》和学校规定的授予学位的条件（《吕梁学院学士学位授予实施细则》），授予工学学士学位。

### 五、职业岗位（群）对知识、能力、素质的要求及实现矩阵

序号	主要职业岗位（群）	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径 (相应课程设置)
1	大数据工程师	大数据平台开发、运维	知识	掌握数学、统计学、计算机科学及和数据科学与大数据技术专业基础知识；掌握 JavaSE、Linux 系统、分布式文件系统、并行计算框架、实时的流计算框架、基于内存计算的框架以及数据分析，数据挖掘，机器学习等相关的知识	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			能力	具备一定的逻辑分析能力；学习能力、沟通能力；开拓精神及团队合作精神；计算机编码能力；数据的收集、整理、分析的基本能力	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块

序号	主要职业岗位(群)	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径 (相应课程设置)
			素质	科学的思维方法, 良好的工程素养; 严谨务实的工作作风; 良好的创新精神和团队合作能力。	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
2	大数据分析师	大数据相关行业做业务咨询, 数据收集, 数据分析、撰写分析报告。	知识	掌握数学、统计学、计算机科学及和数据科学与大数据技术专业基础知识; 掌握必要的数据统计分析工具、计算机编程语言, 掌握计算机应用系统的设计和开发方法, 掌握机器学习、矩阵计算、数据优化方法等, 熟悉基于大数据的数据提炼、数据业务分析等相关知识。	通识教育平台 专业基础模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			能力	具备一定的逻辑分析能力, 具有快速学习数据业务逻辑、行业知识、技术工具、分析框架的基本能力; 具有良好的沟通协调能力和开拓精神及团队合作精神, 能熟练运用适当的统计分析方法对收集到的大量数据进行分析, 汇总、理解、提炼有效观点, 对实际业务决策提供帮助, 发挥数据的作用的基本能力。	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			素质	科学的思维方法、工程设计方法, 具备良好的工程素养; 具有创新精神; 具有严谨务实的工作作风。良好的团队合作精神, 较强的预测判断, 对数据有一定的敏感性培养。	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
3	数据挖掘工程师	大数据相关行业做机器学习、算法实现和分析。	知识	掌握数学、统计学、计算机科学与技术学科的基本知识, 熟悉数据库原理、机器学习方面的基本知识, 掌握机器学习算法的原理和应用, 了解不同类型数据处理方法。	通识教育平台 专业基础模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			能力	具备较强的逻辑分析能力; 快速学习能力、沟通能力; 开拓精神及团队合作精神; 具有数据库系统开发经验, 独立承担复杂分析任务, 并形成分析报告的基本能力; 熟练掌握网站数据/业务分析方法, 根据业务逻辑变化, 设计相应分析模型的基本能力	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块

序号	主要职业岗位(群)	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径 (相应课程设置)
			素质	具有对数据的敏感性与好奇心。能发现、分析和解决大数据领域实际问题，具有良好的团队合作精神，能够主动和项目其他成员紧密合作。	通识教育平台 专业基础理模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块

## 六、主干学科与核心模块

主干学科：计算机科学与技术、数据科学与大数据技术

核心模块：专业基础理模块、专业核心课程模块、专业综合实践模块、专业应用模

## 七、课程结构与学分、学时要求

学时学分结构表

平台	模块	课程性质	学时	理论学时	实践学时	学分	理论学分	实践学分
通识教育平台	思想政治理论课程	必修	288	256	32	16	14	2
	工具与人文课程	必修	232	216	16	14.5	13.5	1
	健康与安全课程	必修	224	224	2周	14	14	0
	就业创业课程	必修	64	64	1.5周	4	4	0
	通识教育选修课程	选修	160	160	0	10	10	0
	第二课堂	必修	-	-	-	3	0	3
选修		-	-	-	4	0	4	
小计			968	920	48+3.5周	65.5	55.5	10
专业教育平台	专业基础	必修	480	424	56	29	27	2
	专业核心	必修	368	224	144	21	14	7
	专业应用	必修	352	32	320	22	2	20
		选修	96	96	0	6	6	0
专业综合实践	必修	48+32周		64+32周	30	4	26	

小计	1344+3 2周	776	584+32周	108	49	59
培养方案总学分、学时	173.5、2312 学时+35.5 周					
实践教学学分(学时) 占总学分(学时)的比例	39.77%					
选修课学分(学时) 占总学分(学时)的比例	11.53%					
毕业生最低学分要求	173.5					

## 八、教学模块构建表

专业教学模块构建表

序号	模块	能力或素质
1	思想政治理论课程	培养学生对历史和现实热点、焦点与难点问题的分析、把握能力,使学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,成为社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。
2	工具与人文课程	培养学生语言表达能力、审美鉴赏能力,提升学生人文素养;培养外语综合应用能力及跨文化交流能力,拓展国际化视野;培养网络应用能力、文献检索能力。
3	健康与安全课程	培养学生具有良好的身体素质,达到《国家学生体质健康标准》,养成锻炼身体的习惯;掌握并应用心理健康知识,提高心理素质;培养学生自我认知能力、沟通能力、自我调节能力;积极探索适合自己并适应社会的生活状态;掌握基本的军事技能和军事理论知识,增强国防观念,掌握必要的安全知识和安全防范技能,增强自身安全意识与国家安全意识。
4	就业创业课程	激发学生自主意识、创业意识、创新思维和创新方法,使学生树立正确的就业观、创业观,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力,促进学生知识、能力、人格等的全面协调发展。
5	通识教育选修课程	由人文艺术与文化遗产、公民素养与社会关怀、科学发现与技术革新、自我认知与人生发展四个子模块组成,培养学生拓展视野,理解中西经典名著,了解自我、自然与社会以及现代科学技术的新发现、新成果,激发科学兴趣,启迪创新意识,使学生对社会、文明、国家与世界的问题进行思考,引导学生逐渐形成对人类面对复杂问题的理解力,传承人类文明的优秀成果,学会认识世界、认识自我,培养健全人格,不断提升自我认知,构建健康向上的世界观、人生观、价值观,培养学生理性审视生活并逐步改造的能力。

序号	模块	能力或素质
6	第二课堂	含劳动教育、社会实践、各类创新创业实践训练等，帮助学生养成热爱劳动、尊重劳动的习惯，培养学生的实践能力与创新精神。
7	专业基础模块	培养学生掌握数据科学所需的必要的数学、统计学、计算机科学及其他相关的自然科学的基础知识，培养学生抽象思维和逻辑思维能力。培养学生掌握从事本专业工作所需的程序编写基本规范、数据收集、清洗、算法分析与设计的基本能力。
8	专业核心课程模块	使学生掌握数据科学与大数据技术专业核心知识，具有较强的专业技术操作能力和运用专业知识综合分析相关问题的能力，具备一定的发后劲与潜力；掌握统计学、并行计算、机器学习、数据处理等方面的知识；具有较强的组织、协调能力；具有驾驭知识进行探究和创新的能力。
9	专业综合实践模块	通过数据科学基础课程、算法语言、系统管理等专业基础知识学习，接受大数据系统和应用知识的培养，通过大量的案例与实践操作，熟练掌握大数据系统管理所需的各种专业知识和能力，能进行大数据整理、分析、应用系统开发的基本能力。
10	专业应用模块	引导学生掌握数据科学的思维方法、工程设计方法，大数据系统的应用与调试能力，网络系统组建、维护能力，数据库设计与应用能力，数据挖掘、决策以及获取专业新技术及其它应用领域知识的基本能力。

## 九、教育教学活动安排表

教育教学活动安排表

学 年	学 期	教 育 周 数	教 学 活 动						考 试	入 学 教 育	军 事 训 练	劳 动 教 育	社 会 实 践	毕 业 教 育	其 它
			课 堂 教 学	专 业 见 习	专 业 实 习	课 程 设 计	毕 业 论 文								
一	1	19	14						1.5	0.5	2				1
	2	19	16						1.5				(1-2)		1.5
二	3	19	16						1.5						1.5
	4	19	16						1.5				(1-2)		1.5
三	5	19	16						1.5						1.5
	6	19	15	2					1.5				(1-2)		0.5
四	7	19	0		16				1.5						1.5
	8	19	0				14		1.5					1	2.5
合计		152	93	2	16		14		12	0.5	2		(2-4)	1	11.5

说明：本表中除学年、学期栏目外的其它栏目下的数字的单位均为“周”。

## 十、集中性实践教学环节列表

集中性实践教学环节名称	课程性质	开设学期	周数	实践地点	
				校内	校外
思想政治理论课实践	必修	4、5	4	√	
军事训练	必修	1	2	√	
劳动教育	必修	1-3		√	
社会实践	必修	寒暑假	2-4		√
入学教育	必修	1	0.5	√	
办公自动化	必修	1	4	√	
程序设计基础	必修	2	16	√	
数据结构课程设计	必修	3	2	√	
数据库应用技术	必修	4	8	√	
Linux 操作系统	必修	5	8	√	
Web 开发与应用课程设计	必修	4	2	√	
Python 语言程序设计	必修	5	12	√	
大数据离线计算	必修	5	16	√	
大数据实时计算	必修	6	16	√	
专业综合实践	必修	8	12	√	
专业见习	必修	6	2	√	√
毕业实习	必修	7	16	√	√
毕业论文	必修	8	14	√	√

## 十一、课程设置及教学进程表（附表）

## 十二、关于本培养方案的其他说明

由于数据科学与大数据技术属新型专业，根据学科专业发展需要，需要进一步加强师资队伍建设、教材建设、实验室建设，适当调整专业选修课程，以满足学科发展需要。

为了更好在落实人才培养本方案，（1）要求学生四年阅读 100 本左右的好书；（2）要求《办公自动化》、《高级语言程序设计》、《面向对象程序设计》、《WEB 应用与开发》、《专业综合实践》课程中学生自主上机至少 40 学时，其中，《办公自动化》课程考试实行以证代考，即过全国计算机等级考试一级。（3）要求学生键盘操作熟练。在大学三年级时打字速度达到 70 字/分钟及以上。

系主任：王三虎

审核人：刘继华

执笔人：刘兴明 郭海丽

附表：

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（1）

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数		
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试			
通识教育平台	思想政治理论课程	12004131	思想品德修养与法律基础 Moral Education and Fundamentals of Law	必修	2	32	32		4									√		8	
		12004132	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	必修	3	48	48				3								√	16	
		12004133	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	必修	3	48	48			3									√	16	
		12004134	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	4	64	64					4							√	16	
		12004136A~12004136D	形势与政策 Political Situation and Policies	必修	2	64	64		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	√		4
		12004137	思想政治理论实践课 Ideological and political theory practice course	必修	2	32		32					2	2					√		8

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（1）续 1

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数		
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试			
	工具与人文课程	03004101	大学英语（一） College English	必修	11.5	184	56		4									√	14		
		03004102	大学英语（二） College English	必修			64			4									√	16	
		03004103	大学英语（三） College English	必修			32				2									√	16
		03004104	大学英语（四） College English	必修			32					2								√	16
		01004101	大学语文 College Chinese	必修	2	32	32				2								√	16	
		01004105	应用写作 Applied Writing	必修	1	16		16			1								√	16	
	健康与安全课程	14004101	大学体育(一) Physical Education	必修	8	124	28		2										√	14	
		14004102	大学体育(二) Physical Education	必修			32			2										√	16
		14004103	大学体育(三) Physical Education	必修			32				2									√	16
		14004104	大学体育(四) Physical Education	必修			32					2								√	16

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（1）续 2

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数		
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试			
通识教育平台	健康与安全课程	3005C00006	大学生心理健康教育 College Students' Mental Health Education	必修	2	32	32		2										√	尔雅	
		31004102	军事训练与军事理论 Military Theory and Training	必修	2	36	36	2周	2										√		16
		30004101~30004108	大学生安全教育（一）~ 大学生安全教育（八） Safety Education	必修	2	32	32		第 1-8 学期，每学期 4 学时，每周 2 学时。									√	2		
	就业创业课程	31004107	入学教育 Entrance Education	必修	0			0.5周	0.5												
		3005C00001~3005C00005	创业基础 Entrepreneurial foundation	必修	2	32	32			2										√	尔雅
		35004101	职业生涯与发展规划 Career and development	必修	1	16	16		2										√		8
		35004102	大学生就业指导 Employment guidance	必修	1	16	16							2					√		8
		31004105	毕业教育 Graduate Education	必修	0			1周									1				

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（1）续 3

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数	
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试		
	第二课堂课程	310001	劳动教育 Labor Education	必修	1			半年-一年	从第1学期军训结束后开始，具体依据《吕梁学院劳动教育实施办法》执行。								√			
		32004101	社会实践 Social practice	必修	2		2-4周		1-2		1-2		1-2			√				
			各类创新创业实践 innovative and entrepreneurial practices	选修	4			须选修至少4学分												
	通识教育选修课程	A 人文艺术与 文化传承			选修	10	160			从第2学期起开设，须选修至少10学分，具体要求根据《吕梁学院通识教育课程管理办法（修订）》及相关补充文件执行。										
		B 公民素养与 社会关怀			选修															
		C 科学发现与 技术革新			选修															
		D 自我认知与 人生发展			选修															
合计：968 学时+3.5 周（不含第二课堂周数），65.5 学分（说明：其中选修课程为160 学时，14 学分）。																				

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（2）

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试	
专业教育平台	专业基础模块	04004108	高等数学（一） Advanced Mathematics	必修	5	80	80		8									√	10
		04004109	高等数学（二） Advanced Mathematics	必修	6	96	96			6								√	16
		04004110	线性代数 Liner Algebra	必修	2.5	40	36	4		4								√	10
		04004111	概率统计 Probability and Statistics	必修	4	64	64				4							√	16
		11084201	离散数学 Discrete Mathematics	必修	3.5	56	52	4				4						√	16
		11084202	大学物理 College Physics	必修	3	48	48			4								√	12
		11084203	办公自动化 office automation	必修	1	16		16	4									√	4 一级
		11084204	专业导论 Special Field Introduction	必修	1	16	16		2									√	8
		11084205	程序设计基础	必修	3	64	32	32		4								√	16
小计：480学时，29学分																			

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（3）

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数	
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试		
专业教育平台	专业核心课程模块	11084206	数据结构 Data Structure	必修	3.5	64	48	16			4							√	16	
		11084207	数据结构课程设计 Data Structure	必修	1	16		16			8							√	2	
		11084208	数据库系统概论	必修	2.5	48	32	16				4							√	12
		11084209	数据库应用技术	必修	2	32		32				4							√	8
		11084210	操作系统原理 Principle of operating system	必修	2	32	32					2							√	16
		11084211	Linux 操作系统	必修	2	32		32				4							√	8
		11084212	计算机网络 Computer network	必修	2.5	48	32	16			4								√	12
		11084213	计算机组成原理 Computer Organization	必修	2	32	32			2									√	16
		11084214	面向对象程序设计 Java Programming Language	必修	3.5	64	48	16			4								√	16
小计：368 学时，21 学分																				

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数	
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试		
专业教育平台	专业应用课程模块	11084215	Web 开发与应用	必修	2	32		32				4						√	8	
		11084216	Web 开发与应用课程设计	必修	1	16		16				8								2
		11084217	Python 语言程序设计 Python program design	必修	3	48		48				4							√	12
		11084218	数据采集技术	必修	2	32		32					4						√	8
		11084219	大数据存储技术 (Hbase) big data storage and operation	必修	2	32	16	16					4					√		8
		11084220	大数据离线计算(hadoop)	必修	6	96		96					6					√		16
		11084221	大数据实时计算(kafka+spark)	必修	4	64		64						5				√		13
		11084222	大数据可视化技术 Visualization technology of big data	必修	2	32	16	16						4				√		8
		11084223	人工智能 Artificial intelligence t	选修	3	48	48							4					√	12
		11084224	机器学习 Machine learning	选修	3	48	48						4						√	12
		11084225	数据仓库(hive)	选修	3	48	48							4				√		12
		11084226	算法分析与设计 Analysis and Design of Algorithms	选修	3	48	48						4						√	12
小计：448 学时，28 学分（其中必修 22 学分，选修课至少选两门，为 6 学分）																				

数据科学与大数据技术专业课程设置及教学进程表（4）

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数	
							讲授	实验、实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试		
专业教育平台	专业综合实践模块	11084227	专业见习 Professional Probation	必修	2			2周						2周			√		2	
		11084228	毕业设计指导 Graduate Design Guide	必修	1	16	16							4			√		4	
		11084229	专业综合实践 Professional Practice	必修	3	48		48							8			√		12
		11084230	毕业实习 Graduate Practice	必修	16			16周							16周			√		16
		11084231	毕业论文 Graduate Designing	必修	8			14周								14周		√		14
小计：64学时、32周，30学分（第六学期先见习2周，后安排课程）																				
合计：1360学时、34周，108学分。说明：（1）毕业实习采用“4+x”模式。即工程技能训练4周（交口实训基地进行），专业实习12周（如果无法集中实习，也安排到交口实训基地进行）；（2）毕业设计指导、专业综合实践一般安排在专业方向课之后进行（第7周之后）。																				