

数据科学与大数据技术专业培养方案

(专业代码: 080910T)

一、专业简介 (Major Overview)

2016年,山西大学在计算机科学与技术专业下设置大数据方向,开始培养大数据本科生。2018年,山西大学获批设立数据科学与大数据技术专业,成为全国第三批设立该专业的高校之一,同年该专业第一批本科生开始招生。

山西大学数据科学与大数据技术专业立足于国家与地方需求,坚持习近平新时代中国特色社会主义思想,坚持“学生中心、产出导向、持续改进”工程教育认证理念,旨在培养适应时代亟需的大数据人才。专业依托计算智能与中文信息处理教育部重点实验室、数据智能与认知计算山西省重点实验室、山西省大数据挖掘与智能技术协同创新中心、山西省大数据与物联网重点科技创新平台、山西省机器视觉与数据挖掘工程研究中心、山西省人工智能产业技术研究院、山西省人工智能与大数据产教融合重大平台载体等高水平科研平台,形成了产学研深度融合、多方协同育人的创新型人才培养模式。

二、培养目标 (Program Objectives)

本专业以立德树人作为根本任务,将思政教育融入人才培养的各个环节,面向数据科学和大数据技术领域培养具有良好的科学素养、职业道德,系统掌握数据分析与处理的基本理论、基本方法和基本技能,具有数据采集、存储、处理、分析与展示的基本能力,能够运用所学知识解决实际数据科学领域的工程问题,具备较高的综合业务素质、创新与实践能力、以及良好外语运用能力的高级工程技术人才,培养具有坚定的政治方向、良好的人文和科学素养、积极向上的人生观和价值观的社会主义建设者和接班人。本专业学生毕业后能够在不同行业内从事数据分析、大数据应用系统开发、数据可视化等工作,也可在国内外高等院校、科研机构继续深造。

本专业毕业生毕业五年左右预期达成以下目标:

目标 1: 具有社会主义核心价值观,良好的人文社会科学素养,德智体美劳全面发展,了解职业相关的法律法规,恪守职业道德,履行社会责任,具有社会服务能力。

目标 2: 具备扎实的数理工程基础、系统的专业知识和能力、科学严谨的计算思维,能综合考虑多方面影响因素解决数据科学领域复杂工程问题。

目标 3: 具有良好的团队精神和组织、沟通能力,能在职能团队中担任负责人、技术骨

干、核心团队成员。

目标 4: 具有创新精神和国际视野，能持续拓展和提升技术能力与综合素质，适应数字经济和人工智能产业发展的需求，完成数据科学与大数据类科学研究和系统研发工作。

三、毕业要求（Graduation Requirements）

1. **工程知识:** 具备较扎实的数学、自然科学知识、数据科学领域的工程基础和专业知
识，了解数据科学领域的数学、统计学、计算机、信息管理的背景知识，能够将各类知识用
于解决数据科学领域的复杂工程问题。

2. **问题分析:** 能够针对数据科学与大数据技术领域内复杂的工程问题，应用数学、自
然科学和工程科学的基本原理进行识别、分析计算，通过文献研究获得其有效的结论。

3. **设计/开发解决方案:** 能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的
情况下，针对数据科学与大数据技术领域内复杂工程问题提出相应的解决方案，设计并开发
满足特定需求的算法流程、软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. **研究:** 能够基于数据科学与大数据技术领域的相关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，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，具有学术综合观察和分析能力。

5. **使用现代工具:** 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技
术工具对数据科学与大数据技术领域的复杂工程问题展开研究，包括对复杂工程问题的预测
与模拟，并能够理解不同开发技术与工具的应用场合及局限性。

6. **工程与社会:** 能够基于数据科学与大数据技术领域的相关背景知识进行合理分析，
评价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，具备基础的工程师素养和水平，能够胜任工程技术岗位的工作。

7. **环境和可持续发展:** 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。

8. **职业规范:** 具有良好的人文和科学素养以及社会责任感，具备崇高的理想信念和强
烈的家国情怀，甘于奉献、勇于担当，具有能够在数据科学与大数据技术领域内的实践中理
解并遵守工程职业道德和规范，履行职业岗位责任。

9. **个人和团队:** 能够正确定位个人角色，具备团队工作基本素养。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，具备优秀的团队合作精神。

10. **沟通**：具有较强语言和文字组织能力，能够就数据科学与大数据技术专业的复杂问题与业界同行及社会进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有一定的国际视野，具备基本的英语交流水平，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. **项目管理**：理解并掌握数据科学和大数据技术领域内工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中加以应用。

12. **终身学习**：牢牢掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的核心内容，了解党的教育方针，了解信息技术领域的发展动态，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，能够主动适应专业领域内知识结构变化和社会要求以及社会与个人可持续发展的需要。

四、培养目标与毕业要求关系矩阵（Relationship Matrix of Program Objectives and Graduation Requirements）

毕业要求 培养目标	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	√			
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			√	
毕业要求12				√

五、主干学科（Main Disciplines）

数据科学与大数据技术。

六、核心课程 (Core Courses)

高级语言程序设计、面向对象分析与设计、离散数学、数据结构与算法、计算机组成与结构、优化理论与方法、操作系统、计算机网络、数据库系统、数据挖掘与机器学习、大数据开源架构、统计学基础 12 门。

七、主要集中性实践教学环节 (Centralized Practice Teaching)

程序设计综合实践、大数据行业应用案例综合实践、计算机网络课程设计、软件工程课程设计、毕业实习、毕业论文 (设计) 等。

八、学制与学位授予类型 (Duration & Degree Granted)

学制 (Duration) : 四年 (Four Years)

学位授予类型 (Degree Granted) : 工学学士 (Bachelor of Engineering)

九、学分学时结构 (Credit Hour System)

板块	类别		学时数 (周数)	学分数	小计	
					学分数	比例 (%)
理论 教学 板块	必修	公共课程	784	46	95.5	59.87
		专业课程	792	49.5		
	选修	公共课程(校本通识课)	160	10	23	14.42
		专业课程	208	13		
实践 教学 板块	必修	公共课程	176+2 周	8.5	33	20.69
		专业实验	368	11.5		
		实习实践	28 周	12		
		创新实践与劳动技能	32	1		
	选修	专业实验	192	6	8	5.02
		创新实践与劳动技能	2 周	2		
合计			2712+32 周	159.5	159.5	100

注：上述学分/学时分布达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类=26/159.5=16.3%；

工程基础、专业基础及专业类=54.5/159.5=34.17%；

工程实践与毕业论文(设计)=32.5/159.5=20.38%；

人文社会科学类=46.5/159.5=29.15%。

十、毕业要求实现矩阵（Relationship Matrix of Curriculum and Graduation Requirements）

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
毕业要求 1—工程知识： 具备较扎实的数学、自然科学知识、数据科学领域的工程基础和专业知识，了解数据科学领域的数学、统计学、计算机、信息管理的背景知识，能够将各类知识用于解决数据科学领域的复杂工程问题。	1.1 具备解决数据科学及大数据领域内复杂工程问题所需的数学与自然科学知识。	高等数学 A	H
		线性代数	H
		离散数学	H
		统计学基础	H
		概率论与数理统计	H
		优化理论与方法	H
		Java 程序设计（基础）	M
		数值分析	H
		操作系统	M
		数据科学导论	H
	专业选修课	H	
	1.2 具备扎实的数据科学领域的统计学、计算机、信息管理等基础知识，了解通过数据科学及大数据技术的相关知识和解决数据科学领域复杂工程问题的基本方法。	概率论与数理统计	H
		统计学基础	H
		面向对象分析与设计	H
		Java 程序设计（基础）	M
		Python 程序设计	M
		数据结构与算法	H
		计算机网络	M
		计算机组成与结构	M
		操作系统	M
		数据库系统	H
	1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决数据科学领域的复杂工	数据结构与算法	H
		数值分析	H
		软件工程	M

	程问题,能够判别计算机系统的复杂性,分析计算机系统优化方法。	优化理论与方法	H
		大数据行业应用案例	H
		人工智能	M
		深度学习与神经网络	H
		大规模并行程序设计	H
		大数据开源架构	H
毕业要求 2— 问题分析: 能够针对数据科学与大数据技术领域内复杂的工程问题,应用数学、自然科学和工程科学的基本原理进行识别、分析计算,通过文献研究获得其有效的结论。	2.1 能够应用数据科学领域的基本原理,分析和识别数据科学与大数据技术领域复杂工程问题中的关键环节和主要因素。	高级语言程序设计	M
		Java 程序设计(基础)	M
		离散数学	H
		统计学基础	H
		数据结构与算法	H
		数据库系统	H
		计算机网络	M
		数值分析	H
		软件工程	M
		数据挖掘与机器学习	H
	面向对象分析与设计	L	
	2.2 能够运用数据科学领域的原理和数学模型方法对复杂工程问题进行正确表达。	离散数学	H
		数据结构与算法	H
		计算机组成与结构	H
		算法分析与设计	H
		软件工程	M
		数据科学导论	M
		数据挖掘与机器学习	H
	数据可视化技术	M	
	2.3 能够运用数据科学与大数据技术领域的相关文献,提出复杂工程问题的多种解决方	数据挖掘与机器学习	H
数据科学导论		H	
大数据开源架构		H	

	案。	大数据行业应用案例	H
		人工智能	M
	2.4 能够结合文献资料，运用数据科学与大数据技术领域的基本知识，分析、优化解决方案，并得出有效结论	中文信息处理技术	M
		数据挖掘与机器学习	H
		数据科学导论	H
		大数据开源架构	H
		大数据行业应用案例	H
		人工智能	M
		数据可视化技术	M
毕业要求3—设计/开发解决方案： 能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的情况下，针对数据科学与大数据技术领域内复杂工程问题提出相应的解决方案，设计并开发满足特定需求的算法流程、软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 掌握大数据系统设计全流程的基本方法，具备针对数据科学领域的复杂工程问题，给出可行解决方案的能力。	大数据开源架构	H
		数据挖掘与机器学习	H
		Python 程序设计	M
		大数据行业应用案例	H
		数据可视化技术	M
	3.2 能够运用数据科学领域数据计算相关的基础知识，针对具体硬件工程问题，给出可行解决方案，具备硬件系统的设计和分析能力。	数字逻辑设计	H
		计算机网络	M
		网络安全与管理	M
		计算机组成与结构	M
		操作系统	M
	3.3 在充分理解大数据系统的软硬件及系统架构的基础上，具有针对行业智能信息处理或其他相关领域开发满足特定需求和约束条件的软硬件系统的能力。	数据库系统	H
		人工智能	H
		大规模并行程序设计	H
		大数据	H
		大数据行业应用案例	H
		大数据开源架构	H
	3.4 在设计/开发解决方案过程中，考虑计算机复杂工程问题相关的社会、健康、安全、	思想道德与法治	M
		形势与政策	M
		Java 程序设计（基础）	M

	法律、文化及环境等因素，具有追求创新的态度和意识			
毕业要求 4—研究： 能够基于数据科学与大数据技术领域的相 关科学原理并 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，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，具有 学术综合观察 和分析能力。	4.1：能够运用数据科学和大 数据技术的基本原理，通过文 献研究，对解决方案进行分 析。	数据库系统	H	
		计算机组成与结构	H	
		计算机网络	M	
		网络安全与管理	M	
		数值分析	H	
		大数据开源架构	H	
		大数据行业应用案例	H	
	4.2：具有能够依据问题特点， 选择研究路线，设计实验方案 的能力。	数据库系统	H	
		计算机网络	M	
		学科竞赛	H	
		科研训练	H	
		技能培训	M	
		毕业论文（设计）	H	
	4.3 能够根据实验方案搭建 软、硬件实验平台，正确地采 集实验数据，并进行数据分析 和结果讨论，通过信息综合得 到合理有效的结论。	数据可视化技术	H	
		数据挖掘与机器学习	H	
		大数据开源架构	H	
		大数据行业应用案例	H	
		学科竞赛	M	
		科研训练	M	
		技能培训	M	
		毕业论文（设计）	H	
	毕业要求 5—使用现代工具： 能够开发、选择 与使用恰当的 技术、资源、现	5.1：能够掌握数据科学与大 数据技术领域常用信息检索、 系统设计、分析及管理等工 具，并了解其局限性。	高级语言程序设计	H
			Java 程序设计（基础）	H
			Python 程序设计	H
面向对象分析与设计			H	
软件工程			H	

代工程工具和信息技术工具对数据科学与大数据技术领域的复杂工程问题展开研究,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解不同开发技术与工具的应用场合及局限性。		学科竞赛	H
		科研训练	M
		技能培训	H
		毕业论文(设计)	H
	5.2: 能够在数据科学与大数据技术领域内复杂工程问题的预测、建模、模拟或解决过程中,选择与使用恰当的技术和工具,并能够分析其局限性。	高级语言程序设计	H
		Java 程序设计(基础)	H
		Python 程序设计	H
		面向对象分析与设计	H
		操作系统	M
		大数据开源架构	H
		大数据行业应用案例	H
		学科竞赛	H
		科研训练	M
		技能培训	H
毕业论文(设计)	H		
毕业要求 6—工程与社会: 能够基于数据科学与大数据技术领域的相关背景知识进行合理分析,评价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	6.1: 掌握基本的社会、身体和心理健康、安全、法律等方面知识和技能,了解数据科学与大数据技术领域活动与之相关性。	形势与政策	M
		思想道德与法治	M
		心理健康与安全教育	H
	6.2: 在数据科学与大数据技术相关领域开展工程实践和复杂工程问题解决过程中,运用相关背景知识进行合理分析、思考和评价数据科学与大数据技术工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,理解数据科学与大数据技	学科竞赛	H
		科研训练	H
		技能培训	H
		毕业实习	H
		毕业论文(设计)	H

理解应承担的责任,具备基础的工程师素养和水平,能够胜任工程技术岗位的工作。	术相关领域工程实践中应承担的社会责任,具备数据科学领域内基础的工程师素养和水平,能够胜任数据科学与大数据技术领域内工程技术岗位的工作。		
毕业要求 7—环境和可持续发展: 环境和可持续发展: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: 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	思想道德与法治	M
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H
		形势与政策	H
		毕业实习	M
		毕业论文(设计)	M
	7.2: 了解信息化与环境保护的关系,能够理解和评价数据科学与大数据技术专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	数据可视化技术	M
		毕业实习	M
		毕业论文(设计)	H
毕业要求 8—职业规范: 具有良好的人文和科学素养以及社会责任感,具备崇高的理想信念和强烈的家国情怀,甘于奉献、勇于	8.1: 了解中国国情,掌握较为宽广的人文社会科学知识,具有良好的人文社会科学素养。	中国近现代史纲要	M
		马克思主义基本原理	M
		思想道德与法治	H
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H
		大学生职业生涯规划与创新创业就业指导	H
	8.2: 理解诚实公正、诚信守则和工程职业道德和规范,并	大学生职业生涯规划	H
		大学生创新创业与就业指导	H

担当, 具有能够在数据科学与大数据技术领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行岗位职责。	能在工程实践中自觉遵守。	软件工程	M
		大数据开源架构	H
		大数据行业应用案例	H
		毕业实习	H
	8.3: 理解工程伦理的核心理念, 了解专业工程师的职业性质和社会责任, 在工程实践中能自觉履行责任。	大学生职业生涯规划	H
		大学生创新创业与就业指导	H
		软件工程	M
		大数据开源架构	M
		大数据行业应用案例	H
		毕业实习	H
毕业要求 9—个人与团队: 能够正确定位个人角色, 具备团队工作基本素养。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, 具备优秀的团队合作精神。	9.1: 具有能够与其他学科成员进行有效沟通、合作共事的能力。	军事理论	H
		数据结构与算法	M
		数据挖掘与机器学习	M
		科研训练	H
		毕业教育	H
		毕业实习	H
		体育	H
	9.2: 能够在团队中独立或合作开展工作。	程序设计综合实践	H
		数据库系统实验	M
		数据结构与算法综合实践	M
		计算机网络实验	M
		数据挖掘与机器学习综合实践	M
		科研训练	H
		毕业教育	M
	9.3: 能够理解团队中每个角色的含义以及角色在团队中的作用, 能够协调和组织团队	毕业实习	H
		科研训练	H
		毕业教育	M
		毕业实习	H

	开展工作。		
毕业要求 10—沟通： 具有较强语言和文字组织能力，能够就数据科学与大数据技术专业的复杂问题与业界同行及社会进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有一定的国际视野，具备基本的英语交流水平，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1: 能够就本专业中的复杂工程问题与同行或社会公众进行口头、文稿、图表等方式表达观点、回应质疑、理解差异性。	大学英语	H
		程序设计综合实践	M
		数据库系统实验	M
		数据结构与算法综合实践	M
		计算机网络实验	M
		数据挖掘与机器学习实验	M
		科研训练	H
		毕业实习	H
	毕业教育	L	
	10.2: 至少掌握一门外语，对数据科学与大数据技术行业的发展趋势和技术热点有初步了解，并能够发表看法。	大学英语	H
		毕业教育	L
		毕业实习	H
		毕业论文（设计）	H
	10.3: 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就数据科学与大数据技术领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	大学英语	H
毕业论文（设计）		M	
毕业要求 11—项目管理： 理解并掌握环境工程专业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: 能够理解大数据系统开发过程中应用的基本技术经济决策和项目管理基本方法。	大学生职业生涯规划	L
		大学生创新创业与就业指导	H
		软件工程	H
		大数据开源架构	H
		大数据行业应用案例	H
		毕业论文（设计）	M
	11.2: 能够了解数据科学领域内工程项目全周期的成本构	软件工程	L
大数据开源架构		M	

	成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	大数据行业应用案例	H
		毕业论文(设计)	H
	11.3: 能够在多学科环境下,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。	大学生职业生涯规划	M
		大学生创新创业与就业指导	H
		大数据开源架构	M
		大数据行业应用案例	H
		毕业论文(设计)	H
毕业要求 12—终身学习: 牢牢掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的核心内容,了解党的教育方针,了解信息技术领域的发展动态,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,能够主动适应专业领域内知识结构变化和社会要求以及社会与个人可持续发展的需要。	12.1: 牢固掌握党的重要方针和政策,基于数据科学领域和大数据技术领域内的前沿技术和发展趋势,能认识不断探索和学习的必要性。	大学生职业生涯规划	H
		大学生创新创业与就业指导	H
		大数据开源架构	M
		大数据行业应用案例	H
		毕业论文(设计)	H
	12.2: 具备对数据科学与大数据技术领域内技术问题的提出、归纳、理解的能力,认同自主学习和终身学习的必要性,并掌握自主学习的方法,不断提升服务社会的能力。	大数据开源架构	M
		大数据行业应用案例	H
		毕业论文(设计)	H

注:课程对毕业要求支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示

十一、理论教学计划 (Theoretical Teaching Plan)

课程类别	课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注
						讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷	
公共课程	思想道德与法治	3	48	1	15	30		18				√	
	中国近现代史纲要	3	48	2	16	32		16				√	
	马克思主义基本原理	3	48	3	16	32		16				√	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	4	16	32		16				√	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	5	16	32		16				√	
	形势与政策	2	32	1-8	16	32				√			
	军事理论	2	32	1	16	32					√		
	大学英语 A1	2.5	48	1	16	32	16					√	
	大学英语 A2	2.5	48	2	16	32	16					√	
	大学英语 A3	2	48	3	16	16	32					√	
	大学英语 A4	2	48	4	16	16	32					√	
	高等数学 A1	6	96	1	16	96						√	
	高等数学 A2	6	96	2	16	96						√	
	线性代数	3	48	3	16	48						√	
概率论与数理统计	3	48	3	16	48						√		
选修	课程类别	通识选修所含课程				必须修读的模块				任选模块课程			
	通识选修课： 选修总学分至少为 10 学分	1. 文史哲经典与文化遗产 2. 社会发展与现代性认识 3. 科技进步与科学认识 4. 艺术创作与审美体验 5. “四史”教育 6. 体育俱乐部（阳光体育运动） 7. 创新创业教育				1. 艺术创作与审美体验 2. “四史”教育四选一：党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史 3. 文史哲经典与文化遗产 4. 创新创业教育				社会发展与现代性认识、科技进步与科学认识、体育俱乐部（阳光体育运动，限大四学生选修）			
以上要求必修 46 学分，选修 10 学分，共计 56 学分。													

课程类别	课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注
						讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷	
专业课程	学科前沿与实践	1	16	1	8	16				√			新生研讨课
	数据科学导论	2	32	1	8	32						√	H
	高级语言程序设计	3	48	1	12	48						√	H
	面向对象分析与设计	3	48	2	12	48						√	H
	数字逻辑设计	3	48	2	12	48						√	H
	离散数学	5	80	3	16	72			8			√	H
	计算机组成与结构	5	80	3	16	80						√	H
	统计学基础	3	48	4	12	48						√	H
	数据结构与算法	5	80	4	14	72			8			√	H
	优化理论与方法	3	48	4	12	48						√	H
	数据库系统	3.5	56	5	14	56						√	
	操作系统	3	48	5	12	48						√	
	计算机网络	3	48	5	12	48						√	
	大数据开源架构	3	48	6	16	48						√	H
	数据挖掘与机器学习	4	64	6	16	64						√	H
必修	Java 语言程序设计（基础）	2	32	3	8	32						√	双语课程

课程类别	课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注
						讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷	
选修	Python 程序设计	2	32	4	8	32						√	双语课程
	数值分析	3	48	4	12	48						√	
	中文信息处理技术	2	32	4	8	32					√		交叉课程
	人工智能导论	2	32	4	8	32						√	交叉课程
	Linux 操作系统	2	32	5	8	32				√			
	深度学习与神经网络	2	32	5	8	32						√	前沿课程
	网络攻防技术	3	48	5	12	48				√			
	算法设计与分析	3	48	5	12	48					√		进阶课程
	软件工程	3	48	6	12	48						√	
	数字图像处理	2	32	6	8	32					√		交叉课程
	网络安全与管理	2	32	6	8	32						√	进阶课程
	大规模并行程序设计	2	32	6	8	32						√	
	物联网工程	3	48	7	12	48				√			
	数据可视化技术	2	32	7	8	32					√		交叉课程
	大数据行业应用案例	2	32	7	8	32						√	前沿课程
以上要求必修 49.5 学分，选修 13 学分，共计 62.5 学分。													

十二、实践教学计划 (Practical Teaching Plan)

课程类别	课程(项目)名称	学分数	总学时	学期	教学周数	考核方式	备注	
公共课程	必修	军事训练	1		1	2	考查	
		心理健康与安全教育	2		1-8		考查	
		劳动教育	1	32	2	16	考查	
		体育 1	1	32	1	16	考查	
		体育 2	1	32	2	16	考查	
		体育 3	1	32	3	16	考查	
		体育 4	1	32	4	16	考查	
		体育 5	0.5	16	6	8	考查	
以上要求必修 8.5 学分, 共计 8.5 学分。								
专业实验	必修	高级语言程序设计实验	1	32	1	8	操作	
		面向对象分析与设计实验	1	32	2	8	操作	
		面向对象分析与设计课程设计	1	32	3	8	操作+答辩	
		数据结构与算法综合实践	1	32	4	8	操作+答辩	
		数据库系统实验	1	32	5	8	操作	
		操作系统实验	0.5	16	5	4	操作	
		计算机网络实验	0.5	16	5	4	操作	
		大数据开源架构实验	1	32	6	8	操作	
		数据挖掘与机器学习综合实践	1.5	48	6	6	操作+答辩	
		计算机网络课程设计	1.5	48	6	6	设计报告	
	大数据行业应用案例综合实践	1.5	48	7	6	操作+答辩		
	选修	Java 语言程序设计(基础)实验	1	32	3	8	操作	
		Python 程序设计实验	0.5	16	4	4	操作	
		数值分析实验	0.5	16	4	4	操作	
		中文信息处理技术实验	1	32	4	8	操作	
人工智能导论实验		1	32	4	8	操作		

课程类别	课程（项目）名称		学分数	总学时	学期	教学周数	考核方式	备注		
选修	Linux 操作系统实验		0.5	16	5	4	操作			
	深度学习与神经网络实验		1	32	5	8	操作			
	数字图像处理实验		1	32	6	8	操作			
	网络安全与管理实验		1	32	6	8	操作			
	软件工程课程设计		1.5	48	6	6	设计报告			
	数据可视化技术实验		1	32	7	8	操作			
	以上要求必修 11.5 学分，选修 6 学分，共计 17.5 学分。									
实习实践	必修	毕业实习	4		7	4	实习报告+答辩			
	必修	毕业论文（设计）	8		7-8	24	论文+答辩			
	以上要求必修 12 学分，共计 12 学分。									
创新实践与劳动技能	必修	大学生职业生涯规划		0.5	16	2		考查		
		大学生创新创业与就业指导		0.5	16	5		考查		
	选修	专业创造性劳动	大学生创新创业训练		2				论文或结题报告	
			学科竞赛		2				获奖证书	依据《山西大学本科学生学科竞赛管理办法》确定
			专利发明		2				考查	
			学术论文		2				考查	
		CSP 考试		2				考试成绩	当次考试成绩全国前 20%	
		兴趣技能性劳动	园艺绿化		1				考查	
			生活设施维修		1				考查	
			中餐烹饪		1				考查	
	社会公益性劳动	志愿者服务		1				考查		
		社会实践		1				考查		
以上要求必修 1 学分，选修 2 学分，共计 3 学分。										

十三、教学进度表 (Teaching Process Table)

学期	类别	课程 (项目) 名称	必修/选修	学分数	备注
1	理论教学	思想道德与法治	必修	3	
		军事理论	必修	2	
		形势与政策	必修	0.25	
		大学英语 A1	必修	2.5	
		高等数学 A1	必修	6	
		学科前沿与实践	必修	1	
		高级语言程序设计	必修	3	
		数据科学导论	必修	2	
	实践教学	体育 1	必修	1	
		军事训练	必修	1	
		高级语言程序设计实验	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
以上必修 23 学分。					
2	理论教学	中国近现代史纲要	必修	3	
		形势与政策	必修	0.25	
		大学英语 A2	必修	2.5	
		高等数学 A2	必修	6	
		面向对象分析与设计	必修	3	
		数字逻辑设计	必修	3	
	实践教学	体育 2	必修	1	
		面向对象分析与设计实验	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		劳动教育	必修	1	
		大学生职业生涯规划	必修	0.5	
以上必修 21.5 学分。					

学期	类别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
3	理论教学	马克思主义基本原理	必修	3	
		形势与政策	必修	0.25	
		大学英语 A3	必修	2	
		线性代数	必修	3	
		概率论与数理统计	必修	3	
		计算机组成与结构	必修	5	
		离散数学	必修	5	
		Java 语言程序设计(基础)	选修	2	
	实践教学	体育 3	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		面向对象分析与设计课程设计	必修	1	
		Java 语言程序设计（基础）实验	选修	1	
以上必修 23.5 学分。					
4	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
		大学英语 A4	必修	2	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	
		数据结构与算法	必修	5	
		统计学基础	必修	3	
		优化理论与方法	必修	3	
		Python 程序设计	选修	2	
		数值分析	选修	3	
		中文信息处理技术	选修	2	
		人工智能导论	选修	2	
	实践教学	体育 4	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		数据结构与算法综合实践	必修	1	

学期	类别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
		Python 程序设计实验	选修	0.5	
		数值分析实验	选修	0.5	
		中文信息处理技术实验	选修	1	
		人工智能导论实验	选修	1	
	以上必修 18.5 学分。				
5	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	
		操作系统	必修	3	
		数据库系统	必修	3.5	
		计算机网络	必修	3	
		Linux 操作系统	选修	2	
		深度学习与神经网络	选修	2	
		网络攻防技术	选修	3	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		数据库系统实验	必修	1	
		大学生创新创业与就业指导	必修	0.5	
		操作系统实验	必修	0.5	
		计算机网络实验	必修	0.5	
		深度学习与神经网络实验	选修	1	
Linux 操作系统实验	选修	0.5			
以上必修 15.5 学分。					
	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
		数据挖掘与机器学习	必修	4	
		大数据开源架构	必修	3	
		软件工程	选修	3	

学期	类别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
6		数字图像处理	选修	2	
		网络安全与管理	选修	2	
		大规模并行程序设计	选修	2	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		体育 5	必修	0.5	
		数据挖掘与机器学习综合实践	必修	1.5	
		计算机网络课程设计	必修	1.5	
		大数据开源架构实验	必修	1	
		数字图像处理实验	选修	1	
		网络安全与管理实验	选修	1	
		软件工程课程设计	选修	1.5	
以上必修 12 学分。					
7	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
		大数据行业应用案例	选修	2	
		算法设计与分析	选修	3	
		物联网工程	选修	3	
		数据可视化技术	选修	2	
	实践教学	毕业实习	必修	4	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		大数据行业应用案例综合实践	必修	1.5	
		数据可视化技术实验	选修	1	
	以上必修 6 学分。				
8	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
	实践教学	毕业论文（设计）	必修	8	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
以上必修 8.5 学分。					

十四、课程修读导图 (Course Flow Chart)

