信息与电气工程学院人工智能专业本科人才培养方案

一、培养目标

面向国家新一代人工智能发展的重大需求，培养厚基础、重交叉、宽口径，掌握扎实的数理基础，熟悉人工智能的基本方法及计算机、控制、电子等交叉学科知识，具备科学素养、实践动手能力与创新能力，拥有较为开阔的产业应用视角与国际前瞻视野，能从事人工智能算法研究及技术开发、智能产品设计和人工智能系统集成等方面的工作，具有团队精神和管理与协调大型工程项目能力的复合型高级工程技术人才。

人工智能专业的学生毕业后 5 年左右预期能够达到以下目标：

培养目标 1：能够综合应用人工智能及相关领域所必备的基础理论和专业技能，解决人工智能领域系统分析、设计、集成应用中的复杂工程问题，并具有创新能力。

培养目标 2：具有国家使命感和社会责任感，在解决复杂工程问题时能够结合环境、安全、法律法规、文化等非技术因素，自觉有效地遵守职业道德和工程伦理规范。

培养目标 3：具有广阔的国际视野，具备积极有效沟通、与他人合作以及在多学科团队中行使职责的能力，具备团队领导力，能够在相关行、业领域从事组织和管理工作。

培养目标 4：具有健强体魄和稳定心理素质，在专业领域具有不断进取的可持续学习能力。

二、培养标准与实现途径

培养标准（知识、能力与素质要求）	实现途径	
	课程设置	其他途径
1.工程基础知识：具有数学、自然科学、工程基础和人工智能领域专业知识，并能应用这些知识解决人工智能专业领域的复杂工程技术问题。	高等数学A（上，下）、大学物理A（上，下）、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、数学建模、设计与制图基础B、数字信号处理等课程	参加专业培训、学术报告、创新创业类实践（学科竞赛和URP、国创、北创项目等）、辅修其他专业课程
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技术问题，以获得有效解决方案。	控制理论、数字信号处理、电路分析与电子技术基础、数字电路和逻辑设计、Python程序设计、数据结构与算法、人工智能导论、机器学习、强化学习、模式识别、图像处理与机器视觉等课程	创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）、辅修其他专业课程

3.设计/开发解决方案：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计/开发满足特定需求的人工智能感知与识别系统、智能机器人、人工智能算法等，并能够在设计环节中体现创新意识。	机器人学基础、嵌入式技术与智能终端、机器学习在生物大数据中的应用（A、B）、智能感知与移动计算、控制理论、数字电路和逻辑设计、电路分析与电子技术基础实验、人工智能工具与AI平台应用开发与实践、智能机器人导航与控制综合实践、智能识别综合实践等	创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）、辅修其他专业课程、参加专业培训
4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法系统地对人工智能领域复杂工程和技术问题进行研究；具有设计实验和创造实验条件的能力；能够归纳、整理、分析实验数据、得到合理有效的结论。	人工智能导论、机器学习、模式识别、强化学习、边缘计算、智能感知与移动计算、智能控制、数字电路和逻辑设计实验、电路分析与电子技术基础实验、毕业设计、智能机器人导航与控制综合实践、智能识别综合实践等	参加专业培训、学术报告、创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）、参加专业培训
5.使用现代工具：能够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，进行人工智能领域复杂工程和技术问题的调试、预测和模拟，并能够理解其局限性。	程序设计I、面向对象程序设计、python程序设计、工程训练、专业认知、数字电路和逻辑设计实验、电路分析与电子技术基础实验、人工智能工具与AI平台、智能机器人导航与控制综合实践、智能识别综合实践等	参加专业培训、学术报告、创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价人工智能领域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。	思想政治理论类课程、核心通识课（工程伦理；农业、环境与人类健康）、一类普通素质选修课、专业选修课、专业认知、农业工程实习实践等	参加专业培训、学术报告、参与学生社团活动等
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。	形势与政策课、核心通识课（农业、环境与人类健康）、生产实习、专业认识、综合实践、毕业设计等课程	参加专业培训、学术报告、参与学生社团活动等
8.职业规范：具有人文社会科学	思想政治理论类课程、核心通识课	参加专业培训、学术报

素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	（大学生创新创业素养、工程伦理）、一类普通素质选修课、专业选修课、专业认知及农业工程实习实践课等	告、参与学生社团活动等
9.个人和团队：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。	实践教学类、创新创业类、社会实践、专业认知、毕业设计、毕业实习、科技创新项目等	参加专业学科竞赛、数学建模；参与学生社团活动等
10 沟通：能够就人工智能领域的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。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。	大学外语、实践教学、创新创业、课程报告、毕业论文答辩等	创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）
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。	核心通识课（管理学原理与应用）、经济学及管理类选修课程、人工智能与智慧农业、通识教育、生产实习等	参加专业培训；参加创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）
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。	具有启发和引导作用的课程教学方法，以及课内外实践环节等课程。	作业、自学、实践；参与创新创业类实践（学科竞赛和 URP、国创、北创项目等）

三、涉及学科

计算机科学与技术、信息与通信工程、控制理论与控制工程、计算数学及应用数学、生物学。

四、核心课程

人工智能导论、模式识别、机器学习、强化学习、嵌入式技术与智能终端、智能感知与移动计算、机器人学基础、人工智能工具与AI平台应用开发实践、智能识别综合实践、智能机器人导航与控制综合实践。

五、学制与授予学位门类

四年制本科，实行弹性学习年限； 授予学位门类：工学学士学位。

六、毕业最低学分要求: 152 学分

七、课程设置与修读要求

1、通识教育： 71 学分

1－1、思想政治理论：16.5学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
52313006	思想道德修养与法律基础	马院	必修	48	3	全程覆盖
52313001	马克思主义基本原理	马院	必修	48	3	全程覆盖
52313002	中国近现代史纲要	马院	必修	40	2.5	全程覆盖
52313003	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	马院	必修	64	4	全程覆盖
52213001	形势与政策	学工	必修	32	2	全程覆盖
52313013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	马院	必修	32	2	

1－2、思想政治教育社会实践：最低学分要求：1.5学分

学生在校期间需至少取得思想政治教育社会实践2（1.5）学分。学生可通过参加《中国农业大学思想政治教育社会实践课程设置方案》（另附）中列出的社会调研、人物事件访谈、历史考察、“理想信念熔铸”系列实践、“诚信守法人生”系列实践、假期社会实践、志愿服务等方式，取得思想政治教育社会实践学分。

1－3、大学外语： 8学分

大学英语课程分为读写、听说、人文素养和翻译四个模块（课程名单另附），本科生在校期间可根据自身需要，自主从四个模块中选修英语课程。每学期限选2学分英语课程。

1－4、数学、物理、化学：28学分；（学院自定，工程类专业应达到总学分的15%。）

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
11310001	高等数学A（上）	理学	必修	80	5	1秋
11310008	线性代数	理学	必修	48	3	1秋
11310002	高等数学A（下）	理学	必修	80	5	1春
21310001	概率论与数理统计	理学	必修	48	3	1春
11310009	大学物理A（上）	理学	必修	72	4.5	1春
21310012	复变函数与积分变换	理学	必修	48	3	2秋
21310004	大学物理A(下)	理学	必修	72	4.5	2秋

1－5、计算机类：0学分：本专业学生必须修读程序设计I，其它计算机课程从学校设置的计算机类选修课组中自主选修。

1－6、体育：4学分

学生在校期间至少取得4学分体育类课程，并须每年通过国家要求的体育达标测试。学生根据本人身体条件，可以通过参加体育俱乐部、专项体育课、体疗课等取得体育学分。学校安排达标测试的学期，学生如不参加测试，则不能取得该学期的体育课学分；未修读体育课的学

期，学生参加并通过达标测可取得0.5学分。

1—7、军事理论与军训：1学分。一般安排在新生入学后的2周内进行。

1—8、核心素质选修课：6学分；学生从学校设置的核心素质课组中自主选修至少6学分课程。

1—9、普通素质选修课：6学分；学生从学校设置的普通素质课组中自主选择至少6学分课程。

2、专业教育：51.5 学分

2—1、学科大类、专业基础课：26 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
13308023	设计与制图基础 B	信电	必修	64	3	1 春
23308006	数据结构与算法	信电	必修	32	2	2 秋
24308006	Python程序设计	信电	必修	32	2	2 春
23308059	电路分析与电子技术基础	信电	必修	64	4	2 秋
23308060	数字电路和逻辑设计	信电	必修	56	3.5	2 春
23308061	人工智能导论	信电	必修	40	2.5	2 春
23308062	控制理论	信电	必修	56	3.5	2 春
34308048	数字信号处理	信电	必修	40	2.5	3 秋
23308063	人工智能与智慧农业	信电	必修	16	1	2 春
13308001	程序设计I	信电	必修	32	2	1 秋

2-2、专业必修课：17.5 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
23308064	智能感知与移动计算	信电	必修	40	2.5	2 春
33308052	模式识别	信电	必修	32	2	3 秋
33308053	嵌入式技术与智能终端	信电	必修	40	2.5	3 秋
33308054	机器人学基础	信电	必修	40	2.5	3 秋
33308055	多智能体与人机协同智能	信电	必修	32	2	3 春
33308056	自然语言处理	信电	必修	32	2	3 春
33308057	强化学习	信电	必修	32	2	3 春
33308051	机器学习	信电	必修	32	2	3 春

2-3、专业选修课：8 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
24308009	计算机组成与体系结构	信电	选修	32	2	3 秋
23308047	数据库原理与实践	信电	选修	32	2	3 春
23308016	计算机图形学	信电	选修	24	1.5	3 春
44308002	虚拟现实技术	信电	选修	32	2	3 春

34308045	智能控制	信电	选修	32	2	3 春
44308045	大数据技术及应用概论	信电	选修	32	2	4 秋
32308012	物联网技术基础及应用	信电	选修	32	2	4 秋
23308053	最优化方法	信电	必修	32	2	3春
25308020	最优化方法实验	信电	必修	32	1	3春
34308078	图像处理与机器视觉	信电	选修	24	1.5	3 春
34308079	动植物表型获取及行为分析技术	信电	生物	32	2	3 春
34308080	伺服与运动控制	信电	选修	32	2	3 春
34301025	机器学习在生物大数据中的应用（A）	农学院	选修	24	1.5	3 春
34301026	机器学习在生物大数据中的应用（B）	农学院	选修	24	1.5	4 秋
44308046	仿生机器人	信电	选修	32	2	4 秋
44308047	边缘计算	信电	选修	32	2	4 秋
21310003	数学建模	理学	选修	32	2	秋、春
24310006	计算方法	理学	选修	40	2.5	秋、春

3、专业实践教学：27.5 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
15308002	程序设计Ⅰ实验	信电	必修	48	1.5	1 秋
16308003	面向对象程序设计	信电	必修	64	2	1 春
16308002	专业认知	信电	必修	16	0.5	1 夏
16307002	工程训练A	工学院	必修	2 周	2	1 夏
11310013	大学物理实验A	理学院	必修	48	1.5	2 秋
25308017	数据结构与算法实验	信电	必修	32	1	2 秋
25308028	电路分析与电子技术基础实验	信电	必修	32	1	2 秋
25308029	数字电路和逻辑设计实验	信电	必修	32	1	2 春
26308022	智能感知与移动计算课程设计	信电	必修	1 周	1	2 夏
26308023	人工智能工具与AI平台应用开发实践	信电	必修	2 周	2	2 夏
35308027	模式识别实验	信电	必修	32	1	3秋
35308024	机器学习实验	信电	必修	32	1	3 春
35308025	强化学习实验	信电	必修	32	1	3 春
35308026	自然语言处理实验	信电	必修	32	1	3 春
36308021	嵌入式技术与智能终端课程设计	信电	必修	1 周	1	3 夏
36308023	智能识别综合实践	信电	必修	1 周	1	3 夏

36308024	智能机器人导航与控制综合实践	信电	必修	2 周	2	3 夏
46308013	生产实习	信电	必修	3 周	1	4 春
46308014	毕业设计	信电	必修	13 周	5	4 春

4、创新创业类实践教学： 最低学分要求 2 学分

学生在校期间需至少取得创新创业2学分。学生可通过参加《中国农业大学学生创新创业活动设置方案》（另附）中列出的科研训练与“双创”项目、各类学科竞赛、在国内外期刊发表论文、取得科技成果等方式，取得创新创业学分。