

人工智能技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：人工智能技术应用

专业代码：51209

二、入学要求

普通高中毕业生、中职毕业生。

三、基本修业年限

基本修业年限 3 年。

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职业类 别 (代码)	主要岗位类 别(或技术领 域)	职业资格证书或 技能等级证书举 例
电子信息大类 (61)	计算机类 (6102)	互联网和 相关服务 (64) 软件和信 息技术服 务(65)	计算机与应 用工程技术 人员 (2-02-13)	人工智能训 练师； 人工智能应 用开发工程师； 人工智能运 维工程师； 人工智能产 品工程师。	教育部 人工智能 相关的 X 证书；百 度、华为、阿里云、 腾讯等企业 人工 智能证书；行业 人工智能等级考 试证书

五、培养目标和培养规格

(一) 培养目标

培养拥护党的基本路线，德、智、体、美全面发展，培养具有良好综合素质，与我国人工智能产业发展要求相适应的，掌握人工智能基础技术，具备人工智能系统的管理与维护、数据处理、人工智能技术服务开发能力，能从事人工智能相关的系统运维、技术应用开发、数据处理、数据分析、产品咨询、售前售后技术服务，具有创新精神和创业意识，适应产业转型升级和企业技术创新需要的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5) 具有健康的体魄和心理和健全的人格，达到《国家学生体质健康标准》要求；

6) 具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识；

2) 具有一定的英语阅读、办公软件应用的工具性知识；

3) 掌握人工智能基础理论知识；

4) 掌握人工智能编程和数学基础知识；

5) 掌握机器学习、深度学习基础知识和基本技能，能够熟练开发、修改和运行深度学习代码，并进行工程化层面上的改造；

6) 具备面向对象程序设计能力；

7) 能够较为熟练地使用 Python 等编程语言；

8) 能够使用编程语言处理文本数据、图片数据及语音数据等；

9) 具备机器学习模型使用经验和基本使用技能；

10) 熟悉深度学习模型应用，具备训练模型的能力；

11) 具备机器学习模型的使用及调优能力。

3. 能力

(1) 职业通用能力

1) 具有良好的沟通表达能力；

- 2) 具有一定的英语阅读和交流能力；
- 3) 具有发现问题、分析问题、解决问题的能力；
- 4) 具有独立终身学习的意识和再学习的能力；
- 5) 具有创新思维和创新创造能力。

(2) 职业岗位能力

- 1) 具备程序逻辑及算法设计能力；
- 2) 具备使用典型的人工智能工具搭建人工智能应用系统的能力；
- 3) 具备管理、运维人工智能应用系统的能力；
- 4) 具备人工智能应用产品推广及销售的能力；
- 5) 具备对人工智能应用产品用户进行技术培训的能力；
- 6) 具备编写和管理人工智能相关技术文档的能力。

六、课程设置

(一) 课程体系构建

通过对人工智能技术应用专业人才需求调研，明确了其职业面向、职业岗位和岗位职责与能力。根据人工智能技术应用专业岗位群要求和申报小组反复讨论分析，并结合专家的论证意见和国家的职业技能标准，界定了本专业人才应具备的知识、能力、素质结构，提炼出所需的基本素质与能力课程（包括公共基础必修课和公共基础选修课）、职业能力课程（专业基础课、专业核心课和专业拓展课），将工作任务及核心能力融入教学内容，构建课程标准，开发教学资源，以岗位能力为核心，按照“岗位——能力——课程”的基本思路构建循序渐进、工学结合的纵向连贯、横向整合的课程体系。通过校内实验、实训和毕业实习等实践教学环节，培养智能建造工程技术人员、人工智能训练师、工业互联网工程技术人员、智能制造工程技术人员等岗位需要的职业基本技能。（见表1）

表 1 专业课程体系构建

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或证书
公共基础课	基本素养	热爱祖国，爱岗敬业，诚信专业，具有良好的抗挫折心理素质，健康体魄	军事技能训练及理论、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、大学生健康教育	
	计算机应用能力	具备熟练的计算机操作与应用能力、具备网络应用能力	计算机应用技术	全国计算机等级证书、国际电脑使用执照认证等
	外语应用能力	具有一定的英语基础。	基础英语 1、基础英语 2	全国大学生英语等级证书、英语口语竞赛等
	沟通与文字处理能力	具有一定的语言沟通、交流和初步的文书写作能力	应用文写作	应用文写作大赛等
专业基础与核心课	逻辑思维与软件编程能力	具备程序流程控制、函数与模块、面向对象编程、异常处理、数据编程、I/O 流处理、网络通信、程序调试、代码规范化等知识	Python 程序设计 Java 程序设计 数据结构与算法分析	全国计算机等级考试、计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试程序员等
	数据库设计、应用、管理、维护能力	具备数据库的体系结构、数据模型、关系数据库设计理论、数据库设计和数据库保护、增删改查、SQL 语句，NoSQL 等知识	Python 程序设计、数据库技术与应用 数据结构与算法分析	计算机技术与软件专业技术资格（水平）数据库系统工程师等
	人工智能技术开发与运用能力	掌握人工智能所需的数学知识、人工智能的概念、主要方法、参数的设置、工具的使用等	人工智能导论、线性代数、Python 程序设计、数据采集与分析、计算机视觉技术及应用、	百度、腾讯、阿里等人工智能认证、教育部 X 证书、人工智能技能竞

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或证书
			机器学习技术与应用、语音处理技术与应用、深度学习技术与应用、人工智能综合项目实训	赛
	数据采集与分析的能力	掌握通过 Internet 获取数据的方法与能力	Python 程序设计、数据采集与分析、Python 数据爬虫与分析实训	
	操作系统应用与维护能力	具备 Linux 操作系统的配置、管理及优化等知识，能够独立排查及解决操作系统的问题	Linux 操作系统	全国计算机等级考试
专业拓展课	社会实践能力	丰富生活阅历、锻炼专业能力、收获心灵洗礼	社会实践	
	计算机网络应用的基本能力	具备计算机及网络的基本结构、工作原理，数据通信的基本概念和基本技术，OSI/RM 参考模型、TCP/IP 体系结构、HTTP 协议等知识	网络技术基础	计算机技术与软件专业技术资格（水平）网络工程师、高级网络工程师等
	编程能力	掌握 Java 编程的相关知识	Java 程序设计	
	嵌入式开发能力	掌握电路基础、模拟电路、数字电路的基本知识，掌握开源硬件的开发方法	电子电工技术 开源硬件应用基础	
	大数据分析能力	掌握大数据相关的基础知识、基本概念、数据分析的方法	Python 程序设计、Java 程序设计、线性代数、数据采集与分析 大数据基础	
	智能产品营销能力	掌握智能产品的营销方法	智能产品营销与服务	

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或证书
素质拓展课	自主学习能力、办公应用能力、应用数学解决问题能力	能够根据职业需要进行自主学习新知识、新技能、不断的开拓进取，从而达到自我提高，能够适应不同工作岗位	升阶课程模块、ICDL认证模块、数学建模等选修课	国际电脑使用执照认证、全国大学生数学建模竞赛
	职业生涯规划能力和社会适应能力	能够针对本人的实际情况对职业生涯进化规划，能够较快的适应社会环境的变化	职业规划与就业指导、创新创业模块	大学生创新创业大赛
	创新创业能力			

(二) 课程结构

主要包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程、集中性实践环节。

1. 公共基础课

公共基础课以培养学生的综合素质为主要目的，旨在帮助学生对自己的兴趣、性格、能力和价值观进行探索，使学生拥有良好的职业素养。

表2 公共基础课程

序号	名称	主要教学内容和教学目标
1	思想道德修养与法律基础	<p>教学内容：本课程以社会主义核心价值观体系为主线，根据大学生成长的基本规律，以高职学生的成才为核心，主要对学生进行爱国主义、集体主义、社会主义和世界观、人生观、价值观、道德观以及法治观教育；阐述社会主义道德的基本理论和价值导向，进行道德观教育；阐述法律基本理论知识，进行法治观教育。</p> <p>教学目标：通过课堂教学以及社会实践，帮助大学生尽快适应大学生活，提高大学生的思想道德修养和法律素养，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，树立崇高的理想信念，积极践行社会主义核心价值观，培养学生完善的人格和良好的心理素质，使他们逐渐成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>教学内容：帮助学生学习和中国特色社会主义理论体系的基本内容，帮助学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果，是中国共产党集体智慧的结晶以及对当代中国发展的重大战略意义，帮助学生领悟中国梦的思想内涵以及实现中华民族伟大复兴的中国梦的历史使命。</p> <p>教学目标：使学生了解中国化马克思主义的形成、发展和理论成果，学会运用马克思主义世界观和方法论去认识和分析问题，掌握党的基本理论，坚定马克思主义的信仰，深刻领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，始终坚定中国特色社会主义“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人。</p>
3	形势与政策	<p>教学内容：根据教育部社政司下发的《高校“形势与政策”教育教学要点》，围绕党的理论方针、政策以及结合社会实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定。</p> <p>教学目标：通过形势与政策教育，帮助广大学生正确认识国际国内形势，理解党和政府的方针政策，做到对形势的分析判断和党中央保持高度一致；引导和帮助学生国内外重大事件、社会热点和难点等问题进行思考，提高分析和判断能力，使之能科学预测和准确把握形势与政策发展的客观规律，形成正确的政治观和世界观；进而帮助学生认清自己所肩负的责任和使命，为振兴中华发奋学习。</p>

序号	名称	主要教学内容和教学目标
4	军事技能训练与理论	<p>教学内容：本课程主要对学生进行爱国主义、国家安全教育；主要理论教学内容包括：国际战略环境、中国军事思想、中国国防、兵役法基本知识、信息化战争、军事高科技等</p> <p>教学目标：以国防教育为主线，掌握基本的军事理论，军事知识，达到增强国防观念和国防安全意识，强化爱国主义观念，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和预备役军官打下基础。</p>
5	体育	<p>教学内容：遵循“以人为本、健康第一”的教育思想。学习基本的体育理论以及田径、球类、健美操、武术等项目的基本知识、技术、技能。</p> <p>教学目标：提高学生体能和运动技能水平；增强体育实践能力和创新能力；增强人际交往技能和团队意识；形成运动爱好和专长，培养终身体育的意识和习惯。</p>
6	基础英语	<p>教学内容：遵循“实用为主、够用为度”的原则，分为基础英语(1)、(2)，主要包含听说训练、基础课文、语法训练、阅读训练、写作等内容，对学生进行基本技能训练(听、说、读、写、译)，培养学生初步运用英语进行交际的能力。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，使学生掌握一定的英语基础知识和技能，具备基本的听、说、读、写、译的能力，日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，为学生升入高级阶段的英语学习及各专业后续的专业英语课程的学习打下基础。</p>
7	计算机应用基础	<p>教学内容：主要包括计算机基础知识、操作系统的功能和使用、文字处理软件的功能和使用、电子表格软件的功能和使用、PowerPoint 的功能和使用、计算机网络。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习使学生了解计算机中数制的表示及运算、计算机系统的组成及工作原理，多媒体基础知识以及计算机系统安全等内容，掌握 Windows 7 操作系统和 Office 2010 办公软件的使用方法，为学生熟练应用计算机和进一步学习计算机有关知识打下坚实基础。</p>

序号	名称	主要教学内容和教学目标
8	应用文写作	<p>教学内容：了解什么是应用文，应用文有什么特点、有哪些种类；熟悉各类常用应用文书的文体格式、写作方法和写作规律，明白“为何写写什么怎样写”；提高分析、评鉴能力，提高各类常用应用文体尤其是事务文书和日常应用文书的写作与运用技能。</p> <p>教学目标：是以提高学生的常用应用文体评析和写作能力为出发点和落脚点，通过教学，使学生掌握日常生活、工作和交际“必需”的应用写作的基本理论和基础知识；能准确地阅读、评鉴常用应用文书，能对具体的应用文书加以分析评鉴；能熟练写出格式规范、观点明确、表达清楚、内容充实、结构合理、层次分明、语言得体、标点正确的各类常用应用文书。</p>
9	职业规划与就业指导	<p>教学内容：按照教育部下发的《大学生职业发展与就业指导课程教学要求》的文件精神，内容基本上涵盖大学生职业生涯规划、求职准备、就业创业政策、报到流程、职业发展和创新创业教育等模块。</p> <p>教学目标：通过对大学生进行科学有效的职业生涯规划指导，激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提升就业能力和生涯管理能力，实现个体与职业的匹配，体现个体价值的最大化。</p>
10	高等数学	<p>教学内容：函数、导数与微分导数的应用、定积分及其应用等内容。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，帮助学生掌握必备的数学基础知识、基本技能和数学思想方法，培养学生的抽象概括问题的能力、逻辑思维能力、熟练的运算能力、运用所学知识分析问题和解决问题的能力，为后续课程奠定必要的数学基础。</p>

2. 专业基础课程

表 3 专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	Python 程序设计	<p>教学内容: Python 语言基础、基本语法、控制语句、内置数据结构、模块与函数、字符串处理、面向对象编程等内容。</p> <p>教学目标: 使学生了解 Python 语言的特点与优势, 掌握 Python 语言开发环境的搭建以及基本语法格式, 熟悉 Python 语句、模块和函数, 培养学生基本的程序设计能力、良好的编程规范和职业习惯。</p>	<p>具有扎实的 Python 编程基础; 能熟练使用模块与函数进行程序设计; 具有一定分析技术问题和解决技术问题的能力。</p>
2	线性代数	<p>教学内容: 行列式、矩阵、n 维向量、线性方程组、特征值与特征向量、二次型等内容。</p> <p>教学目标: 使学生理解线性代数的基本概念、基本定理和基本方法, 培养学生对研究对象进行有序化、代数化、可解化的处理方法, 为后续课程的学习奠定数学基础。</p>	<p>熟练运用本学科的基本知识与基本技能分析问题、解决问题的能力; 具备一定的抽象思维和逻辑推理能力。</p>
3	人工智能导论	<p>教学内容: 人工智能的概况、人工智能的基本原理和方法、机器学习和神经网络、专家系统、自然语言处理、人工智能的研究热点、人工智能发展的路线图等知识。</p> <p>教学目标: 帮助学生理解人工智能的基本概念, 拓宽知识面, 了解人工智能专业的总体概况。使学生对人工智能专业的知识结构、行业发展趋势、应用场景、主流技术、行业案例等有全面的认识, 确定学习方向, 培养学习兴趣。</p>	<p>了解人工智能技术的发展背景、应用领域; 理解人工智能的关键技术。</p>
4	数据库技术与应用	<p>教学内容: 数据库的相关概念、MySQL 数据库和表的创建、数据完整性、数据的增、删、改、查操作、查询和视图、索引、存储过程和触发器、数据的导入和导出、数据库的备份和还原等。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习, 使学生掌握关系数据库的基本原理, 学会 My SQL 管理数据的方法: SQL 语言、数据库和表的创建、数据库的查询和视图、索引和数据完整性的实现、存储过程和</p>	<p>熟悉数据库原理及基本知识; 能熟练使用主流数据库软件; 具备数据库创建和优化的能力; 熟练使用 SQL 查询语句; 具备对数据库的备份与恢复能力; 具备数据库安全管理能力。</p>

		触发器等。	
5	Linux 操作系统	<p>教学内容: Linux 操作系统概述, 操作系统的安装、启动与关闭, 网络配置, 命令行操作、用户管理、磁盘管理、文件系统管理、vi 编辑器的使用等。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习, 使学生了解 Linux 操作系统的基础和应用知识, 使学生掌握 Linux 系统的安装、配置、管理维护能技能, 培养学生的动手操作实践能力。</p>	<p>熟悉 Linux 下的常用命令; 熟悉 Linux 环境开发, SHELL 命令; 熟悉 Linux 运维管理。</p>
6	数据结构与算法分析	<p>教学内容: 数据结构的概念与意义, 算法分析, 栈与队列, 递归, 排序与搜索, 树和树的算法, 图和图的算法。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习, 使学生熟悉解决程序设计问题所需的基本数据结构和基础算法, 掌握各种程序设计中常用数据结构的基本概念, 对应的逻辑接哦古河存储结构以及基本运算, 各种数据结构的基本特点和典型应用场景。</p>	<p>熟练使用基础数据结构进行算法程序设计。</p>

3. 专业核心课程

表 4 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	数据采集与处理技术	<p>教学内容: Python 基础知识、正则表达式与文件操作、简单的网页爬虫开发、高性能 HTML 内容解析、抓包与中间人爬虫、Numpy 和 Pandas 处理数据等内容。</p> <p>教学目标: 使学生掌握利用 Python 的工具包实现网页爬虫抓取数据, 掌握 Numpy 和 Pandas, 对爬虫数据进行处理与分析。</p>	<p>具有熟练编写网页爬虫程序的能力; 具备对原始数据进行清洗、处理与分析的能力。</p>
2	计算机视觉技术与应用	<p>教学内容: 学习数字图像处理与计算机视觉方面的理论基础和技术方法, 图像获取、预处理、特征分析等基础知识和技术方法, 结合应用案例调用 API 完成人脸识别、车牌识别等。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习, 使学生掌握二维数字信号分析、建模和处理的能力, 以及在图像处理和计算机视觉领域运用人工智能方法的能力, 为今后能够从</p>	<p>具有计算机视觉模型的建模、训练、效果评估和应用开发的能力。</p>

		事有关数字图像处理及计算机视觉方面的应用与研究等工作奠定基础。	
3	机器学习技术与应用	<p>教学内容：机器学习的概念、IDE 开发环境、Python 矢量编程算法以及算法库、模型评估与选择、回归分析、聚类分析、实际应用案例等内容。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，使学生了解机器学习的绪论，掌握模型评估与选择，掌握回归分析方法、聚类分析方法等。</p>	具备机器学习基础数学知识，能够理解机器学习方法的原理；具备扎实的编程能力，能够自主完成机器学习方法的实现；具备良好的数据素养，针对不同的数据集，能够快速反应出适用的机器学习模型。
4	语音处理技术与应用	<p>教学内容：语音识别的定义、原理、分类及发展历史；语音识别的特征；用语语音识别的信号处理及分析方法；基于模式匹配方式的语音识别技术，基于统计模型的语音识别技术等。</p> <p>教学目标：使学生掌握数字语音信号处理的基本理论和方法，主要包括语音学概要、语音处理基础理论；语音信号的时域处理方法；语音信号的频域处理方法；语音编码、识别、合成；以及语音处理其他方法介绍：语音增强、非线性处理方法。</p>	具有分析问题、解决问题的能力 and 实验技能；具备从事语音信息处理方面的工程技术工作、科学研究工作、开拓新技术应用工作的能力。
5	深度学习技术与应用	<p>教学内容：深度学习的基本概念和原理；TensorFlow 平台的搭建；全连接神经网络设计与训练的代码实现；超参数的设置和网络调优；自编码器与多层感知机设计与训练的代码实现；目标优化函数的设置与选取；卷积神经网络设计与训练的代码实现；双向 LSTM 网络等内容。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，掌握 TensorFlow 平台的运用，能够熟练使用该平台进行深度学习网络的搭建；掌握经典深度学习方法：全连接神经网络、自编码器和多层感知机、卷积神经网络、循环神经网络的代码实现，并能够自主完成神经网络模型的设计与训练；了解网络训练过程中的数据处理、网络调优与超参数设置、优化函数的选取等，能够对模型进行优化；能够自主完成神经网络项目，调用不同的神经网络模型解决不同的问题。</p>	具备深度学习基础数学知识，能够理解深度学习方法的原理，并能够做到举一反三；具备扎实的编程能力，能够自主完成深度学习方法实现；具备良好的深度学习模型素养，针对不同的实际问题，能够对应的使用不同的深度学习模型，并对模型优化有较强的敏感性；具备自学能力，能适应行业的不断变革发展；具备创新意识，在工作或创业中灵活应用。

4. 专业拓展课程

表 5 专业拓展课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	网络技术基础	<p>教学内容: 计算机网络的定义与基本组成、功能与基本应用、拓扑结构、OSI 体系结构与 TCP、UDP、IP、HTTP 等网络协议, 网络设备及网络互联等知识。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习, 使学生理解计算机网络技术的基本概念, 熟悉 TCP/IP、HTTP 等各种网络协议, 为后续专业课程的学习打下扎实的理论和实践基础。</p>	<p>具有扎实的计算机网络基础知识; 了解网络编程基本知识、熟悉 TCP\UDP\RUDP,Http\Https,RTP 等网络通信协议及应用。</p>
2	电子电工技术	<p>教学内容: 直流电路、正弦交流电路、变压器、异步电动机、常用半导体器件、基本放大电路等内容。</p> <p>教学目标: 理解掌握基本霍夫定律、正弦交流电路电流与电压的关系、变压器的特点、模拟电路的基本元器件、掌握基本单元放大电路与集成电路的组成及分析方法等。</p>	<p>掌握电工、模拟电路、数字电路的基本知识, 结合工作实际, 提高实践能力。</p>
3	Java 程序设计	<p>教学内容: Java 基本语法、数据类型、面向对象概念、类和对象、继承、多态和方法的重载与重写, 构造方法的特点、Java 基础类库、集合、泛型及异常处理等内容。</p> <p>教学目标: 使学生掌握面向对象的基本概念, 了解 Java 语言特征、常见类库, 掌握计算机程序的结构, 掌握程序的开发过程, 学会利用 Java 语言编写简单的应用程序。</p>	<p>具有扎实的 Java 编程基础, 对面向对象的思想有较深的认识; 掌握常用的设计模式; 理解 JVM, 包括内存模型、类加载机制以及常用性能优化等; 具有一定分析技术问题和解决技术问题的能力。</p>
4	大数据基础	<p>教学内容: 大数据的概念以及主要应用领域、大数据架构相关概念、存储技术、大数据分析技术、大数据挖掘技术、可视化等内容。</p> <p>教学目标: 通过本课程的学习使学生了解大数据相关知识, 掌握大数据分析的传统方法和最新方法, 形成必要的大数据思维模式, 为今后从事大数据相关工作奠定基础。</p>	<p>具备处理大规模数据的能力和技术; 能解决现实数据处理、分析和挖掘的问题。</p>
5	开源硬件应用基础	<p>教学内容: 以开源硬件平台为切入点, 从最简单的 LED、直流电机入手,</p>	<p>具备利用开源硬件平台结合人工智能技术进行开发。</p>

		一步步深入到嵌入式开发的核心技术。 教学目标: 通过本课程的学习, 让学生纵览嵌入式应用开发的完整体系, 培养嵌入式开发的兴趣。	
6	智能产品营销与服务	教学内容: 智能产品种类、特性, 电子商务技术, 服务营销管理, 购买行为与市场细分, 智能产品的渠道、促销与价格等内容。 教学目标: 熟悉常见的智能产品; 理解常见智能产品技术实现原理及特性; 深刻理解服务营销管理的基本概念; 掌握购买行为与市场细分; 理解如何创造服务价值。	能够娴熟的使用主流电子商务技术; 熟悉主流的智能产品特性及类型; 具备敏锐的市场洞悉能力和较强的市场拓展能力; 具备营销与服务的国际视野; 具备较强的产品渠道、促销与价格能力。

5. 集中实践性课程

表 6 集中实践性课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	Python 数据爬虫与分析实训	教学内容: 使用 scrapy 等主流爬虫框架实现网页爬虫, 并使用 Numpy 和 Pandas 分析处理数据。 教学目标: 通过对真实案例的剖析, 使学生掌握爬虫程序设计理念和数据提取与存储思想; 掌握爬虫代码编写; 对原始数据进行处理分析。	具有扎实的 Python 编程基础; 能使用 Numpy 和 Pandas 处理数据; 具备通过 Internet 进行数据采集的能力; 具有一定分析技术问题和解决技术问题的能力。
2	计算机视觉项目实战	教学内容: 本课程主要基于深度学习框架, 将结合深度学习模型具体的市场应用场景, 通过教授学生如何调用相关场景下的预训练模型接口进而完成项目实践。如安防人脸识别、车牌识别等。 教学目标: 使学生应用人工智能技术实现人脸识别、车牌识别等具体应用, 为今后能够从事有关数字图像处理及计算机视觉方面的应用与研究等工作奠定基础。	具有计算机视觉模型的建模、训练、效果评估和应用开发的能力。
3	机器学习项目实训	教学内容: Python 矢量编程, 熟练调用 Python 第三方算法库和可视化代码设计。 教学目标: 掌握 Python 开发环境并熟练使用机器学习中的常见函数、调用各种机器学习模型, 能自主完成模型的设计、训练及结果的判断与预测, 具备解决实际问题的能力。	理解梯度下降法和线性感知器的原理, 并编码实现; 理解广义线性模型, 掌握函数间隔与几何间隔; SMO 算法, Scikit-Learn SVM 分类器运用; 理解贝叶斯定理; 掌握朴素贝叶斯算法; EM 算法; 贝叶斯网络的代码实现。
4	人工智能应	教学内容: 运用所学综合知识, 搭建	掌握 TensorFlow 平台的搭建

	用综合实训	深度学习平台 TensorFlow,全连接神经网络设计与训练的代码实现真实项目。 教学目标: 掌握自编码器与多层感知机设计与训练的代码实现和掌握卷积神经网络设计与训练的代码实现。	和使用,掌握经典深度学习方法,了解网络训练过程中的数据处理、网络调优与超参数设置、优化函数的选取等和具备自主完成神经网络项目,调用不同的神经网络模型解决不同的问题。
5	毕业设计	教学内容: 综合运用所学过的人工智能相关理论知识和技术,熟练使用常用的机器学习和深度学习算法解决实际的行业应用,不断提升自我分析问题、研究问题和解决问题的能力。 教学目标: 提升学生的综合专业能力,为就业打下良好的基础。	具备相应的职业岗位能力以及分析问题、解决问题的能力。
6	顶岗实习	教学内容: 到人工智能相关企业各个岗位进行锻炼和生产性顶岗实习体验。 教学目标: 巩固所学专业知知识,提升学生的综合素质和职业素养,为实现顺利就业进行零距离对接创造条件。	具备相应的职业岗位能力外,还应具备具有良好的沟通表达能力;发现问题、解决问题的能力;以及一定的抗压能力。

(三) “1+X” 职业证书和能力证书要求

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	备注
1	计算机视觉应用开发	北京百度网讯科技有限公司	初、中、高级	至少选择其中一项认证通过或其他教育部公布的 X 职业证书、人工智能等级考试证书
2	智能估值数据采集与应用	中联集团教育科技有限公司	初、中、高级	
3	智能计算平台应用开发	华为技术有限公司	初、中、高级	
4	物联网智能家居系统集成和应用	上海仪电(集团)有限公司	初、中、高级	
5	大数据工程师	工信部	初、中、高级	
6	大数据分析与应用	阿里巴巴(中国)有限公司	初、中、高级	
7	大数据应用开发(JAVA)	国信蓝桥教育科技(北京)股份有限公司	初、中、高级	
8	数据采集	浪潮集团有限公司	初、中、高级	
9	大数据平台运维	新华三技术有限公司	初、中、高级	
10	计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试程序员	国家人社部和工信部	初级	
11	计算机技术与软件专业技	国家人社部和工	中级	

	术资格（水平）考试软件设计师	信部		
12	计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试数据库系统工程师	国家人社部和工信部	中级	
13	计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试系统集成项目管理工程师	国家人社部和工信部	中级	

（四）课证、课赛融通的融通分析

1. “课证融通”的课程矩阵

职业资格证书或技能等级证书	知识点	课程 1	课程 2	课程 3	课程 4	课程 5	课程 6
全国计算机等级考试（二级）	计算机语言与基础程序设计能力、办公软件高级应用能力	计算机应用基础	网络技术基础	数据结构与算法分析	数据库技术与应用	Linux 操作系统	Java 程序设计
计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试程序员、软件设计师、数据库系统工程师、系统集成项目管理工程师	程序设计、数据结构、软件开发、计算机科学基础知识、体系结构、操作系统、网络、数据库、程序设计、软件工程、信息安全	计算机应用基础	网络技术基础	数据结构与算法分析	数据库技术与应用	Linux 操作系统	Java 程序设计
北京百度网讯科技有限公司：计算机视觉应用开发	能使用 OpenCV 进行图像相关操作、机器学习技术、深度学习技术、数据处理技术	Python 程序设计	数据采集与处理技术	计算机视觉技术与应用	机器学习技术与应用	深度学习技术与应用	数据结构与算法分析

2. “课赛融通”的课程矩阵

市级以上技能竞赛项目	知识点	课程 1	课程 2	课程 3	课程 4	课程 5	课程 6
人工智能	理解实际问题、数据获取、数据探查、数据处理、特征工程、模型训练、诊断与调	Python 程序设计	数据采集与处理技术	计算机视觉技术与应用	机器学习技术与应用	深度学习技术与应用	数据结构与算法分析

	优、模型融合，考察选手将问题模型化的能力，复杂数据结构化的能力，理解特征并可以有效转换特征的能力，选择适当算法的能力，优化损失函数的能力，模型训练与模型融合的能力。						
--	--	--	--	--	--	--	--

七、学时安排

(一) 教学活动分期时间安排表

表 7 教学活动分期时间安排表 单位：周

项目 学期	课内教学周					集中实践教学周		合计（周）	
	周数	学分	理论教学学时	实践教学学时	周平均学时数	周数	学分	周数	学分
一	18	23.5	174	174	19	2	2	20	25.5
二	19	26.5	206	210	22	1	1	20	27.5
三	19	24	208	192	21	1	1	20	25
四	18	23.5	184	232	23	2	2	20	25.5
五	4	5.5	44	44	22	16	16	20	21.5
六	0	0	0	0	0	16	16	16	16
总计						32	32	116	141

备注：其中社会实践课外学时 24 学时，学分 1 分，选修课 6 分，该专业总计学分 148 分。

八、教学进程总体安排（见附件 2）

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 校内专兼职教师

目前，教学团队共有专兼职教师 17 人，其中高级职称 9 人，教授 2 人、副教授 5 人、高级工程师 3 人；中级职称 7 人，讲师 2 人、工程师 5 人；初级职称 1 人。硕士研究生以上学历 8 人；双师素质教师 12 人。

2. 来自院校、行业的兼职教师

邀请了 8 名来自院校、企业一线的教授、工程师，参与人才培养方案的制定、课程标准的编写、实验实训课的教学，和学院专兼职教师形成了一个稳定的校企合作师资团队。

（二）教学设施

1. 教室要求

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训资源

表 8 校内实训资源列表

课程名称	实训项目	实训室名称	主要设备名称	数量（台/套）
网络技术基础 电子电工技术	综合布线 电子电工	1-307、308 综合布线实训室	网络布线设备	50 套
			网络综合布线实训台	5 套
			电子技术 PLC 综合实训装置	15 套
			教学交换机	20 台
			模拟服务器工作站	3 台
			网络布线设备	50 套
Web 前端开基础、Web 前端开发实训	HTML+CSS+DIV JavaScript jQuery	1-407、408 BIM 技术中心实训室	台式机	80 台
			投影仪	1 套

			多媒体设备	1 套
Python 编程、Python 编程实训、Java 程序设计、数据库应用技术	Java 编程 Servlet JDBC MySQL	1-502、503、506 综合实训机房	台式机	100 台
			投影仪	1 套
			多媒体设备	1 套
机器学习技术与应用、深度学习技术与应用、Linux 操作系统	Linux OS TensorFlow	1-603、606 综合实训机房	台式机	80 台
			服务器	2 台
			投影仪	1 套
			多媒体设备	1 套
计算机视觉技术与应用、语音处理技术与应用、计算机视觉项目实战	Photoshop OpenCV	1-507 虚拟仿真实训室	台式机	32 台
			服务器	1 台
			2X3M3DLED 显示器	1 台
			无线多媒体设备	1 套

3. 校外实训资源

依托中国智谷（重庆）科技园，紧密联系行业企业，多渠道筹措资金，多形式开展合作。在校外实训基地建设中，积极寻求与国内知名企业、重庆本土 IT 企业展开深层次、紧密型合作，力争在 3 年内建立与专业规模相适应的稳定的校外实训基地，充分满足本专业所有学生综合实践能力及半年以上的顶岗实习的需要。

（三）教学资源

学院图书馆具有丰富的专业图书资源和数字教学资源，每门课程有相应的教材或者自编讲义。在教材的选择上，严格按照国家关于教材选用的有关文件规定，遵循学院教材选用制度，经过规范程序选用教材，优先选用职业教育国家规划教材、省级规划教材。同时根据需要积极开发符合高职学生的校本特色教材，目前计算机团队共出版教材 3 本。充分利用国家精品课程、资源库，借助学院混合式课程教学改革项目平台、重庆市在线课程平台，建设专业自有的教学资源库、在线课程，涵盖电子教案、多媒体课件、教学视频库、案例库、实训项目、学生作

品、测试题库等资源。让学生摆脱时间、地域的限制，随时随地学习，满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

在教学过程中，突出学生的主体地位，将学生“要我学”的理念转变为“我要学”。充分分析高职学生的特点，加强企业真实场景的模拟，强调探究性学习、互动学习、协作学习等多种学习策略，充分运用行动导向教学法，采用任务驱动教学法、项目教学法、小组协作学习、角色扮演教学法、案例教学法、引导教学法、头脑风暴法、卡片展示法、模拟教学法、自主学习等多种教学方法，践行“学中做、做中学”，促进学生职业能力的培养，有效地培养学生解决问题的能力及可持续发展的能力。

专业教学模式广泛采取理实一体化教学，教学内容多以企业的真实项目为主，实现以“一体化、开放式”、“能力进阶项目导向式”等为主要的教学模式，教学过程中，学生通过完成工作任务的形式，来获得专业相关知识和技能，同时获得职业能力，提高人才的培养质量。

（五）教学评价

专业积极推进课程教学评价体系改革，突出能力考核评价方式，建立多元化的评价体系，积极吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，将职业、企业、工作等元素引入其中，体现职场因素。通过多样化的考核方式，实现对学生专业技能及岗位技能的综合素质立体化评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展以及培养其创新意识和创造能力，更有利于培养学生的职业能力。

所有必修课和学生选定的选修课及顶岗实习等均在教学过程中或完成教学目标时进行知识和技能考核，合格者取得该课程学分。

评价体系包括：知识技能测评、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、厂商认证、技能竞赛等多种考核方式。每门课程评价根据课程的不同特点，采用其中一种或多种考核方式相合的形式进行。

（1）知识技能测评：是指针对于理实一体化教学所开展的以知识考试、技能测试为主的考核，由专业教师组织考核。

（2）实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据应职岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

(3) 项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展的，课程考核旨在评价学生综合专业技能掌握的情况及工作态度及团队合作能力，因而通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

(4) 岗位绩效考核：在企业中开设的课程，如顶岗实习等，由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

(5) 职业资格技能鉴定、厂商认证：为培养学生的职业能力，在课程评价上，除要求学生完成规定课程学习以外，还要取得全国计算机等级考试（二级）、计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试程序员、软件设计师、数据库系统工程师、系统集成项目管理工程师或者行业（如华为、新华三、阿里云、Cloudera）认证的大数据相关职业资格证书等中的至少一个。

(6) 技能竞赛：积极参加国家、省市级有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，根据竞赛所取得的成绩作为学生评价标准。

（六）质量管理

学院教学质量在分管院长领导下，实行学院、系（部）两级负责制，学院是教学管理的主体力量，通过以下形式进行：

(1) 由各系（部）、专业教研室配合教务处对日常课堂教学及教学建设工作进行管理和监控，每学期期初、期中、期末三次全员、全过程、全方位检查；

(2) 学院聘请有丰富教学和教学管理经验的老教师、退休的教学管理人员、骨干教师等组成院、系两级督学小组，实现督教、督学、督管，并将督导工作常态化，每周一次督导简报；

(3) 院级领导进课堂，学院领导班子每学期不定期深入课堂，对教师教学、学生听课、教学管理情况进行督导；

(4) 系（部）同行教师互评，学院实行专业教师每学期同行听课2次以上，并填写教学质量评价表，由教务处统一通报教学质量评价结果，促进教学质量；

(5) 教师——学生双向课堂教学效果反馈，学期末每位学生需要在网络平台上对教师进行教学质量评价，教师也需要通过教务平台对教学过程中班级学生学习效果、学习风气等情况进行评价。

(6) 每学期，学院教务处对教学质量方面存在的共性问题采取简报、质量年报等形式通报，对存在的个别突出问题，采取座谈会、个别交流、文字材料等形式，定期开展教学诊改活动。

十、毕业要求

1. 按培养方案修完所有必修课程并取得相应学 148.5 学分。
2. 取得相应能力证书和职业资格证书。
3. 参加半年的顶岗实习并且成绩合格。
4. 符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

十一、编制人员

(一) 专业建设校企合作工作委员会成员

序号	姓名	工作单位	职称、职务
1	蓝章礼	重庆交通大学	教授
2	黎志	重庆建筑工程职业学院	教授
3	别牧	重庆建筑工程职业学院	高级工程师
4	向丽娜	重庆建筑工程职业学院	讲师
5	唐练	重庆建筑工程职业学院	高级工程师

(二) 参与编制人员

序号	姓名	工作单位	职称、职务
1	李秦	重庆建筑工程职业学院	工程师
2	魏绍芬	重庆建筑工程职业学院	副教授
3	张春燕	重庆建筑工程职业学院	副教授
4	李豫诚	重庆建筑工程职业学院	工程师
5	尹琳	重庆建筑工程职业学院	副教授
6	庞玥	重庆建筑工程职业学院	副教授
7	李宇航	重庆建筑工程职业学院	讲师
8	吴迪	重庆建筑工程职业学院	高级工程师

附件 2

人工智能技术应用专业三年制教学进程安排表

课程类别	序号	课程名称	课程性质	课程类型	考核类型	学分	教学时数						按学期分配基准学时						课程归属	
							总计学时	课内学时				课外学时		一	二	三	四	五		六
								总学时	理论学时	实验/实践学时	上机	网络/自学	实践项目							
公共基础课	1	军事技能训练	必修	C	考查	2	112	112	0	112								学工部		
	2	军事理论	必修	A	考查	2	36	4	4			32	4					学工部		
	3	思想道德修养与法律基础	必修	B	考查	3	48	48	32	16				48					思政部	

4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	B	考查	4	64	64	48	16										思政部
5	形势与政策	必修	A	考查	1	48	16	16		16	16	8	8						思政部
6	体育(1)(2)(3)	必修	C	考查	6	108	80	0	80		28		32	32	16				基础部
7	安全教育	必修	B	考查	2	32	16	16			16	8	8						保卫处
8	大学生健康教育	必修	B	考查	2	32	16	16			16	8	8						学工部

9	职业规划与就业指导	必修	B	考查	1	16	16	16				8				8		招就处
10	高等数学	限选	B	考试	4	64	64	32	32			64						基础部
11	基础英语(1)(2)	限选	B	考试	6	96	96	60	36			48	48					基础部
12	计算机应用基础	限选	B	考查	2.5	40	40	20	20	40		40						基础部
13	应用文写作	限选	B	考查	2.5	40	40	20	20					40				基础部

	14	创新创业模块	必修	B	考查	2	32	8	8				24		8		24			招就处+各系
	小计					40	768	620	288	332	40	76	72	396	160	56	32	0	0	
	在整个课程体系中的总量占比					27%	28%	25%	36%	20%	100%	100%	75%	86%	37%	13%	7%	0%	0%	
素质拓展课	1	公共选修课	任选	0	考查	2	32								32					
	2	公共选修课	任选		考查	2	32									32				
	3	公共选修课	任选		考查	2	32										32			
	小计					6	96	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	0	0	
	在整个课程体系中的总量占比					4%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	8%	7%	0%	0%
专	1	Python	必	B	考	4	64	64	32	32				64						计

业 基 础 课		程序设计	必修		试														计算机	
	2	线性代数	必修	B	考查	3.5	56	56	28	28					56				数学	
	3	数据库技术与应用	必修	B	考试	4	64	64	32	32					64				计算机	
	4	人工智能导论	必修	B	考查	3.5	56	56	28	28						56			计算机	
	5	Linux操作系统	必修	B	考查	3.5	56	56	28	28						56			计算机	
	6	数据结构与算法分析	必修	B	考试	4	64	64	32	32						64			计算机	
	小计						22.5	360	360	180	180	0	0	0	64	120	176	0	0	0
	在整个课程体系中的总量占比						15%	13%	15%	22%	11%	0%	0%	0%	14%	28%	42%	0%	0%	0%

	5	深度学习技术与应用	必修	B	考查	5	80	80	40	40						24	56		计算机	
	小计					23	368	368	184	184	0	0	0	0	64	72	176	56	0	
	在整个课程体系中的总量占比					16%	13%	15%	23%	11%	0%	0%	0%	0%	15%	17%	39%	13%	0%	
集中实践课程	1	Python数据爬虫与分析实训	必修	C	考查	1	20	20		20					20				计算机	
	2	计算机视觉项目实战	必修	C	考查	2	40	40		40					20				计算机	
	3	机器学习项目实战	必修	C	考查	1	20	20		40						40			计算机	
	4	人工智能应用综合实训	必修	C	考查	2	40	40		40								40		计算机

	5	毕业设计	必修	C	考查	6	120	120		120							120		计算机	
	6	顶岗实习	必修	C	考查	24	576	576		576							192	384	计算机	
	小计					36	816	816	0	836	0	0	0	0	20	20	40	352	384	
	在整个课程体系中的总量占比					24%	30%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	9%	80%	100%	
职业拓展课程	1	社会实践	任选	C	考查	1	24					24							各系总支	
	2	网络技术基础	限选	B	考查	2.5	40	40	20	20				40					计算机	
	3	电子电工技术	限选	B	考查	4	64	64	32	32					64				计算机	
	4	Java程序设计	限选	B	考查	4	64	64	32	32							64		计算机	
	5	大数据	限	B	考	3.5	56	56	28	28							56		计	

	基础	选		查															计算机
6	开源硬件应用基础	限选	B	考查	3.5	56	56	28	28							56			计算机
7	智能产品营销与服务	限选	B	考查	2	32	32	16	16								32		计算机
小计					20.5	336	312	156	156	0	0	24	0	40	64	176	32	0	
在整个课程体系中的总量占比					14%	12%	13%	19%	9%	0%	0%	25%	0%	9%	15%	39%	7%	0%	
合计					148	2744	2476	808	1688	40	76	96	460	436	420	456	440	384	