

附件 1

智能产品开发专业 人才培养方案

(2020 级、3 年制)

方 案 编 制 人 : 杨中兴

专业教研室主任 : 杨中兴

二级学院院长 : 张晓琦

教 务 处 处 长 :

主 管 校 长 :

批 准 日 期 : 2020 年 月 日

辽宁建筑职业学院信息工程学院

一、专业名称及代码

专业名称：智能产品开发

专业代码：610104

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

修业年限：3年

学历：专科

四、职业面向

专业大类 (代码)	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)	证书举例
电子信息 大类(61)	电子信息 类(6101)	计算机、 通信和其 他电子设 备制造业 (39)	电子工程技 术人 员 (2-02-11)	智能电子产品、 智能机器人、物 联网、人工智 能等专业技术岗位	Python 技术开发 工程师、PCB 设计 工程师、嵌入式软 件工程师、人工智 能机器视觉应用等

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，适应电子信息及智能产业发展需要，具有爱岗敬业、诚实守信、遵章守纪、吃苦耐劳、创新思维、学习能力、工匠精神等职业基本素质，掌握实用电工技术、模拟与数字电路、C 语言、单片机技术、嵌入式技术、传感器技术、PCB 设计与绘制、Python 语言、人工智能技术、神经网络与深度学习、智能机器人、物联网技术、电子产品生产工艺等知识和技术技能，面向电子信息及智能产业技术开发及测试、运维等领域，如智能电子产品开发、人工智能工程师、智能机器人工程师、物联网工程师等岗位的复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业培养的人才应具有以下素质、知识、能力以及价值观与态度。

要素	基本要求	具体内容
基本素质	应具有正确的价值观，爱岗敬业，开拓创新，诚实守信，并具备良好的团队合作意识	应具有高度的责任心和认真细致的工作作风
		应具有热情、主动的工作态度和服务意识
		应具有爱岗敬业、开拓创新和团队合作精神
知识结构	应掌握基本电子元器件的使用方法，熟练掌握电子电路基础理论知识	应掌握常规电子元件的识别、检测和使用方法
		应掌握电工基本技能、掌握模拟电子技术、数字电子技术，完成简单电路的分析与设计工作
		应掌握单片机技术、嵌入式系统、传感器等技术，完成复杂及智能电子产品的设计工作
	掌握电子线路板图的设计与绘制技术	应至少掌握一种电子设计自动化软件，运用 Altium Designer 等 PCB 设计工具完成绘制原理图和 PCB 的设计与绘制工作
		应掌握 PCB 设计的技巧和工艺要求、能设计出

要素	基本要求	具体内容
		良好的 PCB, 能完成电子产品可制造性分析、生产工艺设计等工作
	掌握基于微控制器的智能产品和智能系统设计	掌握 C51 单片机的开发调试方法, 能使用单片机完成小型电子设备的开发与调试工作 掌握例如 STM32 等 ARM 微控制器的开发与调试方法, 能使用 ARM 微控制器及相关软件完成简单嵌入式系统的开发与调试工作
	掌握人工智能技术的应用, 了解深度学习概念和应用方法	掌握机器学习、深度学习相关概念, 会使用 Tensorflow 等人工智能框架进行人工智能领域的应用开发
	掌握掌握物联网技术的应用, 了解常用的物联网通信协议, 掌握基本开发设计方法	掌握 WiFi 模块、蓝牙模块、ZigBee 模块等物联网模块的应用方法, 能够设计、构建和调试简单物联网通信系统
	掌握智能机器人技术的应用, 了解 ROS 概念, 掌握智能车、机械臂等机器人应用	掌握 ROS 开发、智能车应用、机械臂应用、OpenMV 机器视觉应用等
	掌握基本智能电子产品工艺和生产设备操作	能理解 SMT/THT 生产工艺、掌握插件机、波峰焊、点胶机、贴片机等设备的简单操作
能力要求	能够能完成简单的智能产品设计与制作	能围绕单片机完成电子电路的设计, 能围绕 Cortex-M 系列微控制器完成嵌入式系统设计 能完成常用器件电路、传感器电路、运放电路、信号调理电路的设计及电路调试工作 能完成相关控制程序的编写及调试工作
	能完成电路板原理图和 PCB 绘制工作	能够合理设计元器件布板 (Layout)、布线、电路板造型; 会绘制原理图库及封装库; 能完成中等复杂程度的 PCB 工程; 会设计拼板、工艺边、钢模板、阻焊漏板等 PCB 工艺, 理解其用途和使用场合
	能够完成简单人工智能应用设计与开发	掌握机器学习、深度学习概念, 掌握 Tensorflow 等人工智能框架的使用
	能够完成简单物联网产品的开发和网络搭建	掌握 WiFi、蓝牙、ZigBee 等物联网模块的使用和调试方法, 能够组建网络
	能够完成智能机器人的应用控制、开发调试	掌握机器人操作系统 ROS、掌握智能车、机械臂等开发和调试技术、掌握机器人相关理论
	能够熟练掌握手工焊接技术, 能够快速、准确地焊接贴片、插件器件	能够快速、熟练、正确完成直插元件的焊接
		能够快速、熟练、正确完成贴片元件的焊接
		能够完成电子产品的维修工作, 快速定位故障并解决
	掌握常规电子仪器的使用方法	会使用万用表、示波器、示波表、信号发生器等电子设备

六、职业岗位与能力分析

序号	职业岗位	岗位描述 (典型工作任务)	职业能力要求	课程设置/ 教学环节
1	智能产品开发与测试工程师	智能电路设计、分析与调试	掌握电子电路基本理论, 掌握模拟电路、数字电路的	实用电工技术、模拟电路的分析与应用、数字电路的分析与应用、EDA 技术应

序号	职业岗位	岗位描述 (典型工作任务)	职业能力要求	课程设置/ 教学环节
			分析和设计	用
		单片机应用系统的软硬件设计和调试	掌握单片机及外围电路设计、单片机控制程序编写、电路版图绘制	C51 单片机、电子线路版图的识别与绘制、开关电源、电子产品设计与实践
2	智能产品生产与制造工程师	工艺设计岗、产前规划岗、设备操作岗、生产管理岗、质量检测岗	掌握电子产品工艺设计、产前规划、生产管理、质量检测、组装焊接	现代电子产品工艺、电子产品加工与管理实训、机械样图的识别与绘制
3	人工智能技术应用工程师	人工智能领域的标注, Tensorflow 框架的搭建、深度学习算法程序的编写与调试等	人工智能框架的应用方法、Python 程序设计、AI 应用开发等	Python 程序设计、神经网络与深度学习
4	智能机器人应用工程师	智能机器人设计、开发与调试	机器人操作系统 ROS、智能车、机械臂	C 语言程序设计、Python 程序设计、嵌入式技术应用、智能机器人技术
5	物联网技术应用工程师	物联网应用产品的开发、调试、部署、维护等	WiFi、蓝牙、ZigBee 组网调试技术	C 语言程序设计、C51 单片机、嵌入式技术应用、物联网技术应用
6	智能产品市场及营销工程师	智能产品的市场及营销	具有智能产品相关专业基础知识,能够从事市场分析、推广和营销工作	模拟电路的分析与应用、数字电路的分析与应用、人际沟通能力训练、语言表达能力训练

七、课程体系

智能产品开发专业课程体系紧密结合电子信息产业的发展 and 人才需求,以基于项目过程的学习为主导,以培养学生的职业竞争力为导向,旨在培养学生的综合职业能力,设计符合学生职业成长规律的课程体系。

该课程体系注重基础知识的学习和基本技能的训练,同时将基本素质和态度的培养贯穿始终,以保证学生职业竞争力的培养和职业生涯的长期发展,注重实效实践教学过程,注重全面的产学结合。

根据每门课程在课程体系中的地位,在充分考虑理论知识和技术技能支撑的前提下,得出智能产品开发专业的典型课程体系结构。

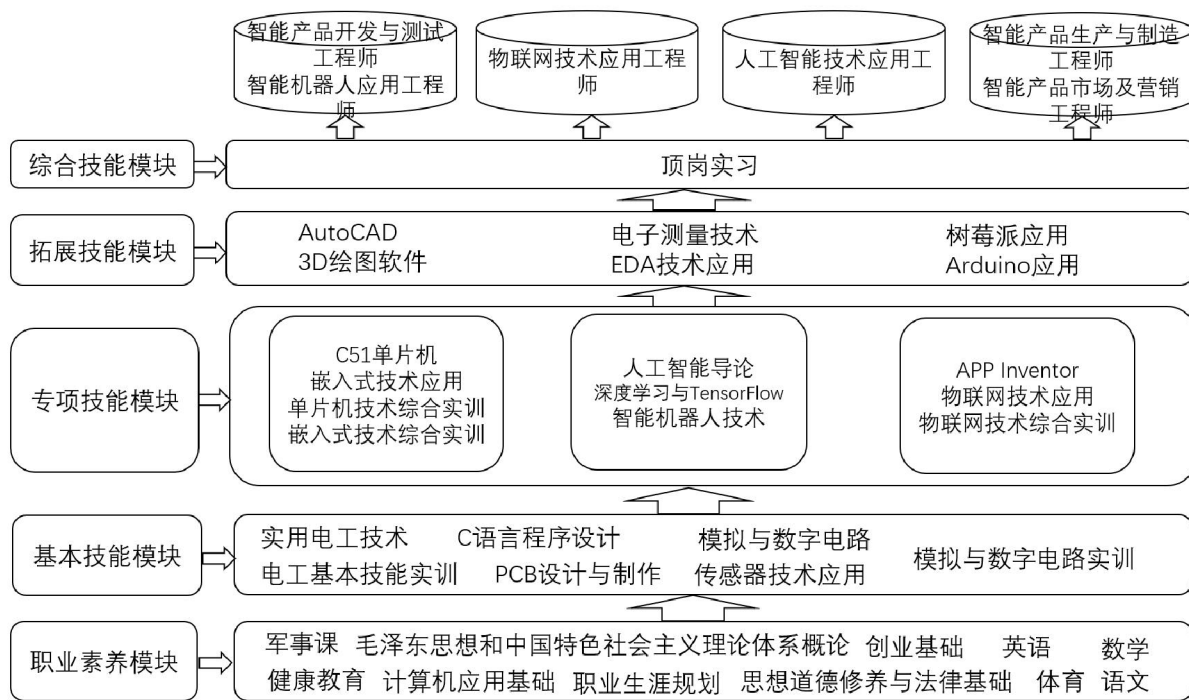


图 1 课程体系图

（一）公共基础课程

公共基础课程属公共平台类课程，专业教师参与学校公共课程教学改革和建设，由专业指导委员会研讨确定本专业需要的公共职业素养和能力，形成符合本专业职业要求、体现岗位特点的专题、项目、模块，在学校层面构建公共课程群，丰富学生活动，提升学生职业素养，提高学生综合素质。

（二）专业课程

包括专业基础课、专业课两大类课程。

专业基础课是一系列相对基础的理论和实践类课程，本课程体系按两种方法构建专业基础课程，一是从智能技术相关企业提炼出共性的知识与基本技能，开发成基础课程，培养学生的基本专业能力；二是考虑学生不同成长阶段的认知能力，开发阶梯式基础课程，确保基于项目过程系统化的实施效果，如用《C 语言程序设计》是学习《C51 单片机》和《嵌入式技术应用》的前序课程，而《C51 单片机》、《PCB 设计与制作》、《嵌入式系统应用》等又是《智能产品设计与实践》等课程的前序课程，合理安排学习阶梯，降低学习难度，提高学生兴趣，达到教学目标。

专业课既是知识领域性质的课程，又是技术技能性质的课程，根据实际需要灵活设计，以实现知识和能力的提高和延伸。为适应各类型智能产品相关企业对人才职业竞争力的要求，以“实际人工智能、智能机器人、物联网等智能产品开发、测试、生产、销售过程贯通式”构建课程，选择企业典型智能产品为载体，进行课程开发，按照项目导向教学原则设计教学实施过程。

专业课程依赖关系及开始学起如下图所示。

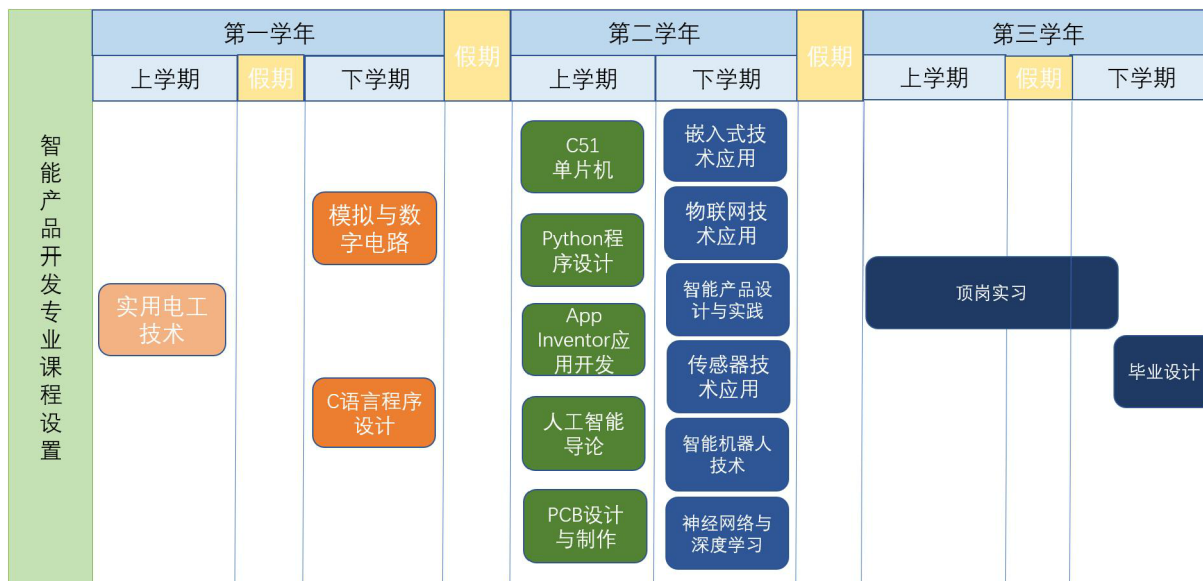


图 2 专业课程依赖关系图

（三）职业技能拓展课程

为增强学生在就业市场的竞争力和工作能力，课程体系紧密配合行业需求特点，开发具有鲜明特色的职业技能拓展课程。本专业拓展课程设置的特点是从技术方向嵌入式软件开发方向，这体现了智能产品相关技术就业岗位最新的研究发展方向，进一步提高学生综合技术能力，拓宽视野，有利于宽口径就业。

（四）实训实习类课程

实训课以企业实际项目为载体，可以覆盖几门专业基础课和专业课的知识内容进行设计，是专业知识和技能的综合运用。比如智能电子产品开发与调试实训课程，覆盖了单片机技术、模拟电子技术、数字电子技术、PCB 绘制、Android 手机端开发、Java 程序软件开发、Arduino 开源硬件智能产品快速原型开发等教学内容，是多门课程的综合训练。

综合实践课程在校内实训基地进行，将实训融入基础课程、学习领域、拓展课程的项目和情境中，并与理论知识贯通，实施理实一体教学，模拟真实工作中完成各项综合任务，使学生真正做到“做中学、学中做”，为将来就业后能够快速融入工作岗位做准备。毕业实习和顶岗实习利用校外基地的实际岗位，独立设置综合实践课程，是培养学生综合运用所学知识的重要环节，更是帮助学生较快适应职场、融入社会的自主就业能力的快速提升过程。

八、课程设置及要求

（一）公共基础课

课程名称	军事课（军事技能）					
课程编码	9009A01	学时	112	学期	1	
学习目标	1. 提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，磨练坚韧不拔的意志品质和身心素质； 2. 培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神；					

	3. 增强国防观念和国家安全意识，养成良好的学风和作风； 4. 掌握和了解基本的军事知识和技能，为强军目标和建设国防后备力量服务。
学习内容	军事技能内容涵盖共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练四大项内容。具体包括：各项条令、分队的队列动作及现地教学；格斗基础、战备规定、紧急集合。

课程名称	军事课（军事理论）				
课程编码	9009B01	学时	36	学期	1
学习目标	1. 让学生了解掌握军事理论知识，了解新时代国家军事战略方针； 2. 增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识； 3. 弘扬爱国主义精神，传承红色基因； 4. 提高学生综合国防素质。				
学习内容	以国防教育为主线，涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五大项内容。具体包括：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员；国家安全概述、国家安全形势、国际战略形势；军事思想概述、外国军事思想、中国古代军事思想、当代中国军事思想；战争概述、新军事革命、机械化战争、信息化战争；信息化装备概述、信息化作战平台、综合电子信息系统、信息化杀伤武器。				

课程名称	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				
课程编码	9009002	学时	60	学期	2
学习目标	1. 增强对新时代的认识和理解，理解中国特色社会主义进入新时代的意义和内涵。 2. 通过学习中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，正确把握马克思主义中国化的重大理论成果和马克思主义与时俱进的理论品质，充分认识习近平新时代中国特色社会主义思想是以习近平同志为核心党中央集体智慧的结晶，是党和国家应该长期坚持的理论，是实现中华民族伟大复兴中国梦的行动指南； 3. 全面提高学生思想政治素质和马克思主义中国化理论的素养； 4. 引导学生正确认识自己所肩负的历史使命和社会责任，努力使自己成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业的建设者和接班人。				
学习内容	1. 学习毛泽东思想、中国特色社会主义理论的基本立场、主要理论观点和科学方法，了解近现代中国社会发展的规律，增强坚持中国共产党的领导和走社会主义道路的信念； 2. 了解中国共产党人实现马克思主义基本原理与中国具体实际相结合第一次历史性飞跃及其理论成果，增强“四个自信”； 3. 理解习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国的马克思主义，马克思主义中国化的最新理论成果； 4. 把握中国特色社会主义的总任务、总体布局、战略布局。				

课程名称	思想道德修养与法律基础				
课程编码	9009003	学时	52	学期	1

学习目标	1. 培养大学生良好的思想道德素质与法治素养; 2. 能够树立正确的人生观、价值观、道德观、法治观; 3. 引导学生树立高尚的理想情操和养成良好的道德品质, 树立体现中华民族优秀传统文化和时代精神的价值标准和行为规范, 德智体美全面发展。
学习内容	1. 思想道德修养: 理想信念教育、中国精神、人生观及价值观教育、道德观教育; 2. 法律基础: 中国特色社会主义法律体系、中国特色社会主义法治体系、中国特色社会主义法治道路、法治思维与法律权威、法律权利与法律义务

课程名称	体育				
课程编码	9009004	学时	84	学期	1、2、3
学习目标	1. 能够通过自身锻炼保持身心健康; 2. 熟练掌握两项以上健身的基本方法和技能; 3. 能测试和评价体质健康状况; 4. 培养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。				
学习内容	1. 健身运动, 发展人体内脏器官的功能, 以及力量、耐力、柔韧、灵敏和速度等运动素质; 2. 学习娱乐体育, 丰富文化生活, 使人改善身心、陶冶情操; 3. 学习格斗性体育, 提高防身自卫和应变能力。				

课程名称	英语				
课程编码	9009005	学时	112	学期	1、2
学习目标	1. 掌握一定的英语基础知识; 2. 能够进行简单的英语对话, 阅读一般的英文材料; 3. 能借助词典翻译有关英语业务资料 4. 为今后进一步提高英语沟通能力奠定基础。				
学习内容	1. 英语词汇和常用词组并能正确拼写, 英汉互译; 2. 日常交际的简短对话和陈述; 3. 一般的课堂用语; 4. 阅读中等难度的一般题材的简短英文资料; 5. 通用的简短实用文字材料; 6. 运用所学词汇和语法写出简单的短文; 7. 用英语填写表格; 8. 借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。				

课程名称	心理健康教育				
课程编码	9009006	学时	14	学期	1
学习目标	《心理健康教育》是适应大学生自我成长的迫切需要而开设的, 旨在使学生掌握心理健康的基本知识, 及时给予大学生积极的心理指导, 帮助大学生正确认识自我, 完善自我, 发展自我, 优化心理素质, 提高心理水平, 促进全面发展, 能够树立正确的人生观、价值观。				

学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生理心理特点及自我意识; 2. 大学生健全人格与塑造; 3. 良好情绪、情感及培养; 4. 学习心理及促进; 5. 大学生人际调适的基本原则和学生性心理的健康维护; 6. 正确对待挫折心理; 7. 了解常见心理疾病及防治
------	---

课程名称	计算机应用基础				
课程编码	9009007	学时	39	学期	1
学习目标	具备一定的职业关键能力，能够进行常用的计算机操作： <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标; 2. 熟悉计算机系统和维护的基本知识; 3. 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作; 4. 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作; 5. 掌握小键盘盲打的技巧并能熟练操作; 6. 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作; 7. 掌握网络基础知识和基本操作。 				
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 计算机基础知识; 2. Windows 操作系统; 3. Word 文字处理; 4. 小键盘盲打; 5. Excel 电子表格; 6. PowerPoint 演示文稿制作; 7. 网络和 Internet 应用等。 				

课程名称	职业生涯规划				
课程编码	9000908	学时	26	学期	1
学习目标	通过本课程的学习，大学生应意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，逐步确立长远而稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性。				
学习内容	了解职业、职业生涯、职业生涯规划的概念及影响职业规划的因素，掌握职业选择和职业生涯规划的相关理论、内容和步骤。掌握大学生职业发展规划的五大步骤：自我认知、环境认知、职业发展决策、实施策略和评估修正，并充分结合职业道德与职业素养的具体细节，完成大学生职业发展规划。				

课程名称	就业指导				
课程编码	9000909	学时	20	学期	4
学习目标	通过本课程的学习，学生应了解当前毕业生就业形势与政策、就业市场及其运行机制，做好求职前的各项准备，提高求职应聘技能，增强心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。				

学习内容	本课程主要讲授毕业生就业形势与政策、搜集就业信息、求职简历的设计与编制、笔试与面试技巧、求职常见心理问题及调适方法、就业权益保护等，了解专业所对应的具体职业要求，通过课程提高学生自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作。
------	---

课程名称	劳动				
课程编码	9009011	学时	24	学期	3
学习目标	1. 引导学生树立劳动观念； 2. 培养学生“自强、感恩、服务、奉献”的理念； 3. 发挥学生自身能力和特长，拓展学生综合素质，增强学生的社会实践能力，促进实现知行合一，使他们更好地主动服务社会，为社会传递爱心，为他人提供帮助，为学生自身健康成长和自主发展奠定思想道德素质基础。 4. 在公益劳动、志愿服务中强化社会责任，培养良好的社会公德，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。				
学习内容	1. 美化校园劳动； 2. 在校内进行公益性服务活动； 3. 参加校院有关部门的服务性工作； 4. 在校外进行公益性服务活动。				

课程名称	创业基础				
课程编码	9009059	学时	56	学期	3
学习目标	1. 掌握开展创业活动所需要的基本知识； 2. 具备必要的创新创业能力； 3. 培养创新创业精神； 4. 树立科学的创业观。				
学习内容	1. 创业基本知识：认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目； 2. 必要的创业能力：创业资源整合与创业计划书的撰写方法；新企业开办流程与管理；创办和管理企业的综合素质和能力； 3. 科学创业观：主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，积极投身创业实践。				

课程名称	形势与政策				
课程编码	9009060	学时	14	学期	3
学习目标	1. 能力目标：通过课程教学，培养学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力。 2. 知识目标：通过课程教学，使学生全面正确认识党和国家面临的形势和任务，正确认识国情，理解党的路线、方针和政策，树牢“四个意识”，坚定“四个自信”。 3. 素质目标：通过课程教学，帮助学生开阔视野，坚信我们党完全有能力带领全国各族人民，在应对挑战中创造新的发展机遇，实现更好发展，培养正确分辨能力和判断能力。				
学习内容	《形势与政策》课程具有理论性与时效性特点，因此其内容具有特殊性，不同于其他课程有固定的教学内容，本课程根据教育部社政司下发的每学期《高校				

	“形势与政策”教育教学要点》，主要围绕党和国家出台的重大战略决策和国际国内的热点、焦点问题并结合我校教学实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定教学内容。
--	---

课程名称	健康教育				
课程编码	9009061	学时	16	学期	1、2
学习目标	《健康教育》课是帮助学生树立健康意识，掌握维护健康的知识和技能，形成文明、健康的生活方式，提高自身健康管理能力，增强维护全民健康的社会责任感，促进学生身心健康和全民发展。				
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 健康生活方式及青少年健康危险行为； 2. 学生传染病预防； 3. 学生常见疾病预防； 4. 艾滋病预防及性健康教育； 5. 食品安全及相关疾病预防； 6. 意外伤害预防与基本急救技能； 				

(二) 专业(技能)课

课程名称	实用电工技术				
课程编码	0471001	学时	45	学期	1
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能力目标：理解电路基本定律，掌握电路的基本分析方法和计算方法；掌握分析和设计简单电子电路的基本能力 2. 知识目标：了解常用半导体器件的特性，并能正确使用；基本电路单元的分析、计算和设计 				
学习内容	电路基本定律与分析方法、电路的暂态和稳态分析、交流电路、三相电路、基本放大电路、集成运放等				

课程名称	C语言程序设计				
课程编码	0471002	学时	90	学期	2
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 C 语言基本语法并具有基本的编程思维能力 2. 能使用 C 语言解决编程问题 				
学习内容	C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等方面的知识；使学生能够熟练地阅读和运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行 C 语言程序，培养学生程序设计、开发与测试能力				

课程名称	模拟与数字电路				
课程编码	0471003	学时	75	学期	2
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握模拟电路中的基本概念，电子元器件的功能和使用 2. 掌握成模拟电路的各种单元电路（放大、振荡等）的工作 原理、性能和特点 3. 掌握数字逻辑电路的基本理论、基本分析和设计方法 4. 了解数字逻辑电路的运用过程和数字系统的硬件设计 				

学习内容	1. 常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、直流稳压电源、功率放大器等 2. 数制转换、布尔代数、卡诺图、门电路、组合逻辑电路、编码器、触发器、时序逻辑电路、半导体存储器、脉冲波形的产生和整形、单稳态触发器、555定时器				
------	---	--	--	--	--

课程名称	C51单片机				
课程编码	0471005	学时	60	学期	3
学习目标	1. 掌握 C51 单片机的原理、设计、外围电路、程序设计 2. 能使用单片机设计制作智能电子产品				
学习内容	单片机基本原理、单片机 C 语言程序设计、Keil C 集成开发环境、51 单片机内部资源和编程、定时器、计数器、外部中断、串口通信、液晶屏				

课程名称	Python程序设计				
课程编码	0471011	学时	45	学期	3
学习目标	1. 掌握 Python 语言及其编程环境、基本语法、基本流程控制、元组列表字典等特征数据类型及操作； 2. 掌握文件、函数、面向对象的程序设计； 3. 了解 tkinter 图形化界面设计、图形绘制、正则表达式的应用； 4. 了解数据库操作和基于第三方库应用。				
学习内容	1. 步入 Python 程序 2. 常用运算、使用自定义函数 3. 分支、循环和列表的使用 4. 开发一个万年历 5. 元组、字符串、字典和文本文件 6. 面向对象的设计类与对象 7. 开发“窗体”风格的程序 8. 利用 MVC 模式开发程序 9. 利用“Django”开发 WEB 应用 10. 嵌入式的应用开发实例				

课程名称	APP Inventor应用开发				
课程编码	0471007	学时	30	学期	3
学习目标	1. 掌握 App Inventor 应用程序开发的基本方法 2. 能够熟练使用其进行手机端应用程序的设计和开发				
学习内容	App Inventor 开发环境、App Inventor 编程基础、逻辑块 (Logic blocks)、数学块 (Math blocks)、文本块 (Text blocks)、列表块 (Lists blocks)、颜色块 (Colors blocks)、过程块 (Procedures blocks)、组件程序设计等				

课程名称	人工智能导论				
课程编码	0417008	学时	30	学期	3

学习目标	1. 人工智能的基本概念 2. 人工智能的发展简史 3. 人工智能研究的基本内容 4. 人工智能的主要研究领域
学习内容	知识表示、确定性推理方法、不确定性推理方法、搜索求解策略、智能计算及其应用、专家系统与机器学习、人工神经网络及其应用、智能体与多智能体系统、自然语言处理及其应用

课程名称	PCB设计与制作				
课程编码	0471010	学时	45	学期	3
学习目标	1. 掌握绘制、编辑电路原理图的方法和技巧 2. 掌握绘制、编辑 PCB 的方法和技巧				
学习内容	电路原理图的绘制方法、层次原理图的绘制方法、绘制原理图符号、单面板设计、双面板设计、PCB 电路板设计、制作元器件封装				

课程名称	嵌入式技术应用				
课程编码	0417009	学时	56	学期	4
学习目标	1. 掌握 Cortex-M0 系列微处理器的设计和编程方法 2. 掌握嵌入式系统的概念和设计方法				
学习内容	Cortex-M0 内核内部资源（如定时器、中断、串口）和经典外围电路（如 LED、数码管、按键、液晶、点阵、EEPROM、温度传感器、时钟、红外线解码、收音机、触摸按键、A/D、D/A），模块化编程、PCB、实时操作系统等				

课程名称	物联网技术应用				
课程编码	0471012	学时	56	学期	4
学习目标	1. 掌握物联网体系架构与技术体系 2. 理解射频识别技术、传感器技术、无线传感器网络				
学习内容	介绍物联网的概念及关键技术，物联网的主要应用领域及物联网产业的发展趋势；产品电子编码（EPC）基础；无线通信技术，建立无线网络通信的相关标准体系、技术类型及相关应用；条形码与 RFID 自动识别技术；无线传感器网络，介绍无线网络的类型、接入方法、常用设备及应用				

课程名称	智能产品开发与实践				
课程编码	0471013	学时	56	学期	4
学习目标	1. 掌握现代电子产品设计的一般方法、步骤、质量管理等 2. 能综合运用模拟电路、数字电路、单片机等设计简单电子产品				
学习内容	电子产品开发综述、电子产品的市场因素、电子产品的设计、电子产品的设计制图、模拟电路的设计、数字电路的设计、单片机系统的设计、设计中的工程问题、电子产品整机结构与造型设计、整机装配与调试、电子产品的技术文件				

课程名称	智能机器人技术				
------	---------	--	--	--	--

课程编码	0471015	学时	28	学期	4
学习目标	1. 掌握机器人操作系统 ROS 的使用方法 2. 掌握智能车的设计和调试方法 3. 掌握机械臂的设计和调试方法 4. 理解基本机器人控制理论				
学习内容	Linux 操作系统、ROS 环境搭建和和使用、智能车的设计、RVIZ 的使用、SLAM 建图、智能导航技术、机械臂的控制与仿真、机器人控制相关理论				

课程名称	神经网络与深度学习				
课程编码	0471016	学时	28	学期	4
学习目标	1. 理解神经网络与深度学习概念 2. 理解人工神经网络原理 3. 掌握深度学习框架 TensorFlow 的搭建和使用方法				
学习内容	神经网络、机器学习、深度学习、BP 神经网络、卷积神经网络、常用人工智能算法的设计与实现、TensorFlow 的环境搭建和使用方法				

课程名称	电工基本技能实训				
课程编码	0471031	学时	48	学期	1
学习目标	1. 熟练掌握手工焊接技能、焊接技巧和焊接工具 2. 掌握万用表电路原理，能独立完成万用表的焊接和装配 3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	插件元件的焊接、贴片元件的焊接、电烙铁的使用、焊锡的种类和选择、焊点标准、焊接技巧、万用表的原理、电子产品装配等；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育				

课程名称	模拟与数字电路实训				
课程编码	0471032	学时	48	学期	2
学习目标	1. 掌握直流稳压电源的原理，会设计简单线性稳压电源 2. 熟练使用焊接工具完成直流稳压电源的焊接、制作和调试 3. 掌握数字钟电路的原理，会设计简单数字钟电路 4. 熟练使用焊接工具完成数字钟的焊接、制作和调试 5. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	1. 变压器原理、整流滤波电路、三端稳压块原理及典型电路设计、滤波电容的作用及选择原则、电源性能如电源调整率、负载调整率、纹波测试等 2. 振荡电路的原理、RS 触发器原理、单稳态触发器原理、CD4060 分频器的使用、74LS160 计数器的使用、采用振荡电路设计数字钟；555 定时器原理及典型电路、基于 555 芯片设计数字钟的方法等；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育				

课程名称	单片机技术综合实训				
课程编码	0471033	学时	48	学期	3
学习目标	1. 掌握基于单片机的小型电子设备的的设计与制作过程 2. 综合运用单片机技术、传感器技术、PCB 等课程完成一款小型电子设备的设计				

	和制作 3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神
学习内容	C51 单片机最小系统、单片机 IO 端口、定时器、计数器、中断；温度传感器、湿度传感器、压力传感器、电阻应变片等常用传感器；Protel 绘制原理图、制作 PCB 图、元器件位置摆放、布线、过孔、敷铜等；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育

课程名称	嵌入式技术综合实训				
课程编码	0471034	学时	48	学期	4
学习目标	1. 掌握基于 ARM 核处理器的智能电子产品开发与调试方法 2. 综合运用单片机技术、嵌入式技术、开关电源、电子产品生产工艺等课程完成一款能够应用与大规模生产的智能电子产品整体设计 3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	单片机技术、嵌入式系统、程序的编写、开关电源原理、电子产品生产工艺标准、Mark 点制作、拼板的制作、工艺边的制作、钢网、阻焊楼板等内容；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育				

课程名称	物联网技术综合实训				
课程编码	0471035	学时	24	学期	4
学习目标	1. 掌握物联网基础知识、掌握物联网通信协议、物联网技术开发环境 2. 掌握常用物联网通信模块的使用和调试方法 3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	WiFi 通信协议、WiFi 模块的使用、蓝牙通信协议、蓝牙模块的使用、ZigBee 通信协议、ZigBee 模块的使用，物联网综合组网设计、MQTT 协议的应用；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育				

课程名称	SMT生产工艺实训				
课程编码	0471036	学时	24	学期	5
学习目标	1. 掌握装配焊接技术、电子装联技术、表面组装技术和微组装技术 2. 掌握电子产品加工、生产、管理及设备维护等方法 3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	1. 元器件方面，包括贴片元件 SMT，学会元器件的标称值的识读，引脚正负极的识别，元件参数的测量，性能好坏的判断。2. 电子产品生产过程中所用材料方面，了解电路板材料、导线的材料，了解焊接用的锡膏和粘合剂。3. 焊接技术、工具及自动焊接设备方面，熟练掌握手工焊接的要点、学会自动焊接设备的使用，知道合格焊点的标准。4. 工艺文件方面，学会编写装配工艺文件，能编写设备操作规程。5. 劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。				

课程名称	顶岗实习				
课程编码	0471037	学时	624	学期/周数	5、6
学习目标	1. 了解和掌握智能产品实际生产中的生产流程、工艺原理和技术要求 2. 掌握智能电子产品生产制造企业的生产技术概况、企业组织、企业管理				

	3. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	电子产品开发与调试、电子线路版图设计与绘制、电子产品生产工艺设计；焊接与调试；电子产品全线的生产工艺过程，SMT 和 THT 生产工艺；贴片机、回流焊、插件机、波峰焊等生产设备；劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育				
课程名称	毕业设计				
课程编码	0471038	学时	240	学期/周数	6
学习目标	1. 了解和掌握智能产品综合设计与开发技术 2. 掌握智能电子产品生产与制造相关技术、产品工艺等 3. 经过顶岗实习，通过毕业设计达到对知识和技能的综合运用				
学习内容	嵌入式技术、人工智能技术、智能机器人技术、电子产品开发与调试、电子线路版图设计与绘制、电子产品生产工艺设计；焊接与调试；电子产品全线的生产工艺过程，SMT 和 THT 生产工艺				

(三) 限选课

课程名称	数学				
课程编码	9009010	学时	18	学期	1
学习目标	本课程的总目标是要通过对高等数学在高等职业教育阶段的学习，使学生能够获得相关专业课及高等数学应用基础，学习适应未来工作及进一步发展所必需的重要的数学知识，以及掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能；使学生学会用数学的思维方式去观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题，从而进一步增进对数学的理解和兴趣；使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力，从而促进生活、事业的全面充分的发展；使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持真理，勇于攻克难题；使学生能敏感地把握现实社会经济的脉搏，适应社会经济的变革发展，做时代的主人。				
学习内容	1. 函数、极限与连续 2. 导数与微分 3. 导数的应用 4. 不定积分 5. 定积分 6. 常微分方程 7. 多元函数微分学 8. 线性代数				

课程名称	语文				
课程编码	9009062	学时	30	学期	2

<p>学习目标</p>	<p>1. 知识目标： ①获得汉语言听说读写的基础知识及人文知识； ②掌握鉴赏文学作品的知识； ③掌握职业需要的口头表达和书面表达知识。 2. 能力目标： ①具有较强的阅读理解能力； ②具有较强的信息处理和解决实际问题的能力； ③具有较好的口头表达和书面表达能力。 3. 素质目标： ①树立正确的人生观和价值观，完成学生文化人格的塑造； ②学会团队合作，实现学生爱岗敬业精神的培育； ③学会自学的方法，树立终身学习的理念。</p>
<p>学习内容</p>	<p>①读：高职院校的许多学生对人类的文化遗产知之甚少，对中华民族的悠久历史缺乏应有的了解，特别是缺乏中华民族所特有的文化艺术和情操品格的熏陶，学生的整体文化素养、文学艺术修养、口语表达能力、文字书写能力等水平较低（上述现象也普遍存在于高等院校，以理工科高等院校为甚）。高职语文的首要功能就要以篇章为载体介绍文学及文学史知识，让学生了解中国文学的发展脉络，了解中国文学的巨大成就，认识中国语言文字的美学意义和丰富内涵，提高学生的艺术鉴赏力等。因此，教材的第一部分的文学作品以文质兼美为选文标准，兼顾古今中外，不以古代文本作为文学部分的全部内容，特别选择影响当今世界文艺思想潮流的、代表近现代文学精华的作品。在提升学生美的感悟和鉴别能力的同时，尽可能平衡地拉伸其思想的宽度和深度。 ②说：很多高职教材将“说”定位在演讲、辩论、谈判等较高层次的语言运用能力上，却忽视了语言运用的基本载体——普通话。在当今社会中，普通话的重要意义已经无需多言。对于高职院校学生来说，能够进行演讲、辩论、谈判固然锦上添花，而运用普通话进行交流却无异于雪中送炭，因此，在“说”的部分，教材紧密结合普通话水平测试的内容，以实训为主，达到高职院校毕业生顺利完成普通话测试的目的。演讲、辩论、谈判等内容则可以放在选修课等教学环节中进行。 ③写：高职语文应结合专业课重点培养学生的实用文体的写作能力。在教材的编排上，强化了实践课程学习，对于格式、功能和写法等理论知识做一般性介绍，将重点放在调动学生积极性上，力求让学生在实训中尽可能多地掌握各项应用写作技能，在实践教学中将知识转化为职业能力，从而接近或实现零距离就业，真正实现应用为主，能力为本的高技能人才培养目标。</p>

<p>课程名称</p>	<p>AutoCAD</p>				
<p>课程编码</p>	<p>0471061</p>	<p>学时</p>	<p>45</p>	<p>学期</p>	<p>2</p>
<p>学习目标</p>	<p>1. 会使用 AutoCAD 进行简单产品壳体的设计 2. 会使用 AutoCAD 进行简单模型设计</p>				
<p>学习内容</p>	<p>配置绘图系统、坐标系统与数据的输入方法、简单二维绘图命令、特殊位置点捕捉、操作实例—相切及同心圆、平面图形的编辑等</p>				
<p>课程名称</p>	<p>3D绘图软件</p>				
<p>课程编码</p>	<p>0471062</p>	<p>学时</p>	<p>45</p>	<p>学期</p>	<p>2</p>
<p>学习目标</p>	<p>1. 会使用 3D 绘图软件进行简单壳体设计 2. 会使用 3D 绘图软件进行简单模型设计</p>				

学习内容	草图绘制及编辑、草图尺寸标注与几何关系、3D 草图和 3D 曲线、草绘凸台/基体特征、放样凸台/基体特征、复杂放置特征、工程图设计				
------	---	--	--	--	--

课程名称	电子测量技术				
课程编码	0471063	学时	45	学期	3
学习目标	1. 掌握电子测量常用仪器仪表的使用方法 2. 掌握电子测量信号处理方法				
学习内容	电子测量与数据处理、时域测量技术与仪器、频域测量技术与仪器、数据域测量技术与仪器、虚拟仪器与电路仿真测量技术、智能仪器与智能测控技术				

课程名称	开关电源设计与制作实训				
课程编码	0471064	学时	45	学期	3
学习目标	1. 降压型电路（BUCK） 2. 升压型电路（BOOST） 3. CUK 型电路 4. 通过实训课程培养劳动精神、劳模精神、工匠精神				
学习内容	设计并制作一款小型开关电源，从而进一步理解开关电源的工作原理，掌握常用的开关电源电路分类如稳压控制方式、变压器激励方式、正激式、反激式等相关概念，掌握开关电源的设计技巧，以及测试指标。劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。				

课程名称	传感器技术应用				
课程编码	0471065	学时	42	学期	4
学习目标	1. 掌握常见各种传感器的原理、典型电路和使用方法 2. 能综合运用传感器技术完成电子电路的设计和调试				
学习内容	电阻式传感器、电容式传感器、电感式传感器、霍尔传感器、压电式传感器、光电式传感器、温度传感器、气敏传感器、湿度传感器、AD/DA 转换技术、非线性校正与抗干扰技术				

课程名称	传感与检测技术				
课程编码	0471066	学时	42	学期	4
学习目标	1. 掌握常见各种传感器的原理、典型电路和使用方法 2. 能综合运用传感器技术完成电子电路的设计和调试				
学习内容	电阻式传感器、电容式传感器、电感式传感器、霍尔传感器、压电式传感器、光电式传感器、温度传感器、气敏传感器、湿度传感器、AD/DA 转换技术、非线性校正与抗干扰技术				

课程名称	EDA技术应用				
课程编码	0471067	学时	42	学期	5
学习目标	1. 掌握 EDA 技术的概念和使用方法				

	2. 能使用 EDA 软件进行电子产品设计与开发				
学习内容	EDA 技术综述、LCEDA 软件、原理图设计、原理图库设计、PCB 设计、PCB 库设计、电子产品 EDA 综合设计				
课程名称	FPGA技术应用				
课程编码	0471068	学时	42	学期	5
学习目标	1. 掌握可编程逻辑器件的概念和使用方法 2. 能使用 VHDL 语言进行逻辑和简单片上系统设计				
学习内容	EDA 技术综述、可编程逻辑器件、Quartus II 软件、VHDL 语言、有限状态机及设计、多功能信号发生器的设计				

九、教学进程总体安排

(一) 智能产品开发专业课程设置表、选修课设置表及教学周数分配表

表1 2020级智能产品开发专业课程设置表 (学制: 3年 培养层次: 专科)														
课程性质	课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	总学时	实践教学学时	学期、课内教学周数、周学时						备注
								I 9	II 15	III 15	IV 14	V	VI	
公共基础课 25%		9009A01	军事课(军事技能)	▲	2	112	112	△						3周
		9009B01	军事课(军事理论)	▲	2	36		3						12周
		9009002	概论 ^{【1】}	▲	3.5	60			4					
		9009003	基础 ^{【2】}	▲	3.5	36		4						
		9009004	体育	▲	3	84		2	2	2				14周
		9009005	英语	※	7	96		4	4					
		9009006	心理健康教育	▲	1	9		1						
		9009007	计算机应用基础	※	2.5	27		3						
		9009008	职业生涯规划	▲	1	20		2						10周
		9009009	就业指导	▲	1	20					2			10周
		9009059	创业基础	▲	2	32				4				8周
		9009060	形势与政策	▲	1	15					1			
		9009061	健康教育	▲	2	16			√	√				
		9009063	社会实践		4	96	96	△	△	△	△			4周
9009011	劳动	▲	1	24	24			△				1周		
必		小 计				36.5	683	232	19	10	7	2		
专业(技能)课 65%		0471001	实用电工技术	※	2.5	45	30	5						
		0471002	C语言程序设计	※	5	90	40		6					
		0471003	模拟与数字电路★	※	4	75	50		5					
		0471005	C51单片机★	※	3.5	60	40			4				
		0471011	Python程序设计	※	2.5	45	25			3				
		0471007	APP Inventor应用开发	※	1.5	30	30			2				
		0471008	人工智能导论	※	1.5	30	8			2				
		0471010	PCB设计与制作	※	2.5	45	40			3				
		0471009	嵌入式技术应用★	※	3	56	40				4			
		0471012	物联网技术应用★	※	3	56	40				4			
		0471013	智能产品开发与实践★	※	3	56	40				4			
		0471015	智能机器人技术★	※	1.5	28	14				2			
		0471016	神经网络与深度学习★	※	1.5	28	14				2			
		0471031	电工基本技能实训	▲	2	48	48	△						2周
		0471032	模拟与数字电路实训	▲	2	48	48		△					2周
		0471039	仪器仪表的使用与维护实训	▲	1	24	24		△					1周
		0471033	单片机技术综合实训	▲	2	48	48			△				2周
		0471034	嵌入式技术综合实训	▲	2	48	48				△			2周
		0471035	物联网技术综合实训	▲	1	24	24				△			1周
0471036	SMT生产工艺实训	▲	1	24	25				△			1周		
0471037	顶岗实习	▲	26	624	576					△	△	26周		
0471038	毕业设计	▲	10	240	384						△	10周		
		小 计				82	1772	1636	5	11	14	16		
选修课 10%		任 选 课				6	88			2	2	2		
		限 选 课				10.5	192	90	2	3	3	6		
		小 计				16.5	280		2	5	5	8		
总 计 (实践学时占比总学时)					68%	135	2735	1868	26	26	26	26		
课 程 门 数									13	11	13	10		
1. 概论 ^{【1】} ——毛泽东思想 and 中国特色社会主义理论体系概论; 基础 ^{【2】} ——思想道德修养与法律基础。 2. 符号说明: “※”-考试课; “▲”-考查课; “△”-实践课; “★”-核心课。 3. 军事课安排在第一学期, 其中, 军事理论安排36学时, 周3学时, 在前12个教学周完成教学; 军事技能安排112学时, 在第一至第三周完成(含入学教育)。 4. 健康教育课安排在第一、第二学期, 每学期8学时。														

学期	课程教学	实践教学	军事课		社会实践	毕业教育	考试	劳动	合计
			军事理论	军事技能					
I	9	2	12	3	1		1		16
II	15	3			1		1		20
III	15	2			1		1	1	20
IV	14	4			1		1		20
V		20							20
VI		14				2			16
合计	53	45	12	3	4	2	4	1	112

注：实践教学包括实习/实训/设计/顶岗实习等。军事技能含入学教育。

(二) 智能产品开发专业综合实践教学环节安排表

序号	实训项目	学期	周数	实训内容	实训场所	备注
1	军事课（军事技能）	1	3	队列条令、内务条令、纪律条令	学校操场	
2	电工基本技能实训	1	2	焊接、装调万用表	学校实训室	
3	模拟与数字电路实训	2	2	运算放大器基本电路、八路抢答器	学校实训室	
4	单片机技术综合实训	3	2	多功能单片机开发板设计	学校实训室	
5	嵌入式技术综合实训	4	2	STM32 的温湿度控制器	学校实训室	
6	物联网技术综合实训	4	1	Zigbee 组网实训、智能家居实训	学校实训室	
7	顶岗实习	5、6	26	到企业参加顶岗实习，参与企业真实项目	实习企业	
8	毕业设计	6	10	智能产品综合开发与设计	学校实训室	

十、实施保障

(一) 师资队伍。

智能产品开发专业师资队伍整合了专业教师和实习工厂的技师、工程师等人员的力量，组成了专兼结合、优势互补的真正意义上的“双师型”师资队伍。现有专任教师 14 人，兼职教师 4 人，其中具有“双师素质”教师 13 人，高级职称教师 10 名，硕士及在读硕士 4 人，多名教师具有企业任职经验，多数专业教师具有中高级以上技能操作考评员证，建立了兼职教师资源库，形成了结构合理的专兼职教师队伍，为培养高端技能型

专门人才提供了保障。在专职教师队伍中,其中具有5年以上企业一线技术工作经历的有5人(占35.7%);近三年具有企业顶岗实践经历教师8人(占57.1%),副教授或高级工程师或高级实习指导10人(占71.4%);研究学生学历或硕士学位4人(占28.6%)。

(二) 教学设施。

智能产品开发专业校内实训基地具备教学、培训、技能鉴定、生产及技术服务五位一体的功能,初步形成了“产学研结合,以产促研,以产促学”的基地运行特色,促进了专业快速发展。教学设施满足本专业人才培养实施需要,该专业群共有15个实训室和一个电子产品加工研发中心,总建筑面积2043平方米,设备设施总价值600多万元。实习实训场所均设消防通道、灭火设备等,既能满足智能产品开发专业以及专业群实践教学的需要,完成学生技能培养的任务,又能满足劳动保护和生产安全的要求。

(三) 教学资源。

近年来,学院规划并编制了电子信息类专业全系列教材,教材配备教学课件、影像资料、微课教程、教学动画等内容,并已在教学中得到应用。同时建设多门精品在线课程,配备了完善的教学资源,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。

智能产品开发专业所设置的课程,大部分是理论性很强,实践性要求很高的专业基础课程和专业课程,如何在有限的授课时间里将理论内容讲透,将实践环节做通,是智能产品开发专业教师所要认真考虑的问题。在教学实施过程中,建议采用以下教学方案、手段:

1. 示范教学。对实践操作内容进行现场演示,一边操作,一边讲解,强调关键步骤和注意事项,使学生边做边学,理论与技能并重,较好地实现了师生互动,提高了学生的学习兴趣和学习效率。

2. 模拟教学。即理论授课过程与模拟仿真过程不脱节,而是相辅相成。充分利用现有电子电路类模拟软件的功能,在讲解某个知识点时,配合适当的模拟效果,既直观形象,又简单方便,同时也可以演绎多种变化方式,取得较好的教学效果。

3. 项目教学。以实际应用为目的,通过师生共同完成教学项目而使学生获知识、能力的教学方法。其实施以小组为学习单位。项目教学法强调学生在学习过程中的主体地位,提倡“个性化”的学习,主张以学生学习为主,教师指导为辅,学生通过完成教学项目,能有效调动学习的积极性,既掌握实践技能,又掌握相关理论知识,既学习了课程,又学习了工作方法,能够充分发掘学生的创造潜能,提高学生解决实际问题的综合能力。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、线上线下混合式教学、自主探究式教学等,坚持学中做、做中学。

(五) 教学评价。

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面,体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化,如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价和评定方式。要加强对教学过程的质量监控,改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理。

建立健全校系两级的质量保障体系。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、质量年报等自主保证人才培养质量的工作。

十一、毕业要求

1. 本专业学生必须完成所有必修课程及规定数量选修课程学习，考核合格，达到最低学分标准，方可准许毕业；

2. 在校总时间为 120 周，每学年两个学期，每个学期按 20 周安排（含一周考试），周教学时数按学校规定执行；

3. 学制三年，共六个学期，前四个学期进行课内教学及单独进行的实习、实训等实践教学；第五、六学期为顶岗实习和毕业设计；

4. 对学生实行学分制教学管理，总学分 150 学分左右，任选修课总学分不低于 8 学分；

5. 本专业学生可参加以下职业资格证书和技术等级证书的考试：高等学校英语应用能力考试 A 级证书、国家劳动与社会保障部颁发的全国计算机信息高新技术考试操作员证书、人力资源和社会保障部颁发的电子设备装接工中级技能等级证书。

十二、校企合作情况

学院先后在沈阳牛艾科技有限公司、科大讯飞、大唐物联网科技有限公司、辽宁巨龙信息网络工程有限公司、神州数码有限公司、趋势科技公司、H3C 通信技术有限公司、臻鼎科技控股股份有限公司、营口天成消防设备有限公司、沈阳同方多媒体科技有限公司等 20 几家企业建立了长期稳定的校外实训基地，学生校外“顶岗实习”不仅有保障，而且融入辽宁省产业链当中，极大地促进了“零距离”人才的培养。现已建成的校企合作培养模式有：

1. 工学交替模式

企业因用工需求，向学院发出用人订单，并与学院密切合作，校企共同规划与实施的职业教育。其方式为学生在学校上理论课，在合作企业接受职业、工作技能训练，每学期实施轮换。

2. 教学见习模式

学生通过一定的在校专业理论学习后，为了解合作单位的产品、生产工艺和经营理念及管理制度，提前接受企业文化职业道德和劳动纪律教育，培养学生强烈的责任感和主人翁意识，到合作企业对企业工作过程和生产、操作流程等进行现场观摩与学习；并安排学生实地参与相关工作、参与管理，较为系统地掌握岗位工作知识，有效增强协作意识、就业意识和社会适应能力。

3. 顶岗实习模式

即学生前五学期在校完成教学计划规定的全部课程后，采用学校推荐与学生自荐的形式，到用人单位进行为期半年以上的顶岗实习。学校和用人单位共同参与管理，合作教育培养，使学生成为用人单位所需要的合格职业人。

序号	合作企业	共同开发教材名称	企业编写者	学校编写者	出版社及出版日期
----	------	----------	-------	-------	----------

1	大唐物联网科技有限公司	物联网技术应用		王威、杨中兴	2021年6月
2	沈阳牛艾科技有限公司	ROS 智能机器人应用	许保会	杨中兴	计划于2020年12月前出版