

西安邮电大学

# 本科专业培养方案

(2020)

专业名称：\_\_\_\_\_数据科学与大数据技术\_\_\_\_\_

专业代码：\_\_\_\_\_080910T\_\_\_\_\_

所属学院：\_\_\_\_\_计算机学院\_\_\_\_\_

培养方案制定人签字：\_\_\_\_\_年 月 日

教学院长签字：\_\_\_\_\_年 月 日

院长签字：\_\_\_\_\_年 月 日

主管校长签字：\_\_\_\_\_年 月 日

# “数据科学与大数据技术”专业培养方案

所属学院：	计算机学院	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业代码：	080910T
专业门类：	计算机类	授予学位：	工学学士

## 一、培养目标

本专业坚持德、智、体、美、劳全面发展，旨在培养满足国家与社会发展需求、系统掌握大数据基础理论与技术、具备良好的创新能力与团队协作精神、拥有良好的综合素质与职业道德、能从事大数据科学研究、应用软件开发、系统集成、项目管理等工作的高素质应用型人才。

本专业学生毕业 4 到 6 年之内能够达到以下目标：

**目标 1：**具有良好的道德修养和人文社会科学素养，具有职业道德，社会责任感强，关注大数据对环境和社会可持续发展的影响。

**目标 2：**大数据专业知识牢固，能将数学、自然科学、工程基础和专业知应用于大数据系统协同设计与开发的复杂工程实践中。

**目标 3：**具备分析并解决复杂大数据系统工程问题的能力，能够基于科学原理，采用科学方法，使用现代工具，进行复杂大数据系统的研究、规划、设计与开发，具备较强的工程实践能力。

**目标 4：**具有自主学习和终身学习的意识，能够快速适应发展，具备创新能力，拥有国际视野和跨文化交流沟通的能力。

## 二、专业特色及方向（一级标题为黑体 小四号 顶格 段前空一行）

本专业注重理论结合实践、知识结合能力的综合素质培养，要求掌握面向大数据应用开发的数学、统计学、计算机科学等多学科交叉基础理论和方法。熟练运用多学科交叉进行各种大数据分析、开发与应用。以实际应用为驱动，在数据建模、数据管理、统计推理方面进行系统学习，具备面向自然科学、社会科学等多种应用的大数据开发与应用能力。本专业学生在掌握的专业技术基础上，要求具备良好的领域前沿国际视野。

本专业毕业生具有极强的就业优势，毕业生能在政府机构、企业、公司等从事大数据管理、研究、应用开发等方面的工作。同时可以考取人工智能、软件工程、计算机科学与技术、应用统计学等专业的研究生或出国深造等。

### 三、毕业要求

**1. 工程知识：**具有坚实的数学基础，掌握扎实的数据科学基础和核心基础理论知识，受到严格的科学思维训练，具备大数据挖掘的基础理论和基本方法应用到实践的能力。

指标点 1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于大数据系统工程问题的分析及表述中；

指标点 1.2 能针对复杂大数据系统问题，运用工程知识进行建模，并能对模型进行推理和验证；

指标点 1.3 能运用软件理论及开发知识，解决复杂大数据系统的软件开发、测试、维护及改进。

**2. 问题分析：**掌握高性能计算和大数据分析的基本方法，掌握智能算法的原理并有较强的算法实现能力，有一定的解决工程问题的能力。

指标点 2.1 能应用数理、工程及专业知识，理解大数据关键技术，识别和判断大数据系统中的关键环节和核心问题，并对问题进行定义和表述；

指标点 2.2 能通过文献检索和资料查询，了解大数据领域新知识、新技术、发展现状和趋势，结合计算机专业知识，对复杂大数据工程问题进行分析，明确关键影响因素，形成解决方案；

指标点 2.3 能运用工程知识及文献研究获得的信息，对分析结果进行评价，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够针对大数据问题，制定合理的解决方案，设计满足特定需求的大数据应用系统或相关产品。

指标点 3.1 具备系统级的认知和实践能力，掌握自底向上和自顶向下的设计方法，能依据复杂大数据工程问题的分析结果，按照需求确定大数据系统的设计目标，进行综合设计；

指标点 3.2 能按照需求对复杂大数据系统的软件部分进行设计，制定合理的解决方案；

指标点 3.3 能根据需求对复杂大数据系统进行设计，制定合理的解决方案；

指标点 3.4 了解与计算机领域及行业相关的法律、法规、技术标准和知识产权，理解相应的社会、文化及环境背景，并能在现实约束条件下，对复杂大数据系统的解决方案进行评价，验证其有效性；

**4. 研究：**受到科学研究的初步训练，了解大数据理论与人工智能理论，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力，具有一定的科研能力。

指标点 4.1 能够对复杂大数据工程问题进行分析和建模，进而设计科学合理的研究方案；

指标点 4.2 能根据研究方案设计切实可行的大数据实验方案，按照研究需求采集、整理实验数据，搭建软硬件实验测试环境；

指标点 4.3 能采用科学的实验方法完成分步骤实验，并能对实验结果数据进行分析 and 解释，获得合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**具备熟练使用计算机（包括常用语言、工具及数学软件）的基本技能，软硬件系统认知能力、具有较强的算法设计、算法分析与编程能力，能运用所学的理论、方法和技能解决信息科学和科学与工程计算中的某些实际问题。

指标点 5.1 能将互联网、移动互联网、云计算、大数据分析等现代技术及工具用于解决复杂计算机工程问题；

指标点 5.2 能使用恰当的现代工程工具，或开发适当工具，进行计算机软硬件系统设计、开发、测试、运维及改进，并能对系统进行预测、模拟和优化；并能在工程实践中理解相关工具的限制性。

**6. 工程与社会：**了解与大数据相关的社会、健康、安全、法律及文化知识，能理解大数据解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

指标点 6.1 熟悉与大数据领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，并理解其对设计大数据工程问题解决方案的约束和影响；

指标点 6.2 能客观评价大数据系统的研发及应用对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并能通过工程实践制定合理的应对方案，承担相应的责任。

**7. 环境和社会可持续发展：**能够理解和评价大数据应用研发、制造及运维过程中实施方案对环境和社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 了解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规并能在工程实践中遵守；

指标点 7.2 了解有关互联网信息管理和信息传播的政策和法规，并能做出正确评判，能够在工程实施过程中考虑其对社会的影响；

指标点 7.3 能分析和评价大数据系统设计和工程活动中对环境的影响；

**8. 职业规范：**具有良好的思想道德素质、文化素质、心理素质和身体素质，有良好的工程职业道德。

指标点 8.1 具备文学、历史学、哲学、艺术、法学、社会学和心理学等方面的基本素养，具备思辨能力和科学精神；

指标点 8.2 具有生产实习和社会实践经历，了解计算机相关领域的职业和行业内的方针、政策和法律法规，自觉遵守工程职业道德和规范；

指标点 8.3 具有良好的社会公德和职业道德，自觉履行社会责任。

**9. 个人和团队：**具备一定的团队协作精神、交流沟通、国际视野、组织管理、社会竞争与合作能力。

指标点 9.1 具有良好的团队意识，能主动与其他学科的成员合作开展工作；

指标点 9.2 能对团队活动进行组织、协调和管理，具备担当负责人的能力。

**10. 沟通：**能够就大数据应用设计与研发过程中的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能采用多种手段清晰表达工程问题；具有一定的国际视野，能就大数据问题进行 10.1 跨文化背景的沟通和交流。

指标点 10.1 具有良好的表达能力，能就工程问题的解决方案、实施过程、关键技术等与业界同行及社会公众进行沟通和交流，能通过书面报告、设计文档、编写代码和口头陈述等多种方式清晰表达工程问题和个人或团队观点；

指标点 10.2 具有国际视野，能进行准确流畅的外语表达，能理解不同文化背景，在参加国际联合项目、研讨、讲座、国际学术会议等活动中能就大数据工程问题进行跨文化背景的沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握项目管理原理与决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1 能理解复杂大数据系统工程中涉及的重要经济与管理因素，能对成本、质量、风险及人力资源等进行有效管理，掌握工程管理原理与经济决策方法；

指标点 11.2 具有技术创新、产品创新、服务创新及市场创新等的能力，并能在此基础上进行创新创业。

**12. 终身学习：**掌握文献检索与利用的基本方法，具有独立自主学习、终身学习和适应信息与计算科学及社会快速发展的能力。

指标点 12.1 能通过现代信息技术工具及文献检索工具不断获得新知识，新信息，了解新发展，新趋势；

指标点 12.2 具有自主学习的能力和可持续自我提升的意识，主动学习大数据专业领域的新知识，能持续进行知识更新，适应专业及社会的发展需求。

#### 四、主干学科

计算机科学与技术

#### 五、主要课程

主要课程：神经网络与深度学习，数据库原理及应用，数据挖掘与机器学习，大数据数学基础，Linux 编程技术 B，医学图像分析与理解，MATLAB 程序设计基础，数据可视化技术及应用、大数据处理与开发、编译原理、计算机网络、数据结构、JAVA 程序设计等。

#### 六、毕业学分要求

毕业总学分要求 170 学分，其中必修课 89.5 学分，选修课 40.5 学分，综合实践教学 32 学分，个性培养及创新拓展 8 学分。

(注：必修课、选修课学分必须达到培养方案各课程模块要求的学分数)

### 七、培养体系结构及学分比例

学分及比例		学分	其中 必修学分	其中 选修学分	其中 实验实践学分
课程模块					
通识教育类	公共基础课程	43	41	2	9
	自然科学基础课程	23	20	3	2
	综合素质课程	7	1	6	0
专业教育类	专业基础课程	31	15	16	8
	专业课程	26	12.5	13.5	15
综合实践教学		32	32	0	32
个性培养及创新拓展		8	0	8	8
学分小计		170	121.5	48.5	66
占总学分比例		100%	70%	30%	39%

### 八、教学进程总体安排 (含课程性质、学时、学分分配、教学方式、开课学期安排等)

#### (一) 课程教学进程安排表 (二级标题为宋体 小四号加黑, 顶格)

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
通识教育	MK100011	形势与政策 1 Situation and Policy 1	学院	0.25	8	4	0	4	1	2	必修
	MK100012	形势与政策 2 Situation and Policy 2	学院	0.25	8	4	0	4	2	2	必修
	MK100013	形势与政策 3 Situation and Policy 3	学院	0.25	8	4	0	4	3	2	必修
	MK100014	形势与政策 4 Situation and Policy 4	学院	0.25	8	4	0	4	4	2	必修
	MK100015	形势与政策 5 Situation and Policy 5	学院	0.25	8	4	0	4	5	2	必修
	MK100016	形势与政策 6 Situation and Policy 6	学院	0.25	8	4	0	4	6	2	必修

MK100017	形势与政策 7 Situation and Policy 7	学院	0.25	8	4	0	4	7	2	必修
MK100018	形势与政策 8 Situation and Policy 8	学院	0.25	8	4	0	4	8	2	必修
WZ100010	军事理论 Military Theory	学院	1	32	16	16*		1		必修
MK100020	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Basic Law	学院	3	48	32	16*		2	2	必修
MK100030	中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	学院	3	48	32	16		1	2	必修
MK100040	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principle of Maxist	学院	3	48	32	16*		4	2	必修
MK100050	毛泽东思想和中国特色社会主义理 论体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of the Chinese characteristic socialism	学院	5	80	48	32*		3	3	必修
RW100770	大学语文 College Chinese	学校	1	32	16	0	16	1	2	必修
XG400020	心理健康 Mental Health	学校	1	32	16	0	16	2	2	必修
ZS400040	职业发展与就业指导 Career Development and Career Guidance	学校	1	32	16	0	16	3	2	必修
80884105	管理学精要 Essence of management	学校	1	32	16	0	16	4	2	必修
WY100016	大学英语 CI College English CI	学校	3	64	48	0	16	1	3	必修
WY100026	大学英语 CII College English C II	学校	3	64	48	0	16	2	3	必修
WY100036	大学英语 CIII College English C III	学校	2	32	32	0	0	3	2	必修
WY100046	大学英语 CIV College English CIV	学校	2	32	32	0	0	4	2	必修
JS120050	计算机导论与程序设计基础 Introduction to Computer and Fundamentals of Programming	学院	4	64	36	28		1	4	必修*
JS102023	高级语言程序设计 (C) High Level Language Programming	学校	4	64	40	24		2	4	必修
TY100010	大学体育 I P.E I	学院	1	32	32			1	2	必修
TY100020	大学体育 II P.E II	学院	1	32	32			2	2	必修
TY100030	大学体育模块III模块 P.E III	学院	1	32	32			3	2	限修



	TY100040	大学体育IV模块 P.E IV	学院	1	32	32			4	2	限修
		劳动教育 Labor Education	学院		32						必修
自然 科学 基础	LX121011	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	学校	6	96	96			1	6	必修
	LX121021	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	学校	5	80	80			2	5	必修
	LX120201	线性代数 A Linear Algebra A	学院	3	48	48			2	3	必修
	LX113502	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	学院	3	48	48			3	3	必修
	LX140102	大学物理 B College Physics B	学校	4	64	64			3	4	必修
	LX060102	大学物理实验 B /College Physics Experiments B	学院	2	32	2	30		3	2	必修
综合 素质	80884091	创业基础 Startup Basis	学院	1	32	32	0		1		必修
	详见《综合素质课程》 和《新生研讨课》	创新创业	学院	至少选修 1 门						5-7	至少选修 6 学分
		科学与生命	学院	至少选修 1 门					1-7		
		历史与文化	学院	至少选修 1 门							
		法律与社会	学院	至少选修 1 门							
		艺术与审美	学院	至少选修 1 门							
		新生研讨课	学院	至少选修 1 门					1		
本模块必修 65 学分，选修 8 学分；理论 62 学分，实验 11 学分											
专业 基础	JS100332	离散数学 Discrete Mathematics	学校	4	64	64			2	4	必修
	JS100483	数据结构 Data Structure	学校	4	80	44	20	16	3	4	必修
	JS160855	大数据处理与开发技术 Big Data Processing and Development	学校	4	64	32	32		4	4	必修
	DZ110222	数字电路与逻辑设计 B Digital Circuit and Logical Designing B	学校	3	48	48			4	3	必修
	JS100191	数据库原理及应用 A Database Principle and Application A	学院	4	64	44	20		5	4	必修
	JS100072	Linux 操作系统 B Linux OS B	学校	2	32	20	12		3	2	至少 选 8 学分
	JS100283	计算机网络 A Computer Network A	学校	4	64	48	16		6	4	
	JS100143	编译原理 Compiler Theory	学校	3	64	36	12	16	5	4	

	JS120024	Linux 编程技术 B Programming of Linux B	学院	3	48	32	16		4	3	
	JS100122	Web 开发技术 Web Development Technologies	学院	3	48	32	16		7	3	
	JS100872	移动应用开发 B Mobile Application Development B	学院	2	32	16	16		6	2	
专业 课程	DZ203033	数字电路实验 B Digital Circuits Experiment B	学院	1	16		16		4	1	至少 选 4 学分
	JS110161	计算机图像处理 Computer Image Processing	学院	2	32	32			5	2	
	JS110081	MATLAB 程序设计基础 Programming of Matlab	学院	2	32	20	12		3	2	
	JS100321	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	学院	4	64	54	10		5	4	
	JS100043	Java 语言程序设计 B Java Programming Language B	学院	3	48	32	16		3	3	
	JS160740	医学图像分析与理解 Medical Image Analysis and Understanding	学院	4	64	48	16		6	4	选修
	JS160743	数据可视化技术及应用 Data Visualization Technology	学院	3	64	32	16	16	6	3	选修
	JS102112	软件工程 D Software Engineering D	学校	3	48	32	16		5	3	
		大数据技术概论 (全英) Overview of Big Data Technology	学院	3	32	20	12		7	2	
	JS120010	分布式系统开发 Distributed System Development	学院	3	48	32	16		7	3	
	JS100512	算法设计与分析 B Algorithm Analysis and Design B	学院	2	32	24	8		6	2	
	JS160750	移动互联网概论 Introduction to Mobile Internet	学院	3	48	32	16		5	3	至少 选 7 学分
	JS100610	网络新技术 Modern Computer Network Technologies	学院	2	32	32	0		8	2	
	JS110170	C# 语言程序设计 C# Programming	学院	2	32	20	12		6	2	
	JS120123	服务器运行维护技术 Server Operation and Maintenance Technology	学院	3	48	32	16		5	3	
专业 必修	JS160090	大数据数学基础 Mathematics of Big Bata	学院	3	48	24	24		2	3	必修
	JS160729	数据挖掘与机器学习 Data Mining and Machine Learning	学校	3	48	24	24		5	3	必修

	JS160732	神经网络与深度学习 Neural Network and Deep Learning	学院	3	64	24	24	16	6	4	必修
	JS160813	视频大数据分析 Video Big Data Analysis	学院	3	48	24	24		5	3	必修
本模块必修 31 学分，选修 26 学分；理论 34 学分，实验 23 学分											
合计 130 学分。其中必修 96 学分，选修 34 学分；理论 96 学分，实验 34 学分											

注\* 表示多种教学形式学时

## (二) 综合实践教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	开课学期	课程性质
通识教育	WZ200010	军训 Military Training	2	2	1	必修
		劳动月/劳动周 Labor Month/Labor Week		4		
专业课程 综合设计	JS200113	高级语言课程设计 Curriculum Design for High Level Language	1.5	1.5	2	必修
	JS200183	数据结构课程设计 A	1	1	3	
	JS220130	大数据处理与开发课程设计 Curriculum Design for Big Data Processing and Development	2	2	4	
	JS220140	数据挖掘与机器学习课程设计 Curriculum Design for DM and ML	2	2	5	
	JS200681	神经网络与深度学习课程设计 Curriculum Design for NN and DL	2	2	6	
	JS220133	医学图像分析与理解课程设计 Curriculum Design for Medical Image Analysis and Understanding	2	2	7	
工程训练	ZD201302	金工实习 B Metalworking Practice B	1	1	3	必修
校外实践	JS200100	认识实习 Cognitive Practice	0.5	0.5	2	必修
	JS220160	生产实习 Production Practice	4	4	8	
毕业设计 (论文)	JS200090	毕业设计(论文) Graduation Project (Thesis)	14	14	8	必修
实践环节要求至少修 32 学分，其中必修 32 学分，选修 0 学分						

### (三) 个性培养及创新拓展

按照《西安邮电大学本科生素质拓展 8 学分实施办法（试行）》执行。

### (四) 各学期学分分配情况

类别		学分	各学期学分							
			一	二	三	四	五	六	七	八
理论教学	必修课	96	21.25	29.25	17.25	12.25	10.25	3.25	2.25	0.25
	选修课	最低选 (34)	1	0	8	6	6	11.5	3	0
综合实践教学环节		32	2	2	2	2	2	2	2	18
个性培养及创新拓展		8	参照规定获得							

### 九、主要课程与毕业要求对应矩阵

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	形势与政策						•	•		•			
2	军事理论									•			
3	思想道德修养与法律基础						•	•	•				
4	中国近现代史纲要								•				
5	马克思主义基本原理概论								•				
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								•				
7	大学语文								•		•		
8	心理健康								•		•		
9	职业发展与就业指导								•				
10	大学英语										•		•
11	大学体育									•			
12	高等数学 A	•	•										
13	线性代数 A	•	•										
14	大学物理 D	•	•										
15	物理实验				•	•							
16	概率论与数理统计	•	•										
17	创新创业		•				•						

18	科学与生命						•		•					
19	历史与文化								•		•			
20	法律与社会			•			•	•						
21	艺术与审美						•	•						
22	数字电路与逻辑设计 B	•		•										
23	数字电路实验 B	•			•									
24	金工实习	•					•							
25	计算机导论与程序设计基础	•						•						
26	离散数学	•			•									
27	高级语言程序设计 (C)	•		•										•
28	数据结构		•		•									•
29	计算机组成原理	•	•		•									
30	算法设计与分析 B		•		•									
31	数据库原理及应用 A	•	•		•									
32	软件工程 D		•	•			•							
33	编译原理	•			•									
34	计算机网络 A	•	•											
35	Linux 编程技术 B	•		•										
36	移动应用开发 B			•		•								
37	分布式系统开发	•	•											
38	数据结构课程设计 A		•		•									
39	认识实习						•	•	•					
40	毕业设计			•	•			•						•
41	新生研讨课		•						•					
42	计算机图像处理		•											
43	MATLAB 程序设计基础				•									
44	Java 语言程序设计 B	•		•										
45	Linux 操作系统 B		•	•										
46	大数据数学基础	•			•									
47	数据挖掘与机器学习			•	•									•
48	神经网络与深度学习	•	•											
49	医学图像分析与理解	•	•	•		•	•							•
50	数据可视化技术及应用	•		•		•								

51	大数据处理与开发技术	•		•		•						•		
52	计算机专业英语											•		•
53	移动互联网概论	•		•		•								
54	网络新技术		•	•			•							
55	C#语言程序设计	•		•										
56	服务器运行维护技术	•											•	
57	高级语言课程设计	•		•										
58	大数据处理与开发课程设计	•		•	•		•							
59	数据挖掘与机器学习课程设计		•	•	•		•							
60	神经网络与深度学习课程设计			•	•	•								
61	医学图像分析与理解课程设计			•	•	•								
62	视频大数据分析	•		•	•									

十、课程拓扑图（根据开课先后顺序，制定各门课程的路线图； 代表理论课， 灰色阴影代表实践课）（有课程先导关系的课程之间用箭头标记，如： → ）

