

2023级人工智能专业培养方案

一、专业简介

人工智能，是一个以计算机科学为基础，由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的交叉学科、新兴学科，研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能学院成立于2018年12月12日，是国内外资源能源领域第一个人工智能学院，学院按照“高起点，高层次，新体制，新机制，小实体，大平台”的建设思路，汇聚人工智能英才，辐射能源行业智能发展。

二、专业培养目标

培养具有强烈的社会责任感、高尚的职业精神，具备宽厚的人文社会科学、自然科学和工程综合素养、宽广的人工智能专业知识，具有较强的获取新知识能力、组织协调能力、解决专业问题的能力、创新创业意识、国际交流合作能力，能够在石油石化企业、IT企业、互联网企业研发部门、学科交叉研究机构从事科学研究、技术开发、工程设计和经营管理的学术骨干、技术骨干和管理人才。毕业五年后能达到以下基本要求：

- (1) 能够独立从事人工智能相关应用领域、交叉领域的数据挖掘、数据分析、系统设计、开发以及运维工作；胜任智慧油气田、智慧管网、智慧炼化、智慧新能源与其它能源相关行业的系统部署、设计、开发、测试、实施、运维等工作；
- (2) 能够在研究、设计、开发以及生产团队中担任管理者或重要角色；
- (3) 能够持续更新专业知识，不断提高专业能力，紧跟信息技术领域发展；
- (4) 有良好的职业修养与道德水准，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

(一) 知识和能力要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决人工智能领域复杂工程问题。掌握与人工智能紧密相关的计算机科学、统计学、机器学习等学科的基础理论和方法；掌握一到两门主流的计算机程序设计语言、至少一种机器学习编程框架，掌握面向对象程序设计思想，能够对具体问题进行抽象分析和设计，并进行程序的实现；掌握石油类专业基础知识。
2. 问题分析：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人工智能领域复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够给出针对人工智能在石油领域中的复杂工程问题的解决方案，确定开发设计目标与技术指标，设计满足特定需求的系统，能对其进行测试、评价和优化，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。

4. 研究：能够基于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。
5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于人工智能工程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。
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，能够在人工智能领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在人工智能领域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。
10. 沟通：能够就人工智能领域的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。
11. 项目管理：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。
12. 终身学习：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。

(二) 知识和能力达成方案

针对上述12项毕业要求，安排落实了具体的实现其各项要求的配套课程（表1）。

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业 知识用于解决人工智能领 域复杂工程问题。	1.1理解和掌握数学的基本 概念和方法,并具有使用数 学语言描述人工智能中具 体问题的能力。	高等数学A（I）、高等数学A（II）、线 性代数、概率论与数理统计、离散数学、 人工智能原理、最优化原理与方法
	1.2掌握自然科学和工程基 础知识,并能对相应问题进 行建模和分析。	大学物理B（I）、大学物理B（II）、机 器学习、最优化原理与方法、计算机组成 原理、操作系统、深度学习基础、强化学 习、数字信号处理基础、人工智能系统平 台实训
	1.3掌握专业基础知识(计 算机领域和控制领域),具 备人工智能领域中相关算 法实现和系统构建的能力。	Python数据分析、C语言程序设计、数据结 构与算法分析、计算机组成原理、操作系 统、人工智能原理、机器学习、最优化原 理与方法、数据库概论、深度学习基础、 强化学习、智能算法设计实践、智能机器 人设计与实践
	1.4运用专业知识,对人工 智能领域中相关问题进行 分析和建模。	机器学习、最优化原理与方法、深度学习 基础、强化学习、数字信号处理基础

2. 问题分析：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人工智能领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1能够识别与表达人工智能领域中的关键问题。	数据结构与算法分析、机器学习、最优化原理与方法、油气人工智能导论、深度学习基础、强化学习、人工智能认识实习
	2.2能够应用专业知识对工程领域中的问题进行分析 and 判断，并具有构建关键技术路线能力。	Python数据分析、C语言程序设计、常微分方程、离散数学、机器学习、最优化原理与方法、油气人工智能导论、数据库概论、深度学习基础、数字信号处理基础、人工智能系统平台实训、智能算法设计实践、智能机器人设计与实践、智能系统综合设计
3. 设计/开发解决方案：能够应用人工智能知识给出专业领域特别是油气领域中关键问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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掌握人工智能领域知识，对工程领域（特别是油气领域）中的相关问题进行分析，使用人工智能方法来解决工程实践中遇到的问题。	数据结构与算法分析、机器学习、大数据技术基础、深度学习基础、人工智能认识实习、智能机器人设计与实践、智能系统综合设计
	3.2在工程问题实现过程中，要考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	油气人工智能导论、人工智能专业英语、自然地理认识实习、大学生社会调查与实践
4. 研究：能够基于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。	4.1针对特定工程领域问题，能够通过相关专业文献研究，来分析和追踪该问题的发展现状。	数据结构与算法分析、机器学习、最优化原理与方法、深度学习基础、强化学习、数字信号处理基础、油气人工智能导论、人工智能认识实习、人工智能系统平台实训
	4.2应用专业领域相关理论和方法，设计工程领域中相关问题的解决方案。	数据结构与算法分析、机器学习、最优化原理与方法、深度学习基础
	4.3能够收集、整理、分析和解释解决方案中所获得的数据，并给出有效结论。	Python数据分析、C语言程序设计、机器学习、数据库概论、深度学习基础、强化学习、数字信号处理基础
5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1了解和掌握人工智能专业领域常用的程序语言、开发平台和工程工具，并理解这些的优势和局限性。	Python数据分析、机器学习、最优化原理与方法、数据库概论、深度学习基础、强化学习、人工智能系统平台实训、智能机器人设计与实践、智能系统综合设计
	5.2能够针对人工智能专业问题，选择合适的工具，并对复杂工程问题进行预测与模拟。	离散数学、机器学习、深度学习基础、人工智能系统平台实训、智能系统综合设计、人工智能概论与实战
6. 工程与社会：能够基于人工智能领域工程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。	6.1了解人工智能专业和工程领域（油气领域）的知识背景。	机器学习、油气人工智能导论、深度学习基础、人工智能专业英语、人工智能认识实习
	6.2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。	油气人工智能导论、人工智能系统平台实训、人工智能专业英语

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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵。	形势与政策教育、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	7.2在进行人工智能领域工程实践时应用环境保护与可持续发展的理念。	油气人工智能导论、智能系统综合设计、人工智能企业实训、自然地理认识实习、毕业设计
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具有人文社会科学素养和社会责任感。	中国近现代史纲要、人工智能专业英语、自然地理认知实习
	8.2能够在人工智能领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	机器学习、人工智能认识实习、毕业设计、军事技能、军事理论、大学生社会调查与实践
9. 个人和团队：能够在人工智能领域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具有团队合作能力。	Python数据分析、C语言程序设计、数据结构与算法分析、机器学习、最优化原理与方法、人工智能认识实习
	9.2在专业领域工程实践中能够承担个体、团队成员以及负责人的角色。	机器学习、人工智能认识实习、智能算法设计实践、智能机器人设计与实践、智能系统综合设计
10. 沟通：能够就人工智能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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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具备专业领域知识，使用专业术语进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	Python数据分析、C语言程序设计、数据结构与算法分析、人工智能原理、机器学习、最优化原理与方法、油气人工智能导论、深度学习基础、强化学习、数字信号处理基础、人工智能专业英语、人工智能认识实习
	10.2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。	高级学术英语 I、机器学习、深度学习基础、人工智能专业英语
11项目管理：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理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。	项目管理与经济决策、创新创业实践
	11.2能够在多学科环境中，具备复杂项目管理能力。	项目管理与经济决策、智能系统综合设计、人工智能企业实训、毕业设计
12终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，拥有不断学习和适应专业发展的能力。	12.1具有自主学习和终身学习意识。	数据结构与算法分析、人工智能原理、机器学习、最优化原理与方法、深度学习基础、强化学习
	12.2能够了解人工智能行业动态，拥有不断学习和适应专业发展的能力。	入学教育与安全教育、创新创业实践、素质拓展、人工智能原理、深度学习基础、人工智能系统平台实训、智能机器人设计与实践、智能系统综合设计、毕业设计

四、主干学科

计算机科学与技术

五、专业核心课程

C语言程序设计、常微分方程、离散数学、操作系统、数据结构与算法分析、人工智能原理、机器

学习、最优化原理与方法、大数据技术基础、深度学习基础、强化学习、自然语言处理、人工智能专业英语、人工智能系统平台实训、油气人工智能导论、计算机组成原理、数字信号处理基础、自动控制概论、智能算法设计实践、智能系统综合设计。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：工学学士学位

七、毕业和授予学位标准

课程模块	课程属性	最低要求
思想政治教育	必修	17学分
	选修	0学分
通识教育	必修	21学分
	选修	9.5学分
专业教育	必修	72学分
	选修	15学分
集中性实践教学环节	必修	23学分
	选修	0学分
第二课堂	必修	及格
总计		157.5学分
获得学士学位要求：满足学校规定的学位授予条件		
1. 数学与自然科学类课程占24.6%； 2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业课程占37.9%； 3. 工程实践与毕业设计（论文）占21.2%； 4. 人文社会科学类通识教育课程占22.7%； 5. 专业实践环节累计学分占25.1%。		

2023级人工智能专业培养方案课程安排表

一、思想政治教育

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
思想政治教育	100844M002	中国近现代史纲要	2	32	32				1	
	100844M014	思想道德与法治	2	32	32				1	
	100844X015	形势与政策教育 (I)	0.5	8	8				1	
	100838T008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	32				2	
	100844X018	形势与政策教育 (II)	0.5	8	8				2	
	100844M016	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32				3	
	100844X019	形势与政策教育 (III)	1	48	48				3,4,5,6,7,8	
	100844M015	马克思主义基本原理	2	32	32				4	
	要求学分: 12									
	理论选修课 (二选一)	10EY01G006	新青年·习党史	0	10	10				春秋
		10EY01G008	改革开放史	0	12	12				春秋
		要求学分: 0								
	实践必修课	100844X016	中国近现代史纲要社会实践	1	16	16				1
		100844X020	思想道德与法治社会实践	1	16	16				1
		100844X022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	1	16	16				2
		100844X017	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	1	16	16				3
		100844X021	马克思主义基本原理社会实践	1	16	16				4
要求学分: 5										
要求学分: 17, 要求完成子模块数: 3										

二、通识教育必修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
通识教育必修课	军事教育类	105900X001	军事技能	1	32		2周		1
		105900X002	军事理论	1	36	36			1
	要求学分: 2								
英语类	英语一	100925M018	高级学术英语 I	4	64	64			1
		100925M019	基础学术英语 I	4	64	64			1
		100925M020	通用大学英语 I	4	64	64			1
要求学分: 4									

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
英语二	100925G097	高级学术英语 II	4	64	64					2
	100925G100	基础学术英语 II	4	64	64					2
	100925G103	通用大学英语 II	4	64	64					2
	要求学分: 4									
要求学分: 8, 要求完成子模块数: 2										
体育类	101099M001	大学体育 I (必修项目)	1	32	32					1
	101099M002	大学体育 II (必修项目)	1	32	32					2
	101099M003	大学体育 III (必修项目)	1	32	32					3
	101099M004	大学体育 IV (必修项目)	1	32	32					4
	101099X001	学生体质健康测试	0	0						8
要求学分: 4										
安全教育类	101500X002	入学教育与安全教育	0	16			1周			1
	10EY01G023	当代大学生国家安全教育	0	12	12					春秋
要求学分: 0										
劳动教育类	10EY01G020	劳动通论	0	26	26					春秋
要求学分: 0										
就业指导类	101300X002	大学生就业指导 (职业生涯规划部分)	0.5	12	12					1
	101300X003	就业指导	0.5	12	12					6
要求学分: 1										
社会实践类	105700X001	大学生社会调查与实践	0	16	4			12		2
要求学分: 0										
心理健康教育类	100888G021	大学生心理素质调适	0	32	32					1
要求学分: 0										
创新创业类	100515T076	大学生创新创业基础	1	16	16					春秋
	100627G013	大学生创新理论与实践	1	16	16					春秋
	100721T004	铁人带我学创业	1	16	16					春秋
	100723G008	大学生创业理论与实践	1	16	16					春秋
	100725G001	创业短训实践课程	1	16	16					春秋
	101177D001	中国传统文化拓展与实践	2	32	24		8			春秋
	101177T001	创新创业与写作	2	32	32					春
	101177T002	经典诗词诵讲与文化创新	2	32	32					春
	101500T001	精益创业	1	16	12		4			春秋
要求学分: 2										
信息技术类	102014T042	Python数据分析	2	48	32	16				3
要求学分: 2										
项目管理类	101000T001	项目管理与经济决策	2	32	26			6		3
要求学分: 2										
要求学分: 21, 要求完成子模块数: 11										

三、通识教育选修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
通识教育选修课	人文学科	要求学分: 0							
	社会科学	要求学分: 0							
	自然科学	要求学分: 0							
	工程素养	要求学分: 2							
	体育健康	要求学分: 3							
	艺术美学	要求学分: 2							
	要求学分: 9.5, 要求完成子模块数: 6								

四、专业教育必修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
专业教育必修课	学科基础课	100616M016	高等数学A (I)	6	96	96			1	
		100616M017	高等数学A (II)	6	96	96			2	
		100627M009	大学物理B (I)	4	64	64			2	
		100616M003	线性代数	3	48	48			3	
		100627M010	大学物理B (II)	4	64	64			3	
		100627M016	大学物理实验B (I)	2	32		32		3	
		100616M004	概率论与数理统计	3.5	56	56			4	
		100627M017	大学物理实验B (II)	1.5	24		24		4	
	要求学分: 30									
	专业基础课	102014T041	C语言程序设计	2	48	32	16			2
		102014T012	离散数学	3	48	48				4
		102133C001	数据结构与算法分析	3	48	32			16	4
		101400C001	数值分析	2	32	24			8	5
		102014T015	计算机组成原理 (全英文)	3	48	48				5
		102137C002	数字信号处理基础	3	48	40			8	7
		102137T002	自动控制概论	2	32	32				7
		102137T004	最优化原理与方法	2	32	32				7
	要求学分: 20									
	专业核心课	102133C005	数据库概论	3	48	24			24	4
		102133T011	油气人工智能导论	1	16	16				4
		102133C002	人工智能原理	3	48	40			8	5
		102133C003	机器学习	3	48	32			16	5
		102137T008	人工智能专业英语	2	32	32				5
		102133C006	大数据技术基础	3	48	32			16	6
		102137C001	深度学习基础	2	32	24			8	6
	102014T003	强化学习	3	48	48				7	

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
	102133C010	自然语言处理	2	32	28			4	7
	要求学分: 22								
	要求学分: 72, 要求完成子模块数: 3								

五、专业教育选修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
专业教育选修课	计算机组	100514C021	Java语言程序设计	3	48	32		16	4	
		102014T040	并行程序设计 (全英文)	2	32	32			4	
		100514C060	编译原理	3	48	40		8	5	
		100514C075	操作系统	3	48	40		8	6	
		100514T001	软件工程	2	32	32			6	
	要求学分: 0									
	人工智能组	101932T031	能源互联网与智慧能源	2	32	32				5
		102137T006	人工智能概论与实战	2	32	32				5
		100514C022	计算机图形学	3	48	38		10	7	
	要求学分: 0									
	认知科学与应用数学组	102137C003	认知心理学	2	32	28			4	2
		100616T050	复变函数与积分变换	3	48	48				6
	要求学分: 0									
	油气学科选修课组	102133T003	油气地质大数据分析	2	32	32				6
		102133T005	人工智能与石油工程	2	32	32				6
		102133T006	海洋油气工程大数据	2	32	32				6
		102133T007	人工智能与油气储运	2	32	32				6
		102133T008	人工智能与石油化工	2	32	32				6
		102133T009	人工智能与安全预警	1	16	16				6
		102133T010	人工智能与新材料	2	32	32				6
		102133T004	深度学习基础与智能勘探	2	32	32				7
		102137T007	智能地质力学与工程	2	32	32				7
	要求学分: 0									
	要求学分: 15, 要求完成子模块数: 4									

六、集中性实践教学环节

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
集中性实践教学环节	102133P006	人工智能认识实习	1	16			1周		2S
	102133P002	人工智能企业实训	4	64			4周		3S
	101400P001	自然地理认知实习	2	32			32		5
	102133P001	人工智能系统平台实训	2	32				32	5
	102133P003	智能算法设计实践	2	32			32		6

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
	102133P004	智能系统综合设计	4	64			64		7
	102133P005	毕业设计	8	256			16周		8
要求学分: 23									

七、第二课堂

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
第二课堂	101200X008	素质拓展 (参照所在学院第二课堂管理办法修读)	0	0					1,2,3,4,5,6,7,8
要求学分: 0									

制作人: 范肖玉 审核人: 范肖玉