

# 人工智能技术应用专业人才培养方案

## 2023 级

### 一、专业名称及代码

专业名称：人工智能技术应用

专业代码：510209

### 二、入学要求

普通高中毕业生、其他具有同等学力者。

### 三、修业年限

基本学制 3 年，学习年限 3-6 年，学分制

### 四、职业面向

#### (一) 职业领域

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 (编码)	主要岗位类别或技术领域
电子与信息 大类 (51)	计算机类 (5102)	软件和信 息技术服 务业 (65)	人工智能训练师 (4-04-05-05)	人工智能数据服务 算法模型训练与测试
			人工智能工程技术人 员 (2-02-10-09)	人工智能应用开发 计算机视觉应用开发 自然语言处理应用开发 人工智能系统集成与运维

#### (二) 工作岗位

##### 1. 人工智能数据服务岗位

工作内容涵盖数据采集、清洗、标注到管理的全过程，保证数据集的准确性和可用性，为机器学习模型的训练提供必要的技术支持，并基于分析结果为业务决策提供数据驱动的建议。同时，进行质量控制，编写和维护数据文档，参与团队协作，跟踪最新技术进展，并确保数据处理过程的合规性。

##### 2. 人工智能应用开发岗位

工作内容涵盖开发算法、编程模型、集成机器学习系统以及优化 AI 应用的性能。运用先进的编程语言和 AI 工具，处理复杂的数据，创建用户友好的界面，并确保应用的可扩展性和安全性。此外，还需要进行系统测试、调试以及与跨职

能团队合作，以满足项目需求和解决技术挑战。

### 3. 人工智能系统集成与运维岗位

主要工作内容为将人工智能技术与现有系统整合，确保 AI 应用的稳定运行和持续优化，涉及系统架构设计、组件集成、性能监控、故障排查及日常维护等关键任务，要求具备跨学科技术知识、问题解决能力和项目管理技巧，以支持企业智能化转型和提升运营效率。

#### (三) 工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	人工智能数据服务	负责数据采集、清洗、标注到管理的全过程，保证数据集的准确性和可用性，为人工智能模型的训练提供必要的数据库支持，并基于分析结果为业务决策提供数据驱动的建议	具有数据采集、数据清洗、数据标注、数据增强、数据管理、数据安全与合规、数据分析、数据可视化等数据服务能力	Python 程序设计、MySQL 数据库基础、数据标注技术与应用、网络爬虫技术、数据分析与可视化技术等	浙江省高校计算机等级考试二级 Python、“1+X 证书”数据应用开发与服务 (Python) 等证书
2	人工智能应用开发	负责开发算法、编程模型、集成机器学习系统以及优化 AI 应用的性能，能够处理复杂的数据，创建用户友好的界面，并确保应用的可扩展性和安全性	具有设计人工智能模型、模型调参、人工智能应用开发、人工智能应用性能优化能力	人工智能数学基础、智能语音与语言处理技术、智能视觉应用技术、人工智能应用开发实战等	人工智能工程技术人员认证、HCNA-AI 工程师、计算机视觉应用开发工程师、腾讯云机器学习应用工程师认证 (TCP)
3	人工智能系统集成与运维	负责将人工智能技术与现有系统整合，确保 AI 应用的稳定运行和持续优化，涉及系统架构设计、组件集成、性能监控、故障排查及日常维护等关键任务	具有人工智能技术架构、软硬件选择配置、系统集成、算法模型部署、系统性能监控与优化、故障排查与解决能力	MySQL 数据库基础、人工智能自动化运维、人工智能软件测试等	计算机视觉实施工程师

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德和人文素

养，掌握人工智能基础专业理论知识、应用技术，能够在各类企事业单位、政府机关从事算法工程师、开发工程师、测试工程师、解决方案工程师、系统运维工程师等岗位的工作，也能在 IT 企业从事人工智能产品营销和技术服务工作的具有崇高价值追求、富有社会责任感的高素质技术技能人才。

## (二) 培养规格

素质	思想政治素质	热爱国家，拥护党的基本路线，坚持教育的社会主义方向，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的职业道德和社会责任感。
	文化素质	具有一定的人文和艺术修养；具有良好的人际沟通能力；具有开拓进取的健全人格；具有适应环境、善于调节的健康心理。善于自学，同时关注本行业技术的新发展，不断更新知识；具有社会交往、处理人际关系的基本能力。
	职业素质	具有合理的知识结构和一定的知识储备；具有不断更新知识和自我完善的能力；具有持续学习和终身学习的能力；掌握科学的学习方法，能够独立思考，有较强的观察能力和反应能力，具有创新精神和研究能力；具有良好的职业道德与职业操守；具备较强的组织观念和集体意识。
	身心素质	具有坚强的意志力和自律能力，积极进取的健康心态；具有健康的体魄、健全的人格、良好的心理素质和行为习惯；具有良好的人际关系和社会适应能力。
知识	通用知识	1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识； 2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及生态环境保护、安全文明生产等相关知识。
	专业知识	1. 掌握人工智能基础知识； 2. 掌握 Python 语言程序设计方法； 3. 掌握数据采集及分析等模块的使用方法； 4. 掌握深度学习架构的入门使用方法； 5. 掌握主流的人工智能算法知识； 6. 掌握计算机视觉、自然语言处理知识； 7. 掌握人工智能模型部署硬件的方法； 8. 熟悉计算机组成原理； 9. 熟悉计算机网络知识； 10. 熟悉数据结构理论与方法； 11. 熟悉 MySQL 数据库的安装、配置、管理、设计和开发方法； 12. 了解业界主流厂商的人工智能产品、技术。
能力	通用能力	1. 具有熟练地应用计算机操作系统的能力； 2. 具有利用搜索引擎、数据库和其他工具搜集信息、处理信息的能力； 3. 具有基本的文字、表格、图像的计算机处理能力； 4. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力； 5. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

专业 技能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备人工智能数学知识；</li> <li>2. 具备人工智能基础知识能力；</li> <li>3. 具备阅读和翻译本专业一般性英文资料的能力；</li> <li>4. 具备 Python 基础软件开发能力及数学分析处理技术；</li> <li>5. 具备 MySQL 数据库的安装、配置、管理、设计和开发能力；</li> <li>6. 具备 Linux、Windows 等操作系统的部署、管理、维护能力；</li> <li>7. 具备人工智能 Tensorflow、Pytorch 等架构使用能力；</li> <li>8. 具备主流的机器学习、深度学习算法应用能力；</li> <li>9. 具备计算机视觉、自然语言处理能力；</li> <li>10. 能根据客户需求选择合适开发语言开发出符合软件开发标准、安全合规的软件；</li> <li>11. 具有人工智能算法模型部署运维的能力；</li> <li>12. 具备一定的技术方案撰写能力。</li> </ol>
----------	---

## 六、课程设置及要求

根据岗位工作任务与职业能力分析结果，依据国家教育政策、教育教学规律和学生认知发展规律，构建课程体系，课程体系结构见图 1。

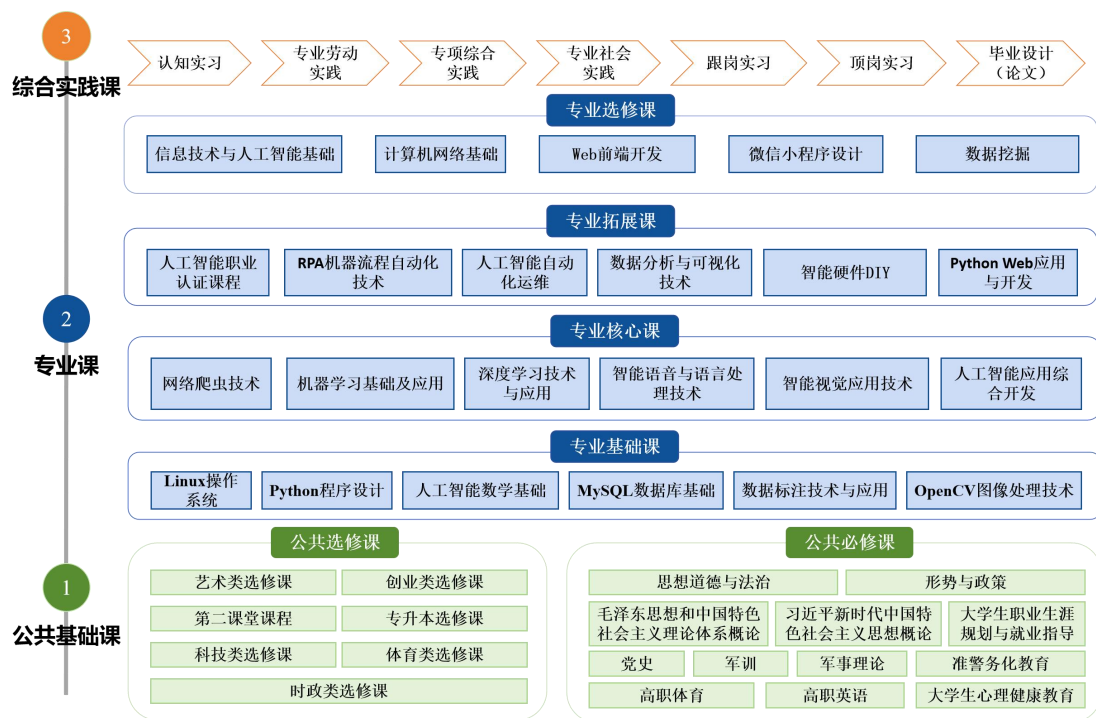


图 1 专业课程体系图

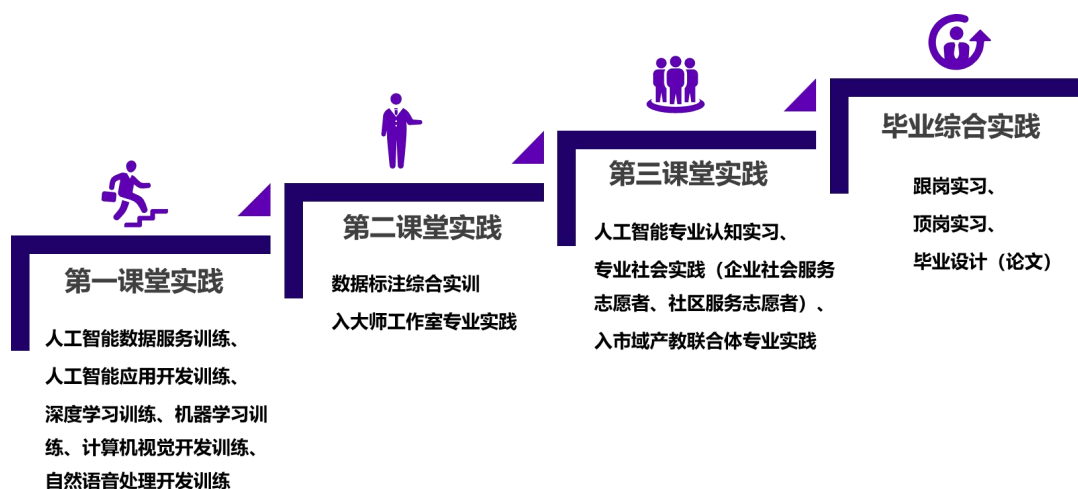


图 2 实践教学体系图

(一) 公共基础课程

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容及要求	学时
1	思想道德与法治	课程目标和内容：该课程是一门融思想性政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课，是帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观提高思想道德素质和法治素养的一门公共必修课。 课程要求：本课程共 48 课时，每周 3 课时，3 学分，在第一学期开设，为线上无纸化考试。	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	课程目标和内容：该课程是一门政治理论课程，该课程以马克思中国化为主线，其功能是着眼于马克思主义理论的应用，着眼于对实际问题的拷问，培养学生良好的政治觉悟能力，奠定一定政治素养。 课程要求：本课程共 32 课时，每周 2 课时，2 学分，在第一学期开设，为线上无纸化考试。13 周共 26 课时，另外 6 个课时为课外实践课时。	32
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	课程目标和内容：该课程着眼于马克思主义中国化最新理论成果的应用，着眼于新时代不断变化发展着的实践，对接专业人才培养目标，面向当前、面向未来、服务社会，培养学生良好的政治觉悟能力。 课程要求：本课程共 54 课时，每周 3 课时，3 学分，在第二学期开设，为线上无纸化考试。17 周共 51 课时，另外 3 个课时为课外实践课时。	54
4	形势与政策	课程目标：帮助学生开阔视野，培养高素质高格局技能人才，助力学生从国内外时事政治中汲取智慧和力量，助力民族伟大复兴梦的实现。 教学内容：根据世情、国情和党情，聚焦国内外重要时事热点问题。 教学要求：本课程共 32 课时，每学期 8 课时，1 学分，在 1-4 学期开设。	32
5	党史	课程目标：激发大学生知党、爱党、为党的热情，为培养自觉担当民族伟大复兴大任的时代新人奠定基础。 课程内容：讲述中国共产党领导中国人民从站起来、富起来、强起来的伟大征程，以中国共产党的精神谱系为基本脉络。 课程要求：本课程共 16 学时，每周 2 学时，1 学分，在第二学期开设。	16
6	军训	课程目标：通过严格的军事训练提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和纪律性，养成良好的学风和生活作风，掌	112

		<p>握基本军事知识和技能。</p> <p>教学内容：列队训练、内务整理、紧急疏散演练、学习军歌、国防教育</p> <p>教学要求：训练 2-3 周，实际训练时间不得少于 14 天 112 学时，2 学分。</p>	
7	军事理论	<p>课程目标：以国防教育为主线，使学生掌握基本军事理论，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，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培养预备役军官打下坚实基础。帮助学生了解中国国防基本情况，理解不同时期军事思想，正确认识战略环境，认识军事高科技与信息化战争特点。</p> <p>教学内容：中国国防、军事思想、战略环境、军事科技、信息化战争</p> <p>教学要求：本课程共 36 学时，2 学分。</p>	36
8	高职英语 1	<p>课程目标：全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，帮助学生养成英语学科四大核心素养，强化中国情怀和国际视野，使学生能够在日常生活涉外情境中运用英语进行有效沟通，并讲好中国故事。</p> <p>教学内容：①日常情境涉外沟通②中国优秀文化的英文表达，英美文化的批判性了解；③语言思维提升：中英语言思维异同，归纳、演绎思维，批判思维；④自主学习完善：英语语言学习方法，信息化学习策略。</p> <p>课程安排：本课程共 32 学时，每周 2 学时，2 学分，在第一学期开设。</p>	32
9	高职英语 2	<p>课程目标：全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在《高职英语 1》课程学习的基础上，进一步发展英语学科四大核心素养，强化中国情怀和国际视野，能够在日常生活和职场涉外情境中运用英语进行有效沟通、并讲好中国故事。</p> <p>教学内容：①职场情境涉外沟通技能②多元文化交流：中国优秀文化的英文介绍，英美文化的批判性了解；③语言思维提升：中英语言思维异同；④自主学习完善：英语语言学习方法，信息化学习手段。</p> <p>课程安排：本课程共 36 学时，每周 2 学时，2 学分，在第二学期开设。</p>	36
10	大学生心理健康教育	<p>课程目标：明确心理健康的标准及现实意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，应用心理健康知识，培养良好的心理素质、自信精神、合作意识和开放视野，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，为终身发展奠定良好、健康的心理素质基础。</p> <p>教学内容：心理健康概论、自我意识、人格、人际交往、情绪、恋爱与性心理、压力与挫折、生命教育等</p> <p>教学要求：本课程共 32 学时，每周 2 课时，2 学分，在第一学期开设。</p>	32
11	大学生职业生涯规划与就业指导 1	<p>课程目标：了解职业和职业的特性，了解职业生涯规划的基本概念和基本思路，关注自身的职业发展，明确大学生活与未来职业生涯的关系，增强职业素养，提高学习的目的性、积极性；学习决策方法，确立自我职业理想，形成初步的职业发展规划，确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式，逐步确立长远而稳定的职业发展目标。</p> <p>教学内容：模块一，生涯觉知，职业生涯规划概述；模块二，探索自我与职业世界知己知彼；模块三，决策行动</p> <p>教学要求：课程共 18 学时，每周 2 课时，1 学分，在第二学期开设。</p>	18
12	大学生职业生涯规划与就业	<p>课程目标：了解国家就业形势和政策，充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握大学生就业市场的特点和功能，以此提高大学生择业、就</p>	18

	指导 2 (含市情教育)	业的能力, 最终实现成功就业, 获得更好的职业发展。 教学内容: 就业政策和就业形势的分析, 求职技巧讲授、体验和模拟, 简历撰写等 教学要求: 本课程共 18 学时, 每周 2 课时, 1 学分, 在第四学期开设。	
13	高职体育 1	课程目标: 本课程是以各种身体练习为主要手段, 通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程, 达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目的的公共必修课程。同时, 对原有的体育课程进行深化改革, 突出健康目标, 是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。 课程内容有: 速度、耐力、力量、灵敏、协调性和柔软等身体素质锻炼 教学要求: 本课程共 36 学时, 每周 2 学时, 2 学分, 在第一学期开设(其中新生体育第一课 4 课时在新生军训期间完成)。	36
14	高职体育 2	本课程的授课采取有一定限制的内容形式, 学生可以在一定范围内相对自主地选择其中的一项内容进行学习。学生通过学习能熟练掌握 1-2 项体育运动项目的基本方法和技能; 能科学地进行体育锻炼, 提高自己的体育能力。 课程内容: 花样跳绳、健身龙舞、舞龙舞狮、武术、素质拓展、篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、游泳、定向运动、体育舞蹈、跆拳道、基础体能课、健美操、体能训练、田径、健身健美、飞盘等 教学要求: 本课程共 36 学时, 每周 2 学时, 2 学分, 在第二学期开设。	36
15	高职体育 3	本课程是作为体育选项课的有效补充课程的内容主要由两部分组成, 一是体育教师确定一项个人最擅长的体育项目开展教学, 二是课程融入学生体质健康测试相关内容提升学生的身体素质。 课程内容: 花样跳绳、健身龙舞、武术、游泳、篮球、乒乓球、足球、定向运动、羽毛球、体育舞蹈、网球、跆拳道等项目。 课程要求: 本课程共 18 学时, 每周 2 学时, 1 学分, 在第三学期开设。	18
16	高职体育 4	本课程主要是结合《国家学生体质健康标准》的要求进行测试、评定成绩和等级, 记录和分析学生的体质健康状况, 帮助学生提高身体素质和健康水平。 课程内容: 速度、耐力、力量和柔软等素质练习项目, 具体测试内容为: 身高、体重、肺活量、50 米、坐位体前屈、立定跳远、仰卧起坐/引体向上、800/1000M。 课程要求: 本课程共 18 学时, 每周 2 学时, 1 学分, 在第四学期开设。	18
17	准警务化教育	课程目标: 以强化军训(警训)始业教育、日常行为管理等教育为契机, 严格警务化及准警务化管理工作, 落实学生在道德素养规范、礼节礼貌规范、内务管理规范等方面的养成教育, 提升学生的学习、工作、生活上的规范化建设。 教学内容: 特色早训、日常行为管理、内务管理。 教学要求: 教学时数 32 学时, 2 学分。	32

## (2) 专业课程(专业基础课、专业核心课、专业拓展课)

### 1. 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	主要技能与要求	学时
1	Linux 操	本课程主要讲解 Linux 系统	1. 知识目标: 了解 Linux 的发展、特点	48

	作系统	的安装、Linux 系统的用户管理、文件管理、磁盘管理、网络配置、shell 语法等基本指令的应用和服务器的配置,培养学生主动学习、善于思考、分析问题解决问题的能力,并养成认真、严谨的工作作风。	等基本知识,掌握 Linux 系统基本指令的语法结构及应用、服务器的配置、网络的配置。 2. 技能目标:能够根据需求选择 Linux 发行版、进行安装和配置,能操作 Linux 的指令完成对服务器的配置。 3. 素质目标:培养学生主动学习、探索新事物新知识的求知精神;培养网络安全意识;养成做事认真、严谨、细心的良好习惯。	
2	Python 程序设计	本课程主要讲解 Python 语言的基础理论与运用。课程内容包括,Python 的安装与环境配置、Python 基础语法与代码规范、Python 语句、字符串与正则表达式、函数编写、面向对象程序设计、Python 文件基础操作、数据分析与可视化模块运用、GUI 基础编程等,为学生在人工智能方面的学习打下坚实的编程语言基础并为后续的课程作充分的准备;培养具有良好职业素养、较强综合分析能力和解决问题能力的计算机编程人才;培养善于进行团队沟通、自主创新、独立分析解决问题的个人能力。	1. 知识目标:掌握 Python 的安装与环境配置、Python 基础语法与代码规范、Python 语句、字符串与正则表达式、函数编写、面向对象程序设计、Python 文件基础操作、数据分析与可视化模块运用、GUI 基础编程等理论与实践操作。 2. 技能目标:具备运用 Python 独立编写基础程序的能力。 3. 素质目标:由一定的个人综合分析能力与解决代码能力,同时善于进行团队沟通。	64
3	人工智能数学基础	本课程主要讲解人工智能领域所必需的数学基础知识,包括微积分、线性代数和概率论三大模块的相关知识。微积分模块重点介绍极限、导数、积分(不定积分、定积分)的基本概念和运算方法;线性代数模块重点介绍向量、矩阵、线性方程组的基本概念和运算方法;概率论模块重点介绍随机事件及概率、随机变量及其分布。使学生掌握人工智能中的数学概念、方法及运算,培养学生运用工具进行快速、高效数学运算的能力,能使用 Python 的 NumPy、SciPy、	1. 知识目标:掌握极限、导数、积分(不定积分、定积分)的基本概念和运算方法,向量、行列式、矩阵、线性方程组的基本概念和运算方法,随机事件及概率、随机变量及分布。 2. 技能目标:能使用 Python 的 NumPy、SciPy、SymPy 等相关库进行科学计算;能根据实际问题展开数学建模。 3. 素质目标:培养分析、解决问题以及数学建模的能力;提高数学文化素养。	48



		SymPy 等相关库进行科学计算, 提高学生分析、解决问题以及数学建模的能力。		
4	MySQL 数据库基础	本课程主要讲解数据库的基本理论、数据库的管理、数据表的管理、视图的管理、存储过程的应用、触发器的应用、函数的应用、数据库的安全等知识。	<p>1. 知识目标: 熟悉数据库的理论知识, 掌握创建并管理数据库、表、视图、索引、储存过程、函数、触发器。了解数据库的安全性管理方法、数据库的完整性管理方法。</p> <p>2. 技能目标: 能够设计关系型数据库, 并利用 sql 语言设计表格、视图、索引、储存过程、函数、触发器, 以便实现对数据库的管理和运维。</p> <p>3. 素质目标: 培养学生能够分析问题、解决问题的能力, 团队合作能力, 具备一定讲解能力, 具备规范、优化的程序代码编写能力。</p>	54
5	数据标注技术与应用	本课程主要讲解数据标注基本概念、数据标注分类、数据标注流程、数据标注质量检验、数据标注管理和数据标注应用。从安防、医疗、电商等行业数据标注实战项目出发, 培养学生数据标注实践应用技能, 能够按照项目要求进行数据标注, 通过对图像、视频、文本和音频等素材进行细致的分类、标框、描点等标注操作, 更好地将数据标注技术应用在各行业领域, 以满足不同的人工智能应用需要。最后, 掌握数据质检技能, 能够熟练地通过排查或抽查的方式对数据标注质量进行层层把关。	<p>1. 知识目标: 掌握图像、视频、文本、音频标注概念、流程及方法, 包括图像分类标注、图像目标检测标注、图像关键点标注、图像语义分割标注、视频目标检测标注、视频语义分割标注、文本情感标注、文本主题标注、文本命名实体标注、音频情感标注、音频转录标注的理论与实践。</p> <p>2. 技能目标: 能使用 labelme、labelimg、VOTT、doccano、精灵标注助手等标注工具进行图像、视频、文本、音频标注; 能根据项目需求制定标注规则与验收标准。</p> <p>3. 素质目标: 严谨、理性、求实的品质以及工匠精神; 执事敬业、精益求精并有所创新。</p>	54
6	OpenCV 图像处理技术	本课程主要讲解图像处理基础、图像运算、图像增强、图像分析 4 个方面相关知识, 包括图像处理的概念与应用、图像运算方法、色彩空间与几何变换、阈值处理、形态学操作、图像梯度、边缘检测、图像金字塔、直方图处理、图像轮廓、模板匹配、霍夫变换、图像分割、视频处理等, 培养学生数字图像处理应用能力, 能根据	<p>1. 知识目标: 掌握图像处理基础、图像运算、图像增强、图像分析 4 个方面相关知识, 包括图像处理的概念与应用、图像运算方法、色彩空间与几何变换、阈值处理、形态学操作、图像梯度、边缘检测、图像金字塔、直方图处理、图像轮廓、模板匹配、霍夫变换、图像分割、视频处理等理论与实践操作。</p> <p>2. 技能目标: 具备机器视觉领域必备知识点原理及其在 OpenCV 中的使用方法。</p> <p>3. 素质目标: 能够独立分析解决技术问</p>	72

		场景进行图像算法设计。	题；自学查找相关资料；沟通、记录过程。	
--	--	-------------	---------------------	--

## 2. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	主要技能与要求	学时
1	网络爬虫技术	本课程主要讲解 Python 语言的实战用法、爬虫程序中正则表达式的应用、获取网页代码；多线程爬虫、解析网页内容、模拟登陆、模拟浏览器、异步加载等，培养学生对网络爬虫技术及数据采集的知识与素养。	1. 知识目标：掌握爬虫系统技术架构设计、重构、优化，不断增强爬虫系统的性能和功能，解决反爬问题。 2. 技能目标：具备网络爬虫技术及数据采集的技能。 3. 素质目标：实践与理论的有机结合，使学生对数据收集有一个全面的认识，达到应用工程师的基本技能要求。	72
2	机器学习基础及应用	本课程主要讲解常见机器学习类库安装方法、模型评估与选择能力、线性模型、支持向量机、贝叶斯分类器、无监督学习、神经网络等知识，培养学生具备机器学习算法应用应有的理论知识和实战技能。	1. 知识目标：掌握主流的机器学习算法、了解不同算法的应用场景、具备机器学习实践的能力。 2. 技能目标：掌握主流的机器学习算法及具有分析能力、能通过典型案例来了解机器学习常见算法的应用。 3. 素质目标：具有自主学习的能力；具有强烈的事业心和严谨的工作作风；善于独立思考，具有较强的实践能力。	54
3	深度学习技术与应用	本课程主要讲解常见深度学习原理基础、Pytorch 框架使用、线性回归和逻辑回归、多层全连接神经网络、卷积神经网络、循环神经网络、生成式对抗网络等知识，培养学生的技能操作能力和实际问题的解决能力。	1. 知识目标：掌握主流的深度学习算法、了解不同算法的应用场景、具备深度学习实践能力。 2. 技能目标：掌握主流的深度学习算法及具有分析能力、能通过典型案例来了解深度学习常见算法的应用。 3. 素质目标：具有自主学习的能力；具有严谨认真、踏实肯干、实事求是、不断努力的优良学风；具有较强的分析问题、解决问题、抽象概括问题的能力。	54
4	智能语音与语言处理技术	本课程主要结合智慧安防、社交媒体、网络安全等领域的行业应用，介绍语音和语言处理的基本概念和核心算法。以实际案例驱动，学习在语音与语言处理应用过程中所需要的知识和工具，包括利用 jieba 完成中文文本分词，利用 Gensim 完成基于 word2vec 模型的词向量训练和文本相似度计算以及 TF-IDF 表示转换，基于 TextCNN、RNN、LSTM、	1. 知识目标：理解并掌握语音与语音处理基础理论、模型和算法。熟练掌握语音与自然语言处理常见算法应用框架，包括语料处理、词向量构建、算法的选择与优化等。 2. 技能目标：能够将智能语音与语音处理的核心理论和关键算法运用到实际工程领域，能够熟练使用 Python 以及 Gensim 工具包、Pytorch 框架解决自然语言处理相关任务。 3. 素质目标：培养学生的创新意识和复杂工程问题的解决能力，培养学生的辩	72

		BERT 等当前主流的深度学习模型完成案例数据预测等。	证思维以及求真务实的专业精神，踏实严谨的科学素养和理论联系实际的学习方法。	
5	智能视觉应用技术	本课程要求学生掌握常见框架基本数据结构、常见框架数据集的创建与读取、BP 神经网络、反馈神经网络、卷积神经网络等相关知识，掌握计算机视觉领域必备知识点原理及计算机视觉项目开发能力。	1. 知识目标：熟练使用常见框架基本数据结构、常见框架数据集的创建与读取、BP 神经网络、反馈神经网络、卷积神经网络等相关知识解决人工智能在图像分类、目标检测等视觉领域的应用。 2. 技能目标：掌握图像识别的核心技术和发展趋势，具备计算机视觉项目开发能力。 3. 素质目标：提升学生举一反三、类比学习能力，具备应用实践能力。	72
6	人工智能应用综合开发	本课程要求学生掌握人工智能的发展概况、基本原理和应用领域，掌握计算机视觉、自然语言处理等人工智能关键技术，具备人工智能产品调试、测试、部署和技术支持的能力。	1. 知识目标：熟悉人工智能的发展概况、基本原理和应用领域；掌握计算机视觉、自然语言处理等人工智能关键技术的应用方法；掌握图像分类、物体检测、图像分割、文本分类等人工智能模型在机器人等智能产品上部署、调试、运维的方法。 2. 技能目标：能熟练应用图像分类、物体检测、图像分割、文本分类等人工智能技术；能进行人工智能产品调试、测试、部署、运维。 3. 素质目标：培养学生独立思考及解决问题的动手能力；提升学生的创新精神及工程意识；帮助学生“学其所用，用其所学”，具备应用实际开发能力。	64

### 3. 专业拓展课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	主要技能与要求	学时
1	人工智能职业认证课程	本课程主要对接人才培养方案，对学生进行 X 证书培训，围绕 X 证书知识体系，讲解基础素质模块、专业基础模块和专业能力模块及备考重难点，培养智慧工匠。	1. 知识目标：围绕 X 证书知识体系，讲解基础素质模块、专业基础模块和专业能力模块及备考重难点。 2. 技能目标：掌握人工智能职业技能证书要求的相关技能要点。 3. 素质目标：书证融通，强化职业能力培养，培养适应产业需求、具有创新思维、德技并修的智慧工匠。	36
2	RPA 机器人流程自动化技术	本课程主要讲解机器人流程自动化的基本概念和应用前景、机器人自动化的录制、流程控制、数据、控件等应用模块的开发以及项目的部署实施配	1. 知识目标：理解机器人流程自动化的基本概念；了解机器人流程自动化的发展历程和主流工具；掌握在机器人流程自动化的开发和实施部署。 2. 技能目标：能够实际需要开发机器人流	72

		置等知识。	程自动化模块，能根据应用场景开发机器流程自动化项目并实施部署。 3. 素质目标：培养学生艰苦奋斗的品质；创新意识和解决实际问题的能力；具备标准规范的代码编写的工匠精神。	
3	人工智能自动化运维	本课程主要讲授利用 Python 进行 Linux 系统管理以及自动化运维方法，了解 Linux 系统的资源管理方式，掌握 Python 自动化脚本以及程序的编写。	1. 知识目标：了解自动化运维的基本概念，了解 Python 语言在 Linux 系统中的应用，掌握运用 Python 语言编写代码进行 Linux 系统的管理以及维护。 2. 技能目标：掌握利用 Python 语言对 Linux 系统进行自动化的基本信息管理、资源管理以及自动化维护。 3. 素质目标：能使用人工智能专业知识解决实际问题，并能针对特定问题进行程序设计。	72
4	数据分析与可视化技术	本课程内容涵盖主流的数据分析技术分析、典型算法应用、Excel 和 SPSS 等数据分析工具的使用，以及电商等行业数据分析案例，数据可视化及 BI 的概念、原理及主流技术，重点介绍数据可视化主流工具、组件的使用，包括 D3.js、ECharts 和 Tableau 等。课程将以深入浅出的教学设计思路为原则，结合丰富的数据可视化行业应用案例展开教学和实验实训，让学生充分理解和体验数据可视化技术和工具对于呈现数据分析决策的最终可视化效果，所表现出来的强大视觉感染力和社会效益。	1. 知识目标：掌握数据分析技术分析、典型算法应用，了解数据与可视化，图形的关系，了解可视化的应用，可视化分析常用工具，数据可视化的过程、熟悉 Excel，ECharts 和 Tableau 等工具进行数据可视化的运用。 2. 技能目标：能使用常见算法进行数据分析，能辨别出数据可视化的数据和图形，能辨别出数据可视化的应用，能基本识别可视化常用工具、能够提炼和整理数据源，能熟练使用 Excel，ECharts 和 Tableau 等工具展现数据。 3. 素质目标：培养学生对数据分析及可视化的兴趣，以及对可视化图形相关概念的敏感性，理解能力、实践能力、协作沟通能力。	72
5	智能硬件 DIY	本课程以智能硬件设计为导向，以基于问题的学习和项目创新为主要撰写思路，注重基础理论，着重于对学生实践创新能力的培养。课程涉及的项目实训内容采用循序渐进、逐步提升的方式进行设计，逐步开启学生的创新思维，培养学生的创新意识，锻炼学生的创新能力。学生通过对实训案例 3D 打印机、仿生机器人、智	1. 知识目标：掌握 Arduino 的基本概念，了解常见的开发板；能够完成基本的电路搭建；学会安装开发环境 IDE，并能够完成驱动的安装、通信端口的选择和程序的烧录；能够调用常见函数进行程序编写；能够利用串口进行变量信息监控；充分了解 Arduino 语法结构，并能够通过编程的方法利用这些端口控制常见的元器件；掌握常见的传感器使用方法。 2. 技能目标：能够使用 Arduino 板与红外遥控器进行通信；能够利用 Arduino	72

		能小车等的学习,能够深入地了解目前各类科技竞赛较为关注的热点,更能够极大地激发学习者的学习热情,从而更加投入地深入到智能DIY产品设计的热潮中来。	控制板控制数码管显示器显示;能够使用Arduino实现通信、电机控制、舵机运动等功能。 3.素质目标:培养学生的动手能力,使学生能够借助Arduino控制板完成简单智能产品的设计和制作,教导学生能够借助所学知识解决实际遇到的问题;引导学生学会探索未知事物,能够根据自己的需求选择合适传感器实现智能DIY产品的组装和编程控制;提高学生的理解能力、协作能力和编程能力。	
6	Python Web 应用与开发	本课程主要介绍基于 Django 框架的 Python Web 应用开发知识,包括 Django 开发环境的搭建、Django 的配置、URL 分发机制、模型和数据库、视图、表单、Django 工具的理论与实践,引导学生掌握完整 Python Web 项目开发能力,能根据实际项目需求基于 Django 框架开发 Web 网页。	1.知识目标:掌握 Python Web 开发概念、开发环境配置和 Django 项目创建方法、Django 配置、URL 分发机制、模型和数据库、视图、模板、表单、Django 工具的理论与实践。 2.技能目标:具备 Python Web 开发必备知识点,会基于 Django 框架开发 Web 网页。 3.素质目标:规范化、标准化的代码编写习惯;软件开发的职业素养;按时、守时的软件交付观念;团队合作精神。	72

### (3) 综合实践课程

#### 1. 校内实践教学

序号	实训项目	学期安排	周安排	学时	学分	主要内容与要求	实训成果
1	人工智能应用综合实训	4	1	18	1	内容:该实训主要依托校内大师工作室具体应用场景,诸如:语音识别、智能穿戴、智能家居、智慧农业服务等,根据场景进行应用分析、设计与开发。 要求:掌握人工智能的典型算法,能根据场景进行应用开发,并进行系统集成。	根据需求提交实训报告及处理成果

## 2. 专业劳动实践

序号	实践项目	学期安排	学时	学分	内容与要求	实践成果
1	数据标注综合实训	2	18	1	<p>内容：学生进入大师工作室以及市域产教联合体，结合智慧安防、智能家居、无人驾驶等领域的真实生产项目，使用公开标注软件实现人工智能训练所需的数据标注。</p> <p>要求：掌握数据标注常用的软件及标注规范，通过劳动实践习得精益求精的工匠精神。</p>	数据集及实践报告

## 3. 校外实践教学

序号	实习名称	实习岗位	学期安排	周安排	学时	学分	主要内容与要求	实训成果	备注
1	认知实习	认知实习	大一暑假	1	18	1	<p>内容：了解人工智能技术应用的具体领域，熟悉常见的人工智能技术应用场景，调查人工智能技术应用的岗位能力要求。</p> <p>要求：撰写认知实习总结，做好职业生涯规划。</p>	实习总结	认知实习
2	专业社会实践	企业社会服务志愿者、社区服务志愿者	4	1	18	1	<p>内容：以志愿者身份参加企业和社区服务，帮助企业和社区解决与计算机相关的常见问题。</p> <p>要求：参加一周时间的志愿者服务，提交专业社会实践报告。</p>	专业社会实践报告	企业社会服务志愿者、社区服务志愿者
3	专业实践	专业实践	5	12	216	12	<p>内容：实践内容包括算法开发、数据分析、系统设计等，旨在培养学生的创新能力和解决复杂问题的能力。</p> <p>要求：要求学生掌握机器学习、深度学习、自然语言处理等核心技能，并通过项目实践、实习等方式，将理论知识应用于解决实际问题。根据工作部署及相关工作要求，完成专业实践任务，并按要求提供相关材料。</p>	专业实践报告	专业实践

4	顶岗实习	顶岗实习	6	12	216	12	内容：根据学校顶岗实习文件要求，在实习单位完成12周的实习任务。 要求：根据实习单位的工作部署及相关工作要求，完成顶岗实习任务，在学校顶岗实习平台上完成每日签到、周记及实习报告等任务，并按要求提供相关材料。	顶岗实习报告	顶岗实习
5	毕业设计（论文）	毕业综合实践报告	6	4	72	4	内容：根据学校毕业综合实践报告文件要求，完成与专业相关的毕业综合实践报告的撰写。 要求：结合顶岗实习的工作岗位及工作内容，整理写作素材，要求与专业相关。	毕业综合实践报告	毕业综合实践报告

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学课程比例分配

课程类别	课程类型	学时	学分	比例（%）
公共基础课	公共必修课	606	30	20.0%
	公共选修课	224	14	9.3%
专业课	专业基础课	348	20	12.8%
	专业核心课	388	22	14.3%
	专业拓展课	378	21	14.0%
	专业选修课	194	11	7.3%
综合实践课	认知实习	18	1	0.7%
	专业劳动实践	18	1	0.7%
	专项综合实践	18	1	0.7%
	专业社会实践	18	1	0.7%
	专业实践	216	12	8.0%
	顶岗实习	216	12	8.0%
	毕业设计（论文）	72	4	2.7%
合 计		2714	150	100.0%

### （二）教学进程表

课程模块	课程类型	序号	课程名称	考核方式	课程性质	学分	学时分配		学年及学期周学时数						备注		
							计划学时	实践学时	第一学年		第二学年		第三学年				
									1	2	3	4	5	6			
公共	公	1	思想道德与法治	必/试	B	3	48	9	3								
									16	18	暑假	18	18	暑假	18	16	





专业拓展课	1	人工智能职业认证课程	必/查	C	2	36	36				2							
	2	RPA 机器流程自动化技术	必/试	B	4	72	36				4							
	3	人工智能自动化运维	必/试	B	4	72	36				4							
	4	数据分析与可视化技术	必/试	B	4	72	36				4							
	5	智能硬件 DIY	必/试	B	4	72	36									12*6w		
	6	Python Web 应用与开发	必/查	B	3	54	27									9*6w		
	合 计					21	378	207	0	0	0	6	8			7		
专业选修课	专业群内选修	1	信息技术与人工智能基础	选/查	B	2	32	16	2									
		2	计算机网络基础	选/查	B	3	54	27		3								
		3	Web 前端开发	选/查	B	3	54	27				3					3 选 1	
		4	微信小程序设计	选/查	B	3	54	27				3						
		5	数据挖掘	选/查	B	3	54	27				3						
	合 计					8	156	78	2	3	0	3	0					
	跨专业群选修	1	三维建模	选/查	B	3	54	27	3				3					5 选 1
		2	Unity 应用开发	选/查	B	3	54	27	3				3					
		3	视频处理技术	选/查	B	3	54	27	3				3					
		4	单片机应用技术	选/查	B	3	54	27	3				3					
		5	无人机与人工智能	选/查	B	3	54	27	3				3					
合 计					3	54	27	3	0	0	0	3						
综合实践课	1	认知实习	必/查	C	1	18	18			1W								
	2	专业劳动实践	必/查	C	1	18	18		1W									
	3	专项综合实践	必/查	C	1	18	18					1W						
	4	专业社会实践	必/查	C	1	18	18					1W						
	5	专业实践	必/查	C	12	216	216							12W				
	6	顶岗实习	必/查	C	12	216	216									12W		
	7	毕业设计 (论文)	必/查	C	4	72	72									4W		
	合 计					32	576	576		1	1		2		12	16		
总 计					150	2714	1672	26	27	1	29	28	0	19	16			

备注：①考核方式为选项内容：必修与选修，考试与考查；②课程性质分为 A（纯理论课程）、B（理论与实践一体课程）、C（纯实践课程）。③专业拓展课可以是 2 选 1、3 选 1 等，自行设计，但同一系列的备选课程必须课程性质、课程类型、学分学时等一致；④综合实践课为必修选项课程，学分按选修课程计算。⑤顶岗实习一般为 6 个月（含寒假），但学分按 12 学分计。

## 八、人才培养模式设计

人工智能技术应用专业的人才培养课程体系是按照素质+知识+能力三位一体化进行设置。其中素质分为思想政治素质、文化素质、职业素质及身心素质，主要培养热爱祖国，拥护党的基本路线，坚持教育的社会主义方向，具有一定的人文和艺术修养，具有良好的人际沟通能力，具有开拓进取的健全人格，具有坚

强的意志力和自律能力，积极进取的健康心态，具有健康的体魄、健全的人格、良好的心理素质和行为习惯，具有良好的人际关系和社会适应能力等优秀素质人才。基于多方面的调研结果，围绕产业链中的企业需求、政府需求、行业需求及教育链中的个性需求、技能需求、目标需求，多元分层的双需求技术技能人才培养体系。

人工智能技术应用专业构建专业“三对接”产教融合教学体系，以培养具有较高的政治、科学、人文素养和职业素养，具有创新创业意识和团队精神，掌握专业基础理论和应用技术，具备用人工智能的思想、方法和技术来分析、维护和管理人工智能系统的基本能力，能够在 IT 行业、科研机构、企事业单位中从事人工智能项目实施、维护、管理、服务等方面的工作，适应技术进步和社会需求变化的应用型高素质人工智能专门人才，也能在 IT 企业从事人工智能产品营销和技术应用工作。

#### ① 课程内容对接职业标准

设计 X 证书标准的分层课程，剖析 X 证书职业标准，将人工智能训练师、人工智能数据分析工程岗、人工智能技术支持岗分别对接人工智能职业等级标准，学习内容对标职业技能。

#### ② 教学过程对接生产过程

专业实施以案例+项目驱动式教学方法，逐步将市域产教联合体实际项目进行课程性改革融入教学内容，以社会服务实训驱动学生学以致用。

#### ③ 学历证书对接职业资格证书

将 HCIA-AI 工程师、百度计算机视觉应用开发职业技能等级证书认证初级、阿里云人工智能助理工程师认证（ACA）、数据应用开发与服务（Python）1+X 证书、浙江省高校计算机等级考试作为毕业生必备条件之一，形成企业、行业、社会、教师等多维三元评价考核评价体系。

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构要求

教师团队能保障教学活动正常开展需要，满足专业办学基本条件：

- （1）学生数与本专业专任教师数比例不高于 20:1；
- （2）双师素质教师占专业教师比不低于 90%；
- （3）专任教师队伍具备职称、年龄的合理结构，形成合理的梯队结构。

## 2. 专任教师要求

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有人工智能、计算机科学与技术等相关专业本科及以上学历；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

## 3. 专业带头人要求

具有副高及以上职称，能够深入把握国内外行业和专业发展趋势，与行业企业保持紧密联系，准确了解企业对人工智能专业人才的具体需求，具备出色的教学设计能力和专业研究能力，能够有效地组织和推动教学与科研工作，同时在所在区域或领域内享有较高的专业影响力。

## 4. 兼职教师要求

主要从信息技术、互联网等相关企事业单位聘任。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的人工智能、计算机专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称（或人工智能工程技术人员、人工智能训练师及以上职业资格证书），能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

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 Wi-Fi 环境，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. 校内实训室基本要求

#### （1）人工智能数据服务实训室

具备高速处理器，能够处理大量的数据采集、数据分析和数据分析任务；安装爬虫库，用于数据采集；配置 NumPy、SciPy、Pandas 等 Python 库，用于数据清洗和分析；安装 SQL 或 NoSQL 数据库，如 MySQL、PostgreSQL、MongoDB 等，用于数据管理和存储；提供数据采集、标注与质检服务的软件，如标注工具、数据管理平台等。

#### （2）计算机视觉实训室

具备高速处理器，能够处理大量的计算任务；配备多张高性能 GPU 卡，以满足复杂的图像处理和模式识别任务，支持深度学习模型训练；安装 TensorFlow、PyTorch、Keras、PaddlePaddle 等人工智能框架，用于机器学习和深度学习模型的开发和训练；安装并配置 OpenCV、PIL/Pillow、matplotlib 库，用来进行图像处理任务；安装 Docker 等容器化技术，用于管理和部署应用程序。

### （3）人工智能综合实训中心

配备高性能服务器，能够支持多种深度学习框架，具备高速数据处理和存储能力，同时计算机设备应具备高可靠性，包括故障检测、容错方案、数据保护等；配置集成开发环境（IDEs）如 Eclipse、Visual Studio Code、PyCharm 等，用于编写和测试代码；安装 TensorFlow、PyTorch、Keras、PaddlePaddle 等人工智能框架，用于机器学习和深度学习模型的开发和训练；配备机器人、机械臂等人工智能硬件设备，辅助支撑人工智能相关应用开发教学。

## 3. 校外基地基本要求

学院积极响应教育部深化高职教育改革号召，加强与省内骨干企业的合作交流，探索“引进来、走出去”的合作模式，以培养符合行业、企业需求的高素质技术性人才以及服务地方经济为目标，校外基地优先选择市域产教联合体或本地互联网行业核心企业。校外基地能够为在校学生提供适宜的实训场地，包括办公空间、实验室等；能够提供真实且具有代表性的项目，让学生在参与中学习和应用专业知识；能够为部分学生提供顶岗实习机会，以及教师社会实践服务。

### （三）教学资源

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需要的教材、图书及数字资源等。

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。优先考虑优秀高职高专规划教材，采用校企合作共同编制的活页式工作手册。

#### 2. 图书、文献配备基本要求

能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等方面需要，方便师生查询、借阅，制度化每年添加更新。图书和文献至少包括如下方向：机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等。

### **3. 数字资源配备基本要求**

依据课程内容建设配备相关视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，满足线上线下教学要求。推荐使用已建成的人工智能类专业国家级或省级教学资源库、在线共享开放课程、在线开放课程教学资源。

#### **（四）教学方法**

本专业在专业课程中普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，在已建设完成的四门省级在线共享开放课程上，推进翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推荐教师采用“一平三端”智慧教学系统，推动课堂教学改革。加强课堂教学管理，实践准警务化要求，规范教学秩序，打造优质课堂。

#### **（五）学习评价**

依据人工智能各领域对高职人工智能技术应用人才的需求，与产业链相关企业共同制订由基本素质培养、基本技能积累、职业能力形成、职业岗位训练等构成的人工智能融合创新人才培养方案。

在人才培养方案的实施过程中，教学评价采用校内成绩考核与企业实践考核相结合、课程考核与学生技能证书、作品或产品等相结合、理论评价与技能考核结合、教师评价与学生自评相结合等多种形式，突出过程性考核，对学生进行综合课程评价。

#### **（六）质量管理**

1. 学院建有专业建设和教学质量诊断与改进机制，建有健全的专业教学质量监控管理制度，完善的课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案修订、资源建设等方面的质量标准，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。

2. 学院有完善的教学管理机制，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。

3. 学院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目标达成情况。

## 十、毕业要求

本专业规定学生所修课程成绩合格，须修满 150 学分，其中选修课程最低学分为 25 学分。

本专业规定学生须获得以下任一职业资格证书（或省级职业技能大赛二等奖及以上、专项职业能力证书、从业资格证书或其它职业能力证明材料）。

专业大类及代码	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书名称	证书等级	发证机关	备注
51 电子与信息大类	人工智能	人工智能训练师（4-04-05-05）	人工智能训练师	人工智能训练师认证	高级工以上	人社保部门	
			人工智能助理工程师	阿里云人工智能助理工程师认证（ACA）	中级/高级	阿里云	
	人工智能	人工智能工程技术人员（2-02-10-09）	人工智能工程技术人员	人工智能工程技术人员认证	高级工以上	人社保部门	
			人工智能应用开发工程师	HCNA-AI 工程师	中级/高级	华为	
			计算机视觉应用开发工程师	计算机视觉应用开发工程师	中级/高级	百度	
			计算机视觉实施工程师	计算机视觉实施工程师	中级/高级	人工智能学会	
			机器学习应用工程师	腾讯云机器学习应用工程师认证（TCP）	中级/高级	腾讯	
	人工智能	数据分析处理工程技术人员（2-02-30-09）	数据分析工程师	数据应用开发与 服务（Python）	中级/高级	中软国际	
			计算机工程师	浙江省高校计算机等级考试	二级以上	浙江省教育考试院	
			计算机工程师	全国计算机技术与软件专业技术资格	初级以上	人社保部门	