

浙江经济职业技术学院

人才培养方案

物联网应用技术专业

2020年9月18日

2020 级物联网应用技术专业人才培养方案（三校生源）

执笔人：XXX 审核人：XXX

我校物联网应用技术专业是 2012 年浙江省首批招生的高职专业，也是 2019 年首批国家职业教育高水平专业群（物流管理专业群）建设专业之一。依托物流管理专业群，实训设施完备，目前拥有物联网技术应用、物联网 ERP、自动化仓储实训室、GPS 调度实训室、自动识别实训室、传感器实训室、传感网职业能力应用开发实训室等多个专业实训室，设备总值 800 多万，完全满足学生实训所需。校外实训基地 10 余家，包括浙江物产信息技术有限公司、浙江中大集团股份有限公司、杭州自动化技术研究院有限公司、杭州中瑞思创科技股份有限公司、银江股份有限公司、上海企想信息技术有限公司、无锡无线龙科技有限公司、杭州物联网络科技有限公司、锐捷网络技术有限公司、北京新大陆教育科技有限公司、杭州大光明科技有限公司等，可容纳学生 200 人进行专业实习实训。经过多年人才队伍建设，拥有经验丰富的专兼双师型师资队伍（2 名教授、3 名博士、5 名副教授、3 位企业专家和多名中青年教师）。近年来在校生参加物联网、挑战杯、计算机网络应用、网络与信息安全等竞赛，获得一等奖 1 次、全国三等奖 6 次，省级一等奖 5 次，省级二等奖 5 次，省级三等奖 7 次。毕业生大多就业于物联网行业企业的技术研发和产品推广服务岗位，技术研发人均月收入在 7000 元以上。

本专业 2020 级（三校生源）人才培养方案依据教育部物联网专业标准，由专业带头人（校企）经过广泛调研后执笔起草，经专业教研室充分讨论，由专业指导委员会专家论证后制订。

一、专业名称及代码

物联网应用技术（专业代码：610119）。

二、入学要求

三校生。

三、修业年限

实行弹性学制。基本学制 3 年，最长学习年限不超过 5 年。

四、职业面向

本专业职业面向如下表所示。

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）	主要岗位群（或技术领域）举例	职业技能等级证书或社会认可度高的行业企业标准和证书举例
电子信息大类（61）	电子信息类（6101）	1.软件和信息技术服务业（65） 2.计算机、通信和其他电子设备制造业（39）	1.物联网工程技术人员（2-02-10-10） 2.物联网安装调试员（6-25-04-09） 3.信息通信网络运行管理人员（4-04-04） 4.软件和信息技术服务人员（4-04-05）	1.物联网系统设备安装与调试 2.物联网系统运行管理与维护 3.物联网系统应用软件开发 4.物联网项目的规划和管理	1.传感网应用开发（中级、高级）职业技能等级证书（1+X） 2.物联网产品营销员 3.物联网项目运营师 4.物联网应用调研员 5.物联网软件/硬件/网络管理师

五、培养目标

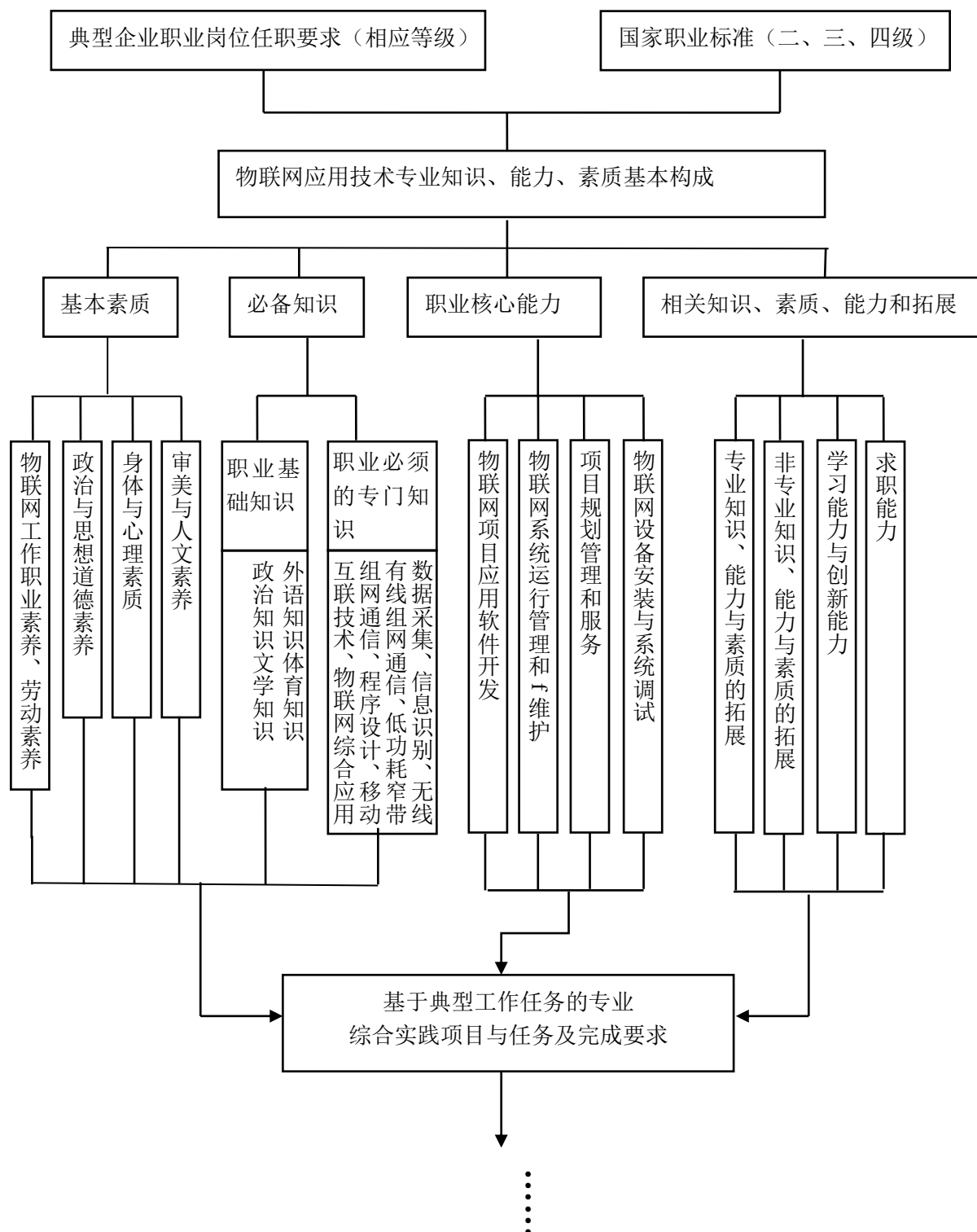
以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持社会主义办学方向，加强党对专业建设的领导。以立德树人为根本任务，推进三全育人，培养适应社会主义现代化建设需要的，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业道德、创新精神和创业能力，面向软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造业，重点针对供应链、智能家居领域和工业物联网，掌握物联网应用技术的专业知识和技术技能，具备运用计算机技术、嵌入式技术、传感器技术和移动互联技术进行信息的感知识别、传输处理和智能控制的能力，面向研发助理、部品开发、品质管理、产品测试、技术服务等岗位，能够从事物联网设备安装与系统调试、物联网工程项目的规划管理和服务、物联网系统运行管理和维护、物联网项目应用软件开发等工作的复合型技术技能人才。

六、培养规格

通过本专业学习，使学生具备4项职业岗位核心能力和4项相关拓展能力；掌握2类必备的知识；提升4方面的基本素质。

针对产业转型升级对高技术技能型专门人才的规格需求，明确本专业职业领域与岗位（群），形成系统工作过程；依据企业、行业职业岗位系统工作过程，参照国家职业2、3、4级标准等相关标准，明确系统典型工作任务（设备安装与

调试、系统运行管理与维护、系统应用软件开发、项目规划和管理)及完成任务的要求;依据系统典型工作任务(职业岗位核心能力)明确系统综合实践项目与任务及其完成要求;依据系统综合实践项目与任务分解,系统课程专项实践项目与任务及其教学要求;专业平台课、专业核心课依据课程综合实践和课程专项实践项目来引导开发,同时参加综合实践与专项实践项目实施教学与评价。本专业开设移动互联和网络应用2个方向,供学生选择。



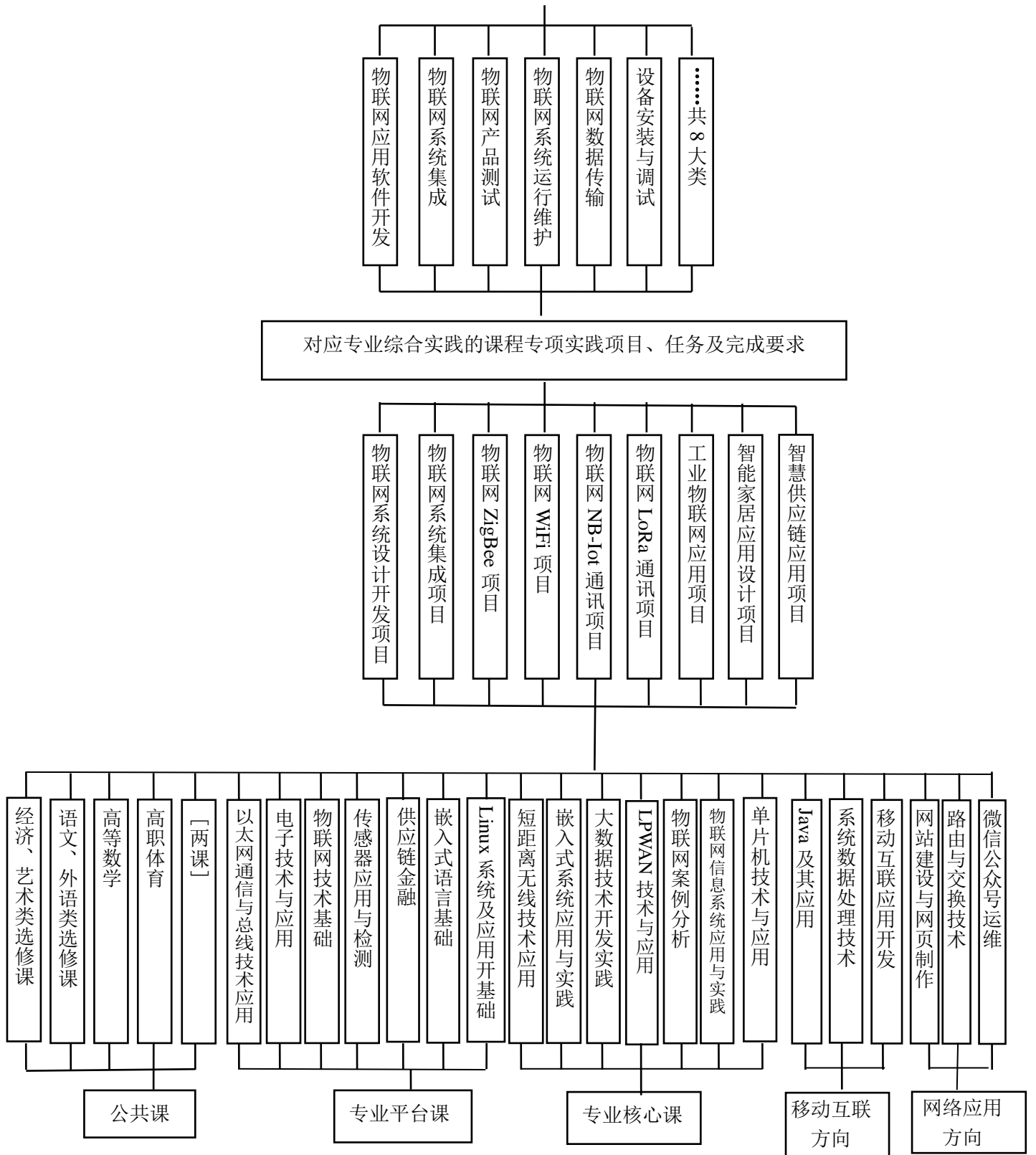


图 1: 基本素质、必备知识和职业岗位核心能力构成及课程框架图

表 1:基本素质分解表

序号	基本素质名称	基本内涵	相关课程
1	物联网工作职业素养	有良好的行为规范、工作踏实、热爱劳动、具有团队合作精神、网络信息安全意识,信息素养、工匠精神和创新思维	思想道德修养与法律基础、课程综合实践、毕业综合实践,各专业课程
2	政治与思想道德素养	能够领会毛泽东思想、邓小平理论、三个代表和习近平新时代中国特色社会主义思想的实质,遵纪守法,具有为人民服务和艰苦奋斗的献身精神,树立起正确的人生观价值观	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;军训、毕业综合实践
3	身体与心理素质	具备良好的身体素质和健康的体魄,掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能,养成良好的健身与卫生习惯;有健康的、与现代社会压力相适应的心理素质	高职体育、军训、高职生心理健康指导及选修课中的相关课程
4	审美与人文素养	具有一定的审美和人文素养,能够形成 1~2 项艺术特长或爱好	人文、艺术、美育类选修课

表 2:必备知识分解表

序号	必备知识名称	基本内涵	相关课程
1	政治	努力学习和领会毛泽东思想、邓小平理论、三个代表和习近平新时代中国特色社会主义思想及必须的法律知识	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
2	外语	外语基本知识	英语或日语课程
3	文学	提升自身对民族文化的认知度和品位,具有良好的文化修养,了解中华文化传统经典。	人文修养类选修课,其他素质课程
4	体育	掌握体育运动基本常识,学习相关运动项目的运动知识。	高职体育课 军训
5	数据采集、信息感知识别技术	了解物联网基本感念,掌握信息识别手段和方法。	物联网技术基础、传感器应用与检测
6	有线无线网络通信	掌握以太网通信的基本原理和知识,掌握无线网络、有线网络的基本知识和能力。	以太网通信与总线技术应用、短距离无线技术应用、低功耗广域网技术应用
7	程序设计技术	了解程序设计思想,掌握几种程序语言的基本概念,程序基本开发方法,大数据应用基础。	嵌入式语言基础、Linux 系统及应用开发基础、大数据技术开发实践
8	物联网综合应用	能对物联网案例进行分析、具备物联网综合案例初步设计能力,物联网系统二	物联网案例分析 物联网信息系统应用与实践

		次开发能力	
9	移动互联方向	了解移动互联技术的基本概念，掌握移动互联技术的应用，熟悉开发流程和方法。	Java 及其应用、系统数据处理技术、移动互联应用开发
10	网络应用方向	掌握网站基本建设、熟悉网络操作系统安装、网络规划和构建、网络配置与管理等相关知识。	网站建设与网页制作、路由与交换技术、网络配置与管理

表 3:职业核心能力课程及相关实践项目

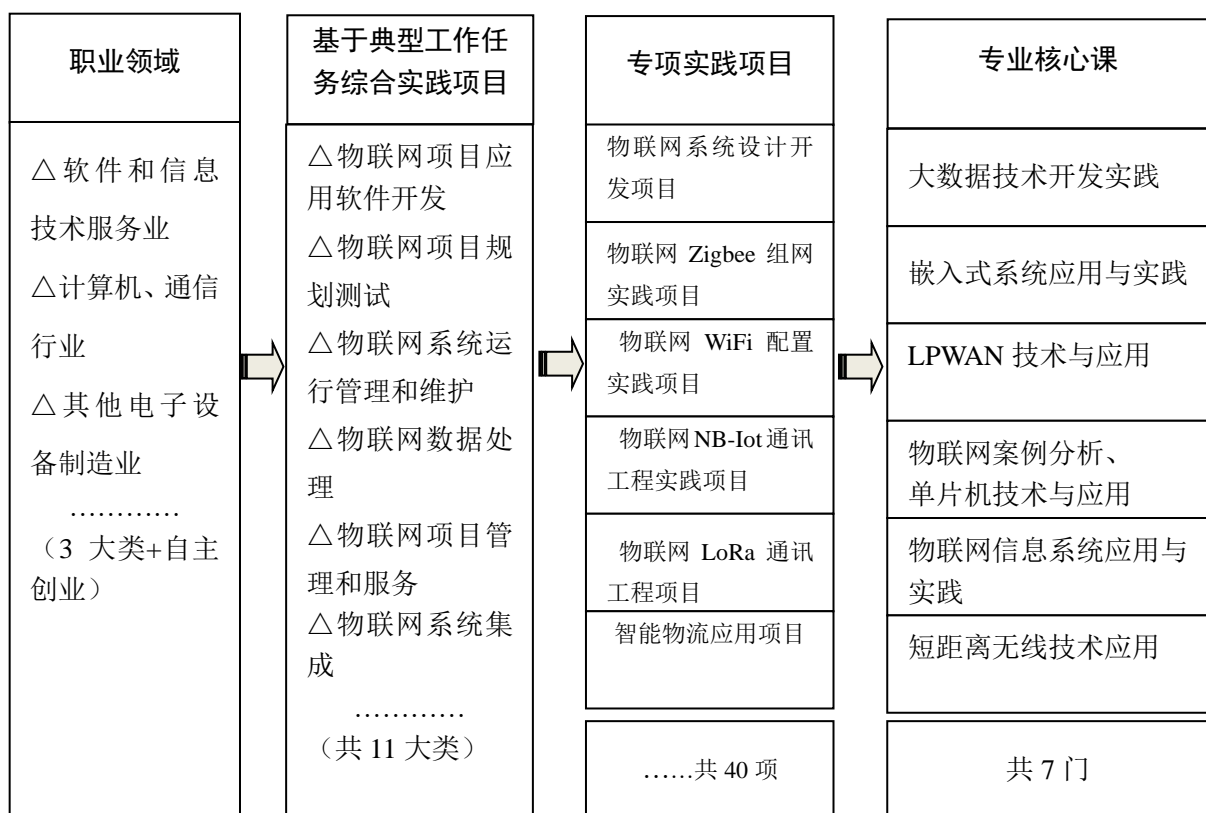


表 4：相关拓展能力分解表

序号	课余素质拓展名称	基本要求	培养方式
1	专业知识、能力与素质的拓展	根据学生个体潜能与发展的需要拓展（或深化）与专业相关的知识与能力，如数据库、供应链、电子商务等	见学院课余素质拓展平台（含选修课）及其培养实施意见拓展类选修课
2	非专业知识、能力与素质的拓展	根据学生个体潜能与发展的需要拓展其他知识、能力和素质。	见学院课余素质拓展平台（含选修课）及其培养实施意见
3	学习能力与创新能力	1.自学能力 2.资料查询、检索、分类、整理能力 3.总结、归纳、提炼、推理、记忆能力	教师教学策略 讲座 网络 图书馆各类资料 社会实践 毕业综合实践 选修课
4	就业与创业能力	1.自身职业生涯规划能力 2.招聘信息分析处理能力 3.求职信、简历协作能力 4.面试应对能力 5.抗挫折能力	入学专业教育 教师教学职业引导 职业生涯规划教育 毕业指导教育 社会实践 毕业综合实践

七、课程设置及学时安排

（一）课程设置

按照教学进程安排，本专业设置的全部课程分为必修课和选修课，必修课分为公共课、专业平台课、专业核心课，其中专业平台课 7 门，专业核心课 7 门。开设两个专业选修方向，每个专业方向 3 门课程。具体课程设置及要求如下：

1. 公共基础课程

（1）思想道德修养与法律基础

该课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法治素养。本课程强调引导学生在“思考、体验、参与、行动”中追求真理，感悟人生，提高素质，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

(2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

该课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义理论与实践为重点，从理论的高度和宏观视野上阐明毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的特点和规律，全面拓展和丰富学生的中国化马克思主义理论知识素养，培养学生自主学习和理论联系实际的意识及能力，提高学生思想理论素质，以理论教学说服力、实践教学感染力等坚定学生中国特色社会主义信念，强化学生服务社会、报效国家的责任意识和实践能力。

(3) 形势与政策

该课程是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，重点讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。该课程第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，是引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

(4) 大学生职业发展与就业指导

该课程是生涯辅导和职业就业教育课程，具有很强的现实指导性和可操作性。旨在提高大学生的职业道德素养和职业能力水平，力求使大学生在走向职业生活之前，从观念、心态、知识、技能、品质、习惯等各个方面做好应对职业挑战的各种准备。它以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，综合运用多学科知识以及青年学生成长基本规律，引导大学生树立正确的职业观、人才观、择业观，正确认识和塑造自我，在职业生涯的规划过程中，不断提升大学生的职业与就业的核心竞争力。

(5) 高职体育

该课程运动参与目标要求学生积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯，使得学生基本形成终身体育的意识，能够编制可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化欣赏能力；运动技能目标要求熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，掌握常见运动创伤的处置方法；身体健康目标要求能测试和评价体质健康状况，掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法，能合理选择人体需要的健康营养食品；养成良好的行为习惯，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。心理健康目标要求根据自己的能力设置体育学习目标，自觉通过体育活动改善心理状态、克服心理障碍，养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪，在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉；社会适应目标：表现出良好的体育道德和合作精神；正确处理竞争与合作的关系。

(6) 军事理论与军事技能

该课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。通过该课程教学,让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

(7) 大学生心理健康指导

该课程使学生掌握自我探索技能,心理调适技能及心理发展技能,如学习发展技能、环境适应技能、情绪和压力管理技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。使学生了解心理健康的基本理论知识,明确心理健康的标准和意义,了解高职学生常见的心理发展特征和存在问题,掌握心理调适的相关知识。主要内容包括心理健康概述、自我意识与人格完善、学习心理、情绪与压力管理、人际关系管理、恋爱与性心理、异常心理与生命教育等。

(8) 大学生创新基础

该课程旨在培养学生的创新创业精神和意识,初步掌握创新创业基本理论,锻炼和提升创新创业基本素质和能力。通过线上线下的混合式教学,使学生掌握关于大学生创业的基本理论知识和现行创业政策,了解创业活动过程的内在规律及创业活动本身的独特性。培育学生积极进取和创新意识,强化创业精神,培养和锻炼机会识别、创新、资源整合、团队建设、知识整合等创业技能,引导学生用创新创业的思维和行为准则开展工作。

(9) 高职英语

该课程是为培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高素质技能型人才的目标服务,是培养高职学生综合素质、提升职业可持续发展能力的重要课程。其教学目标是在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力,特别是在职场环境下运用英语的基本能力。以培养学生在职场环境下运用英语的基本能力为目标设置高职英语课程,以学生的未来职业需求和个人可持续发展为主线开发和构建教学内容体系。高职英语课程不仅帮助学生打好语言基础,更注重培养学生实际应用语言的技能,特别是用英语处理与未来职业相关的业务能力。根据不同生源、不同专业的特点,以学生的未来职业需求和个人发展为依据,制定不同的教学要求,为学生提供多种学习选择,充分体现分类指导、因材施教的原则。

(10) 高等数学 I

该课程的培养目标是通过课程教学,培养学生良好的思维习惯,以提高学生

的敏感性，深刻性、整体性、创造性；要培养学生良好的行为习惯，以提高学生的沟通与合作，倾听与包容、探求与毅力、耐心与稳定的人生性格。通过课程学习，要求学生系统掌握一元微积分的基本概念、基本运算及其应用，为学习各门后续课程打下牢固、坚实的基础，切实掌握专业工作所需要的数学工具。本课程教学主要内容包括：函数、极限、导数、不定积分、定积分等基本概念和基本性质；计算极限、导数、不定积分、定积分的基本方法和技巧；应用导数、积分的知识解决实际中遇到的诸如求平面图形面积、求函数最大值和最小值等此类问题。

(11) 高等数学 II

该课程的培养目标是通过课程教学，让学生初步学习、掌握线性代数，概率论和数理统计的思想、方法和技巧，培养学生初步的论证运算能力、逻辑思维能力，特别是运用线性代数，概率论和数理统计的立场、观点和方法分析、解决实际问题的初步能力，具备自学专业工作所需的数学新知识的初步能力。帮助学生形成重要的线性代数，概率论和数理统计方面的数学概念、数学思想，通过解决问题认识线性代数，概率论和数理统计的价值，并从中逐步树立起对自身数学能力的信心。课程包含三方面的内容，即线性代数，概率论和数理统计基本知识。培养学生以下三方面的数学能力：数学化能力、处理问题能力、应用创新能力。

2. 专业（技能）课程

(1) 专业平台课程

①供应链金融(专业拓展)

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。通过本课程的叙述，使学生掌握供应链中的基本原理和若干操作技巧，既注重系统阐述理论，也注重介绍可操作的实践方法。内容包括供应链的认知、供应链的构建、供应链的优化、供应链的运作、制造商主导的供应链、批发商主导的供应链、零售商主导的供应链、物流商主导的供应链、供应链金融、供应链评价等十个模块，并力争将供应链管理的思想和方法拓展到现代组织管理的一般应用领域。

②物联网技术基础

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。通过本课程的学习，使学生掌握物联网基本知识和基本概念，理解物联网核心技术，包括传感器技术、网络传输技术、定位技术、数据融合技术以及物联网数据安全技术等。通过一些实训案例，使学生能识别物联网设备，初步具备分析物联网典型案例的能力。本课程理论知识和概念较多，教师讲解时要注重学生的理解，通过一系列实验和视频资料，提升学生学习兴趣，指导学生学习和掌握。

③电子技术与应用

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。课程介绍电子技术的基本理论、

分析方法和实际应用。通过课程学习，学生不但可以掌握电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，为后续课程的专业课学习创造条件，而且能够培养学生的综合应用能力、创新能力和电子电路计算分析、设计能力，使学生具备从实验中发现、分析问题及解决问题的能力。具体内容包括半导体器件的特性、参数和模型，基本放大电路的组成及分析，集成运算放大电路的组成、特性及应用，数字电路基础，组合逻辑电路的设计与分析，时序逻辑电路的分析与设计，半导体存储器件分类、原理及扩展，可编程逻辑器件等。

④嵌入式语言基础

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。这是一门实用性很强的课程，主要为嵌入式开发打下编程的基础。C 语言是嵌入式编程的基础语言，也是一种国内外广泛使用的一种结构化语言，它简洁紧凑，使用方便灵活，功能丰富、表达能力强，它不仅适合编写系统软件，而且也适合编写应用软件。本课程主要内容为程序设计的概念与 C 语言，数据的存储与运算，顺序程序设计，选择程序设计，循环程序设计，数组的使用，模块化程序设计方法，指针的概念与应用，自定义数据类型的使用，文件访问等等。通过本课程的学习，让学生可以了解软件开发的一般流程，掌握 C 语言的基本语法和模块化程序设计方法，并能用 C 语言开发比较简单的应用软件。

⑤传感器应用与检测

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。教学目标是完成对检测技术的基本概念、基本原理、技术方案的理解和掌握。教学过程以电子实验为主要形式，以检测方案设计、验证以及智能传感器案例设计、嵌入式应用案例设计为辅，重点是传感器应用的实际操作能力的培养。教学内容包括：①掌握经典传感器（电阻应变式传感器、各类温度传感器、电容式传感器、电感式传感器、霍尔传感器、超声波传感器、红外传感器等）的原理、结构、转换电路和应用；②掌握常用非电量的测量方法；③了解自动检测技术中的基本概念、误差分析及补偿电路的设计方法；④了解现代传感器的发展趋势和新型传感器的应用；⑤掌握检测系统组成及常用抗干扰技术等方面的基础知识和基本技能。

⑥Linux 系统及应用开发基础

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。课程定位于面向大数据、人工智能和嵌入式系统开发及维护相关岗位人员的技术培养。教学目标是使学生了解 Linux 操作系统的基本常识、掌握其基本操作（达成 Linux 系统认知）、熟悉各种常见服务器的配置及使用、自主搭建主流开发环境，以培养学生利用 Linux 平台进行日常办公、配置及维护 Linux 平台软件、提升主流技术平台开发的基础编程能力，并为以后的大数据工程师和嵌入式工程师的考证作技术准备。教学过

程以目前主流的 Ubuntu Linux 为平台，完成以下教学任务：①Linux 操作系统的安装、配置和基本 Shell 命令操纵；②Linux 的系统管理、网络管理、简单服务器的管理与配置；③主流开发环境搭建；④以 Python 语言为主的大数据和嵌入式程序设计基础实践。

⑦以太网通信与总线技术应用

本课程是物联网应用技术专业的专业平台课。通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络技术的基本知识，具有设计和实施中小型局域网组网和网络管理的基本知识和技能；掌握当前较流行的网络操作系统的基本配置和应用，使学生具有进入相应岗位的基本技能并能较快适应。

(2) 专业核心课程

①短距离无线技术应用

本课程是物联网应用技术专业的职业核心能力课，是传感网应用开发(1+X)技能等级证书融合课程。它是一门理论性和实用性很强的课程。本课程围绕无线通信原理和短距离通信协议，较为全面、系统地介绍当代最新的短距离无线通信系统的结构、基本概念、基本原理、技术特点、应用范围及发展方向等。内容包括蓝牙、Zigbee、无线局域网(WLAN)、IrDA(红外)、RFID(射频识别)、GSM/GPRS 技术、进场通信(NFC)技术等。通过本课程的学习，让学生了解各种短距离无线通信技术的基本原理、特点协议及物联网中的应用等，使学生在现有计算机网络技术等先修课程的基础上，进一步了解现代数字通信新技术发展方向，为以后深入学习专业知识奠定良好的基础。

②嵌入式系统应用与实践

本课程是物联网应用技术专业的职业核心能力课，是传感网应用开发(1+X)技能等级证书融合课程。教学目标是让学生具有 SOC 硬件、软件的基础知识及基本的设计开发技能，进而为使用 SOC 实现各种检测与控制任务打下基础。教学过程以 stm32(Cortex-M3)单片机的典型应用(包括数字驱动应用、AD 转换应用、UART 通讯应用、定时器应用、中断系统应用、电源模式应用、看门狗应用等)为载体，通过基础案例解读和综合案例设计两阶段教学环节设计，完成以下教学任务：①了解常用 SOC 的结构原理、设计方法和应用②掌握常用嵌入式 C 语言程序设计方法③重点掌握 stm32(Cortex-M3)单片机体系结构、系统组成、寄存器编程应用及相关程序设计方法。④具有简单 SOC 单片机系统的分析能力，了解 SOC 硬件设计的一般方法⑤掌握 SOC 单片机开发系统(重点是 Keil-MDK)的使用和程序调试技术

③LPWAN 技术与应用

本课程是物联网应用技术专业职业核心能力课，传感网应用开发(1+X)技

能等级证书融合课程。本课程为适应物联网技术和 5G 国家战略产业快速发展的需要，提升学生职业技能，配合传感网职业技能等级证书的教学实施而开设。是物联网技术框架在传输层的重要技术，主要应用于低电量需求、低比特率、长距离通讯的应用场景。课程教学内容包括：5G 物联网技术导论，NB-IoT 和 LoRa 通讯开发平台搭建，NB-IoT 模块 AT 指令操控、多模式组网通讯和协议应用开发程序设计、云平台数据采集工程设计，LoRa 模块参数设置、通信距离和速率调整、多种通讯模式程序设计与调试、云平台数据采集工程设计。

④单片机技术与应用

本课程是物联网应用技术专业职业核心能力课，传感网应用开发（1+X）技能等级证书融合课程。通过本课程学习使学生掌握电子类高级专业人才必须具备的单片机 cc2530 基本理论、基础技能、接口及应用技术，掌握微处理器的结构、功能，单片机的指令系统，并能进行简单的程序设计，掌握程序存储器、数据存储器的扩展及 I/O 扩展的方法等内容。为今后课程设计、毕业设计和从事本专业技术工作提供高级专业技术支持。本课程重点培养学生分析、解决实际应用单片机的能力。

⑤物联网案例分析

本课程是物联网应用技术专业的职业核心能力课。课程教学方式以校内实训和课程综合实训为主。该课程设计智能物流、智能家居、智能交通、智能医疗等综合实践案例，培养学生实践动手能力和案例设计能力。学生充分利用之前所学课程进行综合案例的应用设计，使学生具备物联网相关案例的设计和二次开发能力，能完成系统实施和维护等工作。

⑥大数据技术开发实践

本课程是物联网应用技术专业的职业核心能力课。课程定位于面向大数据架构师、大数据分析师及维护相关岗位人员的基本职业技能培养。教学目标是使学生达成对大数据生态系统、分布式文件、分布式计算框架、列式数据库等大数据基础理论和知识结构的系统性认知，掌握大数据生态系统和基础生态工具的搭建技术，掌握非关系数据库数据操纵、分布式计算程序设计、数据可视化等关键数据业务的主流技术，并为以后大数据架构师、大数据分析师等职业岗位考证作技术准备。教学形式融合项目案例实操、多媒体演示、程序验证、视频引导等手段和方法实施教学。教学过程以 Hadoop 为平台，结合 Spark 计算框架完成以下教学任务：①大数据应用导论（结合案例）、大数据技术导论（以 Hadoop 生态系统为核心）；②掌握大数据生态系统 Hadoop 的体系结构、了解其工作流程；③主流开发环境搭建（Hadoop、Spark、Hbase 等）；④Hdfs、Mapreduce、Hbase、Spark 应用程序设计基础实践。

⑦物联网信息系统应用与实践

本课程是物联网应用技术专业的职业核心能力课。课程教学方式以校内实训为主。通过本课程的学习，使得学生掌握物联网系统的开发设计方法，能完成物联网系统的相关开发任务，并进行系统的实施和维护等工作。

(3) 专业方向课程

①Java 及其应用（移动互联方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。通过本课程的学习要求学生正确地使用 Java 语言的功能，熟练地用 Java 语言编写并调试通过能解决一定规模实际问题的程序。使学生掌握面向对象程序设计的设计理念、建立面向对象的概念；通过进一步了解继承、封装、多态等概念达到深入理解面向对象的重要特征的教学目的。主要内容：Java 编程环境的搭建、基本数据类型和表达式、控制语句、面向对象入门、多态、接口、异常处理、图像用户界面基础。

②系统数据处理技术（移动互联方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。系统数据处理主要就是介绍数据库技术，数据库技术是计算机科学技术中发展最快的领域之一，也是应用最广泛的技术之一，它已成为计算机相关专业的核心技术和基本技能。本课程包括了数据库基本理论和数据库设计的基本方法，是培养学生具备数据库管理和维护能力，合作创新和自我学习能力的重要课程。通过本课程的学习，使学生掌握数据库系统的基本知识，学会使用当前主流数据库管理系统 SQL Server 2012，编写 SQL 代码创建数据库和数据表，并能编写 SQL 代码进行样例业务数据的增加、删除、修改、查询、统计，为以后进一步深入学习和开发数据库应用系统奠定基础，同时在素质上培养学生一丝不苟、严格认真的作风，团结协作、服从大局的意识，不断追求知识的自学能力。

③移动互联应用开发（移动互联方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。课程以当下主流之一的 Android 移动开发平台为例，讲解移动终端的应用开发技术。通过学习移动终端应用开发的基本理论、方法和技巧，要求学生掌握在 Android 平台上开发应用程序，能够进行小项目的研发。为今后研制、开发各种移动终端应用软件打下良好的基础。主要内容：Android 系统概述、开发环境、Android Activity 介绍、Android UI 基本组件、Android 布局管理器、Android UI 高级控件、Android 应用程序组建、数据存储、网络通讯、多媒体应用。

④网站建设与网页制作（网络应用方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。通过本课程的学习，使学生掌握使用常规软件进行网页设计与制作的思想和方法，培养学生学习和掌握计算机

网络知识及其运用技术的意识和初步能力，激发学生刻苦学习、勤劳实践、勇于创新的热情和才智，推进大学生素质教育。课程主要内容包括网站与网页概述、网页基本元素、网页布局、网页制作及其工作、网页制作基本知识等。

⑤路由与交换技术（网络应用方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。课程以职业岗位需求为出发点，以职业技能培养为核心，通过典型的工作任务确定工作内容。通过本课程的学习，使得学生掌握网络的设计与规划能力，掌握 IP 地址的计算，规划，能够通过路由器和交换机构建一个局域网，并能通过 VLAN 配置实现网络的隔离，通过静态路由和动态路由技术实现局域网络的全网互通互联。

⑥微信公众号运维（网络应用方向）

本课程为物联网应用技术专业的专业方向课。要求学生掌握微信公众号的建设和运维的基本知识以及相关技能，主要包括：微信公众号的项目定制方法，针对不同应用背景的菜单设计与布局设计，信息排版编辑的设计，平台数据备份策略规划等。

（4）实践性教学环节

①课程综合实践

本课程是贯穿前 4 个学期的重要实践教学环节，是为培养学生今后实际职业活动综合运用能力、创新能力而设立的系统化综合实践的项目课程，旨在加强学生综合运用专业知识和技能并付诸实践的能力，具体以综合项目实践的形式开展，根据学期不同，按综合能力递进的原则分别包括专业认知调研类、数据采集传感类、数据传输控制类、案例分析类、应用开发类等。形成能力层次递进关系，在校内实训基地、校外实习基地系统完成。其中在第二、三学期课综融入 1+X 考证内容，第四学期以 1+X 考证培训强化为主。

②毕业综合实践

本课程为职业核心能力课，安排在大学期间的第 5、6 个学期，以学生进入企业顶岗实习的形式进行，通过在物联网相关类企业实践以及专业教师全过程的指导，使学生在专业知识、技能和素养等方面得到进一步的巩固和加强，确保学生在正式毕业后即能胜任相应的岗位，从而最终实现本专业的人才培养目标。课程要求学生结合工作内容开展毕业综合实践课题设计，课题具备可操作性、实践性和应用性。

（5）相关要求

学校统筹安排各类课程设置，注重理实一体化教学；结合实际，开设选修课程、拓展课程或专题讲座；大力提倡劳动精神，开展劳动教育；组织开展德育活动、志愿服务和其他实践活动。

3. “1+X” 课证融通课程的说明

本专业的课证融通课程包括：单片机技术与应用、短距离无线技术应用、嵌入式系统应用与实践、LPWAN 技术与应用。首先，单片机技术与应用、嵌入式系统应用与实践这两门课程是“传感网应用开发（1+X）技能等级证书”的平台课程，分别以 cc2530 和 Cortex-M3 作为 MCU 来讲授“传感网应用开发（1+X）技能等级证书”主要的两类嵌入式芯片基础知识与实践技能，并以此为平台实现物理世界的信号采集、处理、传输，构建物联网技术架构的感知层和传输层基础。其次，短距离无线技术应用课程主要讲授 Zigbee、WIFI、蓝牙三类主要的 LAN、PAN 通讯解决方案的实现技术。而 LPWAN 技术与应用课程主要讲授 NB-Iot、LoRaWAN 两类低功耗窄带 WAN 通讯解决方案中的主流技术，并涉及 GPRS 移动互联网、GPS/BD 定位等长距离通讯技术。这些通讯手段均是物联网传输层的核心技术，与物联网网管、物联网云平台一起构成传感网应用开发的核心。由此，这些嵌入式平台与物联网通讯技术以彼此相对独立的技术特点、相互融汇的接口、互补共生的生态组合，成为课程的核心模块和主要实训方案，实现了物联网产业链在感知层、传输层的职业技能开发。

（二）学时安排

本专业总学时 2694。其中公共基础课学时 536，实践性教学学时 1842，顶岗实习累计学时 600。

另外，为落实教育部“推进三全育人……开展劳动教育，劳动教育作为必修课程纳入课程体系”的要求，每学期安排 8 学时的劳动课，以项目形式安排在课综或平时分散执行，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。每学年计 1 学分，3 年共计 3 学分。除劳动教育必修课程外，每学年安排以集体劳动为主的劳动周，可寒暑假进行。教育内容注重围绕创新创业，结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等。

八、教学进程总体安排

表 1：各教学环节总周数分配表

表 2：基本素质教育安排表

表 3：职业核心能力与专项实践训练环节设置表

表 1：各教学环节总周数分配表

项目	学期							合计
	一	二	三	四	五	六		
理论教学	14	16	16	16	12		74	
实践教学	(16)	(18)	(18)	(18)	(12)		(82)	
课程综合实践	(1)	2	2	2			7	
毕业综合实践					6	14	20	
军训/入学教育	2						2	
就业指导和毕业教育						2	2	
考试/考核/答辩	1	1	1	1	1	1	6	
机动	2	1	1	1	1		6	
总周数	19	20	20	20	20	17	116	

注：上表括号中的数字表示该教学环节已穿插在理论教学的周数之中。

表 2：基本素质教育安排表

序号	单独设置的教学环节	学期	学时数	地点	考核方法	备注
1	军训理论与技能	1	148	校内	考查	军事技能 112 学时，军事理论教学 36 学时
2	大学生职业发展与就业指导	1-4	16	校内(或校外)	考查	
3	形势与政策	1-4	32	校内	考查	
4	思政理论课教学	1-2	112	校内(或校外)	考查	
5	劳动教育	1~6	48	校内(或校外)	考查	项目形式执行
6	毕业综合实践	5~6	600	校内(或校外)	答辩	

表 3：职业核心能力与专项实践训练环节设置表

序号	课程或实践项目	学期	周数 (学时数)	主要内容、要求	地点	考核方法	备注
1	物联网技术基础	1	14(56)	了解物联网基本概念和物联网相关技术,以及智能物流、智能家居等重要领域的应用情况	专业实训室	考试	专业教育
2	嵌入式语言基础	2	14(56)	了解和掌握嵌入式语言的基本语法,掌握结构化的程序设计方法,以及简单程序的开发技术。	机房	考查	专项实践
3	Linux 系统及应用开发基础	4	16(64)	Linux 系统认知、掌握常用 shell 命令、典型网络服务配置和管理技能、主流开发环境的搭建技能、培养 Linux 平台上先进技术方向基础编程能力(以大数据和嵌入式方向为基准,以 Python 为主要工具)	机房	考查	专项实践
4	以太网通信与总线技术应用	3	16(64)	掌握以太网基本知识,局域网组网知识和技术,学会组建和管理局域网的技能,掌握常见网络服务器与应用服务器的环境构建。	机房	考查	专项实践
5	传感器应用与检测	2	16(48)	掌握常用传感器的原理、结构、转换电路和应用;了解自动检测技术中的基本概念、误差分析及补偿电路的设计方法;掌握检测系统组成及常用抗干扰技术	专业实训室	考查	专项实践
6	短距离无线技术应用	3	16(64)	了解掌握短距离无线通信系统的结构、基本概念、基本原理、技术特点、应用范围及发展方向等。包括蓝牙、Zigbee、无线局域网 IrDA (红外)、RFID (射频识别)、GSM/GPRS 技术、近场通信 (NFC) 技术等	专业实训室	考查	专项实践
7	嵌入式系统应用与实践	3	16(96)	掌握常用嵌入式 C 语言程序设计方法;重点掌握 cc2430/2530 系列单片机体系结构、系统组成、典型嵌入式功能及相关程序设计	专业实训室	考查	专项实践

				方法；具有简单 SOC 单片机系统的分析能力，了解 SOC 硬件设计的一般方法；掌握 SOC 单片机开发系统（重点是 IAR）的使用和程序调试技术			
8	LPWAN 技术与应用	4	16(64)	5G 物联网技术导论，NB-IoT 和 LoRa 通讯开发平台搭建，NB-IoT 模块 AT 指令操控、通讯程序设计、云平台数据采集工程设计，LoRa 模块参数设置、通信距离和速率调整、多种通讯模式程序设计与调试、云平台数据采集工程设计。	机房	考查	专项实践
9	物联网案例分析	4	16(64)	通过智能物流、智能家居等案例的综合应用与实践，掌握物联网综合设计和二次开发能力，以及系统实施和维护能力。	专业实训室	考查	综合项目
10	移动互联应用开发	5	16(64)	了解和掌握安卓 App 的开发流程，安卓相关基本组件的使用，能开发功能比较简单的 App。	机房	考查	专项实践
11	大数据开发技术实践	5	14(56)	大数据生态系统认知与构建、分布式文件系统认知、非关系数据库数据操纵实践、分布式计算程序设计实践。	机房	考查	专项实践
12	物联网信息系统应用与实践	5	12(48)	了解和掌握大数据时代背景下，物联网数据的采集挖掘分析和使用，以及相应信息系统的快速开发实施与运行维护。	专业实训室	考查	生产仿真
14	课程综合实践	1~4	210	对本学期之前所学课程进行专业知识和技能的综合，提高实战能力。第 2~4 学期融入 1+X 考证内容。	机房	考查	综合项目
15	毕业综合实践	5~6	600	对本专业相关的综合知识与能力的综合训练。	校内外	考查	实践报告/论文

注：上表括号中的数字表示该教学环节已穿插在理论教学之中。

九、教学基本条件

教学实施保障，主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

要求拥有一支结构合理的专兼师资团队，专任教师师生比不低于 1:25（不含公共课），“双师型”教师不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高效教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电子信息相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人要求具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。组织并参加“1+X”证书相关技术培训，统筹实施“1+X”证书试点工作。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，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）教学实施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、学生实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。信息化条件保障满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网介入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；按照应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散需求，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）电子技术实训室

电子技术实训室应配备投影设备、白板、计算机、电子电工实训套件等设备。实训室主要进行电子电工类的实训。

(2) 计算机网络实训室

计算机网络实训室应配备服务器、网络机柜(包括路由器、交换机、防火墙、无线 AP 等)、投影设备、计算机等。实训室主要进行网络配置和管理、网络通讯、网络故障排除与诊断等方面训练。

(3) 传感器应用实训室

传感器应用实训室应配备投影设备、白板、传感器套件。实训室主要进行各类传感器及其接口认识、接口参数调试,典型工程应用训练。

(4) 物联网技术实训室

物联网技术实训室应配备服务器、投影设备、计算机、嵌入式网关设备、蓝牙、低功耗 Wi-Fi 设备, Wi-Fi 环境, 安装相关软件开发环境等。实训室主要用于嵌入式网关、蓝牙、无线传感器网络软件、嵌入式网关软件等软件资源的安装与调试, 无线信号收发实验、ZigBee、Wi-Fi、蓝牙、NB-IoT、LoRa 低功耗广域网络等通讯技能实训。

(5) 物联网 ERP 实训室

物联网 ERP 实训室应配置服务器、投影设备、计算机、Wi-Fi 环境, 提供智能家居、智能物流等物联网项目规划与实施的软硬件配置。实训室主要进行物联网综合项目规划与实施, 相关软件的安装与调试以及系统故障诊断与排除。

具体设备配置可参考教育部颁布的《高等职业学校物联网应用技术专业实训教学条件建设标准》。

3. 校外实训基地

校外实训基地基本要求为: 具有稳定的校外实训基地; 能够开展物联网应用技术专业相关实训活动。实训设施齐备, 实训岗位、实训指导教师确定, 实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地

学生实习基地基本要求为: 具有稳定的校外实习基地; 能够提供物联网系统设备安装与调试、物联网系统运行管理与维护、物联网系统应用软件开发、物联网项目的规划和管理等相关实训岗位, 能涵盖当前相关产业的主流技术, 可接纳一定规模的学生实习; 能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理; 有保障实习生日程工作、学习、生活的规章制度, 有安全保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件; 鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台、创新教学方法, 引导学生利用

信息化教条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

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。分院成立专业教师、行业专家和教研人员等人员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。根据需要可组织编写校本教材，开发教学资源。

2. 图书文献配备基本要求

图书馆配备超新、万方、维普、知网等全文和文摘数据库，能够满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要。

3. 数字教学资源配置基本要求

专业相关教材、图书和数字资源丰富，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

教师要因材施教、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、项目教学等多种方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

学习评价主体由班主任、任课教师、辅导员、教学秘书等组成；评价内容包括专业知识、技能、素质等方面；评价要注重过程评价考核，评价方式多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等多种方式。

十、质量保障

建立健全校-分院-专业教研室三级质量保障体系，分院建立专业指导委员会，指导专业建设。专业教研室成立专业质量跟踪小组，负责日常教学活动管理和信息反馈。学校要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、质量年报保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，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。

十一、毕业要求

毕业最低学分 143 分（其中必修课 123 学分，公共限选课 10 学分，公共选修课 10 学分）。根据本专业的培养方向和专业特点，学生在学习期间，建议取得与本专业相关的技能证书至少一本，例如传感网应用开发职业技能等级证书（中级、高级）、物联网产品营销员、物联网项目运营师、物联网应用调研员、物联网软件/硬件/网络管理师等职业资格证书。

十二、附录

表 1：专业教学进程表（三校生）。

《物联网应用技术》专业教学进程表（2020）级

课程分类	序号	课程代码	课 程	专业方向	学分	计划学时数			考试学期	考查学期	学期分配周课时						学分占比	学期		
						共计	其中				一	二	三	四	五	六		理论教学	备注	
							理论教学	实践教学												
公共课	1	13111430	高职生心理健康指导	无方向	1	16	16	0	2		2	8								
	2	21110102	高等数学II	无方向	4	64	64	0	2		4	16								
	3	21110101	高等数学I	无方向	4	56	56	0	1		4	14								
	4	22110011	军事理论	无方向	2	36	36	0	1		2	9							网络选修1学分	
	5	22110012	军事技能	无方向	2	112	0	112	1		56	2								不少于14天
	6	12110211	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	无方向	2	28	28	0	1		2	14								
	7	81110103	高职体育III	无方向	1	16	2	14	3				1	16						
	8	12111011	思想道德修养与法律基础 I	无方向	1.5	24	24	0	1		2	12								
	9	12110212	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	无方向	2	36	20	16	2			2	18							16周内完成
	10	81110104	高职体育IV	无方向	1	16	2	14	4					1	16					
	11	12111511	大学生职业发展与就业指导I	无方向	0.5	4	4	0	1		2	2								30 20.98%
	12	12111512	大学生职业发展与就业指导II	无方向	0.5	4	4	0	2			2	2							
	13	12111513	大学生职业发展与就业指导III	无方向	0.5	4	4	0	3				2	2						
	14	12111514	大学生职业发展与就业指导IV	无方向	0.5	4	4	0	4					2	2					
	15	81110102	高职体育II	无方向	2	32	4	28	2			2	16							
	16	81110101	高职体育I	无方向	2	28	3	25	1		2	14								
	17	12111114	形势与政策IV	无方向	0.5	8	8	0	4					2	4					
	18	12111113	形势与政策III	无方向	0.5	8	8	0	3				2	4						
	19	12111112	形势与政策II	无方向	0.5	8	8	0	2			2	4							
	20	12111111	形势与政策I	无方向	0.5	8	8	0	1		2	4								
	21	12111012	思想道德修养与法律基础II	无方向	1.5	24	24	0	2			2	12							
专业平台课	22	33321213	物联网技术基础（A）	无方向	2	28	16	12	1		2	14								23 16.08%
	23	61224310	传感器应用与检测	无方向	3	48	12	36	2			3	16							
	24	33320210	以太网通信与总线技术应用	无方向	4	64	32	32	3				4	16						
	25	33321203	Linux系统及应用开发基础	无方向	4	64	10	54	4					4	16					
	26	33322201	嵌入式语言基础(B)	无方向	4	56	40	16	1		4	14								
	27	3332060B	电子技术与应用（B）	无方向	6	84	48	36	1		6	14								
专业核心课	28	61310310	单片机技术与应用	无方向	4	64	32	32	2			4	16							X模块课
	29	61225280	短距离无线技术应用	无方向	4	64	16	48	3				4	16						X模块课
	30	61224610	嵌入式系统应用与实践	无方向	6	96	48	48	3				6	16						X模块课
	31	33321209	LPWAN技术与应用	无方向	4	64	16	48	4					4	16					X模块课
	32	61225190	物联网案例分析	无方向	4	64	20	44	4					4	16					
	33	33321204	大数据技术开发实践	无方向	3.5	56	8	48	5						4	14				12周内完成
	34	61225110	物联网信息系统应用与实践	无方向	3	48	8	40	5						4	12				
	35	33321202	系统数据处理技术	移动互联	4	64	28	36	3				4	16						
	36	61210210	Java及其应用	移动互联	3.5	56	30	26	4					4	14					
	37	61225200	移动互联应用开发	移动互联	4	64	32	32	5						4	16				12周内完成
	38	61221010	网站建设与网页制作	网络应用	3.5	56	22	34	3				4	14						
	39	6232461B	路由与交换技术(B)	网络应用	4	64	24	40	4					4	16					
	40	61225191	微信公众号运维	网络应用	4	64	10	54	5							4	16			

专业方向课	41	61224901	课程综合实践(物联网) I	无方向	1	30	0	30		1	30	1							41.50 29.02%	分散执行
	42	61224902	课程综合实践(物联网) II	无方向	2	60	0	60		2		30	2							
	43	61224903	课程综合实践(物联网) III	无方向	2	60	0	60		3			30	2						
	44	61224904	课程综合实践(物联网) IV	无方向	2	60	0	60		4				30	2					
	45	61225011	毕业综合实践(物联网) I	无方向	6	180	0	180		5					30	6				
	46	61225013	毕业综合实践(物联网) II	无方向	14	420	0	420		6							30	14		
	47	33410007	供应链金融	无方向	3	48	24	24		5					4	12				
公共限选课	48	13111511	高职英语I	无方向	4	56	28	28	1		4	14						10 6.99%		
	49	13111512	高职英语II	无方向	4	64	32	32	2			4	16							
	50	880000A1	大学生创新基础	无方向	2	36	6	30		2			2	3						
公共选修课	法律类				2	32	32											10 6.99%		
	课余素质类(素质分)				2	32	32													
学分、课时、周课时(不含综合实践、公选课等)					143	2694	973	1755			32	29	23	21	16	0				

制表：浙江经济职业技术学院
2020年7月