

# 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，以新工科为导向并兼顾新农科高等教育体系和应用方向，厚基础、重交叉、宽口径，培养具有扎实的数理基础、熟悉人工智能的基本理论及方法、掌握计算机与智能控制技术、电子与机器人技术、数据智能分析与决策等技术、具备灵活运用相关交叉科学知识、实践应用及开拓创新的科学素养，拥有较为开阔的产业应用视角与国际前瞻视野，能基本从事人工智能算法开发及技术应用、智能控制技术应用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的。

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  |
| <b>1.工程基础知识：</b> 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B（上，下）、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、最优化理论与方法、数字信号处理、人工智能算法基础等课程          | 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、北创项等）、辅修其他专业课程 |
| <b>2.问题分析：</b> 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、数字逻辑和数字系统、Python程序设计、数据结构与算法、机器学习、模式识别、数字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）、辅修其他专业课程               |
| <b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够针对人工  | 智能机器人控制系统、嵌入式技术与  | 创新创业类实践（学                                       |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 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。     | 智能终端、大数据处理与数据挖掘、智能传感技术、控制理论、数字逻辑和数字系统、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、智能感知与识别综合实践等 | 科竞赛和 URP、国创、北创项等）、辅修其他专业课程、参加专业培训             |
| <b>4 研究：</b> 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。 | 智能控制、机器学习、模式识别、边缘计算、图像处理与机器视觉、智能传感技术、数字逻辑和数字系统实验、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、智能感知与识别综合实践等    | 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、北创项等）、参加专业培训 |
| <b>5.使用现代工具：</b> 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、python程序设计、工程训练、专业认知、数字逻辑和数字系统实验、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、智能感知与识别综合实践等       | 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、北创项等）        |
| <b>6.工程与社会：</b> 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、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                         |
| <b>7.环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对自动化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、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                         |
| <b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、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。                                   | 思想政治理论类课程、核心通识课、一类普通素质选修课、专业选修课、人工智能与伦理、专业认知及农业工程实习实践课等  | 参加专业培训、学术报告、参与学生社团活动等                         |
| <b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及   | 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   | 参加专业学科竞赛、数学建模；参与学生社团                          |

|  |                                  |                                       |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| 负责人的角色。  | 习、科技创新项目等                        | 活动等                                   |
| <b>10 沟通：</b> 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、北创项等）            |
| <b>11.项目管理：</b> 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。  | 选修经济学及管理类课程、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、北创项等）   |
| <b>12.终身学习：</b> 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：

人工智能算法基础、模式识别、机器学习、自然语言处理、图像处理与机器视觉、嵌入式技术与智能终端、智能传感技术、智能机器人控制系统、人工智能工具与AI平台应用开发实践、智能感知与识别综合实践、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：课内 150 学分，课外 4 。其中理论课程学分：124.5，实践环节学分：25.5。

#### 七、课程设置与修读要求

1、通识教育：69.5 学分

1-1、思想政治理论：14 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  | 1 秋  |
| 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 | 32 | 2  | 全程覆盖 |
| 52313003 | 毛泽东思想与中国特色社会主义 | 马院   | 必修 | 64 | 4  | 全程覆盖 |

|          |          |    |    |    |   |      |
|----------|----------|----|----|----|---|------|
|          | 主义理论体系概论 |    |    |    |   |      |
| 52213001 | 形势与政策课   | 学工 | 必修 | 32 | 2 | 全程覆盖 |

#### 1-2、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。

#### 1-3、数学、物理：28.5 学分

| 课程编号     | 课程名称      | 开课单位 | 类别 | 学时 | 学分  | 修读学期 |
|----------|-----------|------|----|----|-----|------|
| 11310001 | 高等数学 A（上） | 理学   | 必修 | 80 | 5   | 1 秋  |
| 11310002 | 高等数学 A（下） | 理学   | 必修 | 80 | 5   | 1 春  |
| 11310008 | 线性代数      | 理学   | 必修 | 48 | 3   | 1 秋  |
| 21310001 | 概率论与数理统计  | 理学   | 必修 | 48 | 3   | 1 春  |
| 21310012 | 复变函数与积分变换 | 理学   | 必修 | 48 | 3   | 2 秋  |
| 11310010 | 大学物理B（上）  | 理学   | 必修 | 64 | 4   | 1 春  |
| 21310005 | 大学物理B（下）  | 理学   | 必修 | 56 | 3.5 | 2 秋  |
| 21310003 | 数学建模      | 理学   | 必修 | 32 | 2   | 秋、春  |

#### 1-4、计算机：2 学分

要求：必修计算机程序设计理论学分不少于 2 学分，其它计算机理论课程学生可以根据自身水平和兴趣任选。

| 课程编号     | 课程名称  | 开课单位 | 类别 | 学时 | 学分 | 修读学期 |
|----------|-------|------|----|----|----|------|
| 13308001 | 程序设计I | 信电   | 必修 | 32 | 2  | 1 秋  |

#### 1-5、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。

#### 1-6、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。

#### 1-7、核心通识选修课：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。建议选修“创新创业素质培养”、“农学概论”、“工程伦理”，“环境与可持续发展”，“工程管理与经济”等核心通识理

论课程。

### 1—8、一类普通公共选修课：6 学分

由学生根据本人意愿自由选修，学生从校设置的普通素质课组中自主选择至少6学分课程。建议本专业学生选修经济学、领导能力、心理学、管理学、工程经济学类课程。

### 2、专业教育：80.5 学分

#### 2-1、学科大类、专业基础课：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 |
|----------|-------------|------|----|----|-----|------|
| 33310021 | 最优化理论与方法    | 理学   | 必修 | 48 | 3   | 2 春  |
| 23308006 | 数据结构与算法     | 信电   | 必修 | 32 | 2   | 2 秋  |
| 34308048 | 数字信号处理      | 信电   | 必修 | 48 | 3   | 3 秋  |
| 新开课      | Python程序设计  | 信电   | 必修 | 32 | 2   | 2 秋  |
| 新开课      | 数字逻辑和数字系统   | 信电   | 必修 | 56 | 3.5 | 2 春  |
| 新开课      | 电路分析与电子技术基础 | 信电   | 必修 | 56 | 3.5 | 2 秋  |
| 新开课      | 机器学习        | 信电   | 必修 | 32 | 2   | 2 春  |
| 新开课      | 人工智能与智慧农业概述 | 信电   | 必修 | 24 | 1.5 | 3 秋  |
| 新开课      | 人工智能与伦理     | 信电   | 必修 | 16 | 1   | 3 秋  |
| 新开课      | 控制理论        | 信电   | 必修 | 56 | 3.5 | 2 春  |
| 新开课      | 人工智能算法基础    | 信电   | 必修 | 40 | 2.5 | 2秋   |

#### 2-2、专业必修课：18学分

| 课程编号     | 课程名称        | 开课单位 | 类别 | 学时 | 学分  | 修读学期 |
|----------|-------------|------|----|----|-----|------|
| 08130983 | 模式识别        | 信电   | 必修 | 40 | 2.5 | 3 秋  |
| 新开课      | 智能传感技术      | 信电   | 必修 | 48 | 3   | 2 春  |
| 新开课      | 多智能体与人机协同智能 | 信电   | 必修 | 32 | 2   | 3 春  |
| 新开课      | 智能机器人控制系统   | 信电   | 必修 | 40 | 2.5 | 3 秋  |
| 新开课      | 自然语言处理      | 信电   | 必修 | 40 | 2.5 | 3 春  |
| 新开课      | 图像处理与机器视觉   | 信电   | 必修 | 40 | 2.5 | 3 春  |
| 新开课      | 嵌入式技术与智能终端  | 信电   | 必修 | 48 | 3   | 3 秋  |

#### 2-3、专业选修课：10 学分

| 课程编号     | 课程名称       | 开课单位 | 类别 | 学时 | 学分  | 修读学期 |
|----------|------------|------|----|----|-----|------|
| 23308047 | 数据库原理与实践   | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春  |
| 24308009 | 计算机组成与体系结构 | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 2 春  |

|          |                |      |    |    |     |     |
|----------|----------------|------|----|----|-----|-----|
| 34308045 | 智能控制基础         | 信电   | 选修 | 40 | 2.5 | 3 春 |
| 44301010 | 生物信息技术实操       | 农学院  | 选修 | 16 | 1.0 | 3 春 |
| 32308012 | 物联网技术基础及应用     | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春 |
| 02110700 | 生物信息学          | 生物学院 | 选修 | 40 | 2.5 | 3 春 |
| 23308016 | 计算机图形学         | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春 |
| 新开课      | 机器学习在生物大数据中的应用 | 农学院  | 选修 | 24 | 1.5 | 3 春 |
| 新开课      | 生物信息编程基础       | 生物学院 | 选修 | 24 | 1.5 | 3 春 |
| 新开课      | 智能大数据分析处理      | 信电   | 选修 | 40 | 2.5 | 3 秋 |
| 新开课      | 云计算与分布式系统      | 信电   | 选修 | 40 | 2.5 | 3 秋 |
| 新开课      | 边缘计算           | 信电   | 选修 | 40 | 2.5 | 3 春 |
| 新开课      | 脑科学导论          | 信电   | 选修 | 40 | 2.5 | 2 秋 |
| 新开课      | 强化学习           | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春 |
| 新开课      | 伺服与运动控制        | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春 |
| 新开课      | 动植物表现获取及行为分析技术 | 信电   | 生物 | 32 | 2.0 | 3 春 |
| 新开课      | 智能芯片设计         | 信电   | 选修 | 32 | 2.0 | 3 春 |

#### 2-4、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    |
|----------|---------------|------|----|------|-----|---------|
| 16307002 | 工程训练A         | 工学院  | 必修 | 2 周  | 2   | 1 夏     |
| 15308002 | 程序设计 I 实验     | 信电   | 必修 | 48   | 1.5 | 1 秋     |
| 11310014 | 大学物理B实验       | 理学院  | 必修 | 48   | 1.5 | 2 秋     |
| 16308003 | 面向对象程序设计      | 信电   | 必修 | 64   | 2   | 1 春     |
| 46308013 | 生产实习          | 信电   | 必修 | 3 周  | 1   | 4 秋-4 春 |
| 46308014 | 毕业设计          | 信电   | 必修 | 13 周 | 5   | 4 秋-4 春 |
| 16308002 | 专业认知          | 信电   | 必修 | 16   | 0.5 | 1 春     |
| 25308004 | 数字逻辑和数字系统实验   | 信电   | 必修 | 32   | 1   | 2 春     |
| 新开课      | 数据结构与算法实验     | 信电   | 必修 | 32   | 1   | 2 秋     |
| 新开课      | 电路分析与电子技术基础实验 | 信电   | 必修 | 32   | 1   | 2 秋     |

|     |                   |    |    |     |     |     |
|-----|-------------------|----|----|-----|-----|-----|
| 新开课 | 机器学习实验            | 信电 | 必修 | 32  | 1   | 3 秋 |
| 新开课 | 智能传感技术课程设计实验      | 信电 | 必修 | 32  | 1   | 2 春 |
| 新开课 | 图像处理与机器视觉实验       | 信电 | 必修 | 16  | 0.5 | 3 春 |
| 新开课 | 自然语言处理实验          | 信电 | 必修 | 16  | 0.5 | 3 春 |
| 新开课 | 人工智能工具与AI平台应用开发实践 | 信电 | 必修 | 2 周 | 2.0 | 2 夏 |
| 新开课 | 智能感知与识别综合实践       | 信电 | 必修 | 2 周 | 2.0 | 3 夏 |
| 新开课 | 智能机器人导航与控制综合实践    | 信电 | 必修 | 2周  | 2.0 | 3 夏 |

### 3、课外教育 4学分

#### 3-1、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。

#### 3-2、思想政治教育社会实践：最低学分要求 2 学分

学生在校期间需至少取得思想政治教育社会实践2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。

。