

人工智能专业培养方案

(专业代码: 080717T)

一、专业简介 (Major Overview)

山西大学人工智能专业于 2022 年 3 月通过教育部本科专业备案和审批,同年 9 月首次招收本科生。专业获批以来,通过开展师资队伍建设和课程建设、实践教学建设和深化教育教学改革等工作积极推动专业建设,强化优势、突出特色,力争打造高水平、有特色的人工智能本科专业。

山西大学人工智能专业面向新一代人工智能国家战略发展需求,坚持立德树人的培养理念,适应社会 and 经济发展需求,培养德才兼备、通专融合的人工智能领域高素质人才,培养具有“家国情怀、全球视野、创新精神、实践能力”的人工智能研发、设计、应用和管理人才。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、山西省机器视觉与大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)

本专业面向新一代人工智能国家战略发展需求,坚持立德树人的培养理念,适应社会 and 经济发展需求,培养德才兼备、通专融合的人工智能领域高素质人才,培养具有“家国情怀、全球视野、创新精神、实践能力”的人工智能研发、设计、应用和管理人才。培养学生掌握人工智能理论与工程技术知识;具备综合运用所学知识和技术手段解决复杂工程问题的能力,具有能够采用智能逻辑思维思考问题和解决问题的能力,构建解决科研和实际工程问题的智能思维、智能方法和智能行为;能够胜任人工智能相关技术研究与应用、系统开发与技术应用等方面工作,并具有一定创新意识以及终身学习、团队合作能力;打牢“人工智能+X”复合专业人才基础,成为“宽口径、厚基础、复合型”的人工智能高级专业人才。

本专业毕业生毕业五年左右预期达成以下目标:

目标 1: 具有浓厚的家国情怀、良好的人文社会科学素养、高尚的职业道德和高度的社会责任感,在工程实践中践行可持续发展理念。

目标 2: 能够胜任人工智能领域的技术开发、系统设计、工程管理、环境评价、规划管理、科学研究等工作。

目标 3: 具有一定的国际视野,具备良好的团队协作精神和创新创业能力,能够进行有效沟通、协调并组织智能系统项目实施,具备智能系统运营与管理能力。

目标 4: 能够主动适应职业发展需要,具备自主学习、终身学习的能力,成为社会主义事业

合格建设者和可靠接班人。

三、毕业要求（Graduation Requirements）

根据人工智能专业的特点及发展定位，基于本专业的培养目标，本专业学生毕业时应满足以下的12条基本要求：

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，了解人工智能领域的基础数学、统计学、计算机、信息管理、智能思维的背景知识，能够将各类知识用于解决人工智能领域的复杂工程问题，具有能够采用智能逻辑思维思考问题和解决问题的能力。

2. **问题分析：**能够针对人工智能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、分析推理、高效计算和智能决策，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，针对人工智能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：**能够基于人工智能领域的相关科学原理并采用智能化方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、推理分析、智能决策等得到合理有效的结论，具有学术综合观察和分析能力，了解和认识人工智能领域前沿科学问题，培养勇攀智能科学高峰的责任感和使命感。

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人工智能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：**能够基于人工智能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人工智能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：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能技术及应用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。能够在多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. **沟通：**具有较强语言和文字组织能力，能够就人工智能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：**理解并掌握人工智能相关技术及应用领域内工程管理原理与决策方法，并能在“人工智能+X”的多种交叉学科中加以熟练应用。

12. **终身学习**：了解人工智能领域的发展动态，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，能够主动适应本专业领域内知识结构变化和社会要求。

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

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	√			
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）

人工智能

六、核心课程（Core Courses）

本专业开设了高级语言程序设计、计算机组成与结构、离散数学、数据结构与算法、计算机网络、智能优化理论与方法、数据库系统、操作系统、机器学习与数据挖掘、深度学习基础与应用等核心课程。

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

本专业的集中性实践教学环节包括：高级语言程序设计实验、数据结构与算法实验、计算机网络实验、数据库系统实验、机器学习综合实践、深度学习综合实践、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	91	59.48
		专业课程	720	45		
	选修	公共课程 (校本通识课)	160	10	22	14.38
		专业课程	192	12		
实践 教学 板块	必修	公共课程	176+2 周	8.5	32	20.92
		专业实验	304	10.5		
		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	5.23
		创新实践与劳动技能	2 周	2		
合计			2576+32 周	153	153	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=24/153= 15.69%；

工程基础、专业基础及专业类=55/153= 35.95 % ；

工程实践与毕业论文(设计)=31.5/153= 20.59 %；

人文社会科学类=46.5/15= 30.39 %。

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
<p>毕业要求 1— 工程知识: 具备较扎实的数学、自然科学知识、人工智能领域的工程基础和专业知识,了解人工智能领域的数学、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人工智能领域的复杂工程问题。</p>	<p>1.1: 具备解决人工智能领域内复杂工程问题所需的数学与自然科学知识,能够运用智能思维方法解决实际问题。</p>	高等数学 A	H
		线性代数	H
		离散数学	H
		概率论与数理统计	H
		智能优化理论与方法	M
		深度学习基础与应用	M
		操作系统	M
		人工智能导论	H
	<p>1.2: 具备扎实的人工智能领域的统计学、计算机、信息管理等基础知识,了解通过人工智能的相关知识和解决人工智能领域复杂工程问题的基本方法。</p>	概率论与数理统计	H
		高级语言程序设计	H
		数字逻辑设计	H
		数据结构与算法	H
		知识工程	M
		操作系统	M
		数据库系统	M
	<p>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人工智能领域的复杂工程问题,能够判别人工智能系统的复杂性,分析系统优化方法。</p>	高级语言程序设计	H
		数据结构与算法	H
		数字逻辑设计	M
		自动控制原理	M
		智能优化理论与方法	M
	<p>毕业要求 2— 问题分析: 能够针对人工智能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。</p>	<p>2.1: 能够应用人工智能领域的基本原理,分析和识别人工智能领域复杂工程问题中的关键环节和主要因素。</p>	离散数学
数据结构与算法			H
数据库系统			H
计算机网络			H
智能优化理论与方法			H
机器学习与数据挖掘			H
深度学习基础与应用			H
知识工程			M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度	
	2.2: 能够运用人工智能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。	概率论与数理统计	M	
		离散数学	H	
		数据结构与算法	H	
		智能优化理论与方法	M	
		自动控制原理	H	
	2.3: 能够运用人工智能领域的相关文献, 提出复杂工程问题的多种解决方案。	离散数学	H	
		智能优化理论与方法	H	
		机器学习与数据挖掘	H	
		深度学习基础与应用	M	
		知识工程	M	
	2.4: 能够结合文献资料, 运用人工智能领域的基本知识, 分析、优化解决方案, 并得出有效结论。	人工智能导论	M	
		机器学习与数据挖掘	H	
		深度学习基础与应用	H	
	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, 针对人工智能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: 掌握人工智能系统设计全流程的基本方法, 具备针对人工智能领域的复杂工程问题, 给出可行解决方案的能力。	机器学习综合实践	H
			深度学习综合实践	H
毕业论文(设计)			M	
3.2: 能够运用人工智能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	H	
		计算机组成与结构	H	
		机器学习与数据挖掘	M	
		深度学习基础与应用	M	
		大数据开源架构	H	
3.3: 在充分理解人工智能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。		数字逻辑设计	H	
		数据库系统	H	
		计算机组成与结构	M	
		深度学习基础与应用	M	
		深度学习综合实践	H	
3.4: 在设计/开发解决方案过程中, 考虑人工智能复杂工程问题相关的社会、健康、安全、法律、文化、伦理及环境等因素, 具有追求创新的态度和意识。		思想道德与法治	M	
	形势与政策	M		

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度	
<p>毕业要求 4— 研究：能够基于人工智能领域的相关科学原理并采用科学方法对人工智能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。</p>	4.1：能够运用人工智能领域的基本原理，通过文献研究，对解决方案进行分析。	人工智能导论	M	
		学科前沿与实践	H	
		毕业论文（设计）	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	M	
		计算机网络	M	
		智能优化理论与方法	H	
		学科竞赛	H	
		科研训练	H	
		技能培训	M	
		毕业论文（设计）	M	
	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。	深度学习基础与应用	M	
		知识工程	M	
		机器学习与数据挖掘	M	
		大数据开源架构	H	
		学科竞赛	H	
		科研训练	H	
		技能培训	H	
		毕业论文（设计）	H	
	<p>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、现代工程工具和信息技术工具对人工智能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。</p>	5.1：能够掌握人工智能领域常用信息检索、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
			智能优化理论与方法	M
			机器学习与数据挖掘	M
深度学习基础与应用			M	
大数据开源架构			H	
知识工程			M	
学科竞赛			H	
科研训练			H	
技能培训			M	
毕业论文（设计）			H	

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
	5.2: 能够在人工智能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
		机器学习与数据挖掘	M
		深度学习基础与应用	M
		知识工程	L
		操作系统	M
		学科竞赛	H
		科研训练	H
		技能培训	M
毕业要求 6— 工程与社会: 能够基于人工智能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。	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,了解人工智能领域活动与之相关性。	形势与政策	M
		思想道德与法治	H
		心理健康与安全教育	M
	6.2: 在人工智能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、思考和评价人工智能工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,理解人工智能相关领域工程实践中应承担的社会责任,具备人工智能领域内基础的工程师素养和水平,能够胜任人工智能领域内工程技术岗位的工作。	学科竞赛	H
		科研训练	H
		技能培训	M
		毕业实习	H
		毕业论文(设计)	H
毕业要求 7— 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对人工智能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,能够理解和评价人工智能专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	毕业实习	H
		毕业论文(设计)	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
毕业要求 8— 职业规范： 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能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；了解和认识人工智能领域前沿科学问题，培养勇攀智能科学高峰的责任感和使命感。	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；了解和认识人工智能领域前沿科学问题，培养勇攀智能科学高峰的责任感和使命感。	学科前沿与实践	H
		思想道德与法治	H
		中国近现代史纲要	M
		马克思主义基本原理	M
		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	H
		大学生创新创业与就业指导	H
	8.2： 理解诚实公正、诚信守则和工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	大学生职业生涯规划	H
		大学生创新创业与就业指导	H
		毕业实习	M
		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
	大学生创新创业与就业指导		H
	劳动教育		M
	毕业实习		M
	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。	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
军事训练			H
劳动教育			H
科研训练			M
毕业教育			M
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。		高级语言程序设计实验	M
		数据库系统实验	H
		数据结构与算法实验	H
		知识工程实验	M
		深度学习综合实践	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开展工作。		毕业实习	H
		科研训练	H
		毕业教育	M
		毕业实习	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
毕业要求 10—沟通： 具有较强语言和文字组织能力，能够就人工智能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
		数据库系统实验	M
		数据结构与算法实验	M
		机器学习综合实践	H
		深度学习综合实践	H
		科研训练	H
		毕业教育	L
	毕业实习	M	
	10.2：至少掌握一门外语，对人工智能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 A	H
		毕业教育	L
		毕业实习	M
		毕业论文	M
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就人工智能领域内的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	大学英语 A	H
毕业论文（设计）		M	
毕业要求 11—项目管理： 理解并掌握人工智能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。	11.1：能够理解人工智能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	H
		大学生创新创业与就业指导	H
		毕业论文（设计）	M
	11.2：能够了解人工智能领域内工程项目全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	深度学习综合实践	M
		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
毕业论文（设计）		H	
毕业要求 12—终身学习： 了解信息技术领域发展动态，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。	12.1：基于人工智能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。	学科前沿与实践	H
		大学生职业生涯规划	M
		大学生创新创业与就业指导	H
		毕业论文（设计）	M
	12.2：具备对人工智能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。	学科竞赛	M
		科研训练	M
		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				考核方式			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	15	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				必修修读的模块				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				考核方式			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	
	高级语言程序设计	3	48	1	16	48						√	H	
	人工智能导论	2	32	1	8	32						√		
	数字逻辑设计	3	48	2	12	48						√		
	计算机组成与结构	4	64	3	16	64						√	H	
	离散数学	4	64	3	16	64						√	H	
	数据结构与算法	4	64	3	16	48		16				√	H	
	自动控制理论	4	64	4	16	64						√		
	计算机网络	3	48	4	12	48						√	H	
	智能优化理论与方法	3	48	4	12	48						√	H	
	数据库系统	3	48	5	12	48						√	H	
	操作系统	3	48	5	12	48						√		
	机器学习与数据挖掘	4	64	5	16	48		16				√	H	
	深度学习基础与应用	3	48	6	12	48						√	H	
	知识工程	3	48	6	12	48						√		
	选修	Java 语言程序设计	2	32	2	8	32						√	双语课程
		Python 程序设计	2	32	2	8	32						√	双语课程
		数值分析	2	32	4	8	32						√	
		统计学基础	2	32	4	8	32						√	
		自然语言处理	2	32	4	8	32					√		交叉课程
		大数据开源架构	2	32	5	8	32						√	前沿课程
		算法设计与分析	2	32	5	8	32					√		
		智能控制理论	2	32	5	8	32					√		
		网络安全与管理	2	32	5	8	32						√	
区块链技术		2	32	5	8	32					√		前沿课程	

课程类别	课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核方式			备注	
						讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷		
专业课程	选修	计算机视觉理论与技术	2	32	6	8	32					√		交叉课程
		智能搜索与推荐系统	2	32	6	8	32						√	进阶课程
		机器人技术	2	32	6	8	32						√	交叉课程
		复杂网络分析与应用	2	32	6	8	32						√	进阶课程
		专家系统与推理技术	2	32	6	8	32						√	
		人机交互与可视化技术	2	32	7	8	32					√		
以上要求必修 48 学分，选修 12 学分，共计 60 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	
		体育 1	1	32	1	16	考查	
		体育 2	1	32	2	16	考查	
		劳动教育	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	
		数字逻辑实验	1	32	2	8	操作	
		数据结构与算法实验	1	32	3	8	操作	
		计算机网络实验	1	32	4	8	操作	
		数据库系统实验	0.5	16	5	4	操作	
		操作系统实验	0.5	16	5	4	操作	
		机器学习综合实践	1.5	48	5	6	操作+答辩	
		深度学习综合实践	1	32	6	8	操作+答辩	
		知识工程实验	1	32	6	8	操作	
	选修	Java 语言程序设计实验	1	32	2	8	操作	
		Python 程序设计课程设计	1	32	2	8	操作	
		数值分析实验	1	32	4	8	操作	
		自然语言处理实验	1	32	4	8	操作	
		自然语言处理课程设计	0.5	16	4	4	操作+答辩	
大数据开源架构实验		1	32	5	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		
	网络安全与管理实验		1	32	5	8	操作			
	计算机视觉理论与技术实验		1	32	6	8	操作			
	机器人技术实验		0.5	16	6	4	操作			
	机器人技术综合实践		1	32	6	4	操作+答辩			
	智能搜索与推荐系统实验		1	32	6	8	操作			
	复杂网络分析及应用实验		1	32	6	8	操作			
	人机交互与可视化技术实验		1	32	7	8	操作			
以上要求必修 8.5 学分，选修 6 学分，共计 14.5 学分。										
实习实践	必修	毕业实习		4		7	4	实习报告		
		毕业论文（设计）		8		7-8	24	论文（设计）与答辩		
	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%	
		软件著作权		1				获得批准	获专业相关软件著作权 1 项	
		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	
		人工智能导论	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 24 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	
		数字逻辑设计	必修	3	
		Java 语言程序设计	选修	2	
		Python 程序设计	选修	2	
	实践教学	体育 2	必修	1	
		劳动教育	必修	1	
		数字逻辑实验	必修	1	
		大学生职业生涯规划	必修	0.5	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		Java 语言程序设计实验	选修	1	
Python 程序设计课程设计		选修	1		
以上必修 18.5 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	4	
		离散数学	必修	4	
		数据结构与算法	必修	4	
	实践教学	体育 3	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		数据结构与算法实验	必修	1	
以上必修 25.5 学分。					
4	理论教学	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	
		形势与政策	必修	0.25	
		大学英语 A4	必修	2	
		自动控制理论	必修	4	
		计算机网络	必修	3	
		智能优化理论与方法	必修	3	
		统计学基础	选修	2	
		数值分析	选修	2	
		自然语言处理	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	
		计算机网络实验	必修	1	
		数值分析实验	选修	1	
		自然语言处理实验	选修	1	
		自然语言处理课程设计	选修	0.5	
以上必修 17.5 学分。					

学期	类别	课程（项目）名称	必修/ 选修	学分数	备注	
5	理论教学	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3		
		形势与政策	必修	0.25		
		操作系统	必修	3		
		数据库系统	必修	3		
		机器学习与数据挖掘	必修	4		
		大数据开源架构	选修	2		
		算法设计与分析	选修	2		
		智能控制理论	选修	2		
		网络安全与管理	选修	2		
		区块链技术	选修	2		
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25		
		大学生创新创业与就业指导	必修	0.5		
		机器学习综合实践	必修	1.5		
		数据库系统实验	必修	0.5		
		操作系统实验	必修	0.5		
		大数据开源架构实验	选修	1		
		网络安全与管理实验	选修	1		
	以上必修 16.5 学分。					
	6	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
知识工程			必修	3		
深度学习基础与应用			必修	3		
计算机视觉理论与技术			选修	2		
智能搜索与推荐系统			选修	2		
机器人技术			选修	2		
复杂网络分析与应用			选修	2		
专家系统与推理技术			选修	2		

学期	类别	课程（项目）名称	必修/ 选修	学分数	备注
6	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		知识工程实验	必修	1	
		深度学习综合实践	必修	1	
		计算机视觉理论与技术实验	选修	1	
		机器人技术实验	选修	0.5	
		机器人技术综合实践	选修	1	
		智能搜索与推荐系统实验	选修	1	
		复杂网络分析及应用实验	选修	1	
		体育 5	必修	0.5	
	以上必修 9 学分。				
7	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
		人机交互与可视化技术	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	
		人机交互与可视化技术实验	选修	1	
以上必修 4.5 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)

