**人工智能技术应用专业**

**人才培养方案**

**重庆工业职业技术学院 编印**

[一、专业名称与代码 4](#_Toc138689560)

[二．入学要求 4](#_Toc138689561)

[三．修业年限 4](#_Toc138689562)

[四．职业面向 4](#_Toc138689563)

[五．培养目标 4](#_Toc138689564)

[（一）目标定位 4](#_Toc138689565)

[（二）目标内容 5](#_Toc138689566)

[六．培养规格 5](#_Toc138689567)

[（一）职业素养 5](#_Toc138689568)

[（二）通用能力 5](#_Toc138689569)

[（三）专业知识 6](#_Toc138689570)

[（四）技术技能 6](#_Toc138689571)

[七、课程设置及要求 7](#_Toc138689572)

[（一）课程对培养规格的支撑 7](#_Toc138689573)

[（二）平台课程 8](#_Toc138689574)

[（三）模块课程 11](#_Toc138689575)

[（四）实践教学模块 15](#_Toc138689576)

[八、教学进程总体安排 16](#_Toc138689577)

[（一）教学进程安排 16](#_Toc138689578)

[（二）课程结构与学时安排 19](#_Toc138689579)

[九、考核评价 20](#_Toc138689580)

[（一）知识评价 20](#_Toc138689581)

[（二）技能操作评价 20](#_Toc138689582)

[（三）校外实习评价 20](#_Toc138689583)

[（四）职业资格认证鉴定 20](#_Toc138689584)

[（五）技能等级证书鉴定 20](#_Toc138689585)

[十、实施保障 21](#_Toc138689586)

[（一）师资队伍 21](#_Toc138689587)

[（二）教学设施 23](#_Toc138689588)

[（三）教学资源 25](#_Toc138689589)

[（四）教学方法 27](#_Toc138689590)

[（五）质量管理 27](#_Toc138689591)

[十一、成果认定置换 27](#_Toc138689592)

[十二、毕业要求 27](#_Toc138689593)

[十三、持续发展建议 28](#_Toc138689594)

[十四．培养方案修订说明 28](#_Toc138689595)

[（一）修订情况 28](#_Toc138689596)

[（二）人才培养方案编委会成员（见表21） 29](#_Toc138689597)

**人工智能技术应用专业人才培养方案**

（适用年级：2021级 修订时间：2020年5月10日）

# 一、专业名称与代码

1.专业名称：人工智能技术应用

2.专业代码：510209

# 二．入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

# 三．修业年限

基本学习年限为3年，弹性学制范围2-6年。

# 四．职业面向

本专业毕业生要面向各政府机构、房地产、银行、金融和移动互联网等企事业单位的计算机、移动互联网、电子信息、电子商务技术、电子金融、电子政务等领域从事智能系统集成、智能软件设计与开发、智能应用系统的管理与运维工作，本专业职业面向如表1所示。

表1 职业面向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所属专业大类 | 所属专业类  （代码） | 主要行业  （代码） | 主要职业（代码） | 主要岗位群技术领域举例  （代码） | 职业资格证书或技能等级证书举例 |
| 电子与信息大类（51） | 计算类（5102） | 软件和西悉尼技术服务业（65） | 2-02-38  数字技术工程技术人员 | 2-02-38-01  人工智能工程技术人员 S  2-02-38-10  机器人工程技术人员 S | 1.人工智能训练师（初、中级）；  2.人工智能视觉应用工程师（高级）；  3.Python技术开发专业资格（高级）；  4.人工智能前端设备应用（中级）。 |

# 五．培养目标

## （一）目标定位

以立德树人为宗旨，培养思想政治坚定，德技并修、具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，具备扎实的专业基础知识和专业技能，具备良好的信息科学、数理统计基础、计算机系统知识及扎实的编程基础，以及大数据基础知识与技能，掌握人工智能技术核心原理和人工智能思维，能够熟练运用数据思维、人工智能模型、工具、语音识别、自然语言处理、图像处理等技术的发展型、复合型和创新型技术技能人才。

## （二）目标内容

培养目标1：培养具有思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应人工智能技术及相关智能产品发展需要的人才；

培养目标2：培养具有扎实的科学文化基础知识，具备良好的职业素质、团队合作精神和创新意识的人才；

培养目标3：培养掌握机器学习、知识表示与处理等人工智能核心基础的高素质技术技能人才；

培养目标4：培养掌握模式识别与计算机视觉、自然语言处理、自动规划、多智能体系统、计算智能等技术层面的高素质劳动者和技术技能人才；

培养目标5：培养掌握机器学习系统平台、机器人、智能系统等平台。涉及智能应用建模、系统设计、行为分析等应用层面的技术技能人才；

培养目标6：培养具备探究学习和终身学习的能力，能够根据行业发展制定和修正个人职业规划的人才。

# 六．培养规格

人工智能技术应用专业人才培养规格由“职业素养、通用能力、专业知识、技术技能”四个方面组成。其培养规格与培养目标对应关系矩阵图如表2所示。

## （一）职业素养

人工智能技术应用专业人才具有的职业素养由价值观、职业规范、身心健康、创新思维四个方面组成。

1.1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。能够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。

1.2树立良好的专业精神、职业精神和工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养。

1.3形成良好的审美和人文素养,能够形成1-2项艺术特长或爱好。

1.4勇于奋斗、乐观向上,具有自我管理能力和一定的创新思维。

## （二）通用能力

人工智能技术应用专业人才具有的通用能力由人文社会科学、安全环保、收集分析处理数据、团队交流与合作、解决技术问题、终身发展等方面组成。

2.1掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2.2熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

2.3能运用信息手段查阅专业技术资料，具有进行文档管理的信息技术应用的能力。

2.4具备较强的集体意识和团队合作精神。

2.5具备分析问题、查阅各类资料并整理分析和解决问题的能力。

2.6具备探究学习和终身学习的能力，能够根据行业发展制定和修正个人职业规划。

## （三）专业知识

人工智能技术应用专业人才具备的专业知识由基础数学知识、基础计算机知识、编程语言基础、人工智能基础知识、专业常用工具知识等5个方面的专业知识组成。

3.1了解人工智能研究的发展和基本原则；知识原则、知识表示的作用、功能、性能；自动规划技术的新进展，人工智能的最新进展和面临的挑战。

3.2熟悉基础电子技术相关知识，计算机基础知识。

3.3掌握人工智能相关专业技术知识：人工智能技术及其应用，机器学习（K-近邻、决策树、朴素贝叶斯、Logistic回归），深度学习及框架（TensorFlow、Keras、PyTorch、PaddlePaddle），计算机视觉（OpenCV、OpenMV）。

3.4掌握编程语言设计技术：Python、Java、C/C++等一种以上程序语言。

3.5掌握常用工具的使用。

## （四）技术技能

4.1具备较好的数理基础，熟悉常见的数据统计模型，对常见统计模型有比较深刻的认识，能够理解模型与待解决问题之间的对应关系。

4.2掌握常用的数据结构与算法，具备应用成熟数据结构与算法解决软件问题的能力。

4.3熟练掌握Python、Java、C/C++等一种以上程序语言，能够使用Python等语言解决科学计算问题。

4.4熟练掌握数据库原理，熟练使用T-SQL解决数据库查询、修改、删除等常见的数据操作，能够结合Python等高级语言完成基于数据库的应用开发。

4.5熟悉主流大数据技术，能够使用Spark结合大数据技术基础完成数据的存储及标注。

4.6熟练掌握常用机器学习及深度神经网络的常用模型及其应用。

4.7能够熟练使用Caffe、Theano、Torch、Tensorflow等任一种主流的深度学习框架进行智能应用系统的设计与开发。

表2 培养规格与培养目标对应关系矩阵图

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 培养目标  培养规格 | | 培养  目标-1 | 培养  目标-2 | 培养  目标-3 | 培养  目标-4 | 培养  目标-5 | 培养  目标-6 |
| 培养规格-1  职业素养 | 1.1 | √ |  |  |  |  |  |
| 1.2 | √ | √ |  |  |  |  |
| 1.3 | √ |  |  |  |  |  |
| 1.4 | √ |  |  |  |  | √ |
| 培养规格-2  通用能力 | 2.1 | √ |  |  |  |  |  |
| 2.2 | √ |  |  |  |  |  |
| 2.3 |  | √ |  |  |  | √ |
| 2.4. | √ |  |  |  |  |  |
| 2.5 |  |  |  | √ |  | √ |
| 2.6 | √ |  |  |  |  | √ |
| 培养规格-3  专业知识 | 3.1 |  | √ |  |  |  | √ |
| 3.2 |  |  | √ |  |  |  |
| 3.3 |  |  |  | √ |  |  |
| 3.4 |  |  |  |  | √ |  |
| 3.5 |  |  |  |  | √ |  |
| 培养规格-4  技术技能 | 4.1 |  | √ |  |  |  |  |
| 4.2 |  |  | √ |  |  |  |
| 4.3 |  |  |  | √ |  | √ |
| 4.4 |  |  |  |  | √ |  |
| 4.5 |  | √ | √ | √ | √ |  |
| 4.6 |  | √ | √ | √ | √ |  |
| 4.7 |  | √ | √ | √ | √ | √ |

# 七、课程设置及要求

## （一）课程对培养规格的支撑

人工智能技术应用专业课程由公共基础课程、专业课程、选修课组成，其中专业课程由专业基础课、专业核心课程、专业拓展课程组成。其课程与培养规格的对应关系矩阵图见表3所示。

表3 课程与培养规格对应关系支撑矩阵图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称  培养规格 | 职业素养 | | | | | 通用能力 | | | | | 专业知识 | | | | | 技术技能 | | | | | | |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | |
| 思想道德修养与  法律基础 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 大学生心理健康教育 | M | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 劳动教育 | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 形势与政策 | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 大学英语 | M | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 高等数学 | M | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 体育 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 创新创业教育 | M | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 大学语文 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 职业发展与就业指导 | M | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 大学生安全教育 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 信息技术 | M | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 大数据概论 | M | M |  | M |  | M |  |  |  | M | H |  | L | L |  | H |  |  | L | L |  | L | |
| Linux操作系统 | M | M |  | M |  | H |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |  | M | M | M |  | |
| Java程序设计 | M | M |  | M |  | M |  |  |  |  | H |  | M | M |  | H |  | H |  |  |  |  | |
| 数据库技术（MySQL） | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | M |  |  | M | M | M |  | |
| Python基础 | M | M |  | M |  | M |  |  |  |  | H |  | M | M |  | M |  | H |  |  |  |  | |
| 计算机组装与服务器配置 | M | M |  | M |  | M |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H |  | M | M | M |  |  | |
| Python高级应用 | M | M |  | H |  |  |  |  | M | M | M | M | H | M | M | M | H | H | M | M | M | M | |
| 人工智能导论 | M | M |  | M |  |  |  |  | M | H | M | M | M | M | M | M | M | H | M | M | M | M | |
| 数据采集与爬虫 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  | M | M | H | L | L | H | L | M | M | M | M | L | |
| 机器学习 | M | M |  | M |  |  | H |  | H | H | M | M | H | H | H | L | H | H | H | H | H | H | |
| 深度学习 | M | M |  | M |  |  | H |  | H | H | M | M | H | H | H | L | H | H | H | H | H | H | |
| 数据分析及可视化 | M | M |  | M |  |  | H |  | H | H | M | M | H | H | H | L | H | M | L | L | L | L | |
| 智能产品营销与服务 | M | M |  | M |  | H |  | H |  |  | M | H | M | M | M | M | L | L | M | M | L | L | |
| 智能终端开发实战 | M | M |  | M |  |  | H |  | H | H | M | M | H | H | H | L | M | H | H | H | H | H | |
| 智能系统自动化运维 | M | M |  | M |  |  |  | M | M | M | M | M | H | H | H | L | M | L | L | M | M | L | |
| 创新创业实践课 | M | M |  | H |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 顶岗实习 | M | M |  | M |  |  |  | H | M | M | M | M | M | H | H | L | L | H | M | L | L | L | |

注解：1.根据课程对培养规格的支撑度，可划分为高支撑（H）、中支撑（M）和低支撑（L）。

2每门课程至少对1项培养规格形成高支撑，或对多项培养规格形成中支撑。

3.每项培养规格至少有一门课程对其形成高支撑。

## （二）平台课程

1.公共基础平台课程

根据国家有关文件规定，将毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述、习近平新时代中国特色社会主义思想、思想道德修养与法律基础、大学生心理健康教育、劳动教育、形势与政策、创新创业教育、职业生涯规划与就业指导、大学生安全教育、大学英语、大学语文、高等数学、大学生国家安全教育、信息技术与人工智能列入公共必修课程，将军事课列为认识实习。其具体课程内容见表4。

表4 公共基础平台内容和教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  名称 | 主要教学内容 | 参考学时 | 学分 |
| 1 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 本课程以马克思主义中国化为主线、以中国化的马克思主义为主题、以马克思主义中国化最新成果为重点，集中阐述马克思主义中国化各阶段理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义相关内容。 | 64  学时 | 4 |
| 2 | 思想道德修养与法律基础 | 本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 | 48  学时 | 3 |
| 3 | 形势与政策 | 本课程根据中宣部、教育部下发的当期“形势与政策的教育教学要点”，形势与政策的基本理论和基础知识，即马克思主义的形势与政策观、科学的分析形势与政策的方法论、形势发展变化的规律、政策的产生发展及本质特征等基础知识。每学期选择确定4个专题开展教学。 | 40学时  （每学期  8学时） | 1 |
| 4 | 习近平新时代中国特色社会主义思想 | 本课程旨在指导学生从整体上把握习近平新时代中国特色社会主义思想，系统学习这一思想的基本内容、理论体系、时代价值与历史意义，更好把握中国特色社会主义的理论精髓与实践要义，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去。 | 16  学时 | 1 |
| 5 | 劳动教育 | 本课程应充分发挥劳动的综合育人功能，让大学生了解劳动教育的历史发展和演变，培养学生对劳动精神、工匠精神、劳模精神内涵的理解，感受大国工匠的专注、奉献、进取、执着，中外著名教育家对劳动的论述，历史上著名的劳动模范的典型事迹等，引导学生树立正确的劳动价值观观，热爱劳动、尊重劳动。 | 16  学时 | 1 |
| 6 | 大学生心理健康教育 | 本课程主要介绍大学生心理健康知识、传授心理调适方法和解析异常心理现象。根据大学生的特点，具体包含这样几个内容：心理健康观、大学生自我意识与人格发展、大学生人际交往心理、大学生恋爱及性心理、大学生情绪调适与挫折应对、大学生生命教育与危机应对等内容。 | 32  学时 | 2 |
| 7 | 创新创业教育 | 本课程根据大学生创新创业教育的人才培养目标的需求，为了更好地促进大学生自主创业，开发学生创业潜力，在内容上紧紧围绕学生创新意识的培养和创新思维的训练、创业能力的提升。主要有国家战略和科学素养、创新思维训练、创业项目的选择、创业团队的组建和创业计划书的编写等内容。 | 24  学时 | 1.5 |
| 8 | 职业发展与就业指导 | 职业生涯规划;课程概论及就业形势政策; 求职过程指导; 就业权益保护职业适应。 | 32  学时 | 2 |
| 9 | 大学生安全教育 | 安全基本知识，安全问题相关的法律法规和校纪校规，安全问题所包含的基本内容，安全问题的社会、校园环境；安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。 | 32  学时 | 2 |
| 10 | 体育 | 体育理论、身体素质提高练习、大学生体质健康标准项目测试、体育选项学习（篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、网球、游泳、健美操、瑜伽、跆拳道等项目） | 108  学时  （每学期36学时） | 7 |
| 11 | 大学语文 | 大学语文课文赏析、应用写作公文及文书讲解、演讲与口才实践训练 | 40  学时 | 3 |
| 12 | 大学英语 | 英语基本语法，学生的听说能力和交际能力，英语阅读能力，英语基本写作。 | 96学时  （每学期48学时） | 6 |
| 13 | 高等数学 | 不定积分（2）、定积分、定积分的应用、常微分方程、线性代数。 | 64学时  （第一学期24学时  第二学期40学时） | 4 |
| 14 | 信息技术 | 计算机基础知识、操作系统基本操作、office办公软件的基本操作、计算机网络基础知识、人工智能基础知识。 | 24  学时 | 1.5 |
| 15 | 大学学生国家安全教育 | 践行总体国家安全观、系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当 | 16学时 | 1 |

2.专业基础平台课程如表5所示。

表5 专业基础平台课程内容和教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容 | 参考学时 | 学分 |
| 1 | 大数据概论 | 大数据概念、分布式系统介绍、MapReduce分布式编程模型、大数据存储、大数据分析、大数据挖掘等基础知识。 | 48 | 3 |
| 2 | Linux操作系统 | Linux操作系统的安装，网络配置，命令行操作、用户管理、磁盘管理、文件系统管理、软件包管理、进程管理、系统监测和系统故障排除。 | 48 | 3 |
| 3 | Java程序设计 | 面向对象概念、类和对象、继承、多态、抽象和接口、集合；GUI编程、异常处理、数据库编程等。 | 60 | 4 |
| 4 | 数据库技术（MySQL） | 数据库的相关概念、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。 | 48 | 3 |
| 5 | C语言基础 | C语言介绍，变量、表达式与语句、条件表达式，函数，迭代。 | 72 | 4.5 |
| 6 | Office高级应用 | Word图文排版、Excel电子表格制作与统计图表运用、PPT演示与动画制作。 | 48 | 3 |

## （三）模块课程

1.公共选修模块课程见表6所示。

表6 公共选修模块课程内容和教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容 | 参考学时 | 学分 |
| 1 | \*走近中华优秀传统文化 | 了解中华优秀传统文化 | 36 | 2 |
| 2 | \*大学美育 | 美育类课程 | 36 | 2 |
| 3 | \*四史 | 党史、国史、新中国史、社会主义发展史 | 36 | 2 |
| 4 | \*人工智能 | 人工智能概论、发展趋势 | 36 | 2 |
| 5 | \*大数据 | 大数据 | 36 | 2 |
| 6 | \*智能制造 | 智能制造发展趋势 | 36 | 2 |

公共选修课程模块方向主要集中在中华优秀传统文化、文学艺术与美育类、历史文化类、人工智能与科学技术等方面。任选课学生主要利用通识课程平台进行学习，每名学生在校期间必须完成不低于16个学分。标注有\*的走近中华优秀传统文化（必选）、大学美育（必选）、四史（必选），人工智能、大数据、智能制造为公共限选课程。其中，走近中华优秀传统文化、大学美育、四史为必选课程。各专业根据实际情况，在人工智能、大数据、智能制造中再选择一门为必选课。

2.专业核心模块课程见表7所示。

表 7 专业核心模块课程内容和教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容 | 参考学时 | 学分 |
| 1 | Python基础 | Python语言介绍，变量、表达式与语句、条件表达式，函数，迭代。 | 48 | 3 |
| 2 | Python高级应用 | Python第三方库应用及设备编程与实现等。 | 48 | 3 |
| 3 | 人工智能导论 | 知识表示、搜索原理、推理技术、专家系统、机器学习等。 | 48 | 3 |
| 4 | 数据采集与爬虫 | 文件格式、数据类型、字符编码的基本概念，组织和处理数据的电子表格与文本编辑器，各种格式数据的转换方法，解析和清洗网页上的HTML文件的三种策略，提取和清洗PDF文件中数据的方法，检测和清除RDBMS中的坏数据的解决方案。 | 48 | 3 |
| 5 | 机器学习 | 决策树、神经网络、贝叶斯分类器、支持向量机、典型案例及问题的解决。 | 64 | 4 |
| 6 | 深度学习 | 深度网络概述、深度卷积网络、深度递归网络、综合案例等。 | 64 | 4 |
| 7 | 数据分析及可视化 | Excel数据可视化方法及应用、Python数据处理、数据挖掘核心技术、数据挖掘模型实战、数据图表分析及实战。 | 48 | 3 |
| 8 | 智能终端开发实战 | Android开发平台、四大布局、常用控件、四大组件、文件访问、XML解析等。 | 48 | 3 |

3.专业拓展模块课程见表8所示。

表 8 专业拓展模块课程内容和教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  名称 | 主要教学内容 | 参考学时 | 学分 |
| 1 | 计算机组装与服务器配置 | 识别微型计算机各部件的作用与结构；掌握硬盘分区及格式化；安装系统软件和常用应用软件；掌握系统克隆软件的使用；熟悉系统性能测试和优化；掌握计算机系统的常见故障及维修；常用数据库的安装与配置；熟练掌握JDK的安装与配置；掌握Tomcat服务器或Apache服务器的搭建与配置；掌握IIS服务器的搭建与配置。 | 48 | 3 |
| 2 | 智能产品营销与服务 | 营销的概念、智能产品分类、智能产品主要性能和技术指标、营销渠道、营销手段、策划书的编写、招投标等。 | 48 | 3 |
| 3 | 智能系统自动化运维 | 自动化运维基础与自动化监控、系统安全管理、报表管理、批量主机、Ansible实战等。 | 48 | 3 |
| 4 | 分布式数据库 | Hbase、MPPDB的系统架构和工作原理。分布式数据库的基本思想和实现思路。关系型数据库和非关系型数据库的差别和优缺点。熟练的使用相关的技术  Hbase的数据存储模型、Schema设计、过滤器、数据读写等知识。根据业务场景优化Hbase数据库。在MPPDB中熟练的使用SQL语句完成相应业务 | 64 | 4 |
| 5 | Hadoop技术原理 | 分布式计算与存储技术基本思想。分布式协调技术Zookeeper。分布式存储技术HDFS的原理与思想，HDFS分布式文件系统命令行和 API 接口的使用。  分布式计算框架MapReduce原理、思想、计算过程等，MapReduce程序设计。  分布式资源管理与调度框架Yarn的基本原理以及应用提交、资源分配、回收等相关知识，能过自己实现Yarn客户端程序和Application Master 程序。 | 60 | 4 |
| 6 | Spark技术原理 | Spark计算框架的基本思想以及应用用场景。  Spark框架的几种部署模式和运行模式。  Spark作业Stage和Task的划分以及作业的调度、运行机制。使用RDD的所提供的transformation 和 action 算子完成数据的计算。使用Spark SQL技术，利用DataSet编写高性能程序。使用 Spark Streaming 技术完成流式数据的处理。从多层面优化 Spark，使程序快速高效运行。 | 64 | 4 |
| 7 | 计算机网络技术 | 本课程系统地介绍计算机网络基本概念，典型的局域网，广域网技术，INTERNET的应用等。 | 64 | 4 |
| 8 | 分布式流式数据处理技术 | Streaming和Kafka框架的架构及原理、Streaming的核心概念。理解Nimbus、Supervisor、Worker、Executor、Task的概念及他们之间的相互作用关系。分布式RPC框架的使用。Trident框架的使用。使用CQL生成所需要的Streaming拓扑。  kafka 的生产者和消费者概念。Kafka的关键特性，熟练使用Kafka提供的API实现数据的生产和消费业务。 | 40 | 2.5 |
| 9 | 分布式搜索引擎技术 | Solr架构、概念体系和工作原理。倒排索引、词项、短语与布尔逻辑、模糊匹配、默认相似度、词项频次、反向文档频次、词项权重、规范化因子、查准率与查全率等相关理论知识点。  根据业务场景，合理的设计Collection（包括存储索引位置，solrconfig.xml文件的配置、Shard划分策略、Schema的设计等）。  结合Java Web，网络爬虫等技术模拟实现一个自己的搜索引擎。 | 60 | 4 |
| 10 | 云计算系统框架 | 云计算技术相关概念、发展历史、云基础设施机制、云管理机制、云监控机制、特殊云机制、了解开源的虚拟化技术、了解分布式文件系统的实现与原理、分布式存储系统的原理和实现、掌握数据处理与并行编程技术、了解云安全的基本概念与典型的云安全运用、了解云计算的应用。 | 40 | 2.5 |
| 11 | 网页制作 | 网页设计的基本概念；网页设计工具和常用脚本语言；静态网页和动态网页制作。 | 64 | 4 |
| 12 | 网络存储技术 | 存储系统的概念；磁盘存储技术；RAID技术；存储协议及接口技术；存储的文件系统；DAS、SAN技术；数据容灾、备份技术；虚拟化技术。 | 60 | 4 |
| 13 | 中间件技术 | 中间件相关领域的主要理论；中间件关键技术，包括典型的信息中间件、交易中间件、分布式计算中间件、面向服务计算中间件；主流中间件产品及应用。 | 64 | 4 |
| 14 | php网站开发 | PHP的运行环境搭建、Web服务器 Apache的配置与应用、动态网站开发的前台技术、PHP编程语言的语法、PHP的常用功能模块和实用技巧、MYSQL数据库的设计与应用、PP5面向对象的程序设计思想、Wb开发的设计模式,以及包含DIv+Css、mysqli扩展模块等目前PHP开发模块。 | 64 | 4 |
| 15 | 信息安全代码审计 | 系统环境设置与审计工具；代码审计的思路及流程；审计涉及的超全局变量；PHP代码审计SQL注入漏洞、执行漏洞、文件上传漏洞等； | 40 | 2.5 |
| 16 | 信息安全系统集成 | 信息安全系统集成与管理的基本知识；数据通信基本知识和技术；信息安全系统解决方案制定、规划和设计方法；信息安全系统集成设计标准和规范。 | 60 | 4 |
| 17 | UML建模与设计模式 | 软件工程与面向对象方法、UML的定义和背景、UML基础（UML构造块、UML通用机制、UML“4+1”架构、UML建模工具）、UML系统动态建模（用例图、活动图、状态机图、顺序图、通信图）、类图、对象图、包图、组件图、部署图、统一软件开发过程、UML具体实例等。 | 40 | 2.5 |

## （四）实践教学模块

实践教学模块内容和教学安排见表9

表 9 实践教学模块内容和教学安排

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环节名称 | 学期 | 周数 | 学分 | 备注 |
| 1 | 认知实习 | 1 | 1 | 1.5 |  |
| 2 | C语言基础实训 | 1 | 1 | 1.5 |  |
| 3 | Java程序设计实训 | 2 | 1 | 1.5 |  |
| 4 | Python高级应用实训 | 3 | 2 | 3 |  |
| 5 | 深度学习实训 | 4 | 2 | 3 |  |
| 6 | 综合实习 | 5 | 2 | 3 |  |
| 7 | 顶岗实习（含毕业设计） | 5、6 | 25 | 8 |  |

# 八、教学进程总体安排

## （一）教学进程安排

人工智能技术应用专业教学进程见表10。

表10 教学进度安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质及属性 | | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类型 | 计划内学时数 | | | | 开课学期及周课时 | | | | | | 考核  形式 |
| 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共基础平台 | 必修 | 1 | 2110006 | 思想道德修养与法律基础 | A类 | 3 | 48 | 48 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 2 | 2110012 | 大学生心理健康教育 | A类 | 2 | 32 | 32 | 0 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 3 | 2110023 | 劳动教育 | A类 | 1 | 16 | 16 | 0 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 4 | 02119 | 形势与政策1 | A类 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 5 | 2120003 | 大学英语1 | A类 | 3 | 48 | 48 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 6 | 2120005 | 高等数学1 | A类 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 7 | 2120011 | 体育1 | B类 | 2.5 | 36 | 18 | 18 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 8 | 2110007 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | A类 | 4 | 64 | 64 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 9 | 2110008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想 | A类 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |
| 10 | 2110010 | 形势与政策2 | A类 | 0.2 | 8 | 8 | 0 |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 11 | 2110011 | 创新创业教育 | A类 | 1.5 | 24 | 24 | 0 |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 12 | 2120004 | 大学英语2 | A类 | 3 | 48 | 48 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 13 | 2120006 | 高等数学2 | A类 | 2.5 | 40 | 40 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考查 |
| 14 | 2120008 | 体育2 | B类 | 2.5 | 36 | 18 | 18 |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 15 | 2120010 | 大学语文 | A类 | 3 | 40 | 40 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考查 |
| 16 | 2110001 | 形势与政策3 | A类 | 0.2 | 8 | 8 | 0 |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 17 | 2120001 | 体育3 | B类 | 2 | 36 | 18 | 18 |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 18 | 2020001 | 职业发展与就业指导 | A类 | 2 | 32 | 32 | 0 |  |  |  | 2 |  |  | 考查 |
| 19 | 2110002 | 形势与政策4 | A类 | 0.2 | 8 | 8 | 0 |  |  |  | 2 |  |  | 考查 |
| 20 | 1130002 | 大学生安全教育 | A类 | 2 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  | 2 |  | 考查 |
| 21 | 1130004 | 信息技术 | A类 | 1.5 | 24 | 24 | 0 |  |  |  |  | 2 |  | 考查 |
| 22 | 2110003 | 形势与政策5 | A类 | 0.2 | 8 | 8 | 0 |  |  |  |  | 2 |  | 考查 |
| 23 |  | 大学生国家安全教育 | A类 | 1 | 16 | 16 | 0 |  |  |  |  | 2 |  | 考查 |
| 24 |  | 军事课 | C类 | 4 | 2周 | 0 | 2周 | 2周 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | |  |  | 44 | 652 | 598 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 1 |  | 走近中华优秀传统文化 | A类 | 2 | 36 | 36 |  | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 2 |  | 大学美育 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 3 |  | 四史 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 4 |  | 智能制造 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  |  |  | 2 |  |  | 考查 |
| 5 |  | 工业文化 | A类 | 2 | 36 | 36 |  | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 6 |  | 中国现代文学名著选讲 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 7 |  | 世界文明史 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 8 |  | 生命科学与人类文明 | A类 | 2 | 36 | 36 |  |  |  |  | 2 |  |  | 考查 |
| 小计 | |  |  | 16 | 288 | 288 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业基础平台 | 必修 | 1 |  | 大数据概论 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 |
| 2 |  | \*Linux操作系统 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 |
| 3 |  | Java程序设计 | B类 | 4 | 60 | 30 | 30 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 |
| 4 |  | 数据库技术（MySQL） | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 |
| 5 |  | C语言基础 | B类 | 4.5 | 72 | 36 | 36 | 6 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 6 |  | Office高级应用 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 | 4 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 小计 | |  |  | 20.5 | 324 | 162 | 162 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业核心模块 | 必修 | 1 |  | \*Python基础 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  | 6 |  |  |  | 考试 |
| 2 |  | Python高级应用 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  | 6 |  |  |  | 考试 |
| 3 |  | 人工智能导论 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 4 |  | 数据采集与爬虫 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 5 |  | \*机器学习 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 6 |  | \*深度学习 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 7 |  | \*数据分析及可视化 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 8 |  | 智能终端开发实战 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 小计 | |  |  | 26 | 416 | 208 | 208 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业拓展模块 | 必修 | 1 |  | 计算机组装与服务器配置 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 2 |  | 智能产品营销与服务 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 3 |  | 智能系统自动化运维 | B类 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 小计 | |  |  | 9 | 144 | 72 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 1 | 02170129 | 分布式数据库 | B 类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | 考查 |
| 2 | 02170008 | Hadoop技术原理 | B类 | 4 | 60 | 30 | 30 |  |  | **4** |  |  |  | 考查 |
| 3 | 02170127 | Spark技术原理 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考查 |
| 4 | 02170005 | 计算机网络技术 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考查 |
| 5 | 02179 | 分布式流式数据处理技术 | B类 | 2.5 | 40 | 20 | 20 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 6 | 02170131 | 分布式搜索引擎技术 | B类 | 4 | 60 | 30 | 30 |  |  |  |  | 6 |  | 考查 |
| 7 | 02170133 | 云计算系统框架 | B类 | 2.5 | 40 | 20 | 20 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 8 | 02170091 | 网页制作 | B 类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | 考查 |
| 9 | 02170123 | 网络存储技术 | B类 | 4 | 60 | 30 | 30 |  |  | **4** |  |  |  | 考查 |
| 10 | 02170124 | 中间件技术 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考查 |
| 11 | 02170108 | php 网站开发 | B类 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | 考查 |
| 12 | 02170050 | 信息安全代码审计 | B类 | 2.5 | 40 | 20 | 20 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 13 | 02170122 | 信息安全系统集成 | B类 | 4 | 60 | 30 | 30 |  |  |  |  | 6 |  | 考查 |
| 14 | 021799 | UML 建模与设计模式 | B类 | 2.5 | 40 | 20 | 20 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 小计 | |  |  | 25 | 392 | 196 | 196 |  |  |  |  |  |  |  |
| 实习 | 必修 | 1 |  | 认知实习 | C类 | 1.5 | 28 | 0 | 28 | 1+ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 2 |  | C语言基础实训 | C类 | 1.5 | 28 | 0 | 28 | 1+ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 3 |  | Java程序设计实训 | C类 | 1.5 | 28 | 0 | 28 |  | 1+ |  |  |  |  | 考查 |
| 4 |  | Python高级应用实训 | C类 | 3 | 56 | 0 | 56 |  |  | 2+ |  |  |  | 考查 |
| 5 |  | 深度学习实训 | C类 | 3 | 56 | 0 | 56 |  |  |  | 2+ |  |  | 考查 |
| 6 |  | 综合实习 | C类 | 3 | 56 | 0 | 56 |  |  |  |  | 2+ |  | 考查 |
| 7 | 02170020 | 顶岗实习（含毕业设计） | C类 | 8 | 500 | 0 | 500 |  |  |  |  | 7+ | 18+ | 考查 |
| 小计 | |  |  | 21.5 | 752 | 0 | 752 |  |  |  |  |  |  |  |

注解：1.课程代码以学校自行编制为准；2.课程类型分为A、B、C类课程，其中A类为纯理论课程，B类为理论+实践课程，C类为纯实践课程；3.课证融通课程\*标明。

## （二）课程结构与学时安排

人工智能技术应用专业总课时2680，总学分162，见表11。

表11 课程结构与学时安排

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分配情况  课程类别 | | 性质 | 课程门数 | 学时分配 | | | | 学分分配 | 占总学分比例 |
| 理论课时 | 实践课时 | 小计 | 占总学时比例 |
| 公共基础平台 | | 必修 | 24 | 598 | 54 | 652 | 24% | 44 | 27% |
|  | | 选修 | 8 | / | / | / | / | 16 | 10% |
| 专业（技能）课 | 专业基础平台 | 必修 | 6 | 162 | 162 | 324 | 12% | 20.5 | 13% |
| 选修 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 专业核心模块 | 必修 | 8 | 208 | 208 | 416 | 16% | 26 | 16% |
| 专业拓展模块 | 必修 | 3 | 72 | 72 | 144 | 5% | 9 | 6% |
| 选修 | 7 | 196 | 196 | 392 | 15% | 25 | 15% |
| 实习 | | | 7 | 0 | 752 | 752 | 28% | 21.5 | 13% |
| 总学时 | | 必修 | 48 | 1040 | 1248 | 2288 | 85% |  |  |
| 选修 | 15 | 196 | 196 | 392 | 15% |  |  |
| 理论 |  | 1236 |  | 1236 | 46% |  |  |
| 实践 |  |  | 1444 | 1444 | 54% |  |  |

# 九、考核评价

职业能力课程对学生的鉴定方法是以能运用工作中相关技术和任务为基础，采用全程式鉴定方法。全程式鉴定要求在一个鉴定任务中对知识，理解力，技术和职业素质进行综合考察。为此，在职业能力课程中运用“标准模式”实施课程鉴定。采用“诊断式、格式化、终结式、先前能力认可”四种能力鉴定方式，形成了一个完整的鉴定体系。依据能力标准，判断学习者“合格”与“不合格”的岗位职业能力。在课程教学中通常涉及到以下四种鉴定范围：

## （一）知识评价

知识鉴定是针对能力标准中知识点为主的鉴定。鉴定方式采用书面问卷、口头问卷等，由专业教师承担完成。

## （二）技能操作评价

技能操作鉴定是针对能力标准中的实作指标所完成的工作任务鉴定。主要考察学生收集和分析信息、交流想法和信息、计划和组织活动、团队工作、解决问题、运用数学思想和方法、运用技术的关键能力。鉴定方式采用工作场所观察、模拟/角色扮演项目工作或工作任务等，由具有相应国家职业资格或行业资格的专兼职教师承担完成。

## （三）校外实习评价

校外实习鉴定是指学习者在校外实习和顶岗实习期间，由企业的技术人员按照工作绩效对学生的出勤、职业素养、任务技能、团队协作等考核内容进行鉴定。鉴定方式采用工作场所观察、第三方报告等，由企业指导老师承担完成。

## （四）职业资格认证鉴定

职业资格认证鉴定是针对职业资格认证培训，按照国家技能鉴定方式执行，由具有相应或高于被鉴定职业资格的专职教师或企业教师承担完成。

## （五）技能等级证书鉴定

技能等级证书鉴定按照证书认证培训要求，由具有相应或高于技能等级证书资格的学校核心教师和企业核心教师承担完成。

# 十、实施保障

## （一）师资队伍

通过人才引进、聘请企业技术骨干任兼职教师等手段增强师资力量；通过理论知识和职业技能培训，提升师资队伍的“双师”素质。

人工智能技术应用专业的专任教师应具备电子信息类相关专业、数据科学相关专业硕士及以上学历，或本科学历并拥有高级职称。专任教师应具有人工智能相关职业资格证书或行业认可的知名企业认证证书。企业兼职教师应具有大数据行业相关职业资格证书、受过职业技能培训、职业教育教学能力培训的企业技术人员、能工巧匠。

1.专兼职教师数量、结构

（1）师生比：人工智能技术应用专业学生42人，专兼职教师10人，师生比为1：4.2。

（2）专兼教师比：教学团队专兼职教师比例1：1。在专任教师5人中，有1名专业带头人，4名骨干教师；在兼职教师中有高级工程师4人。

（3）学位结构：教学团队专任教师中，硕士以上学位4人，本科1人，硕士以上人数占比80%

（4）职称结构：教学团队专任教师中，高级职称4人，中级职称1人。

（5）年龄结构：教学团队中专任教师40岁以上3人，30-40岁2人。

（6）双师型教师：职业资格结构（部分教师同时获得两个职业资格）。教学团队专任教师中具有行业/领先企业颁发的资格认证证书的有5人。拥有高级工程师职称2人，双师型教师占比达100%。

2.专兼职教师素质

根据《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》精神，和人工智能岗位人才标准，人工智能技术应用专业专兼职教师素质能力要求见表12所示。

表12 人工智能技术应用专业专兼职教师素质能力要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教师类型 | 素质要求 | 能力要求 |
| 专任教师 | 具备爱国守法、爱岗敬业、关爱学生、教书育人、为人师表、终身学习等素质。 | 1.具备对通识性教育、课程教学、素养教育等专业知识；  2.具备教学设计、教学实施、教学管理能力；  3.具备社会服务和科研能力。 |
| 兼职教授 | 具备爱国守法、爱岗敬业、关爱学生、教书育人、为人师表、终身学习等素质。 | 1.具备较强的专业技能；  2.具备教学设计、教学实施、教学管理能力。 |

3.职业能力课程任课教师资格。

具有相应职业资格证书、受过技能培训的专职教师基本情况见表13。受过职业教学能力培训的企业技术人员、能工巧匠。专兼职教师的基本情况表14。

表13 专职教师的基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 学位 | 职称 | 职业资格 | 行业  经历 | 主要承担课程 |
| 1 | 何静 | 硕士 | 教授 | 高等学校教师资格/华为“人工智能”工程师 |  | Python高级应用、程序设计语言 |
| 2 | 钱思佑 | 博士 | 副教授 | 电气工程师/高等学校教师资格 |  | Java程序设计、Python高级应用、计算机硬件技术、面向对象的程序设计 |
| 3 | 梁柱 | 硕士 | 副教授/高级工程师 | Oracle OCP/高等学校教师资格/华为“人工智能”工程师 | 1996.7-2000.3重庆旭日电子科技有限公司  2000.5-2004.5重庆医药工业研究院 | UML建模与设计模式、XML编程与Web服务、前端开发语言、C#程序设计、数据库原理及应用、C语言程序设计基础（C++） |
| 4 | 白家莲 | 硕士 | 高级工程师 | 高等学校教师资格 | 2009.07—2010.02展讯通信（上海）有限公司 软件工程师  2010.03—2020.05 重庆金山科技（集团）有限公司 项目负责人  2020.05至今 重庆工业职业技术学院 专任教师 | 信息安全新技术、分布式流式数据处理技术、基于Python的爬虫技术、计算机科学导论 |
| 5 | 张峤 | 硕士 | 讲师 | 高等学校教师资格证/智能制造和工业4.0国际职业培训师 |  | Linux操作系统、分布式数据库、Python基础 |

表14 企业兼职教师基本情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 性别 | 单位 | 职称  职务 | 主要承担任务 |
| 1 | 张维 | 女 | 重庆冠景达安装工程有限公司 | 工程师 | C语言基础及实训 |
| 2 | 邹才能 | 男 | 重庆南方翻译学院 | 副教授 | Java程序设计实训 |
| 3 | 李涛 | 男 | 重庆转折点教育公司 | 工程师 | Python高级应用实训 |
| 4 | 冯博 | 男 | 仙桃大数据与物联网学院 | 高级工程师 | 深度学习实训 |
| 5 | 郝亚明 | 男 | 北京博海迪信息科技有限公司 | 高级讲师 | 综合实习 |

## （二）教学设施

本专业理论教学配置专用教室，每间教室至少容纳45名学生学习。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。教室保证足够的采光和通风条件，并保持安静环境，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。

1.教室

拥有理实一体化教室12间，其教室位置、配置标准、教室功能详见表15。

表15 教室配置与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教室名称 | 配置标准 | 完成的理论环节教学 |
| 1 | 3教 -105 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 网页制作、java程序设计 |
| 2 | 3教 -106 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | Python程序设计 |
| 3 | 3教 -107 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | MySQL |
| 4 | 3教 -108 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | Python 高级应用 |
| 5 | 3教 -305 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | Linux 操作系统、大数据  导论、人工智能导论 |
| 6 | 3教 -306 | 电子白板一体机、投影设备、音响 设备， WiFi 环境，空调、安装应急照明装置 | 机器学习 |
| 7 | 3教 -307 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 深度学习 |
| 8 | 3教 -403 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 数据采集与爬虫 |
| 9 | 3教 -405 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 数据分析及可视化 |
| 10 | 3教 -406 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 智能终端开发实战 |
| 11 | 3教 -407 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 智能系统自动化运维 |
| 13 | 3教 -408 | 电子白板一体机、投影设备、音响设备，WiFi环境，空调、安装应急照明装置 | 计算机组装与服务器配置 |

2.校内实训条件配置与要求

人工智能技术应用专业校内实训条件配置与要求见表16，校外实习基地见表17。

表16 校内实训条件配置与要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验室名称 | 主要教学设置设备要求 | 配置标准 | 完成的实践教学环节 | 备注 |
| 1 | 工业大数据实训室 | 大数据公有云主机、大数据初级课程、工业大数据训练平台、计算机 | 面向人工智能技术应用、大数据技术与应用、软件技术等专业50人；包含：硬件资源：智能小车、智能手臂和应用实训平台 | HDFS文件系统实战  HBase工业数据库实战  Hive 工业数据仓库实战  工业数据ETL实战  离线工业数据采集分析与实时查询 |  |
| 2 | 大数据分析实训室 | 大数据公有云主机、大数据中级课程、计算机 | 面向人工智能技术应用、大数据技术与应用、软件技术等专业50人；包含：硬件资源：智能小车、智能手臂和应用实训平台 | HDFS开发  HBase开发  MapReduce离线数据处理  Hive数据仓库开发  Solr开发  Kafka开发  Spark实时数据处理与分析  Redis开发  Storm流式数据处理与数据分析  大数据分析套牌车应用实战 |  |
| 3 | 大数据软件开发实训室 | 大数据软件开发公有云主机、大数据软件开发实训系统、大数据开发课程、计算机 | 面向人工智能技术应用、大数据技术与应用、软件技术等专业50人；包含：硬件资源：智能小车、智能手臂和应用实训平台 | 金融风控大数据项目案例实战  Hadoop核心课程  运营商分析及挖掘项目案例实战  Python语言开发  Scala编程开发  Python网络爬虫  ETL数据采集  数据挖掘  机器学习  可视化 |  |
| 4 | 虚拟仿真实训基地 | GPU工作站、管理节点、计算节点、智能AI实训平台、VR (AR)开发平台、姿态测量系统、VR显示头盔及定位追踪器、VR全景相机、智能机器人、边缘智能机器人 | 面向人工智能技术应用、大数据技术与应用、软件技术等专业50人；包含：硬件资源：智能小车、智能手臂和应用实训平台 | 工业产线3D模拟实训  “1+X”培训课程  机器学习  深度学习  VR (AR)开发  智能机器人 |  |

表17校外实践基地

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 基地名称 | 企业名称 | 主要实践条件要求 | 完成的实践教学环节 | 备注 |
| 1 | 西信天元大数据分析实践基地 | 重庆西信天元数据资讯有限公司 | 工位20 | 大数据析、可视化岗位实践 |  |
| 2 | 博鼎机器学习实践基地 | 重庆市渝北区博鼎计算机研究所 | 工位6 | 机器学习岗位实践 |  |
| 3 | 新华三智能终端开发实  践基地 | 新华三通信技术有限公司重庆分公司 | 工位10 | 智能终端开发实践 |  |
| 4 | 仙桃谷大数据实践基  地 | 重庆仙桃数据谷大数据学院 | 工位20 | 大数据采集与分析实践 |  |

## （三）教学资源

1.能力标准

侧重有利于学生自主学习，内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化专业学习资源要求，包括已建成资源库、网络课程、精品课程等。主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

2.学习教材

专业教材要满足人才培养方案中课程内容标准和教学要求，应考虑高职教学的特点，选择理论实用、技能突出的教材。教材贴合课程规定的教学内容并在近年内出版，优先选用国家规划教材和教师自编教材。禁止不合格的教材进入课堂，教材选用需通过专业建设指导委员会的审核。

表18 专业必修课程教材编写配置一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 教材名称 | 出版社 |
| 1 | 《人工智能导论》 | 人民邮电出版社 |
| 2 | 《Python语言及其应用》 | 中国铁道出版社 |
| 3 | 《Python程序设计基础与应用》 | 人民邮电出版社 |
| 4 | 《机器学习》 | 人民邮电出版社 |

表19 专业（技能）选修课程教材编写配置一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 教材名称 | 出版社 |
| 1 | 《Hadoop大数据开发实战》 | 人民邮电出版社 |
| 2 | 《Spark编程基础》 | 人民邮电出版社 |
| 3 | 《网页制作》（第2版） | 高等教育出版社 |

3.教学辅助材料

教学辅助材料包括音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软

件、数字教材、行业政策法规资料、专业相关的技术、标准、操作规范等材料。 教学辅助材料要满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅、在线使用等。

4.精品课程

本专业为新专业，于2021年开始招收，目前没有认定的精品课程。先建有在线课程三门：《Python程序设计》、《C语言程序设计》、《Java程序设计》，

争取将三门课程建设为校级精品课程。

5.教学资源平台

本专业建设有《Python 程序设计》、《C语言程序设计》、《Java程序设计》三门在线课程。为学生强化课堂教学效果、提供丰富的自学材料、提升教学质量，根据人才培养方案、课程标准，将授课PPT、视频资源、习题库、实训项目视频、实训指导手册、演示案例工程包等资源进行整合，陆续建设《人工智能导论》、《机器学习》、《Linux操作系统》、《数据可视化技术》、《数据库》等课程的数字化资源，完善线上学习资源，构建教学资源平台，便于学生自主学习和进一步拓展学习。

## （四）教学方法

根据教学目标和内容的需要，采用案例教学法、项目教学法、任务驱动法、互动探讨法、翻转教学法等方法进行教学。调动课堂气氛、增加师生互动、激发学生主动学习、主动探索、积极动手的兴趣和习惯。教学中将教学内容和知识点拆分为若干模块，采用“项目化”、“工作任务化”的方式进行教学，给学生分配任务，创造团队合作、探究式学习的氛围和环境，并充分利用信息技术手段构建的线上线下教学体验环境，培养学生具有解决实际问题的“智慧高手”，解决“怎么干”，“干什么”的问题，从而提高人才培养质量。

## （五）质量管理

建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。教学团队应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

# 十一、成果认定置换

学分按照模块学分计入国家学分银行，其成果认定置换规定见表20。

表20 成果认定置换

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 持有证书名称与级别 | 免修内容 | 备注 |
| 1 | Python程序开发职业技能证书（中级） | Python基础 |  |
| 2 | 红帽认证工程师RHCE | Linux 操作系统 |
| 3 | 人工智能前端设备应用 | Python高级编程 |
| 4 | 人工智能训练师 | 数据分析及可视化 |

# 十二、毕业要求

1.学生毕业时应达到的学时、学分

（1）取得的公共必修课课程达到43学分；公共选修课达到16学分，专业必修课（含实践课程）达到76学分；专业选修课不低于25学分，实习课时10学分。

（2）取得的总学分达到162学分及以上。

（3）所有纪律处分影响期已经解除。

（4）综合素质学分不低于9学分。

2.学生应获得的职业资格证书之一（任选其一）

（1）Python程序开发职业技能证书（中级）

（2）人工智能训练师证书（中级）

（3）人工智能工程技术人员资格

# 十三、持续发展建议

人工智能技术应用专业接续本科专业为：智能科学与技术、人工智能与信息处理、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、电子商务等专业。

# 十四．培养方案修订说明

## （一）修订情况

1.修订版本基础

(教职成〔2021〕2号)教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知

重庆工业职业技术学院人才培养方案指导意见（2021版）

2020版人工智能技术应用（原人工智能技术服务）专业人才培养方案

2.修订依据

《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）。

《职业教育提质培优行动计划（2020—2023 年）》（教职成〔2020〕7号）。

《关于在院校实施”学历证书+若干职业技能等级证书“制度试点方案》（教职成（2019）6号）。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》。

《重庆市教育委员会关于开展高等职业教育专业人才培养质量和课程质量评估工作的通知》（渝教高函〔2020〕18号）。

3.修订重点

坚持以“立德树人”、“育人为本”、培养“大国工匠”的思想理念为指导，全面贯彻党和国家的教育方针，遵循高职教育教学规律，服务地方经济社会发展对高素质技能人才的需要，积极探索和实践工学结合的人才培养新模式。本次修订工作重点在于以下几个方面：

（1）加强对地区经济、人工智能产业、行业协会以及其他兄弟院校大数据技术专业进行调研，对调查资料、访谈记录和问卷数据进行整理，形成调研报告，并提交至人才培养方案编委会充分讨论。

（2）在调研基础上科学定位培养目标，厘清培养目标与培养规格的对应关系，细化培养目标和培养规格的构成，并给出课程与培养规格的内在联系和支撑作用。

（3）根据产业岗位对技能人才的知识要求、技术技能要求调整相应课程，将1+X证书融入课程体系。

（4）加强师资队伍建设、实验实训资源建设以及专业评价机制建设。

4.修订工作的实施情况

在充分调研的基础上，对专业的未来发展、行业趋势与市场需求进行预判，聘请行业专家、教育专家对方案进行评估并提出的意见，分析专业特色，找准专业定位，明确人才培养目标，聚焦人才的专业关键能力。多次组织专业教学团队成员认真学习，领会方案精神，并研讨教学教法，根据人才培养方案制定相应的课程标准，将1+X职业等级证书、专业认证等相关内容融入到专业课程教学中，突出学生能力培养。积极实施教材建设、实验教学建设等工作。专业教学团队积极与专业所在学院、教务处之间进行沟通和协调，统筹推进，有序部署，做好专业建设工作，切实提高人才培养质量。

## （二）人才培养方案编委会成员（见表21）

表21 专业人才培养方案编委会成员

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编制者 | 姓名 | 职务 | 职称 | 职责分工 |
| 学院教师 | 王璐烽 | 院长 | 教授 | 编委会主持、方案审核 |
| 李淼 | 副院长 | 副教授 | 编委会主持、方案审核 |
| 何静 | 教研室主任 | 教授 | 编委会主持、方案审核 |
| 钱思佑 | 教研室主任 | 副教授 | 方案起草 |
| 梁柱 | 专任教师 | 副教授 | 方案起草 |
| 白家莲 | 专任教师 | 高级工程师 | 方案建议、讨论 |
| 张峤 | 专任教师 | 讲师 | 方案建议、讨论 |
| 行业企业专家 | 闻银 | 技术总监 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 段发明 | 项目经理 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 李志红 | 项目经理 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 周祺 | 软件开发工程 | 工程师 | 方案研讨、审核 |
| 魏文雄 | 技术专家 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 肖勇 | 软件开发工程  师 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 雷悦 | 技术总监 | 高级工程师 | 方案研讨、审核 |
| 高校同行 | 杨志勇 | 教务处处长 | 教授 | 方案研讨、审核 |
| 陈沛富 | 校长助理 | 教授 | 方案研讨、审核 |

审核：王璐烽

复审：雷正桥 黄文胜

审议：重庆工业职业技术学院教学工作（专业建设指导）委员会

审定：中共重庆工业职业技术学院委员会