

# 2022 级人工智能专业本科培养方案

## 一、专业基本信息

英文名称	Artificial Intelligence		
专业代码	080717T	学科门类	工学
学 制	四年	授予学位	工学学士

## 二、培养目标及特色

**培养目标：**适应国家人工智能战略和城市信息化建设的发展需要，面向企事业单位对人工智能专业人才的需求，培养德、智、体、美全面发展，具有扎实的自然及人文科学知识、良好的工程责任意识和职业道德，掌握人工智能领域的基本理论、基本知识及技能，具有良好的工程实践能力，具备分析、解决人工智能领域科学问题的能力，能够跟踪本领域新理论、新技术，具有创新精神和国际化视野的“实用型、复合型”人工智能高层次专业人才。

**专业特色：**本专业为国家人工智能战略和城市信息化建设培养高工程素质、强实践能力，具有创新精神的人工智能高级专门人才。本专业注重理论知识基础和学生创新、实践、学习能力培养，以适应学生可持续发展。本专业深入计算机软硬件结构和人工智能方法原理，培养学生软件开发和算法设计的综合能力，使学生能够胜任人工智能系统开发的工作。

## 三、主干学科

计算机科学与技术、控制科学与工程

## 四、主干课程

### 1. 主干基础课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、最优化算法

### 2. 主干专业课程

离散数学、数据结构与算法、人工智能基础、计算机组成原理、机器学习、数据库原理及应用

## 五、主要实践教学环节

1. 主要实验：基础理论验证、程序设计能力培养、计算机组成原理实验等相关实验，包含在各门相应课程内。

2. 其他主要实践环节：电子工艺实习、程序设计实践、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、软件开发大型实验、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、机器学习实践、深度学习实践、软件工程综合实训、计算机视觉系统开发实践、毕业实习、毕业设计（论文）

## 六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则，修满本专业最低计划学分应达到 165 学分，其中理论课程 128.5 学分，实践教学环节 36.5 学分。

## 七、各类课程结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	42	712	25.45%
	选修	2	32	1.21%
大类基础课	必修	28	512	16.97%
	选修	2	32	1.21%
专业核心课	必修	17	272	10.30%
专业方向课	必修	33	528	20.00%
	选修	4.5	72	2.73%
独立实践环节	必修	36.5	834	22.12%
总计		165	2994	100%

## 八、教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	4-19 周	20 周	1-3 周	2	1-16 周	17-18 周	19-20 周
3	1-16 周	17-18 周	19-20 周	4	1-16 周	17-18 周	19-20 周
5	1-16 周	17 周	18-20 周	6	1-16 周	17-18 周	19-20 周
7	9-20 周		1-8 周	8	1-17 毕业设计 18 周毕业教育周		

## 九、毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
指标点 1-1：能运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，表述人工智能技术领域的复杂工程问题。 指标点 1-2：能够运用恰当的数学、物理模型对智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等复杂工程问题进行建模，保证模型的准确性，满足工程计算的的实际要求。 指标点 1-3：能够将数学、自然科	工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识用于解决智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等相关领域的复杂工程问题。	高等数学 A(1-2)、线性代数、普通物理 B(1-2)、物理实验、计算思维导论、离散数学、概率论与数理统计、画法几何、计算机组成原理、电路与电子技术、数字逻辑、数据结构与算法、人工智能基础、机器学习、毕业设计、毕业答辩、数据库原理及应用、专业概论、C 语言程序设计、数据挖掘、最优化算法、随机过程、模式识别、操作系统、机器人学导论、知识表示与处理、计算机视觉与图像处

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
<p>学、工程基础和人工智能技术的专业知识用于复杂工程问题的推导和计算。</p> <p>指标点 1-4: 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知对复杂工程问题的解决途径进行评价,并提出改进思路。</p>		<p>理、控制理论与技术、神经网络与深度学习、多智能体系统、程序设计实践、数字逻辑综合实训、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、软件开发大型实验、机器学习实践、电子工艺实习、毕业实习、金工实习、创新竞赛实训、数字信号处理、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 2-1: 能够应用高等数学、物理学的基本概念、原理和人工智能技术的专业知识对复杂工程问题进行识别和有效分解。</p> <p>指标点 2-2: 能够识别和表达复杂工程问题的关键环节和参数,对分解后的问题进行分析。</p> <p>指标点 2-3: 掌握科技文献、资料的分类;能够通过图书馆、数据库、网上检索等多种方式快速、准确地检索相关信息,具备借助文献研究对复杂工程问题进行识别、表达、分析的能力。</p>	<p>问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识,识别、表达和有效地分解复杂工程问题,并通过文献查阅等多种方式对其进行分析,以获得有效结论。</p>	<p>计算思维导论、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、普通物理物理实验、画法几何、离散数学、数字逻辑、人工智能基础、机器学习、数据库原理及应用、专业概论、C 语言程序设计、Python 程序设计、随机过程、最优化算法、模式识别、操作系统、机器人学导论、知识表示与处理、控制理论与技术、神经网络与深度学习、多智能体系统、程序设计实践、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、电子工艺实习、机器学习实践、计算机视觉系统开发实践、毕业设计、创新竞赛实训、数字信号处理、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 3-1: 能够掌握本专业涉及的工程设计概念、原则和方法,能够针对复杂工程问题提出合理的解决方案。</p> <p>指标点 3-2: 能够针对特定需求完成系统、模块的软件设计和硬件设计。</p> <p>指标点 3-3: 综合利用人工智能领域的专业知识和新技术,在针对复杂工程问题的系统设计中体现创新意识。</p>	<p>设计/开发解决方案: 能够针对人工智能技术领域复杂工程问题提出解决方案,设计满足特定需求的系统和模块,并能够在设计环节中体现创新意识;能够综合考虑其对社会、健康、安全、法律、文化及环境的影响。</p>	<p>数据结构与算法、数据库原理及应用、C 语言程序设计、Python 程序设计、数字逻辑、随机过程、数据挖掘、最优化算法、模式识别、操作系统、机器人学导论、分布式与并行计算、多智能体系统、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、软件开发大型实验、机器学习实践、计算机视觉系统开发实践、毕业设计、创新竞赛实训、科技</p>

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
<p>指标点 3-4:能够在系统方案设计环节中考虑多方面、多层次因素的影响,如社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>		<p>竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 4-1:能够对人工智能的软件、硬件模块进行理论分析和仿真。</p> <p>指标点 4-2:能够针对智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等人工智能领域的复杂工程问题设计实验方案、构建实验系统和测试平台、获取实验数据。</p> <p>指标点 4-3:能够对实验结果进行合理分析、解释,并对多个子问题进行关联分析、找出冲突点并进行平衡,通过实验数据分析、信息综合等手段得到合理有效的结论。</p>	<p>研究:能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的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。</p>	<p>概率论与数理统计、物理实验、离散数学、人工智能基础、计算机组成原理、机器学习、C 语言程序设计、Python 程序设计、数字逻辑、电路与电子技术、数据挖掘、随机过程、分布式与并行计算、计算机视觉与图像处理、控制理论与技术、神经网络与深度学习、知识表示与处理、多智能体系统、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、软件开发大型实验、机器学习实践、毕业设计、创新竞赛实训、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 5-1:掌握基本的计算机操作和应用,至少掌握一种软件开发语言(如 C、Python 语言等),并能够运用集成开发环境进行复杂程序设计。</p> <p>指标点 5-2:能熟练运用文献检索工具获取人工智能领域理论与技术的最新进展信息。</p> <p>指标点 5-3:掌握人工智能技术专业仪器、设备的基本原理、操作方法,能够在复杂、综合型工程中合理选择和使用仪器、设备。</p> <p>指标点 5-4:具备使用实验设备、计算机软件和现代信息工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力,理解其使用要求、运用范围和局限性。</p>	<p>使用现代工具:能够针对人工智能领域的复杂工程问题,开发与使用恰当的技术、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。</p>	<p>计算思维导论、画法几何、数字逻辑、数据结构与算法、计算机组成原理、机器学习、电路与电子技术、C 语言程序设计、Python 程序设计、分布式与并行计算、操作系统、数据挖掘、最优化算法、随机过程、模式识别、神经网络与深度学习、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、机器学习实践、计算机视觉系统开发实践、电子工艺实习、数字信号处理、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 6-1:具有工程实践经历,</p>	<p>工程与社会:能够结合</p>	<p>思想道德与法治、中国近现代史纲</p>

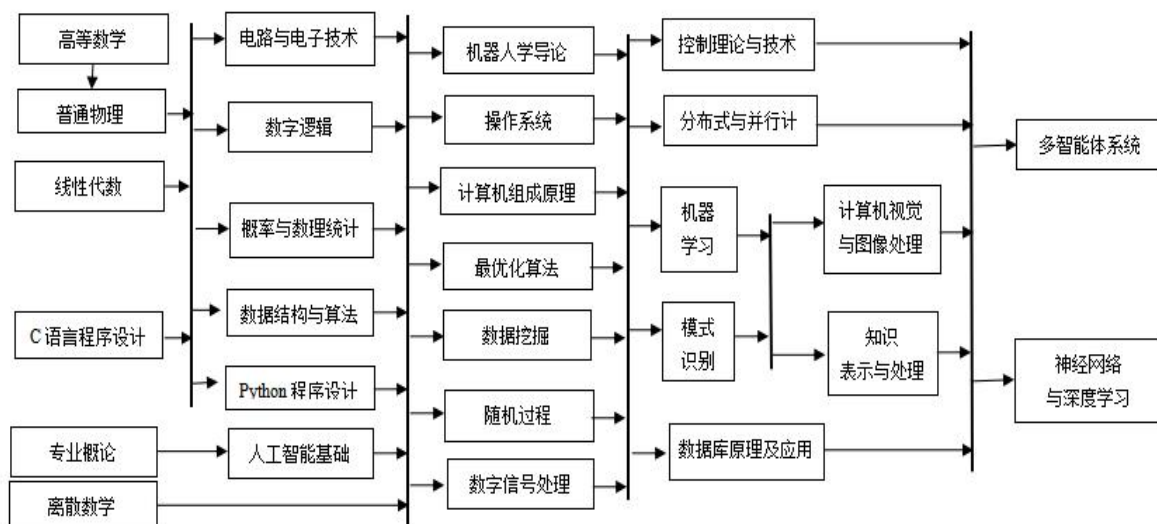
毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
<p>通过实践、实习过程了解工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。</p> <p>指标点 6-2: 能够结合相关的工程知识, 通过在思政、人文、社科类课程学到的知识综合分析和评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>相关的工程知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生职业生涯规划与发展规划、体育、军事理论、军训、计算思维导论、数据库原理及应用、机器人学导论、专业概论、模式识别、操作系统、控制理论与技术、神经网络与深度学习、数据挖掘实践、程序设计实践、创新竞赛实训、科技竞赛及科研训练电子工艺实习、毕业实习、毕业设计、金工实习、毕业答辩</p>
<p>指标点 7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。</p> <p>指标点 7-2: 了解环境保护和社会可持续发展的基本方针、政策和法律、法规, 能够正确认识针对复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会的影响。</p> <p>指标点 7-3: 能针对实际复杂工程问题, 评价其资源利用率、对文化的冲击等工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>环境和可持续发展: 了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规, 能够理解和评价人工智能领域的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>工程经济学、形势与政策、专业概论、模式识别、控制理论与技术、神经网络与深度学习、数据挖掘实践、深度学习实践、软件开发大型实验、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 8-1: 具有人文及社会科学素养, 了解国情, 理解社会主义核心价值观, 树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观。</p> <p>指标点 8-2: 理解工程技术的社会价值以及工程师的社会责任, 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。</p>	<p>职业规范: 具有人文及社会科学素养、正确的政治立场和社会责任感, 能够在工程实践中遵守人工智能领域的相关职业道德和规范。</p>	<p>思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生职业生涯规划与发展规划、离散数学、计算机组成原理、专业概论、数字逻辑、人工智能基础、随机过程、最优化算法、数字信号处理、数据挖掘、操作系统、模式识别、控制理论与技术、神经网络与深度学习、军事理论、军训、数据挖掘实践、程序设计实践、深度学习实践、机器学习实践、计算机视觉系统开发实践、电子工艺实习、毕业实习、毕业设计、金工实习、创新竞赛</p>

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
<p>指标点 9-1:能主动与其他学科的成员共享信息,合作共事,独立完成团队分配的工作。</p> <p>指标点 9-2:能够胜任团队成员或负责人的角色,能在团队协作中听取其他团队成员的意见和建议,充分发挥团队协作的优势。</p>	<p>个人和团队:能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色,能够听取其他团队成员的意见和建议,充分发挥团队协作的优势。</p>	<p>实训、科技竞赛及科研训练</p> <p>体育、计算思维导论、物理实验、数据结构与算法、数据挖掘、操作系统、模式识别、程序设计实践、数字逻辑综合实训、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、机器学习实践、计算机视觉系统开发实践、毕业实习、毕业设计、创新竞赛实训、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 10-1:具有良好的口头表达能力,能够清晰、有条理地表达自己的观点,掌握基本的报告、设计文稿的撰写技能。</p> <p>指标点 10-2:掌握至少一门外语,具备一定的国际视野,并了解基本的国际文化礼仪。</p> <p>指标点 10-3:能够就复杂工程问题,综合运用口头、书面、报告、图表等多种形式与国内外业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。</p>	<p>沟通:具备良好的表达能力,能够就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、陈述发言等;掌握至少一门外语,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。</p>	<p>思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生职业生涯规划与发展规划、大学生心理健康、大学英语、大学英语拓展系列课程、计算思维导论、概率论与数理统计、数字逻辑、人工智能基础、最优化算法、模式识别、神经网络与深度学习、程序设计实践、数字逻辑综合实训、计算机组成原理综合实验、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、软件开发大型实验、电子工艺实习、毕业实习、毕业设计、创新竞赛实训、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 11-1:理解工程管理与经济决策的重要性,掌握工程管理的基本原理和常用的经济决策方法。</p> <p>指标点 11-2:能够在多学科、跨职能环境中合理运用工程管理原理与经济决策方法。</p>	<p>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、跨职能环境中应用。</p>	<p>工程经济学、大学生职业生涯规划与发展规划、计算思维导论、概率论与数理统计、数据挖掘、最优化算法、模式识别、数据挖掘实践、深度学习实践、毕业实习、毕业设计、金工实习、科技竞赛及科研训练</p>
<p>指标点 12-1:了解自主学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识,掌握跟踪本专业学科前沿、发展趋势的基本方法和途径。</p> <p>指标点 12-2:能够通过文献查询、</p>	<p>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。</p>	<p>思想道德与法治、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、形势与政策、大学生心理健康、大学英语</p> <p>大学英语拓展系列课程、体育、计算</p>

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
网络培训等多种渠道进行终身学习，以适应职业发展的需求。		思维导论、、专业概论、数据挖掘、机器学习、Python 程序设计、模式识别、神经网络与深度学习、程序设计实践、数字逻辑综合实训、数据结构与算法综合实验、数据挖掘实践、深度学习实践、毕业实习、毕业设计、数字信号处理、科技竞赛及科研训练

## 十、指导性教学计划（见附表）

## 十一、主要课程逻辑关系结构图



# 2022 Undergraduate Program for Specialty

## in Artificial Intelligence

### I Specialty Name and Code

English Name	Artificial Intelligence		
Code	080717T	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Four years	Degree	Bachelor of Engineering

### II Educational Objectives and Features

Objectives: Adapting to the development needs of the national artificial intelligence strategy and urban informatization construction, facing the needs of enterprises and institutions for artificial intelligence professionals, cultivating the comprehensive development of morality, intelligence, physical fitness, and beauty, with solid natural and humanities knowledge, and good engineering responsibilities Awareness and professional ethics, master the basic theory, basic knowledge and skills in the field of artificial intelligence, have good engineering practice ability, have the ability to analyze and solve scientific problems in the field of artificial intelligence, be able to track new theories and technologies in this field, and have an innovative spirit And the "practical, compound" artificial intelligence high-level professional talents with international vision.

Features: This specialty trains high-level professional talents with high engineering quality, strong practical ability and innovative spirit for national artificial intelligence strategy and urban informatization construction. This major focuses on the theoretical knowledge base and the cultivation of students' innovation, practice, and learning ability to adapt to the sustainable development of students. This major delves into the computer hardware and software structure and the principles of artificial intelligence methods to train students' comprehensive capabilities in hardware and software development and algorithm design, so that students can be competent for the development of artificial intelligence systems.

### III Major Disciplines

Computer Science and Technology, Control Science and Engineering

### IV Major Courses

#### 1. Basic courses

Introduction to Maoism and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, College English, Advanced Mathematics, Linear Algebra, Theory of Probability and Statistics, Optimization Algorithm



## 2. Specialty courses

Discrete Mathematics, Data Structures and Algorithms, Fundamentals of Artificial Intelligence, Principles of Computer Composition, Machine Learning, Database Principle and Application

## V Major Practical Training

1. Major experiments: verification of basic theories, training of programming capability, experiments of computer composition principles and experiments related to network are incorporated in relevant courses.

2. Other major practical trainings: Electronic Technology Practice, Programming Practice, Integrated Experiment of the Data Structure, Integrated Experiment of software development, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization, Machine learning practice, Deep Learning Practice, Integrated Experiment of software engineering, Computer Vision System Development Practice, Graduation Practice, Graduation Project(thesis)

## VI Graduation Requirements

In accordance with "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the minimum credits required by specialty for graduate is 165, including 128.5 credits of theoretical courses and 36.5 credits of practice teaching.

## VII Course Structure and Credit Proportions

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Credit Proportion
General education courses	Compulsory	42	712	25.45%
	Elective	2	32	1.21%
Fundamental courses	Compulsory	28	512	16.97%
	Elective	2	32	1.21%
Professional core courses	Compulsory	17	272	10.30%
Professional direction courses	Compulsory	33	528	20.00%
	Elective	4.5	72	2.73%
Independent practice	Compulsory	36.5	834	22.12%
Total		165	2994	100%

### VIII Teaching Schedule

Semester	Weeks of Teaching	Exam	Practice	Semester	Weeks of Teaching	Exam	Practice
1	Week 4-19	Week 20	Week 1-3	2	Week 1-16	Week 17-18	Week 19-20
3	Week 1-16	Week 17-18	Week 19-20	4	Week 1-16	Week 17-18	Week 19-20
5	Week 1-16	Week 17	Week 18-20	6	Week 1-16	Week 17-18	Week 19-20
7	Week 9-20		Week 1-8	8	Graduation project/internship at week 1-17, Graduation education at week 18		

### IX Graduate Abilities and Matrices

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
<p>Index point 1-1: Can use mathematics, natural sciences, engineering foundation and professional knowledge to express complex engineering problems in the field of artificial intelligence technology.</p> <p>Index point 1-2: Able to use appropriate mathematics and physical models to model complex engineering problems such as intelligent information system software and hardware design, image processing algorithm design, etc., to ensure the accuracy of the model and meet the actual requirements of engineering calculations.</p> <p>Index points 1-3: Ability to apply expertise in mathematics, natural sciences, engineering foundations, and artificial intelligence technology to the derivation and calculation of complex engineering problems.</p> <p>Index points 1-4: Can use</p>	<p>Engineering knowledge: Be capable of using basic and professional knowledge of math, natural sciences, engineering foundation and artificial intelligence technology to solve complex engineering problems in related fields such as intelligent information system software and hardware design and image processing algorithm design.</p>	<p>Advanced Mathematics A(1-2), Linear Algebra, College Physics B (1-2), Physical Experiment, Introduction to Computational Thinking, Discrete Mathematics, Theory of Probability and Statistics, Descriptive Geometry, Principles of Computer Organization, Circuit and Electronic Technique, Digital Logic, Data Structure and Algorithm, Fundamentals of Artificial Intelligence, Machine Learning, Graduation Design, Defense of Graduation Project, Database Principle and Application, Specialty Outline, C Programming, Data Mining, Optimization algorithm, Stochastic Processes, Pattern Recognition, Operating System, Introduction to Robotics, Knowledge Representation and Processing, Computer Vision and Image Processing, Control Theory and Technology, Neural Network and Deep Learning, Multi-Agent System, The Practice of Programming, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Data Structure, Data</p>

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
<p>mathematics, natural sciences, engineering foundation and professional knowledge to evaluate the solutions of complex engineering problems and propose ideas for improvement.</p>		<p>Mining Practice, Integrated Experiment of software development, Machine learning practice, Electronic Technology Practice, Graduation Field Work, Metalworking Practice, Innovation Competition Training, Digital Signal Processing, Science and Technology Competition and Scientific Research Training</p>
<p>Index point 2-1: Ability to apply basic concepts and principles of advanced mathematics and physics and professional knowledge of artificial intelligence technology to identify and effectively decompose complex engineering problems.</p> <p>Index point 2-2: Can identify and express key links and parameters of complex engineering problems, and analyze the decomposed problems.</p> <p>Index point 2-3: Master the classification of scientific and technical literature and materials; be able to quickly and accurately retrieve relevant information through various methods such as libraries, databases, online search, etc., with the help of literature research to identify, express, and analyze complex engineering problems ability.</p>	<p>Problem analysis: Be capable of using basic and professional knowledge of math, natural sciences, engineering foundation and artificial intelligence technology to recognize, express and analyze through literature research complex engineering problems in order to reach valid conclusions.</p>	<p>Introduction to Computational Thinking, Advanced Mathematics, Linear Algebra, Theory of Probability and Statistics, College Physics, Physical Experiment, Descriptive Geometry, Discrete Mathematics, Fundamentals of Artificial Intelligence, Machine Learning, Database Principle and Application, Specialty Outline, C Programming, Python Programming, Stochastic Processes, Optimization algorithm, Pattern Recognition, Operating System, Introduction to Robotics, Knowledge Representation and Processing, Control Theory and Technology, Neural Network and Deep Learning, Multi-Agent System, The Practice of Programming, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization, Deep Learning Practice, Electronic Technology Practice, Machine learning practice, Computer Vision System Development Practice, Graduation Design, Innovation Competition Training, Digital Signal Processing, Science and</p>

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
<p>Index point 3-1: Can master the engineering design concepts, principles and methods involved in this major, and can provide reasonable solutions to complex engineering problems.</p> <p>Index point 3-2: Able to complete the software design and hardware design of systems and modules for specific needs.</p> <p>Index point 3-3: Comprehensive use of expertise and new technologies in the field of artificial intelligence to reflect innovation awareness in system design for complex engineering problems.</p> <p>Index point 3-4: Able to consider the influence of many aspects and multi-level factors in the system plan design, such as social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.</p>	<p>Create/develop solutions: Be capable of creating solutions for complex engineering problems in the field of artificial intelligence technology, design systems and modules that meet specific needs, and can reflect innovation awareness in the design process; can comprehensively consider its impact on society, health, safety, law, culture and environment.</p>	<p>Technology Competition and Scientific Research Training</p> <p>Data Structure and Algorithm, Database Principle and Application, C Programming, Python Programming, Digital Logic, Data Mining, Optimization algorithm, Pattern Recognition, Operating System, Introduction to Robotics, Multi-Agent System, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization, Integrated Experiment of the Data Structure, Data Mining Practice, Deep Learning Practice, Integrated Experiment of software development, Machine learning practice, Computer Vision System Development Practice, Graduation Design, Innovation Competition Training, Science and Technology Competition and Scientific Research Training</p>
<p>Index point 4-1: It can theoretically analyze and simulate artificial intelligence software and hardware modules.</p> <p>Index point 4-2: Ability to design experimental schemes, construct experimental systems and test platforms, and obtain experimental data for complex engineering problems in the artificial intelligence field such as</p>	<p>Research: Be capable of studying complex engineering problems in artificial intelligence based on scientific principles and scientific methodology, including designing experiments, analyzing and interpreting data</p>	<p>Theory of Probability and Statistics, Physical Experiment, Discrete Mathematics, Fundamentals of Artificial Intelligence, Principles of Computer Organization, Machine Learning, C Programming, Python Programming, Digital Logic, Circuit and Electronic Technique, Data Mining, Stochastic Processes, Distributed and Parallel Computing, Computer Vision and Image Processing, Control Theory and Technology, Neural Network and Deep</p>

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
<p>intelligent information system hardware and software design, image processing algorithm design.</p> <p>Index point 4-3: Able to reasonably analyze and interpret the experimental results, perform correlation analysis on multiple sub-problems, find conflict points and balance, and obtain reasonable and effective conclusions through experimental data analysis and information synthesis.</p>	<p>and integrating information to reach effective conclusions.</p>	<p>Learning, Knowledge Representation and Processing, Multi-Agent System, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization, Data Mining Practice, Deep Learning Practice, Integrated Experiment of software development, Machine learning practice, Graduation Design, Innovation Competition Training, Science and Technology Competition and Scientific Research Training</p>
<p>Index point 5-1: Master basic computer operations and applications, at least one software development language (such as C, Python language, etc.), and be able to use the integrated development environment for complex programming.</p> <p>Index point 5-2: Ability to skillfully use literature search tools to obtain the latest progress information on the theory and technology in the field of artificial intelligence.</p> <p>Index point 5-3: Master the basic principles and operation methods of professional instruments and equipment of artificial intelligence technology, and be able to reasonably select and use instruments and equipment in complex and comprehensive</p>	<p>Using modern tools: Be able to develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools to tackle complex engineering problems in artificial intelligence, including prediction and simulation of the complex engineering problems and understanding of their limitations.</p>	<p>Introduction to Computational Thinking, Discrete Mathematics, Data Structure and Algorithm, Principles of Computer Organization, Machine Learning, C Programming, Python Programming, Data Mining, Optimization algorithm, Stochastic Processes, Pattern Recognition, Neural Network and Deep Learning, Integrated Training of the Digital Logic, Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization, Integrated Experiment of the Data Structure, Deep Learning Practice, Machine learning practice, Computer Vision System Development Practice, Electronic Technology Practice, Innovation Competition Training, Digital Signal Processing, Science and Technology Competition and Scientific Research Training</p>

<b>Graduate Abilities</b>	<b>Related Knowledge</b>	<b>Course Supports</b>
<p>projects.</p> <p>Index point 5-4: Ability to use experimental equipment, computer software, and modern information tools to simulate or simulate complex engineering problems, and understand its use requirements, scope, and limitations.</p>		
<p>Have acquired extensive knowledge in the profession and developed strong engineering and practical capabilities. Be able to use basic and theoretical knowledge and technologies to deal with the influence of complex problems in practical application on society, safety and statutory regulations.</p>	<p>Engineering and society: Be capable of evaluating the effects of professional engineering practices and solutions of complex engineering problems on society, health, safety, statutory regulations and culture based on background engineering knowledge and understanding relevant responsibilities.</p>	<p>Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis, The Outline of Modern Chinese History, Introduction to Computational Thinking, C Programming, Object-oriented Programming, Principle &amp; Application of Database, Data Mining and Case Studies, Computer and Network Foundation, Network Engineering and Management, Circuit Principle and Electronic Technique, Digital Logic, Information System Security, Software Engineering, UML Modeling and Analysis Technology, Software Testing and Management, Graduation Project, Defense of Graduation Project</p>
<p>Understand major statutory requirements and quality standards of the industry. Be capable of working in accordance with statutory and technical specifications, conduct reasonable analyses based on background engineering knowledge and evaluate the influence of specific solutions of complex electric engineering problems on society,</p>	<p>Environment and sustainable development: Be capable of understanding and evaluating the influence of professional engineering practices used to tackle complex engineering problems</p>	<p>Engineering Economics, Software Engineering, UML Modeling and Analysis Technology, Software Testing and Management, Network Engineering and Management, Intelligent Building Systems, Building Internet of Things, Big Data Analysis and Application, Virtual Reality and Augmented Reality , Information System Security</p>

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
health, safety, laws and cultures, and also understand relevant responsibilities.	on the environment and sustainable development of society.	
Understand the fundamental meanings of Marxist world view, life view and values. Understand China's history and current situations, socialism with Chinese characteristics and individual responsibilities in China's development. Understand the meaning of professional morality and the engineer's responsibilities.	Occupational norms: Have a good understanding of humanities and social science and a great sense of social responsibility. Be able to understand and observe professional morality and regulations in engineering practice and fulfill individual responsibilities.	Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis, Outline of Modern Chinese History, Basic Principles of Marxism, Introduction to Maoism and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Military Theories, Situations and Policies (1-2), Physical Education (1-4), Military Training, Disciplinary Internship, Metalworking Internship, Graduation Project, Defense of Graduation Project
Be able to understand the meaning of every role in a multi-role team and the role's contribution to the environment and purpose of the team. Being able to fulfill duties in the team, take into account the opinions of team members and make appropriate decisions.	Individuals and the teams: Be capable of acting as an individual, a team member or the person in charge in an inter-disciplinary team.	Software Engineering, Integrated Experiment of Software Engineering, Integrated Experiment of Software Development, Graduation Practice
Have the capability of expressing oneself orally and in writing. Have mastered the writing skills of technical documents. Be capable of understanding and writing professional reports and design documents. Be proficient in a foreign language in listening, speaking, reading and writing.	Communications: Be capable of communicating effectively with industrial peers and the public on complex engineering problems, including writing reports and design documents, delivering	Military Theories, College English (1-4), Physical Education (1-4), Military Training, Professional English, Scientific Writing and Literature Retrieval, C++ Comprehensive Practice and Improvement, Information System Security (Bilingual teaching), Graduation Practice, Graduation Project, Defense of Graduation Project

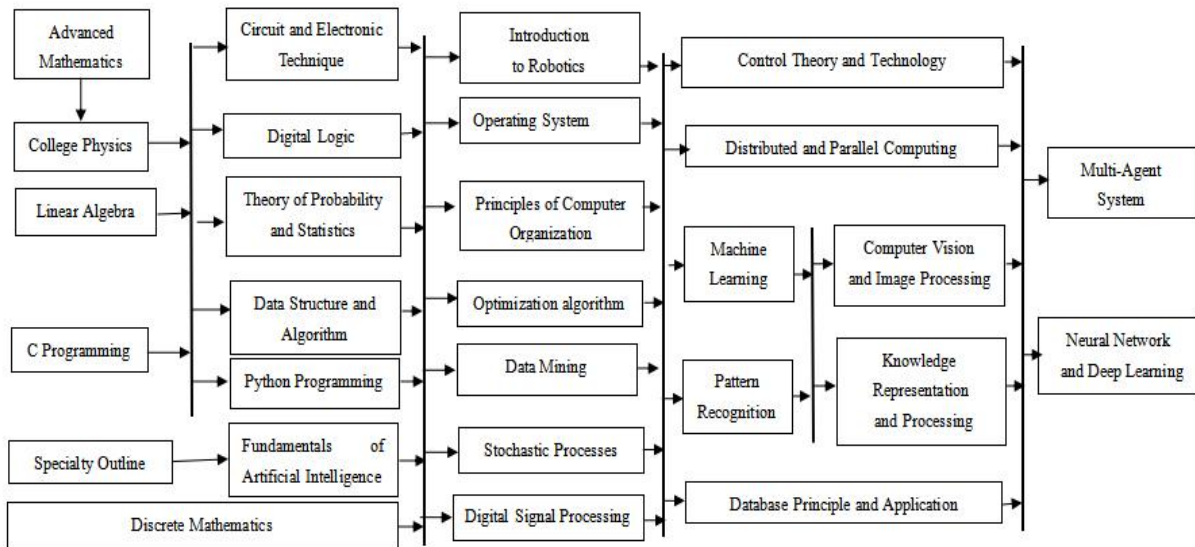
Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	<p>speech, stating ideas and responding to instructions. Have an international vision and being able to exchange ideas in a cross-cultural background.</p>	
<p>Understand different cultures and be able to handle cross-cultural communications. Have obtained a basic understanding of current global development of computer science and technology industry. Have an international vision and be able to communicate and share ideas in a cross-cultural background. Be able to create economic and appropriate solutions to tackle complex engineering problems in a multi-disciplinary environment and analyze design rationality</p>	<p>Project management: Understand methods of engineering management and economic decision-making and be able to apply the methods in a multi-disciplinary environment.</p>	<p>Engineering Economics, Software Engineering, Software Testing and Management, UML Modeling and Analysis Technology, Network Engineering and Management, Practice of Programming, Digital Logic Integrated Practical Training, Principles of Computer Composition Integrated Experiment, Data Structure Integrated Experiment, Object-Oriented Design and Implementation, Integrated Experiment of Software Development, Network Technique Integrated Practical Training, Software Engineering Integrated Practical Training, Innovation Competition Training, Graduation Practice</p>
<p>Understand the history of computer science and technology and the role of technical innovation in its development. Understand current level of development of information industry and challenges it is facing. Acknowledge the necessity of a career plan and continuous learning and be able to enhance capabilities by learning</p>	<p>Lifelong learning: Accept self-learning and lifelong learning as an integral part of life and be capable of learning continuously to adapt to change.</p>	<p>College English (1-4), Physical Education (1-4), Advanced Mathematics A(1-2), Linear Algebra, Theory of Probability and Statistics, College Physics B(1-2), Circuit Principle and Electronic Technique, Digital Logic, MCU Principles and Interface Technology, Object-oriented Programming(C++), VC Programming, C++ Comprehensive Practice and Improvement, Mobile Application</p>



Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
with appropriate methods.		Systems Development, Information System Security, Data Mining and Case Studies, Big Data Analysis and Application, Virtual Reality and Augmented Reality, Building Internet of Things, Graduation Practice, Introduction of Artificial Intelligence, Machine Learning, Digital Signal Processing

### X Directive teaching plan

### XI Topology of the main course logical relation



## 本科 电气与信息工程学院 人工智能（实验班）专业 培养方案（2022）

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课系	备注
					总学时	讲课时	实验（上机）学时	延续学时（仅公共课用）	设计学时（仅建筑学院用）	课外学时						
通识教育必修	必修	20821121	1 形势与政策（1）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	1		是	马克思主义学院	
	必修	20821125	2 思想道德与法治	3	48	48	0	0	0	0	非集中考试	1		是	马克思主义学院	
	必修	20825071	3 大学英语（1）	3	64	48	0	16	0	0	集中考试	1		是	人文学院	
	必修	21321002	4 体育1	1	30	30	0	0	0	0	非集中考试	1		是	体育教研部	
	必修	20821113	5 中国近现代史纲要	3	48	32	0	0	0	16	非集中考试	2		是	马克思主义学院	
	必修	20821122	6 形势与政策（2）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	2		是	马克思主义学院	
	必修	20821131	7 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0	0	0	0	集中考试	2		是	马克思主义学院	22.9.27 统一更新。
	必修	20821132	8 习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	2		是	马克思主义学院	22.9.28 统一添加
	必修	20825072	9 大学英语（2）	3	64	48	0	16	0	0	集中考试	2		是	人文学院	
	必修	21321003	10 体育2	1	30	30	0	0	0	0	非集中考试	2		是	体育教研部	
	必修	21721034	11 大学生职业生涯规划与发展规划	1	16	16	0	0	0	0	非集中考试	2		是	学生工作部（处） （研究生工作部、武	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
						讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)						
													装部)		
必修	21721041	12	大学生心理健康	1	16	16	0	0	0	0	非集中考试	2	是	学生工作部(处)(研究生工作部、武装部)	
必修	20821123	13	形势与政策(3)	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	3	是	马克思主义学院	
必修	20821130	14	马克思主义基本原理	3	48	48	0	0	0	0	集中考试	3	是	马克思主义学院	
必修	21321004	15	体育3	1	30	30	0	0	0	0	非集中考试	3	是	体育教研部	
必修	20821124	16	形势与政策(4)	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	4	是	马克思主义学院	
必修	20821133	17	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48	0	0	0	0	集中考试	4	是	马克思主义学院	22.9.27 统一更新。
必修	21321005	18	体育4	1	30	30	0	0	0	0	非集中考试	4	是	体育教研部	
必修	20825092	19	大学英语拓展系列课(英语口语)	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	3	否	人文学院	1-4 四选一
必修	20825093	20	大学英语拓展系列课(四级强化)	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	3	否	人文学院	
必修	20825094	21	大学英语拓展系列课(六级提高)	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	3	否	人文学院	
必修	20825095	22	大学英语拓展系列课(报刊选读)	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	3	否	人文学院	
必修	20825096	23	大学英语拓展系列	2	32	32	0	0	0	0	非集	4	否	人文	

5-8 四选一

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课系	备注
						讲 课 学 时	实 验 ( 上 机 学 时	延 续 学 时 ( 仅 公 共 课 用)	设 计 指 导 学 时 ( 仅 建 筑 学 院 用)						
			课（英语文化）							中 考 试			学院		
	必修	20825097	24 大学英语拓展系列 课（文学赏析）	2	32	32	0	0	0	0	非集 中 考 试	4	否	人文 学 院	
	必修	20825098	25 大学英语拓展系列 课（专门用途英语）	2	32	32	0	0	0	0	非集 中 考 试	4	否	人文 学 院	
	必修	20825099	26 大学英语拓展系列 课（升学考试）	2	32	32	0	0	0	0	非集 中 考 试	4	否	人文 学 院	
	必修	20821126	27 “四史”（党史）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集 中 考 试	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	否	马克 思 主 义 学 院	四史课，四 选一（1-7 学期任意学 期完成）
	必修	20821127	28 “四史”（新中国史）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集 中 考 试	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	否	马克 思 主 义 学 院	
	必修	20821128	29 “四史”（改革开放 史）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集 中 考 试	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	否	马克 思 主 义 学 院	
	必修	20821129	30 “四史”（社会主义 发展史）	0.5	8	8	0	0	0	0	非集 中 考 试	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	否	马克 思 主 义 学 院	
	学分小计		34												
	学分小计		34												
大 类 基 础 课	必修	20724232	31 C 语言程序设计	3	80	48	0	0	0	32	非集 中 考 试	1	是	电 气 与 信 息 工 程 学 院	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
					总学时	讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
修	必修	20921090	32 线性代数	2	40	32	0	8	0	0	非集中考试	1		是	理学院	
	必修	20921108	33 高等数学 A (1)	5	92	80	0	12	0	0	集中考试	1		是	理学院	
	必修	20924044	34 画法几何 B	2	36	32	0	4	0	0	非集中考试	1		是	理学院	
	必修	20921109	35 高等数学 A (2)	5	84	80	0	4	0	0	集中考试	2		是	理学院	更正, 应用新的课程代码
	必修	20922017	36 普通物理 B (1)	3	52	48	0	0	0	4	集中考试	2		是	理学院	
	必修	20921023	37 概率论与数理统计 (A)	4	64	64	0	0	0	0	非集中考试	3		是	理学院	
	必修	20922018	38 普通物理 B (2)	3	52	48	0	0	0	4	集中考试	3		是	理学院	
	必修	20925003	39 物理实验 (1)	1	30	0	30	0	0	0	非集中考试	3		是	理学院	
	必修	20925004	40 物理实验 (2)	1	30	0	30	0	0	0	非集中考试	4		是	理学院	
学分小计		29														
大类基础选修	选修	20621213	41 工程经济学	1	32	16	0	0	0	16	考查	3		否	城市经济与管理学院	
	选修	21421015	42 科技文献检索	1	16	16	0	0	0	0	考查	3		否	图书馆	
	选修	20923051	43 材料力学 (B)	3	52	44	4	4	0	0	考查	4		否	理学院	
	选修	20921048	44 复变函数与积分变换	3	48	48	0	0	0	0	考查	5		否	理学院	
	应修学分		2													
学分小计		31														
专业核心课	必修	20724194	45 离散数学	3	48	48	0	0	0	0	集中考试	3		是	电气与信息工程学院	
	必修	20728002	46 数据结构与算法	3	48	48	0	0	0	32	非集	3		是	电气	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
					总学时	讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
											中考试			与信息工程学院		
	必修	20724161	47 计算机组成原理	3	72	48	0	8	0	16	集中考试	4	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728003	48 人工智能基础	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	4	是	电气与信息工程学院		
	必修	20724160	49 数据库原理及应用	3	64	48	0	0	0	16	集中考试	5	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728005	50 机器学习	3	48	48	0	0	0	16	集中考试	5	是	电气与信息工程学院		
	学分小计		17													
	学分小计		17													
专业方向课	必修	20728007	51 专业概论	0.5	8	8	0	0	0	0	非集中考试	2	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728008	52 数字逻辑	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	3	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728009	53 电路与电子技术	2.5	40	40	0	0	0	8	集中考试	3	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728017	54 Python 程序设计	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	3	是	电气与信息工程学院		

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
						讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
必修		20728010	55 随机过程	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	4		是	电气与信息工程学院	
必修		20728011	56 最优化算法	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	4		是	电气与信息工程学院	
必修		20728012	57 数字信号处理	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	4		是	电气与信息工程学院	
必修		20728013	58 数据挖掘	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	4		是	电气与信息工程学院	
必修		20728014	59 模式识别	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	5		是	电气与信息工程学院	
必修		20728015	60 机器人学导论	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	5		是	电气与信息工程学院	
必修		20728016	61 分布式与并行计算	2	32	32	0	0	0	16	非集中考试	5		是	电气与信息工程学院	
必修		20728018	62 操作系统	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	5		是	电气与信息工程学院	
必修		20728019	63 知识表示与处理	2	32	32	0	0	0	0	非集中考试	6		是	电气与信息工程学院	
必修		20728020	64 计算机视觉与图像	2	32	32	0	0	0	16	非集	6		是	电气	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
						讲 课 学 时	实 验 ( 上 机 学 时	延 续 学 时 ( 仅 公 共 课 用)	设 计 指 导 学 时 ( 仅 建 筑 学 院 用)	课 外 学 时						
			处理								中 考 试			与信 息工 程学 院		
必修		20728021	65 控制理论与技术	2	32	32	0	0	0	16	非集 中 考 试	6	是	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
必修		20728022	66 神经网络与深度学习	2	32	32	0	0	0	16	非集 中 考 试	7	是	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
必修		20728023	67 多智能体系统	2	32	32	0	0	0	16	非集 中 考 试	7	是	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
学分小计		33														
专业 方向 选 修	选修	20728031	68 编译原理	1.5	24	24	0	0	0	24	考 查	4	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
	选修	20728032	69 面向对象程序设计	1.5	24	24	0	0	0	8	考 查	4	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
	选修	20728033	70 Java 语言程序设计	1.5	24	24	0	0	0	24	考 查	4	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
	选修	20721153	71 单片机原理及应用	2	32	22	10	0	0	0	考 查	5	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
	选修	20728034	72 Web 系统与技术	1.5	24	24	0	0	0	24	考 查	5	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院		
	选修	20728041	73 BIM 与 CIM 技术	1.5	24	24	0	0	0	0	考 查	5	否	电 气		



分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
						讲 课 学 时	实 验 ( 上 机 ) 学 时	延 续 学 时 ( 仅 公 共 课 用)	设 计 指 导 学 时 ( 仅 建 筑 学 院 用)						
														与信 息工 程学 院	
	选修	21021099	74 计算机网络基础	1.5	24	24	0	0	0	0	考查	5	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728024	75 嵌入式系统	1.5	24	24	0	0	0	8	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728025	76 数据可视化	1.5	24	24	0	0	0	8	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728026	77 自然语言处理	1.5	24	24	0	0	0	16	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728036	78 计算机图形学	1.5	24	24	0	0	0	24	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728037	79 软件工程	1.5	24	24	0	0	0	16	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728038	80 Linux 编程技术	1.5	24	24	0	0	0	24	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728040	81 虚拟现实与增强现实	1.5	24	24	0	0	0	24	考查	6	否	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	选修	20728042	82 建筑物联网	1.5	24	24	0	0	0	0	考查	6	否	电 气 与 信	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课院系	备注
					总学时	讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
	选修	20728027	83 信息系统安全	1.5	24	24	0	0	0	8	考查	7		否	电气与信息工程学院	
	选修	20728028	84 大数据分析与应用	1.5	24	24	0	0	0	24	考查	7		否	电气与信息工程学院	
	选修	20728030	85 机器人控制技术	1.5	24	24	0	0	0	8	考查	7		否	电气与信息工程学院	
	选修	20728039	86 移动应用系统开发	1.5	24	24	0	0	0	24	考查	7		否	电气与信息工程学院	
	应修学分		4.5													
	学分小计		37.5													
实践教学	选修	20726014	87 机器人控制创新实践	2	32	0	0	0	0	0	考查	3,5,7		否	电气与信息工程学院	
	选修	20728055	88 科研训练	2	32	0	0	0	0	0	考查	7		否	电气与信息工程学院	
	选修	20726013	89 智能车控制创新实践	2	32	0	0	0	0	0	考查	4,6,8		否	电气与信息工程学院	2022.2.25新增课程
	选修	20728058	90 科技竞赛	2	0	0	0	0	0	0	考查	2,3,4,5,6,7,		否	电气与信息工程学院	

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课系	备注
					总学时	讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
											8					
		应修学分	2													
实践教学必修	必修	23501009	91 军事理论	2	36	24	0	0	0	12	非集中考试	1	是	武装部		
	必修	23501010	92 军训	2	112	0	0	0	0	0	考查	1	是	武装部		
	必修	20521058	93 金工实习	2	40	0	0	0	0	0	考查	2	是	机电与车辆工程学院		
	必修	20724210	94 创新竞赛实训	2	40	0	0	0	0	0	考查	2	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728044	95 电子工艺实习	1	20	0	20	0	0	0	考查	2	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728045	96 程序设计实践	1	20	0	20	0	0	0	考查	2	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728047	97 数据结构与算法综合实验	1	20	0	0	0	0	0	考查	3	是	电气与信息工程学院		
	必修	20728060	98 数字逻辑综合实训	1	20	0	0	0	0	0	考查	3	是	电气与信息工程学院		
	必修	21521073	99 劳动教育(1)	0.5	16	16	0	0	0	0	考查	3	是	教务处	22.4.26 统一置入21级本科培养方案。	
	必修	20728048	100 计算机组成原理综合实验	1	20	0	0	0	0	0	考查	4	是	电气与信息工程学院		

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课系	备注
						讲课时	实验(上机)学时	延续学时(仅公共课用)	设计学时(仅建筑学院用)	课外学时						
	必修	20728059	101 数据挖掘实践	1	20	0	0	0	0	0	考查	4		是	电气与信息工程学院	
	必修	20728049	102 机器学习实践	1	20	0	0	0	0	0	考查	5		是	电气与信息工程学院	
	必修	20728050	103 软件开发大型实验	2	40	0	0	0	0	0	考查	5		是	电气与信息工程学院	
	必修	20821116	104 形势与政策(5)	0	8	0	0	0	0	8	考查	5		是	马克思主义学院	
	必修	20728051	105 计算机视觉系统开发实践 Computer	2	40	0	0	0	0	0	考查	6		是	电气与信息工程学院	
	必修	20821117	106 形势与政策(6)	0	8	0	0	0	0	8	考查	6		是	马克思主义学院	
	必修	20728052	107 深度学习实践	2	40	0	0	0	0	0	考查	7		是	电气与信息工程学院	
	必修	20728053	108 毕业实习	4	80	80	0	0	0	0	考查	7		是	电气与信息工程学院	
	必修	20821118	109 形势与政策(7)	0	8	0	0	0	0	8	考查	7		是	马克思主义学院	
	必修	21721045	110 劳动教育(2)	0.5	16	0	0	16	0	0	考查	7		是	学生工作部(处)	22.4.26统一置入21级本科培养方案。

分类	课程属性	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必须修读	开课系	备注
						讲 课 学 时	实 验 ( 上 机 ) 学 时	延 续 学 时 ( 仅 公 共 课 用)	设 计 指 导 学 时 ( 仅 建 筑 学 院 用)	课 外 学 时						
															(研 究 生 工 作 部、 武 装 部)	
	必修	20728054	111 毕业设计(论文)	8.5	170	0	0	0	0	0	考查	8		是	电 气 与 信 息 工 程 学 院	
	必修	20821119	112 形势与政策(8)	0	8	0	0	0	0	8	考查	8		是	马 克 思 主 义 学 院	
	学分小计		34.5													
	学分小计		36.5													
校 公 共 选 修 课	特色课程与人文素养		2													
	经典研读与文化传承		2													
	科技文明与城市发展		2													
	建筑艺术与审美教育		0													
	应修学分	8														至少修读 4类合计8 学分,每类 至少修读2 学分
	工程实践类		0													
	复合培养类		0													
通识任选课	应修学分	2														跨类任选 至少2学分
	学分小计		10													
	<b>全程总计</b>		166													
备注	22.5.9 复制 2021 人工智能培养方案,更新专业名称。(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2009)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2010)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2011)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2012)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2013)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2014)(按照方案计划号复制培养方案,原方案计划号为:92295)(按照院系复制培养方案,原年级代码为:2016)(按照年级复制培养方案,原年级代码为:2017)															
学 分 分 布 统 计	课程类别			学分					百分比(%)							
	通识教育课			34					20.48							
	大类基础课			31					18.67							

	专业核心课	17	10.24
	专业方向课	37.5	22.59
	实践教学	36.5	21.99
	校公共选修课	10	6.02
	总计	166	100

## 工程认证相关课程设置达到通用标准补充标准要求汇总分析表

2022 级人工智能专业总学分 165 分，各类课程的学分要求和总学分要求分析见表

通用标准	培养方案			占学分总比例
	课程名称	学分	所属知识领域	是否达标
数学与自然科学类课程 (≥15%)	高等数学 A (1) ★ Advanced Mathematics A(1)	5	微积分、微分方程	达标
	高等数学 A (2) ★ Advanced Mathematics A(2)	5		
	线性代数 Linear Algebra	2	线性代数	
	概率论与数理统计 A Theory of Probability and Statistics (A)	4	概率和数理统计	
	普通物理 B (1-2) ★ College physics B(1-2)	6	物理	
	物理实验 (1-2) Physics Experiment(1-2)	2		
	画法几何 B(土类) Descriptive Geometry B	2	数学	
	<b>小计</b>	<b>15.76%</b>	<b>26</b>	
工程基础课、专业基础课 (≥30%)	离散数学 Discrete Mathematics★	3	专业核心课	达标
	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm★	3	专业核心课	
	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence★	2	专业核心课	
	计算机组成原理 Principles of Computer Organization★	3	专业核心课	
	机器学习 Machine Learning★	3	专业核心课	
	数据库原理及应用 Database Principle and Application★	3	专业核心课	
	专业概论 Specialty Outline	0.5	专业方向课	
	C 语言程序设计 C Programming	2	专业方向课	
	Python 程序设计 Python Programming	2	专业方向课	
	数字逻辑 Digital Logic	2	专业方向课	
	电路与电子技术 Circuit and Electronic Technique	2.5	专业方向课	
	数据挖掘 Data Mining	2	专业方向课	
	最优化算法 Optimization algorithm	2	专业方向课	
	随机过程 Stochastic Processes	2	专业方向课	
	模式识别 pattern recognition	2	专业方向课	
	操作系统 Operating System	2	专业方向课	
机器人学导论 Introduction to Robotics	2	专业方向课		
数字信号处理 Digital Signal Processing	2	专业方向课		

通用标准	培养方案			占学分总比例
	课程名称	学分	所属知识领域	是否达标
	分布式与并行计算 Distributed and Parallel Computing	2	专业方向课	
	知识表示与处理 Knowledge Representation and Processing	2	专业方向课	
	计算机视觉与图像处理 Computer Vision and Image Processing	2	专业方向课	
	控制理论与技术 Control Theory and Technology	2	专业方向课	
	神经网络与深度学习 Neural Network and Deep Learning	2	专业方向课	
	多智能体系统 Multi-Agent System	2	专业方向课	
	<b>小计</b>	<b>31.52%</b>	<b>52</b>	
工程实践 和 毕业设计 (≥20%)	军事理论 Military Theory	2	实践类	达标
	军训 Military Training	2	实践类	
	数据挖掘实践 Data mining practice	1	实践类	
	程序设计实践 The Practice of Programming	1	实践类	
	数字逻辑综合实训 Integrated Training of the Digital Logic	1	实践类	
	计算机组成原理综合实验 Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization	1	实践类	
	数据结构与算法综合实验 Integrated Experiment of the Data Structure	1	实践类	
	深度学习实践 Deep Learning Practice	2	实践类	
	软件开发大型实验 Integrated Experiment of software development	2	实践类	
	机器学习实践 Machine learning practice	1	实践类	
	计算机视觉系统开发实践 Computer Vision System Development Practice	2	实践类	
	电子工艺实习 Electronic Technology Practice	1	实践类	
	毕业实习 Graduation Field Work	4	实践类	
	毕业设计(论文) Graduation Design (thesis)	8.5	实践类	
	金工实习 Metalworking Practice	2	实践类	
	创新竞赛实训 Innovation Competition Training	2	实践类	
科技竞赛及科研训练 Science and Technology Competition and Scientific Research Training	2	实践类		
<b>小计</b>	<b>21.52%</b>	<b>35.5</b>		



通用标准	培养方案			占学分总比例
	课程名称	学分	所属知识领域	是否达标
人文社会科学通识类 (≥15%)	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	社会	达标
	中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	社会	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	社会	
	马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	社会	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论★ Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	社会	
	形势与政策(1-4) Situation and Policy(1-4)	2	社会	
	大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning	1	社会	
	大学英语(1-2) ★ College English(1-2)	6	人文	
	大学英语拓展系列课程(1-2)	2	人文	
	大学英语拓展系列课程(5-8)	2	人文	
	体育(1-4) Physical Education(1-4)	4	人文	
	“四史”(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史) History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	社会	
	<b>小计</b>	<b>20.30%</b>	<b>33.5</b>	

各项毕业要求评价方法举例

评价毕业要求达成度方法	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
应届毕业生调查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
往届毕业生调查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
工程师认证考试												
用人单位调查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
课程完成情况	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
授课教师调查	√	√	√	√	√	√	√				√	√
学术委员会调查	√	√	√	√	√				√	√		

附：人工智能专业培养方案所设课程与中国工程教育毕业生培养要求的对应关系

课程	培养要求 1 工程知识	培养要求 2 问题分析	培养要求 3 设计开发	培养要求 4 研究	培养要求 5 工具	培养要求 6 工程社会	培养要求 7 环境可持续发展	培养要求 8 职业道德	培养要求 9 个人和团队	培养要求 10 沟通	培养要求 11 项目管理	培养要求 12 终身学习
思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law						H	L	H	L	L	L	H
中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History						M		M		L		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era						M	L	M		L		H
马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism						M		M		L		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论★ Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics						M		M		L		
形势与政策（1-4） Situation and Policy(1-4)						M	L	M				H
形势与政策（5-8） Situation and Policy（5-8）						M	L	M				H
大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning						H	L	M	H	H	H	M
大学生心理健康 The Mental health of College Students						H	L	M	H	M		M
大学英语(1-2) ★ College English(1-2)						M				H		H
大学英语拓展系列课程（1-2）						M				M		H
大学英语拓展系列课程（5-8）						M				M		H
体育(1-4) Physical Education(1-4)						H			H			H

课程	培养要求	培养要求1 工程知识	培养要求2 问题分析	培养要求3 设计开发	培养要求4 研究	培养要求5 工具	培养要求6 工程社会	培养要求7 环境可持续发展	培养要求8 职业道德	培养要求9 个人和团队	培养要求10 沟通	培养要求11 项目管理	培养要求12 终身学习
计算思维导论 Introduction to Computational Thinking		L	L			L				H	M	H	L
“四史”(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史) History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development							M	L	M		L		H
高等数学A(1)★ Advanced Mathematics A(1)		L	L										
高等数学A(2)★ Advanced Mathematics A(2)		L	L										
线性代数 Linear Algebra		M	L										
概率论与数理统计A Theory of Probability and Statistics (A)		M	L		H							H	
普通物理B(1-2)★ College physics B(1-2)			L										
物理实验(1-2) Physics Experiment(1-2)			L		M					H			
画法几何B(土类) Descriptive Geometry B		L				L							
离散数学 Discrete Mathematics★		M	L		L				M				
数据结构与算法 Data Structure and Algorithm★		M		L		L					L		
人工智能基础 Fundamental of Artificial Intelligence★		L	M		L				M		L		
计算机组成原理 Principles of Computer Organization★		L			M	L			M				
机器学习 Machine Learning★		M	M		M								
数据库原理及应用 Database Principle and Application★		L	L	L			M						
专业概论 Specialty Outline		M					M	M	M				M

课程	培养要求	培养要求1 工程知识	培养要求2 问题分析	培养要求3 设计开发	培养要求4 研究	培养要求5 工具	培养要求6 工程社会	培养要求7 环境可持续发展	培养要求8 职业道德	培养要求9 个人和团队	培养要求10 沟通	培养要求11 项目管理	培养要求12 终身学习
C 语言程序设计 C Programming		M	M	H		M							
Python 程序设计 Python Programming			L	L	L	L							L
数字逻辑 Digital Logic		L	L	L	M	L			M		L		
电路与电子技术 Circuit and Electronic Technique		L			L	L							
数据挖掘 Data Mining		L		L	L	M			M			M	M
最优化算法 Optimization algorithm		L	L	L		L			M		L	M	
随机过程 Stochastic Processes		L	L	L	M	L			M			M	
模式识别 pattern recognition		L	L	L		L	M	L	M	M	L	M	M
操作系统 Operating System		L	L	L		L	M		M	M			
机器人学导论 Introduction to Robotics		L	L	L			M						
分布式与并行计算 Distributed and Parallel Computing				M	L	L							
数字信号处理 Digital Signal Processing		M	M			L							
知识表示与处理 Knowledge Representation and Processing		L	L		M								
计算机视觉与图像处理 Computer Vision and Image Processing			M		M		M						
控制理论与技术 Control Theory and Technology		L	L		L		M	L	H				
神经网络与深度学习 Neural Network and Deep Learning		L	L		M	L	M	M	M		L		M
多智能体系统 Multi-Agent System		L	L	L	L								
军事理论 Military Theory							M		H				
军训 Military Training							H		L	H			

课程	培养要求	培养要求1 工程知识	培养要求2 问题分析	培养要求3 设计开发	培养要求4 研究	培养要求5 工具	培养要求6 工程社会	培养要求7 环境可持续发展	培养要求8 职业道德	培养要求9 个人和团队	培养要求10 沟通	培养要求11 项目管理	培养要求12 终身学习
程序设计实践 The Practice of Programming		L	L	L		L				H	M		H
数字逻辑综合实训 Integrated Training of the Digital Logic			L	M		M					L		
计算机组成原理综合实验 Integrated Experiment of the Principles of Computer Organization			L	M		L					L		
数据结构与算法综合实验 Integrated Experiment of the Data Structure				L		M				H	M		H
深度学习实践 Deep Learning Practice			L	L	M	L			M	H			
软件开发大型实验 Integrated Experiment of software development		L		L	L			L			M		
机器学习实践 Machine learning practice			L	L	M	L			M	H			
计算机视觉系统开发实践 Computer Vision System Development Practice			L	L		L			M	M			
电子工艺实习 Electronic Technology Practice		L	L			L	M		M		L		
毕业实习 Graduation Field Work		L	L	L	H		H		H	M	L	H	
毕业设计(论文) Graduation Design (thesis)		L	L	M	H		H		H	M	M	H	
金工实习 Metalworking Practice		L					H	L					
创新竞赛实训 Innovation Competition Training		L	L	L	H		H		H	M	L	H	
科技竞赛及科研训练 Science and Technology Competition and Scientific Research Training		M	H	M	H	H	M	L	H	H	H	H	H

说明：(1) 根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示；  
(2) 支撑强度的含义是：该课程覆盖毕业要求指标点的多寡；  
(3) H至少覆盖80%，M至少覆盖50%，L至少覆盖30%；  
(4) 课程应覆盖所有必修环节。