

# 嵌入式技术应用专业 (服务机器人方向) 人才培养方案

二级学院	人工智能学院
所属专业群	人工智能技术应用专业群
专业负责人	艾琼龙
适用年级	2023 级
制(修)订时间	2023 年 6 月

湖南科技职业学院教务处 编制

2023 年 2 月

# 嵌入式技术应用专业（服务机器人方向） 人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

嵌入式技术应用（服务机器人方向）（510210）。

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

## 三、修业年限

标准学制：3 年。

最长修业年限：6 年。

## 四、职业面向

表 1 职业面向

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)	职业类证书举例
电子与信息大 类(51)	计算机类 (5102)	软件和信息技术 服务业(65)； 服务消费机器人 制造(3964)	嵌入式系统设计工 程技术人员 (2-02-10-06)； 计算机程序设计员 (4-04-05-01)； 服务机器人应用技 术员(4-04-05-07)	目标岗位：服务机器人应用软件开发工程师；嵌入式软件开发工程师； 发展岗位：嵌入式系统测试；驱动开发工程师； 迁移岗位：服务机器人技术支持工程师； 嵌入式产品工程师	程序员（初级）； 嵌入式系统工程师（中级）； 嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书（中级）； 物联网单片机应用与开发职业技能等级证书（中级）

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和电子技术、编程语言、嵌入式操作系统、网络技术及相关法律法规等知识，具备嵌入式硬件设计与开发、软件开发与调试、嵌入式软件测试、嵌入式操作系统移植与应用开发、服务机器人软件开发与测试等能力，具有工匠精神和信息素养，面向软件和信息技术服务业、服务消费机器人制造等行业的嵌入式系统设计工程技术人员、计算机程序设计员、服务机器人应用技术员等职业群，能够从事嵌入式软件开发、服务机器人应用软件开发等工作，毕业 3~5 年能够胜任嵌入式系统测试、驱动开发工程师等职业岗位的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

#### 1. 素质

(1) 坚决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。

(2) 崇尚宪法、遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理意识、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身、卫生及行为习惯。

(6) 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。

## 2. 知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识及通用劳动知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(4) 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。

(5) 掌握电子电路基础及常用传感器基本原理。

(6) 掌握程序设计基础知识。

(7) 熟悉 51 和 STM32 单片机工作原理。

(8) 熟悉机器人操作系统基本原理。

(9) 掌握基于 Android、QT 应用程序开发方法和步骤。

(10) 掌握数据库的基本原理与应用。

(11) 掌握 Linux 操作系统基础知识和操作方法。

## 3. 能力

(1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(2) 具有必备的劳动能力。

(3) 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术应用能力。

(4) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

(5) 具有运用 C、Java 等编程语言进行程序开发的能力。

(6) 具有单片机应用系统设计与开发能力。

(7) 具有服务机器人移动应用程序开发能力。

(8) 具有基于嵌入式操作系统进行程序开发、移植及优化的能力。

(9) 具有服务机器人上位机软件开发及测试能力。

(10) 具有运用相关 EDA 工具进行电路设计与 PCB 版图设计的能力。

(11) 具有使用相关仪器及设备进行嵌入式硬件焊接、测试与调试的能力。

(12) 具有运用软件测试工具进行嵌入式软件测试、分析和报告撰写的能力。

(13) 具有嵌入式系统集成、项目管理、技术支持及维护的能力。

(14) 具有综合应用专业知识进行创新创业的能力。

## 六、课程设置及要求

### （一）职业能力分析

表 2 典型工作任务与职业能力分析表

工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程	
目标岗位	服务机器人应用软件开发环境搭建	(1) 具有阅读服务机器人应用相关平台技术资料的能力； (2) 具有基本的计算机信息技术与维护能力，能够完成服务机器人应用软件开发环境搭建和维护； (3) 具有分析和比较的能力，能够完成服务机器人硬件和传感器的分析与选型	机器人操作系统（ROS） Java 程序设计 移动应用开发 数据库应用技术 专业综合项目实训 嵌入式项目开发与管理实训 机器人传感器技术应用	
	服务机器人应用软件开发	(1) 具有程序设计开发能力； (2) 具有服务机器人软件开发的能力，能够完成机器人上位机控制程序的设计与开发； (3) 具有移动应用开发的能力，能够完成机器人 APP 程序的设计与开发； (4) 具有底层程序开发的能力，能够完成机器人硬件控制系统设计与开发		
	嵌入式应用软件开发环境搭建	(1) 具有阅读相关技术资料的能力； (2) 具有基本的计算机信息技术与维护能力，能够完成嵌入式应用开发环境搭建和维护； (3) 具有分析和比较的能力，能够完成底层硬件平台的分析与选型	模拟电子技术 数字电子技术 嵌入式系统应用开发 程序设计基础（C 语言）微控制器系统设计 嵌入式产品装配与调试 STM32 单片机应用技术 微控制器系统设计实训 专业综合项目实训	
	嵌入式应用软件开发	(1) 具有程序设计开发能力； (2) 具有单片机应用开发的能力，能够完成单片机应用系统设计及开发； (3) 具有上位应用开发的能力，能够完成基于操作系统的上层应用系统设计与实现		
发展岗位	嵌入式系统测试环境搭建	(1) 具有阅读相关软件需求等技术资料的能力； (2) 具有基本的计算机信息技术与维护能力，能够搭建项目测试环境、更新应用程序和部署测试系统	Java 程序设计 嵌入式软件测试 移动应用开发 专业综合项目实训	
	软件测试	(1) 具有制定测试方案、设计测试用例、撰写测试报告和分析测试结果的能力； (2) 能够按照测试流程和计划，执行具体的测试任务； (3) 能够跟踪并验证问题、确认问题和解决问题		
	驱动开发工程师	驱动开发环境搭建	(1) 能进行微控制器驱动开发平台的调试、开发环境的安装、配置； (2) 能够阅读产品电路原理图； (3) 能够对嵌入式操作系统开发的常用工具进行安装及配置； (4) 能够进行模拟器、嵌入式系统、交叉编译器的安装、配置	数字电子技术 嵌入式系统应用开发 程序设计基础（C 语言）微控制器系统设计 STM32 单片机应用技术
		底层驱动开发	(1) 能进行嵌入式 Linux 操作系统的定制、裁剪； (2) 能够根据底层硬件电路图完成驱动程序开发； (3) 能够完成嵌入式操作系统下驱动程序开发和应用	
迁移岗位	服务机器人安装与维护	(1) 具有阅读相关硬件平台相关技术资料的能力； (2) 具有基本的计算机信息技术与维护能力，能够完成开发平台环境搭建和维护	机器人操作系统（ROS） 嵌入式产品装配与调试 机器人传感器技术应用	
	服务机器人技术支持	(1) 具有应用软件测试工具进行服务机器人功能测试的能力； (2) 具有阅读和理解设计文档的能力，能够熟练演		

工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
嵌入式产品工程师		示产品； (3) 具有为客户提供快速专业的售前（协助销售工程师）、售后技术服务； (4) 具有良好的语言表达能力和快速应变能力； (5) 具有良好的服务意识和端正的态度；具有敬业爱岗、团结协作的精神	嵌入式项目开发与管理 专业综合项目实训 嵌入式项目开发与管理实训
	产品需求分析	(1) 具有撰写嵌入式产品的系统需求、硬件需求、软件需求等产品需求分析报告的能力； (2) 具有按照系统需求、硬件需求、软件需求设计系统构架、硬件构架和软件构架的能力	
	产品开发设计	(1) 具有根据系统和硬件的需求及构架开展硬件原理图设计、PCB 设计和样件试制的能力； (2) 具有根据硬件需求开展驱动开发、硬件单元测试和硬件集成测试的能力； (3) 具有根据系统和软件的需求及构架开展嵌入式软件设计的能力； (4) 具有根据软件需求开展软件单元测试和软件集成测试的能力	

## (二) 课程设置

### 1. 课程设置体系图

通过岗位职业能力需求分析，根据课程体系设计思路，确定本专业的课程体系。本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。其中，公共基础课程包括公共基础必修课程、公共基础限选课程、公共基础任选课程，专业课程包括专业必修课程、专业限选课程、专业任选课程。

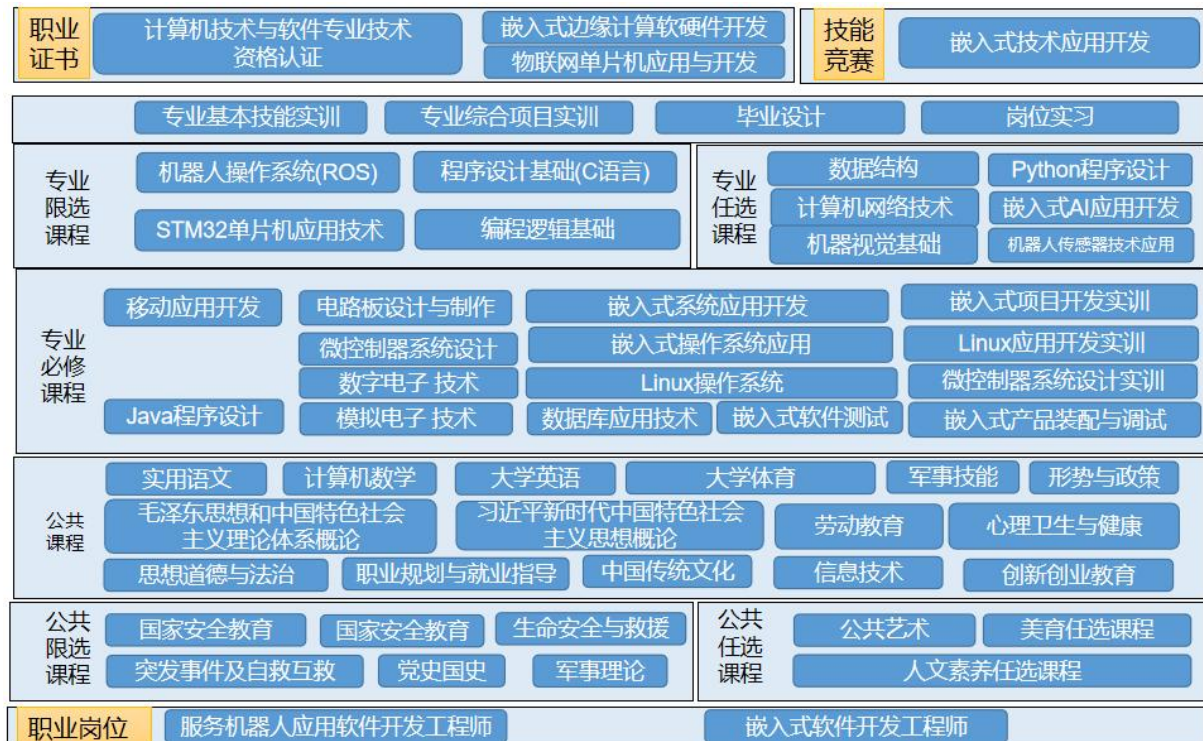


图 1 岗课赛证对应图

## 2. 课程设置表

表 3 课程设置表

序号	课程类别	课程性质	主要课程
1	公共基础必修课程	必修	军事技能、大学体育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、大学英语、计算机数学、信息技术、中国传统文化、实用语文、心理卫生与健康、劳动教育、职业规划与就业指导、创新创业教育
2	公共基础限选课程	限选	生命安全与救援、突发事件及自救互救、军事理论、党史国史、国家安全教育
3	公共基础任选课程	任选	公共艺术（3 选 1：音乐、美术、书法），美育任选课程（6 选 1：音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论），人文素养任选课程（19 选 1：文物精品与中华文明、古典诗词鉴赏、中国当代小说选读、中华诗词之美、生命科学与人类文明、先秦君子风范、文化地理、中国的社会与文化、先秦诸子、如何高效学习、《诗经》导读、中国古代礼仪文明、中国现代文学名家名作、《论语》导读、批判与创意思考、辩论修养、人工智能、有效沟通技巧、大学生防艾健康教育）
4	专业必修课程	必修	编程逻辑基础、C 语言程序设计、数据库应用技术、模拟电子技术、数字电子技术、Java 程序设计、Linux 操作系统、嵌入式操作系统应用、微控制器系统设计、电路板设计与制作、移动应用开发、嵌入式软件测试、嵌入式系统应用开发、嵌入式产品装配与调试、微控制器系统设计实训、Linux 应用开发实训、嵌入式项目开发实训、专业基本技能实训、专业综合项目实训、岗位实习、毕业设计
5	专业限选课程	限选	机器人操作系统（ROS）、STM32 单片机应用技术、编程逻辑基础、程序设计基础（C 语言）
6	专业任选课程	任选	数据结构、Python 程序设计、机器视觉基础、机器人传感器技术应用、嵌入式 AI 应用开发、计算机网络技术

### （三）课程描述

#### 1. 公共基础课程

##### （1）公共基础必修课程

表 4 公共基础必修课程描述

序号	课程名称	课程描述
1	军事技能	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有国防意识；具有组织观念和纪律意识；具有吃苦耐劳精神；具有团队合作精神。 2. 知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容；掌握军事队列训练动作要领；掌握寝室内务整理规范。 3. 能力目标：拥有基本的军事技能；能够规范完成单兵队列动作；能够规范整理寝室内务。
		<b>教学内容</b> 1. 《中国人民解放军内务条令》主要内容；2. 《中国人民解放军纪律条令》主要内容；3. 《中国人民解放军队列条令》主要内容；4. 军事队列训练动作要领；5. 寝室内务整理规范。
		<b>教学要求</b> 立德树人贯穿始终，要求严格训练、科学训练、按纲施训、依法治训。 考核评价：采用过程与结果相结合考核，过程占 70%，结果占 30%。
2	大学体育	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有“健康第一”和“终生体育”的意识；具有良好的运动习惯和积极乐观的生活态度；具有奋发向上、顽强拼搏的精神；具有健康的心理素质。 2. 知识目标：了解常见运动项目的种类、起源与发展；了解开设项目的比赛规则；熟悉测试和评价健康状况的方法；掌握健康营养食品的选择原则；掌握良好的生活行为习惯及健康的生活方式；了解科学运动的理论；掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识和方法；掌握必要的体育技能；熟悉相关职业病的预防知识。 3. 能力目标：结合自身特点，熟练掌握两项以上运动的健身基本方法和技能；能够科学地指导自己的日常体育锻炼并提高运动能力；具有预防和处理常见运动损伤的能力；具有一定的体育欣赏能力，能够运用所学知识较好地解读一场比赛。

序号	课程名称	课程描述	
		教学内容	1. 体育理论：体育锻炼方法、体育卫生与保健、体育鉴赏、裁判法和田径、球类以及趣味运动等竞赛组织工作。 2. 体育技能：篮球、排球、足球、田径、体操、健美健身操、乒乓球、羽毛球、武术和跆拳道等项目。 3. 体育锻炼：阳光跑、学生体质健康达标测试（立定跳远、引体向上（男）、仰卧起坐（女）、1000 米（男）、800 米（女）、50 米等）。
		教学要求	教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。可根据不同的教学内容采用任务驱动法、示范法、分组练习、分层学习、分组对抗等教学方法进行教学实践。 课程考核包括学习过程考核、身体素质考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 40%，身体素质考核占 20%，期末考试占 40%。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	教学目标	1. 素质目标：理解中国特色社会主义进入新时代的科学内涵和基本特征，增强全面贯彻党的基本理论、基本路线和基本方略的自觉性和主动性，进一步坚定建设富强民主和谐美丽的社会主义现代化强国的决心，引导学生在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。 2. 知识目标：熟悉习近平新时代中国特色社会主义思想的深刻内涵，自觉做习近平新时代中国特色社会主义思想的坚定信仰者和忠实实践者，高举旗帜，忠于职守，踔厉奋发，担当作为。 3. 能力目标：指导学生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。
		教学内容	1. “十个明确”；2. “十四个坚持”。
		教学要求	本课程直面当代大学生投身伟大时代的成长需求、认识和把握现实问题与发展规律的问题需求、不断追求政治进步的理论需求，力求提供对党和国家长期坚持的指导思想的系统解读。在内容上，不断提升课程教学的系统性，逐渐使课程内容更加成熟更加完善；在师资上，建立一支相对稳定的教学队伍，不断吸纳中青年骨干教师参与教学；在方法上，通过“坚持集中研讨提问题、集中培训提素质、集体备课提质量”，不断提高备课水平与授课质量，增强教学内容的针对性与有效性。成绩考核评定办法：研究性学习模块（占 10%）、线上学习模块（占 10%）、课堂表现模块（占 30%）、期末考查模块（占 50%）。
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	教学目标	1. 素质目标：培养对中国特色社会主义的道路、理论、制度、文化自信，增强家国情怀和担当精神。 2. 知识目标：了解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本要义，掌握中国共产党作为领导核心对中国特色社会主义事业的引领作用。 3. 能力目标：能够运用马克思主义中国化理论成果认识问题、分析问题和解决问题。
		教学内容	1. 马克思主义中国化及其理论成果；2. 毛泽东思想；3. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。
		教学要求	利用超星学习通平台上的在线课程，采用线上线下混合式教学，并努力打造校内、校外实践教学基地，开展有针对性地实践教学。讲授中做到理论阐述准确，内容详实得当。教师应针对不同专业学生和授课内容及时调整教学方法，不断总结经验，力争提升自我。考查考核综合成绩评定办法如下：研究性学习模块（占 10%）、线上学习模块（占 10%）、课堂表现模块（占 30%）、期末考查模块（占 50%）。
5	思想道德与法治	教学目标	1. 素质目标：树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，具有优秀的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。 2. 知识目标：开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养。 3. 能力目标：具有人生规划能力、团队合作能力、辩证思考能力和运用道德、法律理论指导实践的能力。
		教学内容	1. 适应教育：了解我国所处的新时代特点、积极开始大学生活，以复兴民族为己任。 2. 思想教育：树立理想信念，培育爱国主义情操，领会人生真谛与价值，弘扬社会主义核心价值观。 3. 道德教育：掌握并传承中华优秀传统文化美德和革命道德，培育职业道德、家庭美德、社会公德、个人品德。 4. 法治教育：把握法律的精神内核、了解我国法律的基础知识，具有较强的法治意识和法治观念。

序号	课程名称	课程描述	
		教学要求	本课程是各专业的公共基础课，是对大学生进行系统的思想政治教育的核心课程，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。 充分利用在线开放课程；教师可根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。 考核成绩评定办法：实践活动模块（占 30%），线上考核模块（占 40%），期末考试模块（占 30%）。
6	形势与政策	教学目标	1. 素质目标：感知国情民意，具有认识时政热点的理性思维、政治素养以及责任担当意识，树立“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，增强为实现中华民族伟大复兴而努力的使命感。 2. 知识目标：了解我国经济社会发展、党建工作、港澳台工作、国际形势与政策等时事热点问题的背景、原因、本质；掌握认识形势与政策问题的基本理论、基础知识、分析方法，深化认识不断发展的党情国情世情和动态前沿。 3. 能力目标：能够运用马克思主义的立场、观点和方法把握时代脉搏，分析判断形势，具有正确分析形势和理解政策的能力；能够理论联系实际，具有科学解决新问题的综合能力；能够自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，与党和政府保持高度一致。
		教学内容	1. 加强党的建设和全面从严治党形势与政策；2. 我国经济社会发展形势与政策；3. 港澳台工作形势与政策；4. 国际形势与政策。
		教学要求	课程应根据教育部社政司和湖南省教育厅下发的每学期《高校“形势与政策”教育教学要点》，主要围绕党和国家推出的重大战略决策和当前国际、国内形势的热点、焦点问题，并结合我校实际教学情况和学生的实际来组织实施。 教学模式：线上线下混合式教学模式。 教学方法：传授重大国际国内事件和国家相关政策规范知识的“讲授法”；培养国际国内形势与政策理解和分析能力的“自主探究法”；培养形势与政策调研和社会实践能力的“项目教学法”；培养辩证分析能力的“分组讨论法”和“案例教学法。” 课程考核评价：采用过程性多维度考核评价。课程考核包括课堂学习考核、实践项目考核和期末考试三部分，课堂学习过程考核成绩（30%）+实践项目考核成绩（40%）+期末考试成绩（30%）。
7	大学英语	教学目标	1. 素质目标：具有跨文化交际和职业岗位意识；具有良好的多元文化交流素养和可持续学习素养；具有良好的学习习惯和逻辑思维。 2. 知识目标：了解世界多元文化的差异性，拓宽国际视野；熟悉跨文化交际知识与交际策略；掌握日常生活和职场交际中的英文核心词汇、句型和语法结构。 3. 能力目标：具有英文日常交流和简单业务交流沟通会话的能力；具有阅读并理解社会、经济、文化等英文资料的能力；具有一定的英文资料翻译和职场应用文写作能力；具有职场环境下用英语处理业务的能力。
		教学内容	根据《高等职业教育专科英语课程标准》，教学主题围绕职业与个人、职业与社会和职业与环境等 3 个方面。课程贯彻“职场驱动，听说领先”的理念，涵盖英语听说、阅读、语法和写作等 4 大板块。内容包括工作、学习、生活、求职等方面，分别为问候介绍、校园生活、网络生活、职场文化、组织活动、参观接待、办公交际、客户管理、求职面试、职业选择等。
		教学要求	大学英语课程属于公共课程，培养面向生产、建设、服务和管理一线需要的懂英语、高素养、有国际化意识，能够满足行业发展要求的技能型人才。 教学中设计形式多样的教学活动，激发学生的学习兴趣，充分利用网络学习平台进行线上+线下混合式教学，采用任务驱动法、项目导向法、情景教学法和翻转课堂教学法相结合的教学方法，培养学生在职场环境下运用英语的基本技能。融入课程思政，将立德树人的理念贯穿于教学中，培育和践行社会主义核心价值观。 为了更全面考核学生的学习情况，课程考核包括平时考核、过程性考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法：平时考核成绩占 30%，过程性考核成绩占 40%，期末考试成绩占 30%。
8	计算机数学	教学目标	1. 素质目标：具有善于思考、勇于创新的思维；具有谦虚严谨、诚实守信、坚持不懈的职业道德与素养；具有数理思维。 2. 知识目标：了解函数、微积分、矩阵、数理逻辑及图论等方面的基本概念及基本理论；掌握求极限、求导、求积分、矩阵计算等知识的基本方法和基本运算技能。 3. 能力目标：具有与人沟通合作的能力；具有科学理论的理解能力；具有数字应用和信息处理的能力；具有利用所学知识量化解决相关专业问题的能力。



序号	课程名称	课程描述
		<p><b>教学内容</b> 1. 函数与极限；2. 导数及微分；3. 不定积分及定积分；4. 数理逻辑；5. 矩阵及其应用；6. 图论。</p> <p><b>教学要求</b> 教学方法：教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学案例、教学情境。根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法和案例教学法等教学方法。 课程考核评价：学习过程考核成绩(30%)+课程作品考核成绩(20%)+期末考试成绩(50%)。</p>
9	信息技术	<p><b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有自主探索学习意识；具有团队合作精神；具有信息安全意识和网络道德素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解信息时代特征及信息安全与网络道德知识；了解互联网与互联网思维；熟悉常用计算机操作与维护 and 常用软件的安装与卸载；掌握文档的编排、数据统计与分析、演示文稿展示等基本信息处理方法，掌握常用信息检索方法。 3. 能力目标：能够对计算机进行日常维护，熟悉计算机基本操作和常用软件的安装与卸载，能安全有效地利用互联网进行信息检索和信息获取，并利用计算机进行文档编辑、数据统计与分析、信息展示等信息基本处理。</p> <p><b>教学内容</b> 1. 信息时代的特征；2. 时代的助力者计算机；3. 计算机网络；4. 信息检索；5. 文档编辑；6. 数据统计与分析；7. 信息展示。</p> <p><b>教学要求</b> 本课程是公共基础课程。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 采用项目教学、案例教学、情境教学等教学方式；运用启发式、参与式、讨论式等教学法；结合课程慕课资料，进行线下+线上混合式教学。 考核成绩评定办法：过程考核占 40%（MOOC 平台在线学习 20%，课堂学习 20%），作品考核占 30%，期末考试占 30%。</p>
10	中国传统文化	<p><b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有自主学习中国传统文化的意识；具有热爱祖国、孝敬父母、尊师爱友、礼貌待人等素养；具有勤于思考、学以致用、勇于创新的思维。 2. 知识目标：了解中国传统哲学、文学、宗教文化精髓；熟悉中国古代科学、技术、艺术等文化成果和中国传统服饰、饮食、民居、婚丧嫁娶、节庆等文化特点及习俗；掌握中国传统道德规范和传统美德。 3. 能力目标：能诵读传统文化中的名篇佳句；能吸收传统文化的智慧，感悟传统文化的精神内涵；能学习传统文化的科学方法，从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象。</p> <p><b>教学内容</b> 1. 中国传统文化绪论；2. 中国古代哲学；3. 中国传统宗教；4. 中国古代文学；5. 中国传统艺术；6. 中国传统戏曲；7. 中国传统教育与科举；8. 中国传统科技；9. 中国传统节日；10. 中国传统民俗与礼仪；11. 中国传统饮食文化。</p> <p><b>教学要求</b> 本课程是公共基础课程，在学习通平台上建立了课程网络资源。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 可根据不同的教学内容采用案例分析、分组讨论、视频观摩、情景模拟、启发引导等灵活多样的教学方法。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 30%，作业考核 20%，期末考试占 50%。</p>
11	实用语文	<p><b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有团队合作意识；具有爱岗敬业、诚实守信、踏实肯干、谦虚好学、坚持不懈、精益求精的职业道德与素养；具有勤于思考、勇于创新的思维。 2. 知识目标：了解口语表达的基本知识与技巧；熟悉常用应用文的基本写法与要求；掌握诗歌、散文、小说和戏剧的鉴赏方法。 3. 能力目标：能利用口语表达的基本知识与技巧进行有效交流与沟通；能运用应用文写作的基本写法与要求进行常用应用文的写作；能运用文学鉴赏的基本方法进行诗歌、散文、小说、戏剧等作品的赏析。</p> <p><b>教学内容</b> 1. 口语表达模块：口语表达基本知识与技巧；演讲的技巧以及演讲训练。 2. 应用文写作模块：公文概述，通知、报告、请示、函、求职信、个人简历、计划、总结、经济合同等常用应用文书的写作。 3. 文学鉴赏模块：鉴赏部分经典诗歌、散文、小说或戏剧作品。</p> <p><b>教学要求</b> 本课程是公共基础课程，在学习通平台上建立了课程网络资源。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 可根据不同的教学内容采用任务驱动法、案例分析法、情境教学法、角色扮演法、头脑风暴法、启发诱导法、讲授法、讨论法、自主探究法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。</p>

序号	课程名称	课程描述	
12	心理卫生与健康	教学目标	1. 素质目标：具有健康的心理素质；具有良好的生活习惯；具有正确的人生观、价值观和世界观。 2. 知识目标：认识心理科学，消除对心理学的误解，培养科学的心理观，消除唯心主义、封建迷信和伪科学的干扰；通过心理健康知识的传授，让大学生重视心理健康对成人成才的重要意义。 3. 能力目标：掌握心理调适方法，通过消除心理困惑，学会调节负面情绪，学会面对人生的各种挫折与困难，增强心理承受能力。
		教学内容	1. 大学生心理健康教育绪论；2. 大学生自我意识培养；3. 大学生人格塑造；4. 大学生学习心理；5. 大学生情绪管理；6. 大学生人际健康；7. 大学生恋爱与性心理；8. 大学生精神障碍与求助。
		教学要求	教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。在“理论教学+课堂互动+探究拓展”的教学模式中，采用课堂讲授、实践教学、同时结合情景设置、心理测试、心理游戏等师生互动活动。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。
13	劳动教育	教学目标	1. 素质目标：具有正确的劳动观；具有尊重劳动、尊重劳动者、尊重劳动成果的意识；大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神。 2. 知识目标：了解劳动科学理论、基本知识，熟悉劳动科学的基本概念、基本知识、基本原理，掌握劳动的基本理论。 3. 能力目标：深刻认识人类劳动实践的创造本质，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，深切感悟劳动实践对于人的自由全面发展所具有的重要推动作用，形成科学的劳动观。
		教学内容	1. 劳动的思想；2. 劳动与人生；3. 劳动与经济；4. 劳动与法律；5. 劳动与安全；6. 劳动的未来，以及三次实际或实习实训劳动、一次劳动新形态体验学习。
		教学要求	本课程理论教学以课堂讲授为主，课外学生参与实际或实习实训劳动。 考核成绩评定办法：课程理论考核占 20%，课外实际或实习实训劳动占 80%。
14	职业规划与就业指导	教学目标	1. 素质目标：具有职业生涯发展的自主意识；具有正确的职业态度和就业观念；具有良好的职业素养；具有科学的职业决策思维。 2. 知识目标：了解职业生涯规划对人生发展的重要作用；了解就业政策与就业权益保护；熟悉职业生涯规划的流程和步骤；掌握自我探索、职业世界探索、生涯决策与行动计划制订的方法；掌握求职技巧。 3. 能力目标：能进行自我觉察，自我分析；能进行职业信息的收集和管理；进行科学的生涯决策；提升学生专业知识能力、可迁移性能力和自我管理能力，具有求职就业竞争能力。
		教学内容	包括“认知与承诺”、“自我认知”、“职业世界认知”、“生涯决策”、“计划与行动”、“求职准备”、“求职与面试技巧”、“就业政策就业权益保护”、“职场适应与发展”等模块。
		教学要求	1. 课程性质：本课程是面向全校大学生开设公共必修课。本课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展，分两个阶段教学：职业生涯规划安排在第一学期，就业指导安排在第五学期。 2. 教学方法：本课程可根据不同的教学内容采用讲授法、案例教学法、提问法、练习法、讨论法、头脑风暴法、人物访谈法、游戏法等教学方法。 3. 考核评价：课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考查三部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。
15	创新创业教育	教学目标	1. 素质目标：具有创新创业意识；具有创业风险防范意识；具有团队合作精神。 2. 知识目标：了解创业者通常应具有的能力和素质，了解精益创业的基本理论；熟悉商业模式的基本知识；掌握创业团队的内涵、模式及创业团队的组建与管理。 3. 能力目标：具有团队合作能力、语言表达能力、收集信息和整理资料的能力、动手操作能力、分析问题解决问题的能力。
		教学内容	包括认识创业、创业思维与人生发展、创业资源、创业团队、创业机会、创意设计、创业风险、商业模式、创业计划书（选修）、企业创办与初创企业管理（选修）等模块。
		教学要求	教学方法：遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合，在“课程思政”教学理念的指导下，综合运用讲授法、案例分析法、讨论法、头脑风暴法、练习法、角色扮演法、游戏法、榜样示范法、网络教学法和实地考察法等多种教学方法，把知识传授、思想碰撞和实践体验有机统一起来，调

序号	课程名称	课程描述
		动学生学习的积极性、主动性和创造性，提高教学效果，充分发挥“课程思政”的育人功能。 考核评价：课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考查三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考查占 50%。

## (2) 公共基础限选课程

表 5 公共基础限选课程描述

序号	课程名称	课程描述
1	生命安全与救援	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有应对危机突发事件意识。 2. 知识目标：掌握基本生存、自救和救助技能。 3. 能力目标：掌握常见运动创伤的预防与处置方法。
		<b>教学内容</b> 1. 现场急救技能；2. 户外活动危险的预测与预防；3. 运动损伤的预防与处理；4. 生活中常见的意外事件。
		<b>教学要求</b> 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
2	突发事件及自救互救	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有应急应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件意识。 2. 知识目标：了解突发事件，熟悉急救原则，掌握呼救现场急救知识。 3. 能力目标：能做到遇到突发事件冷静有效自救互救。
		<b>教学内容</b> 1. 突发事件应急和处理原则；2. 急性中毒的应急处理；3. 心肺复苏初级救生术；4. 呼吸道异物的现场急救；5. 常见急危重症的现场急救；6. 常见意外事故的现场急救；7. 各类创伤的现场急救；8. 止血与包扎术；9. 固定与搬运术。
		<b>教学要求</b> 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
3	军事理论	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念。 2. 知识目标：了解基本军事知识；熟悉国防知识；掌握基本军事理论与军事技能。 3. 能力目标：加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。
		<b>教学内容</b> 1. 国防、国家安全、军事思想概述；2. 国际战略形势；3. 外国军事思想、中国古代、当代军事思想；4. 新军事革命；5. 机械化战争、信息化战争。
		<b>教学要求</b> 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
4	党史国史	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有史学素养和政治思维。 2. 知识目标：了解中国近现代历史基本知识，熟悉马克思主义基本理论和中国共产党历史发展历程，掌握中国近现代历史的基本知识和基本规律。 3. 能力目标：帮助学生提升史学素养和政治觉悟，并借以观照现实中的社会、政治和人生。
		<b>教学内容</b> 1. 西方列强对中国的侵略；2. 马克思主义在中国传播与中国共产党成立；3. 中华民族抗日战争的伟大胜利；4. 历史和人民选择了中国共产党；5. 中国特色社会主义进入新时代。
		<b>教学要求</b> 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
5	国家安全教育	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：树立国家利益至上的观念，具有自觉维护国家安全的意识。 2. 知识目标：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，掌握国家安全知识。 3. 能力目标：能够深入理解和准确把握总体国家安全观，具有维护国家安全的能力。
		<b>教学内容</b> 1. 国家安全总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。 2. 国家安全重点领域：国家政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深

序号	课程名称	课程描述
		海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全等重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。
	教学要求	围绕总体国家安全观和国家安全各领域，确定综合性或特定领域的主题。通过组织讲座、参观、调研、体验式实践活动等方式，进行案例分析、实地考察、访谈探究、行动反思，积极引导學生自主参与、体验感悟。充分利用学校各类社团、报刊媒体、广播站、宣传栏等平台，实现国家安全知识传播常态化。 具体考核成绩评定办法：平时成绩占 60%，课程考试占 40%。

### (3) 公共基础任选课程

表 6 公共基础任选课程描述

序号	课程名称	课程描述
1	公共艺术	教学目标 1. 素质目标：具有正确的审美观念、高尚的道德情操、深厚的民族情感；具有文化传承意识，坚定文化自信；具有正确的价值观、文化观。 2. 知识目标：掌握声乐、器乐基础知识及基本技能；掌握美术基础知识及基本技能；掌握书法基础知识及基本技能。 3. 能力目标：具有一定的音乐、美术、书法鉴赏能力。
		教学内容 (3 选 1) 1. 音乐；2. 美术；3. 书法
		教学要求 本课程坚持立德树人，充分发挥艺术课程特色优势，以美育人、以情动人、以文化人，引领学生树立正确的审美观念，陶冶高尚的道德情操，培养深厚的民族情感，激发想象力和创新意识，培养艺术课程核心素养，提高学生审美能力和人文素养，促进学生的全面发展和健康成长。 教师可以充分利用现代信息技术手段、依托超星在线教学平台，实施线上线下混合式教学模式，以活动为载体，采用案例教学、情境模拟、自主探究、合作学习、展示交流等形式，创设艺术学习氛围，尊重学生艺术见解和创意表达，鼓励学生结合艺术学习主动参与校内外丰富多彩的艺术实践活动，创新实践体验，提高艺术核心素养。 本课程实施教师评价、学生评价相结合，采用“过程考核+终结考核”方式，其中过程考核占 60%，终结考核占 40%。
2	美育 任选课程	教学目标 1. 素质目标：具有审美意识及个人艺术修养。 2. 知识目标：了解艺术的本质与特征、艺术的起源、艺术的功能、文化系统中的艺术、艺术的种类；熟悉艺术创作、艺术作品、艺术鉴赏、音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏等方面知识；掌握从美学和文化学的角度来研究艺术的方法。 3. 能力目标：能探索和发掘艺术与美学的人文精神。
		教学内容 (6 选 1) 1. 音乐鉴赏；2. 书法鉴赏；3. 影视鉴赏；4. 戏剧鉴赏；5. 戏曲鉴赏；6. 艺术导论。
		教学要求 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
3	人文素养 任选课程	教学目标 1. 素质目标：具有个人认知与文化修养。 2. 知识目标：了解文明起源与历史演变、人类思想与自我认知、科学发现与技术革新、文学修养、国学经典与文化遗产等方面知识。 3. 能力目标：能吸收前人的智慧，用于拓展心胸，提升个人修养。
		教学内容 (19 选 1) 1. 文物精品与中华文明；2. 古典诗词鉴赏；3. 中国当代小说选读；4. 中华诗词之美；5. 生命科学与人类文明；6. 先秦君子风范；7. 文化地理；8. 中国的社会与文化；9. 先秦诸子；10. 如何高效学习；11. 《诗经》导读；12. 中国古代礼仪文明；13. 中国现代文学名家名作；14. 《论语》导读；15. 批判与创意思考；16. 辩论修养；17. 人工智能；18. 有效沟通技巧；19. 大学生防艾健康教育。
		教学要求 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 具体考核成绩评定办法：视频学习占 40%，章节测试占 30%，课程考试占 30%。

## 2. 专业课程

## (1) 专业必修课程

表 7 专业必修课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	数据库应用技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习和主动沟通意识；具有团队合作的意识；具有利用数据库管理软件进行数据维护的素养。 2. 知识目标：了解至少一种 DBMS 的使用方法，数据库创建、管理的方法；熟悉数据视图，索引，数据完整性约束；掌握创建表并对表进行数据查询与操作的方法和数据库编程。 3. 能力目标：能根据给定需求进行数据库设计和规范化；能安装、配置、使用 DBMS；能使用命令行和数据库客户端工具，掌握创建、使用、管理数据库、表的方法；能对表进行增删改查的操作；能创建、操作数据视图；能创建、删除索引；能建立数据完整性约束；能进行基本的数据库编程；能按需求创建、删除数据库用户，授权或收回权限并对数据进行备份与恢复。
		教学内容	1. 数据模型的规划与设计；2. 数据库管理环境的建立；3. 数据库和表的创建与管理；4. 数据操作及查询；5. 数据视图；6. 索引与数据完整性约束；7. 数据库编程；8. 数据库管理及安全。
		教学要求	主要采用“线上线下一体化”混合教学模式，使用参与式、任务驱动、案例教学等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
2	模拟电子技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习和主动沟通意识；具有团队合作的意识。 2. 知识目标：理解电路模型的基本概念、基本定理和分析方法；了解模拟电路的基本概念和工作特性与基本分析方法；掌握基本的模拟电路的分析和设计方法。 3. 能力目标：具有基本的电子电路、模拟电路的阅读分析能力，能分析基础模拟电路的基本功能；具有基本的模拟电路设计能力，能设计出简单的模拟电路；具有基本的模拟电路调试和排错能力，能使用基本工具完成小型电子产品的测试、调试及排除简单电路故障。
		教学内容	1. 电路的基本概念、基本定理及分析方法；2. 了解常用半导体二极管、三极管、场效应管、线性集成电路的基本工作原理、特性和主要参数，并能合理选择和使用器件。3. 掌握共射、共集放大电路、差动放大电路放大电路；了解负反馈放大电路、集成运算放大电路的结理解它们的工作原理、性能及应用。4. 理解整流滤波电路的结构、工作原理、性能及应用、了解正弦和非正弦信号产生电路、模拟信号的取样及放大电路。
		教学要求	运用“理实一体”教学模式；采用案例教学法、启发式教学法、互动教学法、项目教学法等多种教学方法。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
3	数字电子技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习和主动沟通意识；具有团队合作的意识。 2. 知识目标：了解各种进制及其转换方法；掌握基本门电路的组成和表示方法，掌握逻辑代数的相关知识，掌握数字电路的化简方法；掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；掌握时序逻辑电路的分析和设计方法；了解 555 电路的工作原理和电路的分析方法；了解 A/D 和 D/A 转换器电路工作原理。 3. 能力目标：能够正确识读数字电子电路图；具有查阅元件、数字电路资料的能力，并根据资料完成数字电子元件的分析和设计；能够分析、设计简单的组合、时序电路，达到分析电路功能和设计电路的目标；了解数字设备的数据传输和运算基本原理，具有初步设计数字硬件电路的能力。
		教学内容	1. 逻辑代数的基本定理及运算规则；2. 组合电路特点及常用组合电路；3. 组合电路的分析和设计方法；4. 时序电路及常用时序电路；5. 时序电路的分析和设计方法；6. 555 电路的工作原理。
		教学要求	采用翻转课堂、任务驱动、线上线下有机结合的学习教学模式，依托超星教学平台，合理运用微课视频、仿真软件、电子实训仿真系统等信息化技术和资源组织课堂教学。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
4	Java 程序设计	教学目标	1. 素质目标：具有交流沟通、团队合作意识；具有高度的责任感和敬业精神；具有良好的编码素养。 2. 知识目标：了解 Java 平台的开发环境搭建与使用；掌握 Java 中的标识符、常量与变量、数据类型、运算符与表达式；掌握 Java 中的条件结构、分支结构和循环结构；掌握 Java 面向对象程序设计；掌握异常处理的方法；掌握 Java 文件管理程序设计；掌握 Java 多线程程序设计；掌握 Java 网络程序设计；掌握 Java 数据管理程序设计。 3. 能力目标：能够搭建 Java 开发环境；能够完成 Java 应用程序的功能编码；能够完成 Java

序号	课程名称	课程描述
		应用程序的调试。
		<b>教学内容</b> 1. Java 开发环境的搭建与系统移植；2. 标识符、常量与变量、数据类型、运算符与表达式；3. 条件结构、分支结构和循环结构；4. 类、重载、包、继承、多态、抽象类、接口；5. 异常处理；6. String 和 StringBuffer 类。
		<b>教学要求</b> 教学方法：采用案例教学法、启发式教学法、互动教学法等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
5	微控制器系统设计	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有自主学习和主动沟通意识；具有团队合作的意识；具有良好的工作积极性与主动性。 2. 知识目标：了解微控制器发展历史和特点；熟悉微控制器内部硬件结构、工作原理及指令系统，掌握程序的设计基本方法；掌握微控制器的接口技术、熟悉常用的外围接口芯片及典型电路；熟悉设计、调试微控制器应用系统的方法。 3. 能力目标：能够深入掌握微控制器的原理和应用；能够理解和掌握微控制器外部设备的应用；能够灵活运用编程技巧进行微控制器程序设计；能够具有独立设计并开发微控制器应用系统的能力；
		<b>教学内容</b> 1. Keil C51 集成开发环境搭建和运行；2. 微控制器的基本概念和应用领域；3. 微控制器的体系结构及硬件设计；4. 微控制器的程序设计方法；5. 微控制器的 IO 口、中断控制和定时器的原理和应用；6. LCD 显示器、键盘及数码管等外部设备的应用；7. 串口通信应用；8. A/D 与 D/A 应用。
		<b>教学要求</b> 岗课赛证融通：对接“物联网单片机应用与开发”职业技能证书要求，结合全国职业院校技能大赛高职组嵌入式技术与应用开发赛项规程，从知识、能力和素质三方面培养学生，为其成长为一名合格的嵌入式产品生产、测试、开发、销售、服务人员奠定良好的基础。课程思政：结合国外集成电路技术封锁、芯片缺货、涨价等现实情况，融入课程思政，在提升嵌入式产品结构、软件设计、硬件设计、测试、组装调试和维修等知识技能的同时，培养学生对嵌入式产品设计方案或生产工艺不断创新的思维，和对嵌入式底层新架构、新研发工具的钻研精神。 教学方法：本课程采用“四位一体”的教学模式、任务驱动、多项目教学、教学做一体等； 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
6	电路板设计与制作	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有质量意识和信息素养；具有勇于奋斗、乐观向上的精神；具有较强的集体意识和团队合作精神。 2. 知识目标：掌握常用印制电路板设计工具的使用；掌握印制电路板的原理图绘制。 3. 能力目标：能使用 Protel DXP 等工具完成电路原理图的绘制。
		<b>教学内容</b> 1. Protel DXP 的使用；2. 电路原理图的绘制；3. PCB 图的设计。
		<b>教学要求</b> 岗课赛证融通：对接物联网单片机应用与开发职业技能证书要求，结合全国职业院校技能大赛高职组嵌入式技术与应用开发赛项规程，从知识、能力和素质三方面培养学生，为其成长为一名合格的嵌入式产品生产、测试、开发、销售、服务人员奠定良好的基础。 教学方法：本课程采用“教、学、做”三位一体的教学形式，采用讲授法、演示法、案例法、多媒体教学法，提问引导法进行教学，在机房授课，教师在教中教、学生在做中学，课后在做中提高。 考核评价方式：过程考核 60%，期末考核 40%。
7	Linux 操作系统	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有人际交往、团队合作意识；具有勇于创新，敬业乐业的职业精神。 2. 知识目标：熟悉 Linux 的安装过程；掌握 Linux 基本操作命令。 3. 能力目标：具有 Linux 操作系统的安装与使用能力；具有熟练使用 Linux 基本操作系统的的能力。
		<b>教学内容</b> 1. Linux 系统的基本操作；2. Linux 操作系统基本命令；3. Linux 网络配置；4. Linux 脚本编程。
		<b>教学要求</b> 教学方法：采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
8	嵌入式操作系统应用	<b>教学目标</b> 1. 素质目标：具有人际交往、团队合作意识；具有勇于创新，敬业乐业的职业精神。 2. 知识目标：熟悉嵌入式 Linux C 语言开发和调试环境；熟悉 Linux 内核裁剪与编译方法；熟悉嵌入式 Linux 的移植过程；掌握嵌入式 Linux 文件 I/O、进程、多线程、网络程序设计方法。

序号	课程名称	课程描述	
			3. 能力目标：具有嵌入式 Linux 开发环境的安装与使用能力；具有嵌入式 Linux 下 C 程序开发和调试的能力；具有嵌入式 Linux 环境的文件 I/O、进程、多线程、网络程序的开发和调试能力。
		教学内容	1. Linux 环境下 C 程序的开发与调试；2. Linux 下 IO 编程、进程编程、线程编程；3. 嵌入式 Linux 操作系统裁剪和编译过程。
		教学要求	教学方法：采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
9	移动应用开发	教学目标	1. 素质目标：具有人际交往、团队合作意识；具有高度的责任感和敬业精神；具有良好的编码习惯。 2. 知识目标：掌握 Android 应用开发环境的搭建与使用；了解 JNI、HAL、NDK 技术；掌握 Android 应用开发中 Activity、控件、多媒体、广播、数据存储、图像、多线程、Handler 的使用；掌握智能语音识别在服务机器人 App 中的应用。 3. 能力目标：能搭建 Android 应用开发环境；能完成 Android 应用程序的功能编码；能完成移动 APP 程序的调试。
		教学内容	1. Android 开发环境的搭建与系统移植；2. Activity、控件、多媒体、广播、数据存储、图像、多线程、Handler、网络通信和串口编程；3. JNI、HAL、NDK 技术；4. 语音识别技术。
		教学要求	岗课赛证融通：对接物联网单片机应用与开发职业技能证书要求，结合全国职业院校技能大赛高职组嵌入式技术与应用开发赛项规程，从知识、能力和素质三方面培养学生，为其成长为一名合格的嵌入式产品生产、测试、开发、销售、服务人员奠定良好的基础。 教学方法：采用案例教学法、启发式教学法、互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核 60%，期末考核 40%。
10	嵌入式软件测试	教学目标	1. 素质目标：具有团队合作意识；具有计算机法律意识；具有诚实、守信、吃苦耐劳的素养；具有用户至上的思维；具有创新思维。 2. 知识目标：了解嵌入式软件测试基本概念、过程；了解嵌入式软件测试文档的编写和管理；熟悉嵌入式软件测试工具的使用；掌握基本白盒测试技术、黑盒测试技术方法。 3. 能力目标：具有运用白盒测试和黑盒测试技术完成嵌入式软件的能力；具有编写测试用例文档、测试报告的能力；具有使用嵌入式软件测试的相关技术的能力，能够针对嵌入式项目进行完整的测试活动。
		教学内容	1. 嵌入式软件测试基本概念；2. 白盒测试技术（逻辑覆盖测试、基本路径测试）；3. 黑盒测试技术（等价类划分法、边界值分析法、决策表法、因果图法）；嵌入式软件测试常用工具（单元测试工具、性能测试工具）；4. 嵌入式软件测试文档的编写和管理。
		教学要求	教学方法：采用案例教学法、启发式教学法、互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
11	嵌入式系统应用开发	教学目标	1. 素质目标：具有一定的审美、质量意识和信息素养；具有勇于奋斗、乐观向上、自主学习的意识；具有较强的集体意识和团队合作精神；具有精益求精的工匠精神和创新思维。 2. 知识目标：熟悉 QT 的基本概念及上位机软件开发的步骤；掌握基本布局管理器、基本对话框、主窗口、绘图、网络与通信、事件处理、多线程、数据库操作的使用；掌握信号与槽机制。 3. 能力目标：能进行 UI 界面设计；能编写和调试上位机应用软件。
		教学内容	1. 布局管理器；2. 基本对话框；3. 窗口；4. 信号与槽；5. 绘图；6. 网络与通信；7. 多线程；8. 数据库操作。
		教学要求	教学方法：采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核 60%，期末考核 40%。
12	嵌入式产品装配与调试	教学目标	1. 素质目标：具有理论联系实际、实事求是、严肃认真的科学态度；具有良好职业道德、养成文明安全生产的习惯。 2. 知识目标：了解嵌入式产品常用元器件和材料的规格、型号及基本特性参数，掌握正确检测、合理选用常用元器件的原则及方法；了解嵌入式产品生产的工艺流程及其新技术、新工艺；能够掌握简单嵌入式产品装配和调试工艺的基本理论和实际操作。

序号	课程名称	课程描述
		<p>3. 能力目标：培养学生嵌入式产品装配与调试应用方面的技能，初步形成具有解决生产现场实际问题的应用能力，能够逐步提高学生创新思维和实践技能。</p> <p>教学内容 1. 嵌入式微控制器电子元器件识别；2. 嵌入式微控制器电子元器件检测；3. 嵌入式微控制器电路板焊接；4. 嵌入式微控制器产品最终装配和调试。</p> <p>教学要求 采用行动导向、情景教学、工作过程导向等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 70%，期末考核占 30%。</p>
13	微控制器系统设计实训	<p>教学目标 1. 素质目标：具有安全生产、安全操作的意识；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习、创新的思维。 2. 知识目标：了解微控制器应用项目开发设计的一般流程；熟练掌握使用 C 语言编写嵌入式微控制器应用软件的方法。 3. 能力目标：具有灵活熟练使用嵌入式微控制器开发工具及程序烧录的能力，能够完成嵌入式微控制器应用系统软件开发能力，能够进行软、硬件调试；具有分析、诊断和排除常见嵌入式微控制器故障的能力。</p> <p>教学内容 1. 使用 Protel 设计原理图；2. Protel 仿真与调试；3. 微控制器系统软件设计与编写；4. 下载软件烧录到微控制器；5. 微控制器接口电路调试；6. 微控制器应用系统的测试。</p> <p>教学要求 教学方法：采用行动导向、情景教学、工作过程导向等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 70%，期末考核占 30%。</p>
14	Linux 应用开发实训	<p>教学目标 1. 素质目标：具有规范编码的意识；具有较强的团队合作意识；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习意识。 2. 知识目标：了解 Linux 应用项目开发设计的一般流程；掌握模块化程序设计方法和流程；掌握数据库应用的开发设计方法。 3. 能力目标：能正确的进行需求分析，完成应用程序设计；能根据需求，正确的编写功能实现代码；能编写规范的项目文档；能够采用串口和网络通信方式和下位机进数据通信。</p> <p>教学内容 1. 功能模块划分与设计；2. 数据库的设计与应用；3. 系统各业务功能的实现；4. 数据通信技术应用。</p> <p>教学要求 采用行动导向、情景教学、工作过程导向等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 40%，期末考核占 10%。</p>
15	嵌入式项目开发实训	<p>教学目标 1. 素质目标：具有良好而规范的编码习惯；具有较强的团队合作精神；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习意识。 2. 知识目标：了解机器人应用项目开发设计的一般流程；掌握上、下位机通信功能的设计方法和流程；掌握项目调试和排错方法。 3. 能力目标：能正确的进行需求分析，完成程序的设计；能根据功能正确的编写代码；能设计软件测试用例；能规范编写项目文档。</p> <p>教学内容 1. 嵌入式操作系统的移植；2. 应用界面设计与实现；3. 系统各业务功能的实现；4. 功能测试。</p> <p>教学要求 采用行动导向、情景教学、工作过程导向等教学方法。 考核评价方式：过程考核 70%，期末项目考核 30%。</p>
16	专业基本技能实训	<p>教学目标 1. 素质目标：具有良好而规范的编码习惯；具有较强的团队合作精神；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习意识。 2. 知识目标：掌握单片机应用项目开发设计的基本方法和流程；掌握上位机应用项目开发设计的基本方法和流程；掌握数据库的设计方法；掌握上、下位机通信功能的设计方法和流程；掌握项目调试和排错方法。 3. 能力目标：能正确理解业务需求；能根据需求分析，完成电路设计和单片机程序的设计；能根据需求分析完成数据库设计和上位机 UI 设计；能根据功能正确的编写代码；能根据功能需求进行系统功能测试。</p> <p>教学内容 1. 单片机应用开发；2. 数据库设计；3. 上位机软件开发；4. 串口通信、网络通信应用；5. 电路仿真图绘制；6. 界面 UI 设计。</p> <p>教学要求 采用行动导向、工作过程导向等教学方法。 考核评价方式：过程考核 70%，期末考核 30%。</p>
17	专业综合项目实训	<p>教学目标 1. 素质目标：具有良好而规范的编码习惯；具有项目文档规范意识；具有较强的团队合作精神；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习能力。 2. 知识目标：将所学知识综合运用，根据自身优势及兴趣，确定嵌入式应用开发综合实训</p>



序号	课程名称	课程描述	
			项目单片机与数据采集项目和上层应用系统开发项目。 3. 能力目标：能根据应用场景完成系统需求分析；能分析系统功能并完成系统设计；能开发 C/S 模式应用程序；能根据应用系统设计数据库并管理数据库；能开展项目管理工作。
		教学内容	1. 环境数据的采集或服务机器人运动控制；2. 上层应用程序的设计与实现；3. 嵌入式系统数据的存储模块；4. 采用网络通信、串口通信、蓝牙通信、语音交互等方式，实现设备间的通信与数据交互；5. 嵌入式应用系统测试。
		教学要求	教学方法：采用行动导向、情境教学、案例教学和小组讨论等教学方法，充分利用信息化教学手段开展教学。 考核评价方式：过程考核 60%，期末考核 40%。
18	毕业设计	教学目标	1. 素质目标：具有良好而规范的编程和项目文档意识；具有较强的团队合作意识；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习意识。 2. 知识目标：掌握嵌入式应用系统项目的开发流程；掌握单片机应用项目、服务机器人上位机和服务机器人应用 APP 开发的过程和方法；掌握毕业设计文档的编写方法与技巧。 3. 能力目标：具有应用系统需求分析、设计和开发的能力；具有单片机、STM32 等微控制器系统的设计开发能力；具有基于嵌入式 Linux、Android、机器人操作系统的应用软件开发能力；具有综合运用所学知识和技能分析问题、解决问题和独立工作的能力；具有阅读本专业芯片资料的基本能力；具有获取信息、自我继续教育的能力；具有初步的科研能力和应用软件开发的能力；具有编写毕业设计文档的能力。
		教学内容	学生在毕业设计指导教师的指导下，综合利用所学的专业知识和技能，完成毕业设计项目的分析、设计、开发工作并整理形成毕业设计论文、毕业设计成果报告书和毕业设计作品、毕业设计文档，完成答辩和资料的上传。
		教学要求	毕业设计的组织实施分下达任务、指导选题、组织实施、考核总结等四个阶段进行，采用校内校外双指导老师联合进行指导的方式。 教学方法：采用实践教学、任务驱动教学和学生自主学习等方法。 考核评价方式：平时成绩占 20%、评阅成绩占 60%、答辩成绩占 20%，总分 100 分。
19	岗位实习	教学目标	1. 素质目标：具有爱岗敬业精神，踏实进取的工作态度；具有较强的团队合作精神；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神；具有诚信意识和保密意识。 2. 知识目标：了解企业相关职业规范和制度；了解企业生产与管理流程，项目开发流程；掌握岗位相关职业技能。 3. 能力目标：能够通过岗位实习提升专业技能和项目经验；能够综合运用所学的知识和技能到实际项目中；能适应企业相关岗位工作要求和职业规范。
		教学内容	主要利用所学的本专业知识和技能，在校外实训基地的专业相关岗位上，顶岗参与项目的开发、测试、运维等工作。
		教学要求	1. 岗位实习的考核由企业指导教师和校内指导教师共同完成，并以企业指导教师的考核为主。2. 实习结束后，指导教师根据学生在实习过程中的表现，实习单位签署的意见，以及实习笔记、日记、报告、实习答辩等，进行实习成绩的综合评定。

## (2) 专业限选课程

表 8 专业限选课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	编程逻辑基础	教学目标	1. 素质目标：具有团队合作的意识；具有规范编程的素养；具有逻辑和创新的思维。 2. 知识目标：了解程序设计的基本思想及编程逻辑；熟悉程序设计的基本语法；熟悉三种基本的程序结构；掌握各种结构流程图的绘制方法。 3. 能力目标：具有分析的能力，能够根据需求进行正确的逻辑分析；具有程序流程图绘制的能力，能够根据分析结果绘制规范、正确的流程图；具有基本程序编写的能力，能够根据流程图编写三种结构程序。
		教学内容	1. 程序设计的流程；2. 程序设计的基本语法；3. 顺序、选择、循环结构流程图的绘制；4. 顺序、选择、循环结构的逻辑实现。
		教学要求	考核评价方式：依托超星智慧学习平台开展课程评价，考勤占 20%，课堂任务占 30%，课后任务占 20%，期末考核占 20%，职业素养占 10%。
2	程序设计基础	教学目标	1. 素质目标：具有团队合作的意识；具有规范编程的素养；具有精益求精的工匠素养；具有逻辑和创新的思维。

序号	课程名称	课程描述
	(C 语言)	2. 知识目标：了解结构化程序设计的思路；熟悉 C 程序的基本结构及程序设计的基本语言法和识；掌握数组、函数、结构体、指针和文件的基本语法。 3. 能力目标：具有程序阅读的能力，能阅读、分析程序功能；具有程序编辑的能力，能够根据流程图编写规范正确的程序；具有程序调试的能力，能够使用正确的调试方法，发现程序的错误，并修改和优化程序。
	教学内容	1. 三种结构程序设计的方法；2. 数组的定义与使用；3. 函数的定义与使用；4. 结构体的定义与使用；5. 指针的定义与使用；6. 文件的打开、关闭和读写操作。
	教学要求	运用“理实一体”教学模式；采用案例教学法、启发式教学法、互动教学法、项目教学法等多种教学方法。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
3	机器人操作系统 (ROS)	1. 素质目标：具有交流沟通、团队合作意识；具有高度的责任感和敬业精神；具有良好的编码素养。 2. 知识目标：了解机器人操作系统的应用；熟悉 ROS 节点与命令；掌握 ROS 节点间的通信方法；了解仿真机器人的使用方法。 3. 能力目标：能安装和配置 ROS 操作系统；能熟练使用 ROS 节点和相关命令；能完成 ROS 节点间的通信。
	教学内容	1. 开发环境的搭建与配置；2. ROS 节点和命令；3. ROS 工作空间；4. ROS 话题与通信；5. ROS 仿真机器人；6. ROS 启动过程。
	教学要求	采用“理论教学+项目驱动”方式，教学方法主要有讲授法、项目驱动法、自主学习法。 考核评价方式：学习过程考核占 60%，期末考核占 40%。
4	STM32 单片机应用技术	1. 素质目标：具有良好的职业道德和敬业精神；具有团队合作精神；具有集体意识和社会责任心；具有认真、严谨的工作态度。 2. 知识目标：了解 STM32 存储地址映射；掌握 STM32 的复位与时钟控制；掌握 STM32 的 GPIO 口；掌握 STM32 的中断系统；掌握 STM32 的定时器和串口应用。 3. 能力目标：具有基本的计算机素养，能自主搭建和熟练使用 STM32 的软件开发环境；具有一定的编程能力和芯片手册阅读能力，能完成 STM32 程序设计；具体一定的软件调试能力，能 STM32 应用程序调试和排错。
	教学内容	1. STM32 微处理器结构简介；2. STM32 硬件结构、工作原理；3. STM32 开发平台搭建；4. STM32 的 GPIO 口编程；5. STM32 中断与定时器；6. STM32 的串口编程。
	教学要求	教学方法：采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
5	计算机网络技术	1. 素质目标：具有敢于创新的思想、具有团结合作的精神；具有良好的信息意识和信息素养。 2. 知识目标：了解计算机网络的基本概念、OSI 参考模型、TCP/IP 参考模型和相应知识在网络组网、网络操作系统中的具体应用；熟悉网线制作，模拟器等网络工具软件的应用；掌握各层网络协议与通信机制，IP 地址的分类、子网划分等。 3. 能力目标：具有 IP 地址规划和设计能力；具有常见网络设备的选型能力；能够对简单网络设备进行软件和硬件管理；能够实现简单局域网的设计和实现；能够实现简单无线局域网的设计和实现；能够排除简单网络故障。
	教学内容	1. 计算机网络基本概念；2. 数据通信技术基础；3. 计算机网络体系结构；4. TCP/IP 协议；5. IP 地址与子网划分；6. 局域网技术；7. 广域网技术；8. 网络安全与管理；9. 传输介质及特性。
	教学要求	主要采用“线上线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、案例教学等教学方法。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。

### (3) 专业任选课程

表 9 专业任选课程描述

序号	课程名称	课程描述
1	数据结构	1. 素质目标：具有良好沟通和具有团队合作精神；具有分析问题、解决问题的思维；具有勇于奋斗、乐观向上的精神；具有自主学习的意识。 2. 知识目标：掌握数据结构的基本概念及算法的评价方法；熟练使用线性表、栈、队列；

序号	课程名称	课程描述	
			了解树结构；掌握常用查找技术；掌握常用的排序算法。 3. 能力目标：能运用数据结构知识解决实际问题；能根据问题设计合理的数据结构。
		教学内容	1. 数据结构的基本概念；2. 基本的数据结构；3. 常用的查找与排序算法。
		教学要求	本课程采用“教、学、做”三位一体的教学形式，采用讲授法、演示法、案例法、多媒体教学法，引导法进行教学，在机房授课，教师在做中教、学生在做中学，课后在做中提高。考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
2	计算机网络技术	教学目标	1. 素质目标：具有勇于创新的思想、具有团结合作的精神；具有良好的信息意识和信息素养。 2. 知识目标：了解计算机网络的基本概念、OSI 参考模型、TCP/IP 参考模型和相应知识在网络组网、网络操作系统中的具体应用；熟悉网线制作，模拟器等网络工具软件的应用；掌握各层网络协议与通信机制，IP 地址的分类、子网划分等。 3. 能力目标：具有 IP 地址规划和设计能力；具有常见网络设备的选型能力；能够对简单网络设备进行软件和硬件管理；能够实现简单局域网的设计和实现；能够实现简单无线局域网的设计和实现；能够排除简单网络故障。
		教学内容	1. 计算机网络基本概念；2. 数据通信技术基础；3. 计算机网络体系结构；4. TCP/IP 协议；5. IP 地址与子网划分；6. 局域网技术；7. 广域网技术；8. 网络安全与管理；9. 传输介质及特性。
		教学要求	主要采用“线上线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、案例教学等教学方法。考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
3	机器视觉基础	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有创新思维、团队合作精神；具有良好的职业素养。 2. 知识目标：了解机器视觉相关知识内容及应用场景；掌握工业相机的基本使用方法；掌握 OpenCV 图像处理的基本方法。 3. 能力目标：能够使用工业相机完成图像采集；能够使用 OpenCV 技术完成图像预处理、定位和分割的能力；具有基本的算法能力，能够根据需求选择合适的算法和参数完成对图像特征匹配、检测和目标识别。
		教学内容	1. 图像采集；2. 图像预处理；3. 图像基本变换；4. 图像定位与分割；5. 图像检测与识别。
		教学要求	本课程采用“教、学、做”三位一体的教学形式，采用讲授法、演示法、案例法、多媒体教学法，提问引导法进行教学，在机房授课，教师在做中教、学生在做中学，课后在做中提高。考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。
4	Python 程序设计	教学目标	1. 素质目标：具有独立思考、自主学习的意识；具有主动沟通、交流协作解决问题的思维；具有良好的代码开发素养。 2. 知识目标：了解 Python 程序设计的基本知识框架和编程思想；熟悉 Python 程序设计中的数据类型与程序结构；掌握 Python 程序设计的方法。 3. 能力目标：能根据需求完成 Python 程序设计；能对程序异常进行处理；能完成 python 程序调试和排错。
		教学内容	1. 开发环境的搭建与配置；2. 数据类型与程序设计结构；3. 函数设计与面向对象设计实现；4. 文件的处理与模块。
		教学要求	采用“理论教学+项目驱动”方式，教学方法主要有讲授法、项目驱动法、自主学习法。考核评价方式：学习过程考核占 60%，期末项目考核占 40%。
5	嵌入式 AI 应用开发	教学目标	1. 素质目标：具有独立思考、自主学习的意识；具有主动沟通、交流协作解决问题的思维；具有良好的代码开发素养。 2. 知识目标：了解 AI 算法模型的应用；熟悉算法模型的部署方法和步骤；掌握嵌入式 AI 应用开发的步骤和方法。 3. 能力目标：能完成算法模型的部署；能完成算法模型的应用；能完成嵌入式 AI 应用软件的开发和测试。
		教学内容	1. 开发环境的搭建与配置；2. 模型的部署与量化；3. 模型应用开发；4. 模型应用发布。
		教学要求	采用“理论教学+项目驱动”方式，教学方法主要有讲授法、项目驱动法、自主学习法。考核评价方式：学习过程考核占 70%，期末项目考核占 30%。

序号	课程名称	课程描述	
6	机器人传感器技术应用	教学目标	1. 素质目标：具有职业道德和敬业意识；具有较强的团队合作精神意识；具有分析、解决问题的思维。 2. 知识目标：了解常见机器人传感器的结构特点；掌握常用机器人传感器的基本工作原理及特性；了解相关机器人通信技术的特点和应用场景；熟悉串口通信的特点与应用；熟悉 WIFI 通信的特点与应用；熟悉蓝牙通信原理与应用。 3. 能力目标：具有根据机器人实际应用系统需求完成传机器人传感器选型的能力；具有使用常用机器人传感器进行应用项目开发的能力。
		教学内容	1. 机器人传感器基本概述及应用；2. 常用机器人传感器工作原理；3. 常用机器人传感器的选型与应用；4. 机器人设备间通信的基本知识、原理与应用。
		教学要求	教学方法：采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。 考核评价方式：过程考核占 60%，期末考核占 40%。

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学进程安排

#### 1. 公共基础课程教学进程安排

表 10 公共基础课程教学进程安排表

课程性质	课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	学时分配			开设学期									
								小计	理论	实践	一	二	三	四	五	六				
必修	公共基础必修课程	1	99101	军事技能	C		2	112		112	2W									
		2	99102	大学体育（1）	C		2	32		32	2*16									
		3	99103	大学体育（2）	C		2	32		32		2*16								
		4	99125	大学体育（3）	C		1	22		22			2*11							
		5	99126	大学体育（4）	C		1	22		22				2*11						
		6	99104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A		3	48	48			4*12								
		7	99105	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A		2	32	32		2*16									
		8	99106	思想道德与法治	A		3	48	48		4*12									
		9	99107	形势与政策	A		1	32	32		8H	8H	8H	8H						
		10	99108	大学英语（1）	A	K	4	64	64		4*16									
		11	99109	大学英语（2）	A	K	4	64	64			4*16								
		12	99111	计算机数学	A	K	3	56	56			4*14								
		13	99113	信息技术	B		3	48	24	24	4*12									
		14	99114	中国传统文化	A		1	16	16			2*8								
		15	99115	实用语文	A		2	32	32					2*16						
		16	99116	心理卫生与健康	A		2	32	32		2*16									
		17	99117	劳动教育	B		1	16	8	8	8H	8H								
		18	99118	职业规划与就业指导	B		2	32	16	16		2*8					2*8			
		19	99119	创新创业教育	B		2	32	16	16				2*16						
		合计					41	772	488	284										

限选	公共基础 限选课程	1	99120	生命安全与救援	A		1	16	16		#								
		2	99121	突发事件及自救互救	A		1	16	16		#								
		3	99122	军事理论	A		2	36	36		#								
		4	99123	党史国史	A		1	16	16		#								
		5	99124	国家安全教育	A		1	16	16		#								
		合计						6	100	100									
任选	公共基础 任选课程	1	99301	公共艺术	A		1	16	16			2*8							
		2	99302	美育任选课程	A		1	16	16			#							
		3	99303	人文素养任选课程	A		1	16	16			#							
		合计						3	48	48									
总计																			

- 注：（1）课程类型：“A”表示理论课程，“B”表示理实一体课程，“C”表示实践课程。  
 （2）考核方式：“K”表示考试课程，其他为考查课程。  
 （3）开设学期：“周学时”如“4\*12”表示4学时/周、共12周，“周数”如“2W”表示集中教学2周，“学时”如“8H”表示该学期8学时，“#”表示公共基础网络课程。

## 2. 专业课程教学进程安排

表 11 专业课程教学进程安排表

课程性质	课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	学时分配			开设学期							
								小计	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
必修	专业必修课程	1	63401	数据库应用技术	B	K	4	64	32	32		4*16						
		2	63402	模拟电子技术	B		2	32	16	16	4*8							
		3	63403	数字电子技术	B	K	3	48	24	24	6*8							
		4	63404	Java 程序设计	B		4	60	30	30		4*15						
		5	63405	*微控制器系统设计	B	K	4	64	32	32		4*16						
		6	63406	嵌入式产品装配与调试	C		1	20		20		1W						
		7	63407	微控制器系统设计实训	C		1	20		20		1W						
		8	63408	*电路板设计与制作	B	K	3	48	24	24		4*12						
		9	63409	Linux 操作系统	B		2	32	16	16			4*8					
		10	63410	*嵌入式操作系统应用	B	K	3	48	24	24			6*8					
		11	63411	Linux 应用开发实训	C		2	40		40			2W					
		12	63412	*移动应用开发	B	K	5	84	42	42			6*14					
		13	63413	*嵌入式软件测试	B	K	3	48	24	24				4*12				
		14	63414	嵌入式项目开发实训	C		2	40		40				2W				
		15	63415	*嵌入式系统应用开发	B	K	4	64	32	32				4*16				
		16	63416	专业基本技能实训	C		4	80		80							4W	
		17	63417	专业综合项目实训	C		12	240		240							12W	
		18	63418	毕业设计	C		4	80		80								4W
		19	63419	岗位实习	C		24	336		336							4W	20W
		合计					87	1448	296	1152								

限选	专业 限选 课程	1	63501	◇编程逻辑基础	B		2	32	16	16	4*8				
		2	63502	◇程序设计基础（C 语言）	B	K	3	48	24	24	6*8				
		3	63503	机器人操作系统（ROS）	B		4	64	24	40				4*16	
		4	63504	STM32 单片机应用技术	B		4	64	24	40			4*16		
		合 计						13	208	84	124				
任选	专业 任选 课程	1	63601	数据结构	B		2	32	16	16				2*16	
		2	63602	机器视觉基础											
		3	63603	◇计算机网络技术											
		4	63604	机器人传感器技术应用	B		2	32	16	16			2*16		
		5	63605	Python 程序设计											
		6	63606	嵌入式 AI 应用开发											
		合 计						4	64	32	32				
总 计						104	1720	412	1308						

注：带“◇”为专业群平台课程，带“\*”的为专业核心课程，其余同表 10。

### 3. 集中实践教学进程

表 12 集中实践教学进程表

序号	课程名称	开设学期（周数）						备 注
		一	二	三	四	五	六	
1	军事技能	2						第 1~2 周
2	嵌入式产品装配与调试		1					第 17~19 周妥善安排
3	微控制器系统设计实训		1					第 17~19 周妥善安排
4	Linux 应用开发实训			2				第 17~19 周妥善安排
5	嵌入式项目开发实训				2			第 17~19 周妥善安排
6	专业基本技能实训					4		第 1~4 周
7	专业综合项目实训					12		第 5~16 周
8	毕业设计						4	第 9~12 周，与岗位实习并行
9	岗位实习					4	20	第 5 学期第 17~20 周，第 6 学期第 1~20 周
合 计		2	2	2	2	20	24	

## （二）教学时数分类统计

### 1. 分学期教学时数统计

表 13 分学期教学时数统计表

序号	学期	课程门数	学时	周数分配					备 注
				合计	课堂 教学	集中实 践教学	教学 准备	复习 考试	
1	一	11	544	20	16	2	1	1	(1) 《形势与政策》开设在第 1~4 学期，课程门数计入第 4 学期； (2) 《劳动教育》开设在第 1、2 学期，课程
2	二	14	556	20	16	2	1	1	
3	三	11	398	20	16	2	1	1	

序号	学期	课程门数	学时	周数分配					备注
				合计	课堂教学	集中实践教学	教学准备	复习考试	
4	四	12	390	20	16	2	1	1	门数计入第 2 学期； （3）《职业规划与就业指导》开设在第 2、5 学期，课程门数计入第 5 学期； （4）《岗位实习》开设在第 5、6 学期，课程门数计入第 6 学期
5	五	3	392	20		20			
6	六	2	360	20		20			
总计		50	2640	120	64	48	5	5	

## 2. 各类课程学时学分统计

表 14 各类课程学时学分统计表

序号	课程类别	学时				学分	备注
		合计	理论	实践	实践学时比例 (%)		
1	公共基础必修课程	772	488	284	36.8	41	（1）公共基础课程（含公共基础必修、限选、任选课程）共 920 学时，占总学时比例为 34.5%； （2）选修课程（含公共基础限选、任选课程，专业限选、任选课程）共 404 学时，占总学时比例为 15.9%
2	公共基础限选课程	100	100	0	0	6	
3	公共基础任选课程	48	48	0	0	3	
4	专业必修课程	1448	296	1152	79.6	87	
5	专业限选课程	208	84	124	59.6	13	
6	专业任选课程	64	32	32	50	4	
总计		2640	1048	1592	60.2	154	

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例不高于 18:1。专任教师中，双师素质教师占比不低于 85%，全部具有中级及以上专业技术职称或硕士及以上学位。兼职教师占专业教师比例不低于 50%。

#### 2. 专任教师

- （1）具有高校教师资格并具有高尚的职业道德。
- （2）具有计算机、电子信息、通信、机器人等相关专业本科及以上学历，或具有相关专业硕士学位。
- （3）具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力，学校职业技能测评合格。
- （4）具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革与研究。
- （5）具有数字素养，能够发现、解决教育教学中的问题。
- （6）具有指导学生参加本专业相关竞赛的能力。
- （7）每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人应具有副高及以上职称、硕士及以上学位，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对嵌入式和服务机器人方向人才的需求实际，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。具体要求如下：

(1) 熟悉本专业的人才培养方案。

(2) 精通本专业部分核心课程，具有较高的教学能力；具有先进的高职教育理念、熟悉行业、企业新技术发展动态、把握专业发展方向的能力，能主持专业课程开发，带动课程教学团队进行教育教学改革、进行精品课程建设、教材建设、校内外基地建设、技术应用开发和技术服务等。

(3) 专业知识扎实，专业视野宽广，实践技能较强，富有改革和创新精神。具有一定的工程实践经验和研发能力。带动课程教学团队进行教育教学改革等工作之外，要全面负责每学期本课程的教学任务的具体实施，特别是探索“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”六步工作法的教学实效性。

(4) 主持或参与过本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制（修）订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设。

#### 4. 兼职教师

来自软件与信息技术服务企业、嵌入式应用技术、服务机器人技术应用一线技术人员，具有良好的思想政治素质、职业道德、和工匠精神，具有扎实的嵌入式应用技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有本专业相关的中级及以上职业资格，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

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

### 1. 专业教室

专业教室为多媒体教室，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。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

表 15 校内专业实训室配置

序号	实训室名称	主要设备	工位数	服务课程
1	电子技术实训室	计算机、数字电路开发板、万用表	50	程序设计基础（C 语言）、模拟电子技术、数字电子技术
2	嵌入式系统开发实训室	51 单片机开发实验箱、ARM 开发实验箱	50	数据库应用技术、数据结构、嵌入式软件测试、微控制器系统设计、嵌入式项目开发实训、微控制器系统设计实训
3	嵌入式综合应用实训室	智能交通沙盘、示波器、万用表、稳压电源、3D 打印机	50	Java 程序设计、移动应用开发、专业综合项目实训
4	传感器技术应用实训室	传感器开发实验箱、Arduino 实验箱、Zigbee 开发实验箱	50	机器人传感器技术应用、微控制器系统设计实训
5	服务机器人应用实训室	机器视觉开发平台、ROS 智能小车	50	Linux 操作系统、嵌入式操作系统应用、机器人操作系统（ROS）、数据结构、Python 程序设计



### 3. 校外实训基地

在区域产业中，选择智能终端应用、服务机器人、物联网等嵌入式系统应用企业、嵌入式应用系统测试和机器人终端应用软件开发，可接收学生开展嵌入式和服务机器人方向的应用开发、系统测试、产品运维、技术支持、研发助理等岗位的实习实训。

表 16 校外专业实训基地配置

序号	实习实训基地名称	实习岗位	一次性可容纳学生人数(人)	服务课程
1	百科荣创实训基地	嵌入式软件开发、嵌入式系统测试、嵌入式硬件设计、嵌入式技术支持	30	岗位实习、专业综合项目实训、毕业设计
2	华清远见实训基地	单片机开发工程师、嵌入式软件开发、嵌入式系统测试	30	微控制器系统设计、STM32 单片机应用技术、微控制器系统设计实训、专业综合项目实训、岗位实习、毕业设计
3	深度计算实训基地	嵌入式 AI 软件开发、上位机软件开发、嵌入式软件开发、嵌入式系统测试	10	嵌入式系统应用开发、数据库应用技术、岗位实习、专业综合项目实训、毕业设计
4	阿凡达机器人实训基地	服务机器人应用软件开发、服务机器人安装与维护、服务机器人系统测试	20	机器人操作系统（ROS）、移动应用开发、专业综合项目实训、机器人传感器技术应用

### 4. 信息化教学

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。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、提升教学效果。

#### （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、图书及数字化资源等。

强调技能型和团队精神相结合，以符合嵌入式技术应用专业特点，培养能沟通交流、职场协调的具有适岗能力的软件和信息技术服务业的嵌入式系统应用行业人才。

教学方式多样化。课堂教学以理论传授、课堂讨论等方式进行。改革教学方式，注重学生实践能力培养，提高学生学习兴趣与教学效果。课外实践包括假期社会实践、参观活动等。

理论与实际相结合，强化培养学生综合运用知识的能力。教学过程中理论教学与实践教学兼顾，在理论教学的基础上，通过实践教学环节培养学生运用专业知识与技能完成嵌入式应用和服务机器人应用领域的应用系统开发、测试、上层应用软件开发和单片机应用软件开发的能力。

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用国家规划教材或优质教材，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委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### 2. 图书文献配备基本要求

应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. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

#### （四）教学方法

以嵌入式和服务机器人相关产品的软硬件设计与制作流程为主线构建课程体系，产品硬件由简单的 51 单片机到复杂的 STM32 产品，产品软件设计由 C 语言到 JAVA，由底层控制软件到上层应用软件。教学过程按专业能力模块课程的开展，紧紧围绕完成系列产品设计制作的阶段性任务所应具有的技术和理论知识来设计课程教学内容。鼓励教师实行教学模式、方法和手段的改革，把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、劳动教育、社会实践教育、创新创业教育各环节。采用多媒体教学，“一体化”教学，实物调试和虚拟仿真联合教学等多种教学形式，推动研究性教学，推广先进的教学方法，有效地培养学生的创新能力和技术应用能力。

（1）采用课堂讲授法、案例教学法、项目化教学法、分组讨论法、任务驱动法和提问、探究、参与、演示等教学方法。

（2）充分利用超星智慧学习平台，建设线上课程资源，引导学生在课前、课后进行在线学习和交流讨论，提升自主学习能力。

（3）课堂教学实行“任务驱动、项目导向”教学模式改革。

（4）角色扮演法，培养学生职业能力和职业素质。

（5）分组讨论法，培养学生分析问题、解决问题的能力。

（6）专业实训课采用案例示范教学，采用企业真实项目案例。

将情感融入教学，关心学生的个人成才历程；将专业精神、职业技术、工匠精神融入人才培养全过程。

#### （五）学习评价

建立多元评价机制，对学生学习效果实施自我评价、教师评价、用人单位评价和第三方评价相结合，及时诊断分析、发现问题、查摆原因、提出整改措施，不断改进提高，形成教学质量改进螺旋。建立评价主体多元化（教师、学生、家长、用人单位）、评价内容综合化（专业知识、操作技能、职业素养）、评价方法多样化（项目完成、操作、社会实践、志愿者、理论考核）的评价体系。

（1）过程性：从平时课堂检测、课后相关任务（作业、小论述、团体活动讨论）、实验实训操作水平、实践技能、理论测试等过程加以考核。

（2）综合性：考核学生的专业知识、专业技能、职业素质，结合学生的职业素养（职业道德、人文素质、职业意识、职业态度）与专业评价综合考核。

（3）行业评价：用人单位、实习单位对学生的职业胜任、职业发展、综合素质、专业知识和技能的评价。

#### （六）质量管理

建立健全校院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、质量年报等职业院校自主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。

（1）建立专业建设和教学进程质量监控机制。对教学中各主要环节（教学准备、课堂教学、实验实训、实习、考试、毕业设计等）提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养目标。

（2）完善教学管理机制。加强日常教学组织与管理，建立健全巡课听课制度，严明教学纪律与课堂纪律。

（3）建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（4）充分利用评价分析结果有效地改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

（5）建立对专业人才培养方案、课程标准实施情况的诊改机制。三年为一个诊改周期，每学年对专业人才培养方案实施一轮诊改，每一个教学循环对课程标准（含实践性环节教学标准）实施一轮诊改。

具体诊改流程为：各专业（课程）自我诊改→汇总至专业群形成各业群人才培养方案和课程标准自我诊改报告→汇总至学院形成学院人才培养方案与课程标准自我诊改报告→落实改进措施→下年度（人才培养方案）或下个教学循环（课程标准）自我诊改报告中增加诊改成效内容，形成各专业人才培养方案与课程标准质量改进螺旋。

## 九、毕业要求

在规定的修业年限修满规定的课程（154 学分）、成绩合格，思想品德鉴定合格，达到本专业人才培养目标和培养规格要求，准予毕业。

## 十、附录

- （一）学分认定、积累与转换
- （二）专业人才培养调研报告（单独存档）
- （三）课程标准（单独存档）
- （四）专业技能考核标准（单独存档）
- （五）专业技能考核题库（单独存档）
- （六）专业人才培养方案制（修）订审批表

## 2023 级嵌入式技术应用专业（服务机器人方向） 学分认定、积累与转换

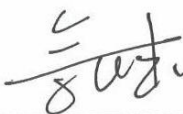



学生获取以下职业资格证或技能等级证可申请置换相应课程学分：

- （1）获取英语三级等级证书对应置换大学英语（1）、大学英语（2）课程学分。
- （2）获得相关职业资格证书，经申报审批后可进行课程学分置换。
- （3）获得相关职业技能等级证书，经申报审批后可进行课程学分置换。

表 17 职业资格证或技能等级证课程学分置换

序号	等级证书	对应置换课程
1	英语三级	大学英语（1）、大学英语（2）
2	程序员（初级）	编程逻辑基础、程序设计基础（C 语言）
3	嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书	微控制器系统设计、移动应用开发
4	物联网单片机应用与开发职业技能等级证书	微控制器系统设计、移动应用开发

## 专业人才培养方案制（修）订审批表

审批机构	审批意见
二级学院	<p>同意执行。</p> <p>负责人（签名）  2023 年 6 月 26 日</p>
教学指导委员会	<p>审核通过。</p> <p>负责人（签名）  2023 年 7 月 1 日</p>
学术委员会	<p>批准。</p> <p>负责人（签名）  2023 年 8 月 26 日</p>
党委会	<p>2023 年 第 20 次党委会审定</p> <p></p> <p>2023 年 9 月 11 日</p>

校长（签名） 

2023 年 9 月 11 日