

上海电子信息职业技术学院

人才培养方案

2020 级人工智能技术服务专业

通信与信息工程学院

教务处汇编

2020 年 6 月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格.....	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求.....	2
(一) 公共基础课程	2
(二) 专业课程	3
(三) 实践性教学环节.....	4
(四) 相关要求	4
七、教学进程总体安排.....	4
(一) 学时安排	4
(二) 教学进程表	5
八、实施保障	7
(一) 师资队伍	7
(二) 教学设施	7
(三) 教学资源	8
(四) 教学方法	9
(五) 教学评价	9
(六) 质量管理	9
九、毕业要求	9
附件 1：学术委员会审定意见	11

人工智能技术服务专业人才培养方案

一、专业名称及代码

人工智能技术服务 610217

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或同等学力

三、修业年限

三年,可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

表 1 职业面向表

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)	大数据分析与应用、人工智能技术应用和其他智能控制应用行业(64, 65)	计算机应用、软件开发、大数据应用;(2-21-3) 人工智能应用行业数据语音图像采集与标注、辅助设计、系统测试; 嵌入式人工智能产品维护、组建、调试、开发;(2-21-6)	大数据收集、清洗、分析、可视化等岗位; 人工智能应用行业数据语音图像采集与标注、辅助设计、系统测试等相关岗位; 嵌入式人工智能产品维护、组建、调试、开发等相关岗位;	计算机视觉应用开发职业技能等级证书(中级); 大数据分析与应用职业技能等级证书(中级); 数据采集职业技能等级证书(中级); 无线传感网应用开发证书(中级);

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定的科学文化水平,良好的职业道德、工匠精神和创新精神,具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发

展的能力,掌握本专业知识和技术技能,面向人工智能技术应用领域的辅助开发、系统集成、调试与维护等行业的人工智能技术人员职业群,能够从事以智能应用为载体的人工智能产品推广营销、技术支持第一线等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导,树立中国特色社会主义共同理想,践行社会主义核心价值观,具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感,遵守法律,遵规守纪,具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。履行道德准则和行为规范;尊重劳动、热爱劳动;崇德向善、诚实守信、爱岗敬业,具有精益求精的工匠精神;具有较强的集体意识和团队合作精神,具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等;具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求,具有健康的体魄和心理、健全的人格;具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

(1) 掌握人工智能技术应用领域中的安全及健康保护方法;

(2) 掌握机器深度学习的理论及实际应用;

(3) 掌握 Python 语言、OpenCV、TensorFlow 等常用机器学习工具的应用;

(4) 掌握机器学习在图像识别、机器预测、自然语言、人机交互等典型应用场景的应用;

(5) 掌握嵌入式应用技术、传感器应用技术、开源硬件应用技术等人工智能相关技术;

(6) 掌握人工智能产品的生产、调试、维修、工艺与管理知识;

3. 能力

(1) 具有分析问题和解决问题的能力,具有良好的团队合作能力;

(2) 能从事人工智能应用行业的数据采集,数据标注,系统测试等辅助工作;

(3) 能对机器深度学习的过程进行监控和调优;

(4) 能对人工智能产品进行辅助开发设计;

(5) 能对人工智能产品进行装配、测试、调试、维护维修;

(6) 能进行现场工作设计与组织、过程质量管理、结果评价;

(7) 能为客户提供咨询服务,进行技术分析并提供解决方案;

(8) 能熟练应用嵌入式技术、传感器应用技术、开源硬件应用技术等人工智能相关技术以及能对常用智能控制设备进行应用、调试、维修和销售;

(9) 能阅读专业相关的英语技术文档。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

公共基础课程包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法

律基础、形势与政策、体育、心理健康教育、计算机应用基础、应用数学、实用英语、职业生涯规划与职业指导、大学生安全教育、创业意识与创业技巧、大学语文、军事理论与训练、劳动教育。

(二) 专业课程

(1) 专业必修课程

专业必修课程包括：人工智能导论、电工电子技术、C 语言编程基础、Hadoop 数据存储与计算、传感器应用、嵌入式技术应用、Linux 操作系统、图形图像识别技术应用、人工智能应用实训、计算机系统配置、大数据应用实训、毕业顶岗实习、Python 编程基础、机器视觉技术、数据标注技术应用、机器学习基础、数据分析应用、人机交互技术。专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

(2) 专业选修课程

专业选修课程包括：创新创业教育、自然语言处理技术、Tensor Flow 技术应用、机器人控制技术、Flutter 技术应用、虚拟化与云计算。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容与要求
1.	机器视觉技术应用	内容： 图像数字化方法、OpencvAPI、Opencv 图像处理方法、CNN 图像识别应用。 要求： 培养能利用 Opencv 库对图像进行变形、裁剪、灰度化、二值化等常见操作；能对图像库进行预处理、处理、识别等操作。
2.	数据标注技术应用	内容： 实现 AI 模型训练前的基础操作课程，包括数所标注的整体介绍，标注及操作、以及标注平台与工具的介绍。 要求： 培养能利用数据标注技术，实现 3D 项目标注及标作、图片标注及操作、语音项目标注及操作、人脸项目标注及操作。
3.	机器学习基础	内容： 机器学习概述、数据标签、监督学习、非监督学习、数据处理。 要求： 培养掌握机器学习原理，能利用机器学习原理构建学习模型并解决实际问题的能力。
4.	数据分析应用	内容： 数据分析工具 Python 语言、数据预处理、试探性数据分析、预测模型的建立、时间序列数据分析预测；数据分类方法；异常值发现、数据聚类方法、半监督预测模型；数据降维及维度选择方法等。 要求： 针对特定行业需求，能进行数据挖掘；针对特定数据模型能完成数据分析和预测。
5.	人机交互技术	内容： 人机交互概述、人机交互的各种方式、UI 设计的方法、语言表情等数据的处理。 要求： 培养能设计方便易用的交互 UI 界面；能对用户输入数据进行简单交互处理的能力。
6.	嵌入式技术应用	内容： 基于 STM32 ARM 系列芯片的 5G 窄带物联网开发应用 NB-IoT 和 LoRa 无线通信技术； 要求： 能构建组装典型的人工智能控制系统，能进行智能物联网产品和系统的应用性开发和使用。

（三）实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实训、实习、社会实践等。实训可在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习可由学校组织在人工智能相关企业开展完成。实训实习，主要包括项目实战、综合能力实训、顶岗实习等。所有实践性教学环节应严格按照《职业学校学生实习管理规定》执行。

（四）相关要求

学校统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；开设创新创业教育课程，自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。

（一）学时安排

表 3 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训(实验)	实习	考试	毕业设计	机动	假期	总计
第一学期	1	0	16	1	0	1	0	1	4	24
第二学期	0	1	16	0	0	1	0	2	8	28
第三学期	0	0	16	0	0	1	0	3	4	24
第四学期	0	0	16	0	0	1	0	3	8	28
第五学期	0	0	8	2	8	1	0	1	4	24
第六学期	0	0	0	0	16	0	0	4	0	20

(二) 教学进程表

表 4 教学进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	按学分分配					
						1	2	3	4	5	6
						16+2	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	2	32	考试	4	2					
	思想道德修养与法律基础 1	1.5	24	考试	4	1.5					
	形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
	体育 1	2	32	考查	30	2					
	心理健康教育 1	1	16	考查	0	1					
	计算机应用基础 1	2	32	考查	22	2					
	应用数学 1	4	64	考试	0	4					
	实用英语 1	4	64	考试	8	4					
	职业生涯规划与职业指导 1	1	16	考查	8	1					
	心理健康教育 2	1	16	考查	0		1				
	计算机应用基础 2	3	48	考试	32		3				
	大学生安全教育	2	36	考查	0		2				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	2	32	考试	4		2				
	思想道德修养与法律基础 2	1.5	24	考试	4		1.5				
	形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
	创业意识与创业技巧	2	32	考查	16		2				
	计算机应用基础 3	1	16	考查	16			1			
	形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
	大学语文	2	32	考查	0				2		
	形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	体育 2	2	32	考查	30		2				
	应用数学 2	2	32	考试	0		2				
	实用英语 2	4	64	考试	8		4				
军事理论与训练	2	32	考查	0		2					
实用英语 3	2	32	考试	8			2				
实用英语 4	2	32	考试	8				2			
职业生涯规划与职业指导 2	1	16	考查	8				1			
劳动教育	1	16	考查	16					1		
小计		50	804		226	18	22	3.5	5.5	1	0
公共基础选修	公共艺术课选修	2	32	考查	16		2				
	公共通识课选修	4	64	考查	32			4			
小计		6	96		48		2	4	0	0	0
专业必修	人工智能导论	3	48	考查	32	3					
	电工电子技术	4	64	考查	32	4					

	Python 程序设计基础	4	64	考查	48	4					
	Hadoop 数据存储与计算	4	64	考查	40		4				
	C 语言程序设计基础	4	64	考查	48		4				
	★机器视觉技术	4	64	考试	48			4			
	★数据标注技术应用	4	64	考试	48			4			
	★机器学习基础	4	64	考试	32			4			
	★数据分析应用	4	64	考试	32			4			
	传感器应用	4	64	考查	48			4			
	★嵌入式技术应用	4	64	考试	40				4		
	Linux 操作系统	4	64	考试	40				4		
	图形图像识别技术应用	3	48	考查	32				3		
	★人机交互技术	3	48	考试	32				3		
	人工智能应用实训	1	30	考试	30					1 周	
	计算机系统配置	1	30	考查	30	1 周					
	大数据应用实训	1	30	考查	30					1 周	
	毕业顶岗实习	24	720	考查	720					8 周	16 周
	小计	80	1658		1356	11	8	20	14	10	16
专业选修	创新创业教育	2	32	考查	16				2		
	TensorFlow 技术应用	4	64	考查	32					4	
	机器人控制技术	4	64	考查	32						
	自然语言处理技术	2	32	考查	16						
	Flutter 技术应用	2	32	考查	16					4	
	虚拟化与云计算	2	32	考查	16						
	小计	10	160		160				2	8	
		146	2718		1742	29	32	27.5	21.5	19	16

注：1. ★所示为专业核心课程。

2. 实践教学以周为单位

3. 各学期周数包括理实一体教学周、实践教学周、入学教育周、军训、顶岗实习周、考试周和机动周。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 专业教师包括校内专任教师和校外兼职教师，师生配比 1:16，专兼配比 1:1。
2. 专业带头人具有博士学位，具备扎实的专业知识、活跃学术思想、较强的组织协调能力和改革创新精神。校内专业带头人带领教学团队开展专业建设、教学改革、技术服务；校外兼职专业带头人在行业企业有威望，与校内专业带头人联合制定专业发展规划，整合校外教学资源。
3. 校内专任教师具有硕士及以上学历、3 个月以上的企业实践经历。
4. 校内专业专任教师熟悉英语，具备双语教学能力。
5. 校外兼职教师具有专业相关岗位 5 年及以上企业工作经历和先进的职业教育理念，并掌握适应高职的教育教学方法。
6. 专任教师具有创新创业教育理念。

(二) 教学设施

1. 校内实训基地

按照理论实践一体化教学需求，配置满足核心学习领域课程的学习情境教学，每个场地具备一次容纳 20 名以上学生的实践条件。教室及实训室内信息化条件能满足专业建设、教学管理、信息化教学、数字化教学、学生自主学习等的需要。校内主要实训教学条件见表 5。

表 5 校内主要实训教学条件一览表

序号	实训室	设备名称	单位	工位数量	适用课程
1	物联网应用实训室	物联网实训台	套	20	嵌入式技术应用 C 语言程序设计基础
2	大数据应用实训室	计算机	台	40	Python 程序设计基础 人机交互技术
3	软件技术实训室	计算机	台	40	Python 程序设计基础 C 语言程序设计基础 图形图像识别技术应用
4	智能控制系统综合实训室	计算机、微控制器开发平台、仿真器	套	20	嵌入式人工智能 数据分析应用 机器视觉技术
5	虚拟化技术实训室	计算机	台	40	TensorFlow 技术应用 Flutter 技术应用 虚拟化与云计算
6	无线传感网络应用实训室	传感器创新实训台	套	20	传感器应用技术 嵌入式技术应用
7	嵌入式系统应用实训室	计算机、嵌入式实验平台、开发板	台	40	嵌入式人工智能 机器学习基础
8	人工智能实训室	计算机、人工智能实训平台	套	40	人工智能框架应用 人机交互技术 机器视觉技术 人工智能工程应用实训

序号	实训室	设备名称	单位	工位数量	适用课程
9	电子电路实训室	电子电路创新实训台	台	20	电工电子技术 2
10	电工实训室	电工实训台	套	20	电工电子技术 1

2. 校外实习基地

在专业层面,尽可能与相关企业建立校企合作关系,为学生提供尽可能多的紧密型校外实习基地。校外实习基地,原则上为教师提供企业实践岗位,为学生提供认识实习、随岗实习、轮岗实习及毕业顶岗实习等各类实习岗位。校外主要实训教学条件见表 6。

表 6 校外主要实践基地一览表

序号	实践教学基地名称	在专业教学的作用
1	上海自动化仪表有限公司	为认知学习提供参观场所; 为《人工智能应用实训》提供产品开发; 为专任教师提供企业践习平台。
2	上海仪电智能电子有限公司	为认知学习提供参观场所; 为专任教师提供企业践习平台。
3	华为技术有限公司	为认知学习提供参观场所; 为专任教师提供企业践习平台。
4	深圳市腾讯计算机系统有限公司	为《人工智能应用实训》提供技术支持。
5	上海通用汽车有限公司	为认知学习提供参观场所。
6	新大陆数字技术股份有限公司	为认知学习提供参观场所; 为《随岗实习》提供实习岗位。
7	上海科大讯飞信息科技有限公司	人工智能人才培养示范基地; 《人工智能应用实训》课程拓展; 《机器学习基础》课程拓展 《机器视觉技术》课程拓展。
8	Advanced RISC Machines (ARM) 公司	《嵌入式技术应用》课程拓展; 《机器视觉技术》课程拓展。
9	上海仪电物联有限公司	为《人工智能应用实训》提供技术支持 为《机器视觉技术》提供技术支持。

(三) 教学资源

1. 教材和讲义选用

严格执行国家和上海市关于教材选用的有关规定,完善教材选用制度,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,根据需要编写校本特色教材,禁止不合格的教材进入课堂。表 7 为专业核心课程可选教材一览表。

表 7 专业核心课程教材一览表

序号	课程名称	可选教材	出版社、年份、作者
1	人工智能应用	TensorFlow 机器学习实战指南	机械工业出版社, 2017, Nick McClure
2	Python 程序设计案例教程	Python 快速编程入门	机械工业出版社, 2019, 胡国胜
3	嵌入式人工智能技术	精通 STM32F4 (库函数版 第 2 版)	北京航空航天大学出版社, 2019, 张洋
4	人工智能应用实训	自编讲义	--
5	人工智能应用基础	人工智能概论	高等教育出版社, 2019, 肖正兴

2. 图书、文献配备

能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要,方便师生查询、借阅。

3. 数字资源配备

主要包括与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等,资源种类丰富、形式多样、使用便捷、能够满足教学需要。

(四) 教学方法

指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等,采用适当的教学方法,以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学,倡导因材施教、按需施教,鼓励创新教学方法和策略,采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息化技术在教育教学中的应用,改进教学方式。

(五) 教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。加强对教学过程的质量监控,改革教学评价的标准和方法。对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面,评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化,如采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。鼓励开展第三方评价。

(六) 质量管理

建立健全校院两级,全员、全过程、全方位的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标,运用系统方法,依靠必要的组织结构。统筹考虑影响教学质量的各主要因素,结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的方式开展工作。统筹管理和安排学校各部门、各环节的教学质量监管活动,形成任务、职责、权限明确,相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

九、毕业要求

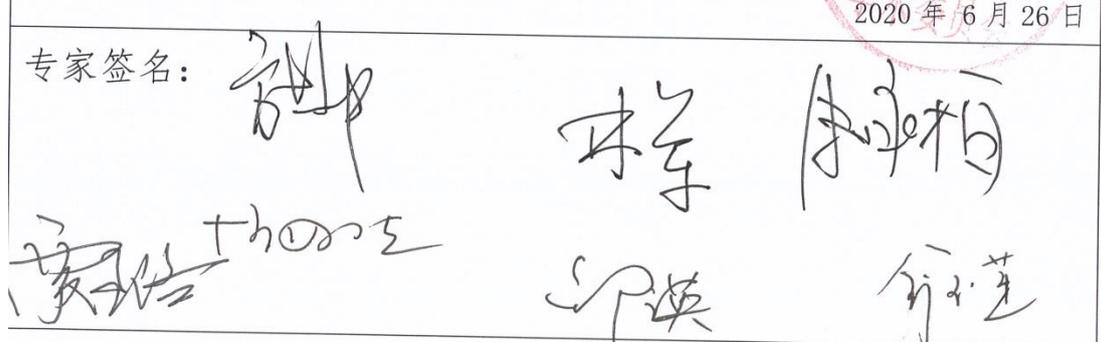
学生通过规定年限的学习,修满专业人才培养方案所规定的学分并取得相应的职业资格证书或技能等级证书,达到本专业人才培养目标和培养规格的要求,准予毕业。与本专业对接的可供选择的职业技能等级证书见表 8 所示。

表 8 职业技能等级证书一览表

序号	职业技能等级证书名称	颁证单位	要求
1	1+X 证书-计算机视觉应用开发职业技能等级证书 (中级)	北京百度网讯科技有限公司	必考
2	1+X 证书-传感网应用开发职业技能等级证书 (中级)	北京新大陆时代教育科技有 限公司	选考
3	1+X 证书-大数据分析与应用职业技能等级证 书 (中级)	阿里巴巴(中国)有限公司	
4	1+X 证书-Web 前端开发职业技能等级证书 (中级)	北京新奥时代科技有限任 公司	
5	数据采集职业技能等级证书(中级)	浪潮集团有限公司	
6	红帽认证工程师	红帽 Linux 公司	
7	华为 HCIA 证书(AI)	华为技术有限公司	

附件1：学术委员会审定意见

3.3 学术委员会评审意见表

时间	2020.6.26	地点	腾讯会议
评审专业	人工智能技术服务		
<p>学术委员会评审意见：</p> <p>2020年6月26日，上海电子信息职业技术学院学术委员会听取了人工智能技术服务专业负责人对该专业2020级人才培养方案制定工作所作的专题汇报，与会委员对2020级人工智能技术服务专业人才培养方案进行了集体讨论，形成如下意见：</p> <p>人工智能技术服务专业申报人在广泛调研的基础上制定了该专业的人才培养方案，基础数据和资料真实可靠，符合人才培养方案制定的程序和要求。</p> <p>在专业调研的基础上，制定专业培养目标为培养人工智能相关图像、视频、语音等数据信息的存储、标注与处理方面的技术技能人才。针对此培养目标，制定了人工智能导论课程、计算机语言类课程、计算机视觉类课程、大数据与云计算类课程、电子技术类课程等，共计80学分的专业必修课程。并制定了TensorFlow技术、自然语言处理、机器人控制等，共计10个学分的专业选修课。共计90学分的专业课程，既涵盖了人工智能技术的整体方向，又符合人才培养的目标，课程设置合理。</p> <p>制定的人才培养方案中公共基础课程学时占比超过1/4，选修课程课时占比超过10%，实践学时占比超过50%，顶岗实习达6个月。符合教育部课程学时设置文件精神。</p> <p>与会委员一致认为，首次制定的人工智能技术服务专业人才培养方案能够满足人才培养要求，同意按其开展教学活动。</p> <p style="text-align: right;">上海电子信息职业技术学院学术委员会自然科学分委员会 (学术委员会代章) 2020年6月26日</p>			
<p>专家签名：</p> <p style="text-align: center;">  </p>			