

湖南信息职业技术学院

2023 级移动互联应用技术专业人才培养方案

一、专业名称、代码及所属专业群

专业名称：移动互联应用技术

专业代码：510106

所属专业群：软件技术专业群

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、面向职业分析

（一）职业面向

职业面向如表 4-1 所示。

表 4-1 职业面向一览表

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）	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书或技能证书举例
电子与信息大类（51）	电子信息类（5101）	软件与信息技术服务业（65）	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）	1、电子产品售后服务工程师 2、嵌入式软件工程师（MCU 方向） 3、Qt 开发工程师	1、智能终端产品调试与维修职业技能等级证书 2、物联网单片机应用与开发职业技能等级证书 3、智能硬件应用开发职业技能等级证书 4、嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书 5、工业数据采集与边缘服务职业技能等级证书

（二）职业发展路径

毕业生职业发展路径如表 4-2 所示。

表 4-2 毕业生职业发展路径

岗位类型	岗位名称	岗位要求
目标岗位	电子产品售后服务工程师	1. 能够对电子产品进行故障诊断,通过调试和检测设备,找出故障原因,并进行维修或更换故障部件。 2. 能通过电话、邮件、在线聊天等方式,远程协助客户解决技术问题,提供详细的操作指导和故障排除步骤。 3. 能根据需要,前往客户所在地进行现场支持和维修,解决无法远程解决的问题。 4. 能向客户提供产品的操作培训,教授正确的使用方法和维护保养知识,提高客户的产品使用水平。 5. 能及时记录和报告遇到的故障情况和解决方案,为产品质量改进提供反馈。 6. 能与研发、质量控制、销售等部门保持良好的沟通与合作,反馈客户需求 and 产品改进建议。
	嵌入式软件工程师 (MCU 方向)	1. 掌握 ARM 微控制器 (如 Cortex-M 系列 MCU) 的基础知识,包括架构、指令集、寄存器和存储器等; 2. 能够使用 C 语言编写 ARM 微控制器的应用程序和驱动程序,并能够调试和优化代码; 3. 熟悉各种通信协议,包括 SPI、I2C、USART、CAN 等; 4. 熟悉嵌入式实时操作系统的原理和方法,能够根据应用场景选择最适合的操作系统,并能够在 ARM 微控制器上运行操作系统; 5. 能够快速定位和解决 ARM 微控制器 (如 stm32 等) 应用程序、驱动程序和硬件问题。
	Qt 开发工程师	1. 熟练掌握 C++ 编程语言,具备良好的面向对象编程思想和编码能力。 2. 具备深入理解和熟练应用 Qt 框架的能力,包括 Qt 的核心模块、图形界面编程、网络通信、多线程编程、数据库操作等。能够根据需求进行界面设计和开发,实现用户友好的交互界面。 3. 有一定的软件开发经验,能够进行需求分析、系统设计和模块化开发。熟悉软件开发流程和规范,具备良好的代码编写、调试和测试能力。 4. 具备跨平台开发经验,能够在不同操作系统 (如 Windows、Linux 等) 下进行应用程序的开发和调试。 5. 问题解决能力: 具备良好的问题解决能力,能够分析和解决开发过程中遇到的技术难题和 bug。熟悉调试工具的使用,能够快速定位和修复软件中的错误。
发展岗位	电子产品 FAE 工程师	1. 具备扎实的电子产品基础知识,熟悉电子电路、单片机、嵌入式系统、传感器等产品的基本原理和相关应用; 2. 熟悉电子行业的市场、趋势和竞争格局,了解电子行业的相关标准和规范; 3. 具备优秀的技术支持和解决问题的能力,能够快速理解客户需求,提供技术解决方案,解决客户问题; 4. 具备良好的沟通能力,能够与客户和销售团队进行沟通和协调,理解客户需求,为客户提供最佳解决方案; 5. 具备较强的团队合作精神,能够与研发团队、销售团队等紧密合作,完成项目的开发和推广工作; 6. 具备一定的英语读写能力,能够阅读和理解相关的技术文档和规范; 7. 具备快速学习和适应新技术的能力,能够不断学习和掌握新的技术和产品知识,提升自身的专业技能。
	Linux 嵌入式开发	1. 熟悉嵌入式 Linux 系统的设计和开发流程,熟悉 ARM 或其他处理器的架构和编程;

	工程师	2. 熟练掌握 C 语言和 Linux 系统编程，熟悉 Linux 内核编程； 3. 具备 Linux 驱动开发和调试能力，熟悉各种嵌入式开发工具和环境； 4. 熟悉嵌入式 Linux 系统的应用开发，包括 Qt、OpenGL 等图形界面开发； 5. 熟悉常用的版本控制工具如 Git 等； 6. 具备团队合作精神，能够与其他团队成员配合完成工作；
	上位机软件开发工程师	1. 熟练掌握至少一种编程语言，如 C++、C# 等，具备良好的编码能力和面向对象编程思想； 2. 熟悉软件开发流程和常用的开发工具，能够进行需求分析、系统设计和模块化开发； 3. 能够根据控制系统的需求进行上位机软件的设计和开发，熟悉与硬件设备的数据交互、通信协议、数据解析等相关技术； 4. 具备良好的用户界面设计和开发能力，能够根据用户需求进行界面设计，实现用户友好的交互界面； 5. 具备数据处理与分析的能力，能够对从硬件设备获取的数据进行处理、分析和可视化展示； 6. 具备良好的问题解决能力，能够分析和解决开发过程中遇到的技术难题和 bug。熟悉调试工具的使用，能够快速定位和修复软件中的错误。
迁移岗位	移动互联产品项目经理	1. 熟悉移动互联产品的设计和开发流程，包括产品规划、需求分析、设计、验证、测试等各个环节，能够根据产品需求和市场需求制定合理的产品方案； 2. 具备较强的项目管理能力，能够制定项目计划、控制项目进度和成本、管理项目团队、风险管理等； 3. 具备较强的团队管理能力，能够激励团队成员，促进团队合作，协调各个部门之间的工作，保证项目顺利进行； 4. 熟悉供应链管理，能够与供应商协商和谈判，确保材料的质量和交付时间，以保证产品的质量和成本控制； 5. 有一定的商业思维，能够从市场需求和竞争对手的情况中寻找商机，能够帮助公司开拓新市场，提高公司的业绩和市场份额； 6. 具备良好的沟通能力，能够与团队成员、客户、供应商等各个方面进行有效的沟通和协调，以确保项目的顺利进行。
	嵌入式硬件工程师	1. 熟悉各种常用的模拟电路和数字电路设计，掌握电路设计软件和 PCB 设计软件的使用，能够独立完成电路原理图和 PCB 设计，并能够解决电路设计过程中的问题； 2. 掌握常见的嵌入式处理器和芯片的体系结构、应用和开发，能够使用常用的嵌入式开发工具进行程序设计和开发，如 Keil、IAR 等； 3. 熟悉常用的通信协议和接口标准，如 UART、I2C、SPI、USB、Ethernet 等，了解通信协议和接口的实现原理和技术细节； 4. 熟悉各种信号处理技术，如模数转换、滤波、放大、校准等，能够进行信号采集、处理和调试； 5. 能够根据产品需求选择合适的芯片和器件，能够进行芯片和器件的测试和验证，并能够解决测试过程中出现的问题； 6. 能够制定项目计划和进度，协调和管理硬件设计团队的工作，与其他部门协调合作，确保项目按时完成。
	C++ 服务端软件开发工程师	1. 熟悉 C++ 编程语言，了解 C++11/14/17/20 的新特性和标准库，并能灵活运用 C++ 编程语言进行服务端应用程序开发。 2. 熟悉 Linux 操作系统，熟悉 Linux 下的多线程、多进程编程，熟练掌握 Linux 下的网络编程，能够熟练使用 socket、epoll 等相关技术。 3. 熟悉 TCP/IP 协议，了解 HTTP、HTTPS、WebSocket 等协议，具有网络编程的技能。 4. 具备一定的数据库基础，熟悉 SQL 语言和常见的关系型数据库，例如

		MySQL、PostgreSQL 等，并具备优化数据库性能的能力。 5. 具备良好的数据结构和算法基础，能够分析和解决复杂的系统设计和实现问题，如高并发、大流量等场景下的系统设计。 6. 具备良好的团队合作和沟通能力，能够与其他开发人员、测试人员和产品经理紧密合作，完成项目的开发和迭代工作。
--	--	--

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和 C/C++ 语言、电路基本原理、嵌入式编程、常用通讯协议、Linux 程序设计、Qt 程序设计等知识，具备电子产品硬件调试与维修、嵌入式产品软件调试与开发、Qt 软件开发等能力，具有精益求精的工匠精神和良好的信息素养，面向嵌入式系统设计工程技术人员，计算机程序设计员等职业群，能够从事电子产品售后服务工程师、嵌入式开发工程师（MCU 方向）、Qt 开发工程师等工作，服务湖南“三高四新”战略和长沙市“强省会”战略实施的高素质复合型技术技能人才。

六、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：

（一）素质

1、思想政治素质

Q1：坚定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。

Q2：崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，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。

2、身心素质

Q3：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，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

Q4：具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

3、职业素质

Q5：具有移动互联产品全生命周期内的质量意识、环保意识、安全意识，具

有软件和信息技术服务业相关的信息素养。

Q6: 勇于奋斗、乐观向上,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识,有较强的集体意识和团队合作精神。

Q7: 在产品开发、维护、测试过程中具备工匠精神,产品应用上具有创新思维,能适应移动互联产品技术支持、开发、测试等职业发展需要。

(二) 知识

1、公共基础知识

K1: 熟悉公共法律法规、环境保护、安全消防、文明生产等知识。

K2: 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2、专业知识

K3: 掌握电子电路的基本原理和分析方法。

K4: 熟悉电子电路原理图和 PCB 设计的基本方法。

K5: 掌握移动互联电子产品检测、调试、维修的知识。

K6: 掌握 C/C++ 编程语言基础知识、常用的数据结构知识。

K7: 掌握计算机网络相关知识,了解移动互联网运作知识。

K8: 掌握 Linux 命令操作的相关知识。

K9: 掌握物联网的概念、技术原理及应用。

K10: 掌握移动互联产品如嵌入式设备、物联网终端设备的基本结构、开发与调试相关知识。

K11: 熟悉计算机组成与架构,了解 ARM 汇编指令相关知识。

K12: 掌握实时操作系统的基本原理和应用。

K13: 掌握嵌入式 Linux 开发流程,基础的嵌入式 Linux 编程方法。

K14: 掌握数据库的基础知识。

K15: 掌握 Qt 程序开发的知识。

(三) 能力

1、通用能力

A1: 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

A2: 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

A3: 具有团队合作能力。

A4：具有信息技术应用与维护能力。

2、专业能力

A5：具备根据规范编写工程文档的能力，能编写技术方案、操作手册、说明书等文档。

A6：具备常用电路原理图、PCB 的识别和分析能力。

A7：具备使用万用表、示波器等相关仪器对移动互联电子产品进行检测、维修或调试的能力。

A8：具备各类移动互联电子产品芯片数据手册的阅读能力。

A9：具备使用 C 语言编写嵌入式 STM32 程序实现相关设备移动互联应用的能力。

A10：具备使用 C 语言编写物联网终端设备程序实现相关设备移动互联应用的能力。

A11：具备读懂简单 ARM 汇编代码的能力。

A12：具备在移动互联设备编程中移植、调用实时操作系统相关代码的能力。

A13：具备使用 C++语言编写 Qt 程序的能力。

A14：具备数据库分析、建模和设计的能力。

A15：具备 Linux 命令行操作的能力。

A16：具备嵌入式 Linux 内核、文件系统移植以及 Linux 程序初步编写的能力。

七、课程设置及要求

（一）职业能力分析

典型工作任务与职业能力分析如表 7-1 所示。

表 7-1 典型工作任务与职业能力分析表

目标岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
电子产品售后服务工程师	1. 协助销售人员进行移动互联产品的推广,负责移动互联产品的客户支持工作; 2. 负责产品的安装、调试和维修、解决售后问题; 3. 参与中试产品的实验和测试; 4. 产品手册的编写、更新、资料整理以及培训。	1. 数量掌握各类电子元器件的基本原理,各类芯片的电气特性; 2. 具有识读电子设备的原理图、PCB 和装配图的能力; 3. 能读懂移动互联电子产品常用电子元器件的数据手册; 4. 具有操作使用电子测试仪器、仪表、工具对常见电路故障进行分析、维修的能力; 5. 熟悉移动互联电子产品的整体	1. 电工电子技术 2. 移动互联产品检测与调试 3. stm32 嵌入式开发及应用 4. 原理图与 PCB 设计 5. 传感器技术应用

		组成架构，能使用工具对常用信号进行分析。	6. 电路设计与仿真
嵌入式软件工程师（MCU 方向）	1. 负责与硬件工程师沟通确定产品整体设计方案； 2. 负责产品嵌入式软件的设计与开发； 3. 编写嵌入式软件底层驱动； 4. 编制产品软件文档、流程图，制定嵌入式软件的通信协议； 5. 解决产品使用过程中出现的问题。	1. 具有识读嵌入式电子设备的原理图和 PCB 的能力； 2. 熟悉 ARM 体系结构，嵌入式设备开发过程； 3. 能读懂嵌入式产品芯片数据手册，掌握芯片寄存器配置、能利用 keil、IAR 等开发环境进行项目开发； 4. 熟悉常用外设接口应用开发，如 SPI、USB、LCD、I2C、CAN 等； 6. 熟悉常用实时操作系统的移植和调用； 7. 熟悉常用物联网组网技术在单片机、嵌入式开发中的应用。 7. 初步掌握嵌入式 Linux 环境下 C 语言编程、能使用嵌入式交叉编译环境和调试工具。 8. 有良好的编程习惯和风格、良好的文档编写能力和习惯。	1. C 语言程序设计 2. 电工电子技术 3. ARM 体系结构与编程 4. Linux 应用基础 5. stm32 嵌入式开发及应用 6. 通信协议开发 7. 物联网应用技术 8. 嵌入式实时操作系统 9. Linux 嵌入式开发及应用 10. 智能终端产品软件开发实战 11. 数据结构 12. emWin 图形界面设计
Qt 开发工程师	1. 使用 Qt 框架进行应用程序的设计、开发和调试； 2. 使用 Qt 提供的图形界面设计工具或编程方式创建用户友好的界面，实现布局、控件的组合与调整，以及交互逻辑的实现； 3. 根据项目需求，负责开发和维护各种模块和组件，如图像处理、数据存储、网络通信等。 4. 使用 Qt 框架进行跨平台开发，确保应用程序在不同操作系统和硬件平台上的稳定运行； 5. 负责调试应用程序的问题和故障，使用调试工具和技术定位和解决代码中的错误。	1. 熟练使用 C++ 编程语言，掌握面向对象编程的原则和技巧，能够使用 C++ 语言编写高效、可维护的代码； 2. 熟练掌握 Qt 框架及其相关工具和技术，包括 Qt Widgets、Qt Quick、Qt Creator 等，理解 Qt 的核心概念、架构和设计模式，能够充分利用 Qt 提供的功能和组件进行应用程序开发； 3. 熟悉 Linux 操作系统的基本概念和命令行工具，熟悉 Linux 文件系统、权限管理、进程管理和网络配置等基础知识； 4. 能使用 Qt 进行跨平台应用程序开发（Windows、Linux）。 5. 具备良好的用户界面设计能力，能够使用 Qt 的界面设计工具和组件创建直观、易用的用户界面； 6. 熟悉 Qt 提供的数据库访问和网络通信模块，能够与数据库进行交互和进行网络数据传输。	1. C 语言程序设计 2. C++ 面向对象程序设计 3. 计算机网络技术 4. Linux 应用基础 5. 数据库应用技术 7. Qt 程序设计 8. 图形界面软件开发实战 9. 数据结构 10. Linux 系统编程 11. 软件测试技术

（二）课证赛融通

1、课证融通

（1）通用证书

本专业相关的通用证书有普通话水平测试等级证书、全国计算机等级证书、高等学校英语应用考试证书，证书内容与课程的融合如表 7-2 所示。

表 7-2 通用证书融通表

证书名称	颁证单位	等级	融通课程
普通话水平测试等级证书	国家语委普通话与文字应用培训测试中心	三级甲等及以上	诵读与写作 普通话
全国计算机等级证书	教育部考试中心	二级及以上	信息技术
高等学校英语应用考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语

(2) 职业技能证书或职业资格证书

本专业相关的职业技能证书或职业资格证书有《智能终端产品调试与维修职业技能等级证书》《物联网单片机应用与开发职业技能等级证书》《智能硬件应用开发职业技能等级证书》《嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书》《工业数据采集与边缘服务职业技能等级证书》，证书内容与课程的融合如表 7-3 所示。

表 7-3 职业技能证书或职业资格证书融通表

职业技能等级证书名称/职业资格证书	颁证单位	等级	工作领域	工作任务	融通课程
智能终端产品调试与维修职业技能等级证书	TCL 科技集团股份有限公司	初/中级 (可选)	面向智能家电、智能家居、智能通信终端等产品制造、销售服务类企业的智能终端产品制造装配、调试技术、质量检测、售后服务等岗位。	要求根据作业流程的规定，完成智能终端产品装配、调试、质检、客服、维修作业。	电工 电子技术 移动互联产品检测与调试
物联网单片机应用与开发职业技能等级证书	国信蓝桥教育科技（杭州）股份有限公司	中/高级 (可选)	以物联网为场景的单片机应用与开发。	单片机应用与开发，以物联网为应用场景，单片机/嵌入式为技术核心。	stm32 嵌入式开发及应用 物联网应用技术
智能硬件应用开发职业技能等级证书	北京电信规划设计院有限公司	中/高级 (可选)	从事智能硬件开发方案制定、电路设计、嵌入式软件开发、产品装调，能胜任智能产品软硬件开发、系统部署及运维等岗位。	承担智能硬件开发方案制定、智能硬件电路设计、功能代码编制、智能硬件的装调及相关报告撰写、智能硬件应用系统的部署和运维。	原理图与 PCB 设计 智能终端产品软件开发实战
嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书	龙芯中科技术股份有限公司	初/中级 (可选)	围绕电子信息产业发展服务，适应产业一线岗位需求。	围绕嵌入式处理器的测试和开发能力，针对边缘计算应用需求熟练操作开发工具进行应用开发，以及能够依托已有开发资源二次开发。	Linux 嵌入式开发及应用 Qt 程序设计
工业数据采集与边缘服务职业技能等级证书	北京新大陆时代科技有	中/高级 (可选)	主要针对装备自动化企业、信息和通信企	从事工业边缘侧数据采集设备安装连接、	stm32 嵌入式

书	限公司		业、软件企业、制造企业、系统集成等相关科研机构及企事业单位，面向安装连接、部署调试、项目实施、技术支持等岗位。	通信配置与测试、边缘数据库部署等工作。	开发及应用通信协议开发
---	-----	--	---	---------------------	-------------

2、课赛融通

本专业相关的竞赛有大学生电子设计竞赛（国赛、省赛）、职业院校技能大赛嵌入式应用技术开发（国赛、省赛）、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛（物联网技术及其在智慧城市中的应用），竞赛内容与课程的融合如表 7-4 所示。

表 7-4 课赛融通表

赛项名称	组织机构	主要内容	融通课程
大学生电子设计竞赛（国赛、省赛）	教育部、工信部、教育厅	竞赛题目包括“理论设计”和“实际制作”，以电子电路和集成电路应用设计为基础，可以涉及模-数混合电路、嵌入式系统、DSP、可编程器件、射频及光电器件以及其他现代电子技术应用。	stm32 嵌入式开发及应用 嵌入式实时操作系统
职业院校技能大赛嵌入式应用技术开发（国赛、省赛）	教育部、教育厅	考察学生的嵌入式技术应用能力。赛项分为嵌入式系统，硬件制作与驱动开发，嵌入式应用程序开发及嵌入式边缘计算应用开发三个模块。	stm32 嵌入式开发及应用 通信协议开发
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	工业和信息化部人才交流中心主办	嵌入式设计与开发	ARM 体系结构与编程 stm32 嵌入式开发及应用
		C/C++程序设计	C 语言程序设计 C++面向对象程序设计
		物联网设计与开发	物联网应用技术 通信协议开发
一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛（物联网技术及其在智慧城市中的应用）	金砖国家工商理事会（中方）技能发展工作组	参赛队根据给定项目需求，完成一定规模符合比赛项目要求的传感器采样、无线网络通讯组网，终端应用的代码编辑及调试等内容，使其系统工程体现物联网技术在智慧城市中的应用。	通信协议开发 物联网应用技术

（三）课程设置

本专业开设有公共基础必修课、专业基础课、专业核心课、综合实训课、专业选修（拓展）课、公共基础选修课 6 类课程，总开设 49 门课，学生共修 2694 学时，154 学分。

本专业以电子产品硬件调试、嵌入式软件开发和 Qt 软件开发为三大学生就业发展方向，形成了“岗课赛证”的模块化课程体系，如图 7-1 所示。



图 7-1 专业模块化课程体系结构图

1、课程设计的目标导向：本专业的课程设置紧贴人才培养目标，明确定义学生应具备的知识、技能和能力。涉及电子产品硬件调试、嵌入式软件开发和 Qt 软件开发等方面，以满足行业对本专业技术人才的需求。

2、课程设计的综合性导向：本专业综合考虑移动互联电子产品硬件、底层软件和应用层软件三个主要领域的知识和技能，形成以“硬件为基础，软件为核心”的综合课程体系。在硬件方面，课程涵盖了电工电子技术原理、电路原理图和 PCB 的设计方法、电子产品检测与调试的基本方法。在底层软件开发方面，课程涵盖了 C 语言程序设计、ARM 体系结构与编程，stm32 嵌入式开发及应用、通信协议开发、嵌入式实时操作系统应用、物联网应用技术、Linux 嵌入式开发及应用等内容。在应用层软件开发方面，课程涵盖了 C++面向对象程序设计、Linux 应用基础、数据库应用技术、计算机网络技术、Qt 程序设计等内容。硬件和软件课程的同步设置可以培养学生的综合能力。

3、课程设计的实践性导向：课程设置强调实践性教学，让学生能够将所学的理论知识应用于实际的移动互联电子产品开发的全过程。通过硬件和软件的综合实训课程、岗位实习和毕业设计等方式，学生可以参与真实的移动互联电子产品开发项目，锻炼实际操作能力和解决问题的能力。实践性教学使学生能够更好地理解理论知识，并将其应用于实际情境中。

本专业课程设置如下表 7-5。

表 7-5 本专业课程设置一览表

课程类别		课程性质	课程名称
公共基础课程		必修	军事理论、军事技能、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、劳动技能、大学体育、大学生就业指导、大学生心理健康、应用高等数学、大学英语、信息技术、创新创业基础与实践、诵读与写作、安全教育、专题教育
		选修	思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济类、思政教育类
专业课程	专业基础课程	必修	电工电子技术、C 语言程序设计、C++面向对象程序设计、ARM 体系结构与编程、计算机网络技术、Linux 应用基础、数据库应用技术
	专业核心课程	必修	stm32 嵌入式开发及应用、通信协议开发、物联网应用技术、移动互联产品检测与调试、嵌入式实时操作系统、Qt 程序设计、Linux 嵌入式开发及应用
	综合实训课程	必修	认识实习、原理图与 PCB 设计、智能终端产品软件开发实战、图形界面软件开发实战、专业技能训练、毕业设计（毕业项目综合训练）、岗位实习
	专业选修（拓展）课程	选修	C#程序设计、传感器技术应用、数据结构、电路设计与仿真、Linux 系统编程、C#上位机软件开发、Python 程序设计、emWin 图形界面设计、软件测试技术、项目设计与开发、人工智能技术

（4）课程描述及要求

1、公共基础必修课程

包括《军事理论》《军事技能》《思想道德与法治》《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《形势与政策》《劳动技能》《大学体育》《大学生就业指导》《大学生心理健康》《应用高等数学》《大学英语》《信息技术》《创新创业基础实践》《诵读与写作》《安全教育》《专题教育》等 17 门课程，834 学时，47 学分。公共基础必修课程描述及要求如表 7-6 所示。

表 7-6 公共基础必修课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格
军事理论	素质目标: 增强国防观念和国家安全意识; 强化爱国主义、集体主义观念, 传承红色基因、。 知识目标: 掌握基本军事理论, 树立科学的战争观和方法论; 了解我国的国防历史和现代化国防建设的现状, 了解我国周边安全环境; 掌握现代战争的特点, 明确机械化、信息化战争的发展及对现代作战的影响。 能力目标: 能够进行军事思想、信息化战争、国防建设与国家安全的宣传。	(1) 中国国防 (2) 国家安全教育 (3) 军事思想 (4) 现代战争 (5) 信息化装备	(1) 课程思政: 坚持立德树人, 以爱国主义教育为核心, 思想建设为关键, 以树立学生主体思想为根本要求。加深学生对祖国以及对中国共产党和中国人民的感情。 (2) 教师要求: 有一定的军事理论基础。 (3) 教学条件: 以学生的发展为本的教学理念及多媒体教学。 (4) 教学方法: 采取直观演示法、案例分析法、阅读讨论法、情景模拟法、辩论赛等教学方法。 (5) 考核评价: 采取形成性考核+终结性考核的形式进行课程考核与评价。	Q1 Q2 Q5 K2 A1 A4
军事技能	素质目标: 培养严明的组织纪律性、强烈的爱国热情、善于合作的团队精神, 提高综合国防素质。 知识目标: 掌握基本的军事技能和军事素质的相关知识。 能力目标: 拥有强健的体魄, 具备基本的军事技能。	(1) 共同条令教育与训练 (2) 射击与战术训练 (3) 防卫技能与战时防护训练 (4) 战备基础与应用训练	(1) 课程思政: 由学生教导团组织进行军事技能训练, 着力培养学生严于律己、积极向上、吃苦耐劳的良好品质。 (2) 教师要求: 具备一定的军事技能技巧, 善于理论与实践相结合授课。以学生为本, 突出学生的课堂主体地位和教师的课堂主导作用。 (3) 教学条件: 实操设备及场地需求, 如射击设备和相关防卫场地需求。 (4) 教学方法: 采取讲授与实践相结合的方式的教学 (5) 考核评价: 采取形成性考核+终结性考核的形式进行课程考核与评价。	Q1 Q2 Q3 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3 A4
思想道德与法治	素质目标: 塑造良好的思想道德素质、法律素质、文化素质, 树立中华民族伟大复兴中国梦理想, 坚定马克思主义信仰, 成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。 知识目标: 正确理解和把握社会主义核心价值观体系、思想道德理论知识和法律基础知识。 能力目标: 具有主动提升思想道德素质和法律素养的意识, 勤于思考, 善于结合专业特征开展思想道德与法治实践, 提升信息检索、分析、分享和创新的技能, 增强发现问题、分析问题和解决问题的能力。	(1) 大学生生活适应教育 (2) 人生观教育 (3) 理想信念教育 (4) 中国精神教育 (5) 社会主义核心价值观教育 (6) 社会主义道德教育 (7) 社会主义法治教育	(1) 教师要求: 具备思政相关专业的硕士研究生学历或者本科学历及 5 年的思政教学经历。 (2) 教学条件: 多媒体教室与望城人民法院等校外实践基地。 (3) 教学方法: 尊重学生主体地位, 以任务驱动、案例分析、问题研讨为主要方法, 充分调动学生学习积极性; 坚持理论与实践相结合, 积极开展“弘扬雷锋精神”、“经典·十分”等实践活动, 以赛促学, 培养理论运用能力和实践能力。 (4) 考核评价: 实施过程性考核 + 综合性考核, 按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。 (5) 课程资源: 省级精品课程 https://www.xueyinonline.com/detail/223382450	Q1 Q2 K1 A1
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	素质目标: 通过本课程的学习, 成为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; 知识目标: 了解习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想; 系统掌握习近平新时代中国特色社会主义思想	(1) 《马克思主义中国化新的飞跃》 (2) 《坚持和发展中国特色社会主义总任务》 (3) 《坚持党的全面领导》 (4) 《坚持以人民为中心》 (5) 《全面深化改革开放》 (6) 《以新发展理念引领	(1) 课程思政: 注重培养大学生的理论思维, 实现从学理认知到信念生成的转化, 结合湖南省大学生思想政治理论课研究性学习竞赛, 理论联系实际, 增强学生专业学习的使命与担当。 (2) 教师要求: 落实立德树人根本任务, 遵循学生认知规律, 以学生为中心, 突出学生的主体地位。	Q1 Q2 K2 A1

	思想的主要内容和精神实质；深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想在实现中华民族伟大复兴中的重要历史地位和作用。 能力目标：通过本课程的学习，提升运用马克思主义立场观点方法分析解决问题的能力。	高质量发展》 (7)《社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略》 (8)《发展全过程人民民主》 (9)《全面依法治国》 (10)《建设社会主义文化强国》 (11)《加强以民生为重点的社会建设》 (12)《建设社会主义生态文明》 (13)《全面贯彻落实总体国家安全观》 (14)《建设巩固国防和强大人民军队》 (15)《坚持“一国两制”和推进祖国统一》 (16)《推动构建人类命运共同体》 (17)《全面从严治党》	(3) 教学条件：多媒体教室、线下实践教学基地、线上课程教学资源； (4) 教学方法：以系统学习和理论阐释的方式，运用理论与实践、历史与现实相结合的方法，引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义。 (5) 考核评价：实施过程性考核 + 综合性考核，按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。 (6) 课程资源：学习通平台 https://mooc2-ans.chaoxing.com	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，树立马克思主义信仰，坚定“四个自信”；秉持“家国共担”的理念，自觉投身于实现中华民族伟大复兴的实践之中。 知识目标：掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的主要内容。 能力目标：坚持理论联系实际，提高创新能力，能够运用马克思主义的立场、观点和方法分析问题和解决问题。	(1) 毛泽东思想 (2) 邓小平理论 (3) “三个代表”重要思想 (4) 科学发展观	(1) 教师要求：以学生为本,突出学生的课堂主体地位和教师的课堂主导作用。 (2) 教学方法：采取理论讲授和案例教学相结合的方式,把讲好党史故事贯穿全过程。加强实践教学,开展“走近湖湘革命先辈”综合实践活动,培养理论运用能力。 (3) 考核评价：实施过程性考核+综合性考核,按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。	Q1 Q2 K2 A1
形势与政策	素质目标：正确分析和认识当前国内外形势，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。 知识目标：了解新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，全面认识党和国家面临的形势和任务，准确理解党的路线、方针和政策，掌握党的理论创新最新成果。 能力目标：培养正确分辨能力和判断能力，学会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，更好成长成才。	(1) 党的建设专题 (2) 经济社会发展专题 (3) 港澳台工作专题 (4) 国际形势与政策专题	(1) 教师要求：任课教师需为思政专业硕士研究生学历，能够及时深入了解党和国家政策、方针并做好阐释。 (2) 教学条件：多媒体教室 (3) 教学方法：讲授法、案例法、小组讨论法等。 (4) 考核评价：过程性评价 50%，结果性评价 50%。 (5) 课程资源：校级精品课程 http://www.xueyinonline.com/detail/232892669	Q1 Q2 K2 A1
劳动技能	素质目标：具备崇尚劳动的意识，养成热爱劳动、珍惜劳动成果的良好习惯；具备绿色、环保、可持续发展的意识和理念；具备良好的卫生习惯。 知识目标：掌握相关劳动内容、劳动安全知识、绿色环保及垃圾分类常识；掌握劳动工具、劳保用品的使用方法；掌握校园文明监督员、宣传员的工作任务和工作规范；了	(1) 马克思主义劳动理论知识学习以及垃圾分类知识学习 (2) 组织学生对整个校园公共区域进行卫生打扫 (3) 组织学生开展寝室、教室卫生打扫	(1) 课程思政：通过劳动教育，学生能够理解和形成马克思主义劳动观；具备较高的劳动安全意识；具备绿色、环保、可持续发展的意识和理念，帮助学生养成热爱劳动及良好的卫生习惯。 (2) 教师要求：教师自身具备较强的马克思主义劳动理论知识和垃圾分类知识；熟练掌握相关劳动岗位技能，能正确指导学生劳动实践活动，能对学生开展劳动安全教育和指导。	Q1 Q2 Q3 Q5 K1 A1 A3

	解职业道德基本内涵,理解爱岗敬业的职业素质要求。 能力目标:具备正确使用和维护劳动工具、劳保护品的能力;具备垃圾分类的能力;具备校园环境卫生、寝室环境卫生宣传、维护、监督的能力。		(3) 教学条件: 劳动工具、垃圾分类场所及校园环境场所。 (4) 教学方法: 通过现场演示、现场讲解、线上自学相结合的方式进行理论讲授、实践指导。 (5) 考核评价: 采取理论知识考核占 30%, 校园公共区域卫生打扫占 40%, 寝室、教室卫生打扫占 30%权重比形式进行课程考核与评价。	
大学 体育	素质目标: 树立“终身体育”意识,形成关注自身健康的意识和行为;懂得营养、行为习惯和疾病预防对身体发育和健康的影响;增强安全意识和防范能力;形成积极的体育行为和乐观开朗人生态度。 知识目标: 掌握两项以上体育运动项目的基本知识、技术、技能。掌握科学的运动保护与锻炼方法。掌握获取现代社会中体育与健康知识的方法。 能力目标: 具备自我体质健康评价、编制可行锻炼计划、科学健身的能力;具备运动项目技术迁移能力,发展与专业需求相适应的体育素养,以适应社会专业工作需要的能力;形成良好的社会适应和专业发展能力。	(1) 体质达标测试 (2) 团队拓展活动 (3) 球类运动: 篮球、排球、羽毛球、足球 (4) 体育艺术项目: 体操、健美操、排舞 (5) 民族传统项目: 太极拳、跳绳 A (6) 运动营养与康复	(1) 课程思政: 弘扬爱国主义、集体主义精神,磨练坚持不懈、永不言弃的意志品质,传承民族传统精髓、增进文化自信,提升生命安全教育、助力健康中国发展,服务专业素养迁移融通。 (2) 教师要求: 具有体育与教育发展理念、遵循体育与互联网+应用、体育与专业岗位融合、体育与运动竞赛提升的教学指导能力的一专多能型教师。 (3) 教学条件: 安全完善的场地器材设备、轻便的数据采集配套、实时的影像直播回放媒体教学环境,综合的跟踪测评身体素质分析监测平台。 (4) 教学方法: 互联网+教学法、小组学练法、案例教学法、讲解示范法、纠错法、保护与帮助法、竞赛模拟法、创新展示法 (5) 考核评价: 教学质量监控、过程评价、考核评价、发展性评价 (6) 课程资源: https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teacher/course?moocId=209127794&clazzid=74083550&edit=true&v=0&cpi=90877096&pageHeader=0	Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3
大学生 就业指导	素质目标: 提升职业生涯发展的自主意识,把个人发展与国家社会发展相连接的家国意识,加强团队协作。 知识目标: 了解职业生涯规划与创业的理念和知识,知晓常用的求职信息渠道和求职权益保护知识。 能力目标: 能够合理制订并实施职业生涯规划、能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作、掌握求职面试技巧,提升沟通、礼仪、情绪管理和人际交往等通用职业技能。	(1) 职业生涯规划 (2) 职业能力与素质 (3) 制作求职材料 (4) 面试技能提升	(1) 课程思政: 通过本课程的教学,引导学生立足长沙,服务湖南,结合湖南省“三高四新”战略和自身特质,积极规划对接长沙二十二条产业链,提升本地就业率、服务地方社会经济发展。 (2) 教师要求: 授课教师应接受过系统的就业指导和生涯规划类培训(有相关职业资格证书者优先),熟悉高职院校学生身心发展特点和教学要求,了解任教专业的职业特性和发展路径。 (3) 教学条件: 多媒体教室 (4) 教学方法: 采取互动式教学方法,运用多媒体、团体活动辅导,激发学生自我探索、自我决策的积极性和培养职业素养的主动性。 (5) 考核评价: 过程考核 60%, 综合考核 40%(每学期完成指定模块的考核作业)。 (6) 课程资源: https://mooc1-1.chaoxing.com/course/209428561.html https://mooc1-1.chaoxing.com/course/209426872.html	Q1 Q2 K1 A1 A2 A3 A4
大学生 心理健康	素质目标: 增强维护心理健康、尊重热爱生命的意识,培养自尊自信、理性平和、积极向上的心态等。 知识目标: 掌握心理健康知识理论和简单实用的心理调适方法。	(1) 积极了解心理健康 (2) 积极进行学习管理 (3) 积极提升人际交往 (4) 积极实现爱情管理 (5) 积极认知自我人格	(1) 课程思政: 党的二十大精神、习近平青年观等融入教学环节、教学内容 (2) 教师要求: 应具备心理学相关专业的硕士学历,或心理学相关专业本科学历及 3 年的心理健康教学经历	Q3 Q6 K2 A1 A3

	能力目标: 能够更积极地认识心理、认识自我、认识他人, 培养积极情绪管理、人际交往、承压抗压、预防和应对心理问题等能力, 实现心理自我教育能力提升。	(6) 积极实现情绪管理 (7) 积极应对压力困扰 (8) 积极认知心理疾病 (9) 积极探索生命价值 (10) 积极建构幸福人生	(3) 教学条件: 多媒体教室、团体辅导室等场地 (4) 教学方法: 案例法、体验法、示范法、自主学习法、小组合作法等 (5) 考核评价: 过程性评价 (70%) 与总结性评价 (30%) (6) 课程资源: 省级精品课程 大学生心理健康与素养提升【第一学期】-首页 (chaoxing.com) 大学生心理健康与素养提升【第二学期】-首页 (chaoxing.com)	
应用高等数学	素养目标: 培养自主学习、知识应用、数据分析、问题解决与可持续发展能力; 培养严谨细致、敢于表达、吃苦耐劳、勇于创新的科学精神, 厚植家国情怀; 培养数学抽象、数学建模等核心素养。 知识目标: 掌握初等函数模型、导数微分及其应用、一元函数积分学、常微分方程模型、线性代数基础与线性规划模型等知识; 掌握 Matlab 科学计算、求解实际问题的方法。 能力目标: 能够根据实际或专业问题正确建立初等函数模型并求解; 能够运用导数与微分知识解决相关问题; 能够用数学思维思考问题, 并做出一定的判断和决策。	(1) 函数、极限、连续 (2) 导数与微分 (3) 不定积分和定积分 (4) 常微分方程及其应用 (5) 线性代数基础与线性规划模型 (6) Matlab 基础及其应用	(1) 课程思政: 将哲学思想融入教学中, 从哲学角度去实现全方位育人; 将数学建模思想融入教学, 引导学生感悟数学应用价值。培养吃苦耐劳、精益求精的科学家精神; 提升责任担当意识, 感悟民族自豪感与使命感, 凝练家国情怀。 (2) 教师要求: “以学生为中心”, 线上与线下相结合, 启迪思维、提升兴趣、提高学生综合素质; 关心爱护学生, 争做学生知识传授者, 人生引路人。 (3) 教学条件: 多媒体智能化教室+装有 Matlab 软件的实训机房。 (4) 教学方法: 案例启动、任务驱动、问题探究法等。 (5) 考核评价: 过程考核 (60%) + 综合考核 (40%); 过程考核以“课前线上学习、课中课堂考核和课后拓展”环节为主 (60%), 综合考核主要是闭卷、无纸化考试 (40%)。 (6) 课程资源: 应用高等数学(上) (xueyinonline.com)	Q1 Q2 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3 A4
大学英语	素质目标: 通过文化比较加深对中华文化的理解, 继承中华优秀传统文化, 增强文化自信; 坚持中国立场, 具有国际视野, 能够有效完成跨文化沟通任务。 知识目标: 掌握英语字母、音素、词类、句型、语态、时态、语气、从句等语法知识。能根据升学、就业等需要, 采取恰当的方式方法, 运用英语工具辅助工作。 能力目标: 能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通和解决生活、工作方面的问题; 能够辨析中英两种语言思维方式的异同, 提升逻辑、思辨和创新思维水平。	(1) 音标 (2) 英语词类和词汇 (3) 简单句和并列句 (4) 英语时态和语态 (5) 名词性从句 (6) 定语从句 (7) 状语从句 (8) 虚拟语气 (9) 一致关系	(1) 课程思政: 以传统文化为主线结合课程内容开展课程思政, 在教学中能恰当融入思想政治教育和引导学生树立正确的价值观, 培养爱国主义情怀和“家国共担”的奉献精神。 (2) 教师要求: 从事本课程教学的教师应具有英语类专业硕士及以上学历, 具有扎实的英语语言知识和语言应用能力, 熟悉跨文化交际策略和中西方政治、思想、文化差异。 (3) 教学条件: 本课程需要使用多媒体互联网在线教学设备。 (4) 教学方法: 在线教学和课堂教学相结合的教学方法。 (5) 考核评价: 过程性评价包含课堂考核、平时表现与综合过程考核三部分。 (6) 课程资源: http://erya.mooc.chaoxing.com/ http://zisu.fanya.chaoxing.com/ http://www.enfamily.cn http://www.collinsdictionary.com/ http://www.51voa.com/ http://hee.sflep.com/ http://yingyu.xdf.cn/ky/ 语法微课视频	Q1、 Q2、 Q3、 Q4、 Q5、 Q6、 K1、 K2、 A1、 A2、 A3、 A4
信息	素质目标: 形成规范的操作习惯、	(1) 文档处理	(1) 课程思政: 职业精神, 钻研精神;	Q1

技术	养成良好的职业行为习惯。 知识目标: 掌握常用的工具软件和信息化办公技术;了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,为后续的专业课学习提供支撑。 能力目标: 具备沟通交流、自我学习的能力;具备搜集信息、整理信息、发现问题、分析问题和解决问题的能力;具备综合运用信息技术解决问题的能力。	(2) 电子表格处理 (3) 演示文稿制作 (4) 信息检索 (5) 新一代信息技术 (6) 信息素养与社会责任	爱国情怀;责任担当;技术操守。 (2) 教师要求:具有一定的信息技术实践经验和良好的课程教学能力。 (3) 教学条件:多媒体机房。 (4) 教学方法:采用线上+线下结合注重课前导学析学情,课中任务重探究,课后巩固勤实践的教学模式。课堂上主要采用小组合作法、任务驱动法进行教学。 (5) 考核评价:过程考核 60%(其中:MOOC 平台学习 20%,技能训练 30%,平时表现 10%),综合考核(期末考试) 40%。 (6) 课程资源: https://mooc1-1.chaoxing.com/	Q2 Q5 Q6 K1 A1 A2 A3 A4
创新创业基础与实践	素质目标: 培养创新创业素质、个人发展与国家社会发展相连接的家国意识,团队协作素质。 知识目标: 了解创新的常用思维模式,掌握项目开发知识、市场营销的基本知识、知晓公司注册的基本流程、掌握企业管理的一般知识。 能力目标: 能够独立进行项目策划并开展项目的可行性分析,能够写作创业计划书、开展项目路演。具备企业人力资源管理、财务管理、风险管理能力。	(1) 创业、创业精神与人生发展 (2) 创业者与创业团队。 (3) 开发创新思维与创新成果的实现 (4) 认识创业机会与创业风险 (5) 创业资源 (6) 商业模式及其设计与创新 (7) 创业计划 (8) 新企业开办	(1) 课程思政:通过本课程的学习,培养学生的创新创业能力和创业意识,树立科学的创业观。引领学生正确理解创业与职业生涯发展的关系,积极思考对接湖南省“三高四新”战略和长沙二十二条产业链,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践,服务地方经济社会。 (2) 教师要求:授课教师要接受过系统的创新创业教育培训(有相关职业资格证书者优先),熟悉高职院校学生身心发展特点和教学要求,了解任教专业的职业特性和发展路径。 (3) 教学条件:多媒体教室 (4) 教学方法:采取参与式教学方法和翻转教学,鼓励学生的参与和创造性思维。 (5) 考核评价:过程考核 60%,以创业计划书作为综合考核 40%。 (6) 课程资源: http://c.huaxuegroup.com https://mooc1-1.chaoxing.com/course/232709915.html	Q1 Q2 Q4 K2 A2
诵读与写作	素质目标: 坚定向上、向善的理想信念,培养家国共担、手脑并用的人文情怀。 知识目标: 了解中华优秀传统文化的发展脉络与主要内容、古今中外经典文学作品与作家,掌握基本应用文写作和专业应用文写作相关知识。 能力目标: 能熟练诵读中外历代经典诗词文赋(部分),领会其中的人文精神、具备一定的应用文写作能力。	(1) 中华经典诗词(先秦至近代)鉴赏与诵读 (2) 专业应用文写作(书信、新闻稿、发言稿、会议纪要、计划总结、请示报告、学术论文、实验报告、可行性分析报告、调查报告、广告文案、合同)	(1) 课程思政:坚持立德树人,采取经典诗词的讲解与专题讲座相结合,组织课堂讨论、习作交流会,学生小组合作探究的教学模式。 (2) 教师要求:授课教师要接受过较为系统的语言文学知识的学习,有比较深厚的人文素养。 (3) 教学条件:教室设施、教学设备、教室队伍、教材资料都满足条件。 (4) 教学方法:多媒体教学法、朗读指导法、小组合作法、讲授法等。 (5) 考核评价过程考核占 60%,期末考核占 40%。期末考核采用经典诵读比赛加应用文写作的方式分两部分进行,分值各占 50%,经典诵读采用诵读比赛方式评分,应用文写作采用闭卷考核。 (6) 课程资源:院级在线精品课程 https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/222828395	Q1 Q2 Q3 Q5 K1 A1
安全教育	素质目标: 树立安全第一的意识,树立积极正确的安全观,把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合,具备较高的安全素质。	(1) 绪论-接受安全教育,树立安全意识 (2) 日常学习与生活安全 (3) 个人财产安全	(1) 课程思政:从生命财产安全到国家民族安全,帮助学生树立积极正确的安全观,把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合,将立德树人贯	Q1 Q2 Q3 Q5

	知识目标: 了解安全基本知识,掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规,安全问题的社会、校园环境;了解安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。 能力目标: 掌握安全防范技能、防灾避险能力、安全信息搜索与安全管理技能;掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决的能力等。	(4) 人身安全 (5) 心理健康安全 (6) 实习实践安全 (7) 网络与信息安全 (8) 自然灾害安全 (9) 突发事件安全 (10) 户外活动与急救常识 (11) 个人行为与国家安全	穿安全教育课程全过程。 (2) 教师要求: 由校内老师、公安法制宣讲民警、防诈骗防校园贷金融专家、消防和应急知识教员,进行课堂和讲座形式的理论+案例(校本案例)讲述、安全知识培训、技能实操演练等教育。 (3) 教学条件: 多媒体教室。 (4) 教学方法: 通过理论讲述(慕课学习)+案例讲述+培训演练的方法开展理实一体化教学。 (5) 考核评价: 采取过程考核占 70%、综合考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。	K1 A1 A3
专题教育(劳动、劳模、工匠精神)	素质目标: 养成尊重劳动、热爱劳动、爱岗敬业、甘于奉献、精益求精、自律自省的优良品质,成长为知识型、技能型、创新型劳动者。 知识目标: 以党和国家重要政策文件精神为指导,深刻理解劳动精神、劳模精神、工匠精神内涵及其内在联系。 能力目标: 通过专题教育,具备正确认知、感悟劳动精神、劳模精神、工匠精神的能力,内化于心、外化于行,能够自觉践行劳动精神、劳模精神和工匠精神。	(1) 劳动精神 (2) 劳模精神 (3) 工匠精神	(1) 课程思政: 深度阐释劳模精神、劳动精神、工匠精神,引导青年学子适应当今世界科技革命和产业变革的需要,勤学苦练、深入钻研,勇于创新、敢为人先,为实施强国战略、全面建设社会主义现代化国家贡献智慧和力量。 (2) 教师要求: 坚持立德树人,教师自身对“劳动精神、劳模精神、工匠精神”内涵有深刻的理解,能以身作则、言传身教,具备较强的教育教学能力。 (3) 教学条件: 多媒体教室。 (4) 教学方法: 内容讲授与案例分析讨论、故事解读、实践体验等有效结合,深刻理解劳模精神、劳动精神、工匠精神的内涵。 (5) 考核评价: 实施过程性考核 + 综合性考核,过程考核实行随堂考核,综合考核形式以完成理解劳模、劳动、工匠精神研究报告的形式进行。	Q1 Q2 Q5 K2 A1 A4

2、专业基础课程

包括《电工电子技术》《C 语言程序设计》《C++面向对象程序设计》《ARM 体系结构与编程》《计算机网络技术》《Linux 应用基础》《数据库应用技术》等 7 门课程,384 课时,24 学分。专业基础课程描述及要求如表 7-7 所示:

表 7-7 专业基础课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
电 工 电 子 技 术	素质目标: 培养正确人生观、价值观;形成勇于创新、敬业乐业的工作作风;培养诚实、守信、严谨的性格;培养自主、开放的学习能力。 知识目标: 理解电路模型的概念、电流、电压及其参考方向的概念;熟练掌握电阻元件、电感元件、电容元件、理想电压源、理想电流源的参数与电压、电流关系;熟练掌握基尔霍夫定理的应用,深刻理解电阻电路及电源电路的等效变换概念;掌握电容、电感元件的特性及其储能特征;掌握正弦交流电的基本特征,掌握单相正弦	1. 直流电路: 电路元件和符号、电路基本定律、串并联电路、电路等效、电路功率、电路分析方法 2. 正弦交流电路: 交流信号和正弦波、交流电路元件、交流电路分析方法、交流电路的功率计算 3. 电路常用元件: 电阻、电容、电感 4. 二极管: 二极管的基	(1) 课程思政: 通过课程教学,加强学生的国家意识和文化自信,让学生了解和掌握电工电子的理论知识,认识到电工电子技术在现代社会和国家建设中的重要性,增强爱国情感和民族自豪感。注重培养学生的社会责任意识,让学生认识到电子技术的发展与应用对社会和环境的影响,以及自身在电路设计和应用中的责任,增强社会责任感。 (2) 教师要求: 电子信息、	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K3 K5 A1 A2 A3 A4 A6 A7	

	交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法；了解二极管、三极管基本原理；熟悉基本逻辑门电路的表达式、真值表、符号及逻辑功能；掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；了解与非门组成的基本触发器的结构和功能及各种触发器之间的转换。 能力目标：能熟练使用戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法等方法分析与计算线性直流电路的电压、电流与功率；能够分析常用元器件如电阻、电容、电感、二极管、晶体管、场效应管等的工作原理、特性和参数；能熟练分析与计算单相正弦交流电路的电流、电压与功率；各种电子手册及资料的检索与阅读能力；数字电子电路识图与分析能力；	本结构、正向导通和反向截止、电流电压特性、整流和滤波、稳压二极管 5. 三极管：三极管的基本结构、三极管的放大作用、三极管的偏置和稳定、三极管的开关特性 6. 基本逻辑门电路：与门、或门、非门、异或门 7. 组合逻辑电路：布尔代数和逻辑函数、真值表和逻辑表达式之间的转换、组合逻辑电路的分析和设计 8. 触发器与时序逻辑电路：RS 触发器、D 触发器、JK 触发器、时序逻辑电路的设计和分析	电气工程、通信工程等相关专业；具备扎实的电路基础理论知识，包括模电、数字电路、信号与系统等；熟悉常用的电路分析方法和工具。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，电工电子实训室配备计算机、电路模拟软件、万用表、示波器等教学工具。 (4) 教学方法：讲授法、实验探究法、讨论交流法 (5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。获取智能终端产品调试与维修职业技能等级证书的同学，该课程免试，成绩认定优秀。 (6) 课程资源：https://www.xueyinonline.com/detail/232865203	A8	
C 语言程序设计	素质目标：养成良好的职业素养，遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规，具有良好的职业道德；培养学生树立实事求是，严谨求实的价值观与人生观，培养学生使命和任务，责任担当，培养学生守底线；理实一体化教学模式培养学生头脑并用的校训精神，获取证书与竞赛育人培养学生荣誉感、团结互助、爱师爱校。 知识目标：掌握 C 语言的基本框架；掌握 C 语言的基本数据类型及其应用；掌握顺序结构、分支结构、循环结构及应用；掌握数组及函数的使用方法；掌握指针的使用方法；掌握结构体的使用方法。 能力目标：学会使用 Dev C++ 软件进行 C 语言程序的编辑；具备解决编辑程序、修改程序及调试程序的能力；具备运用程序设计思维解决日常生活中实际问题的能力。	1. C 语言基础：基本语法、数据类型、常量、变量、输入和输出 2. 选择结构程序设计：条件语句、运算符、多分支选择 3. 循环结构程序设计：while 循环、do-while 循环、for 循环、循环控制语句、嵌套循环 4. 数组和字符串：一维数组、多维数组和字符串数组 5. 函数：函数的定义、调用和参数传递、函数的返回值、递归函数 6. 指针：指针的地址和指针变量、指针与数组的关系、指针的运算和指针的应用 7. 结构体：结构体成员、结构体数组和结构体指针 8. 预处理器和宏定义：宏的定义和使用、条件编译、头文件	(1) 课程思政：通过程序设计的一些数学问题，树立实事求是，严谨求实的价值观与人生观；通过新冠疫情案例，选择结构学习树立使命和任务，责任担当；通过学习字符串时，字符串都要以“\0”作为结束符，培养学生守底线。 (2) 教师要求：计算机科学与技术、软件工程、电子信息等相关专业；有深入的计算机编程理论和实践经验，熟练掌握 C 语言的语法和应用，能够解决 C 语言编程过程中遇到的各种问题 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，机房配备计算机、C 语言开发编译软件。 (4) 教学方法：课证融通教学、实践法、案例法等。 (5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用机试考试方式。 (6) 课程资源：https://www.xueyinonline.com/detail/215214805	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 A1 A2 A3 A4 A5 A9 A10	
C++面向对象程序设计	素质目标：通过实验、实践项目培养良好的自主学习能力、沟通能力和团队协作的能力；具备精益求精的工匠精神。 知识目标：了解 C++ 语言的发展历史和主要特点；掌握 C++ 程序开发环境的搭建和开发工具的运用；掌握 C++ 语言的基本语法和程序流程控制语句；理解并能运用 C++ 语言面向对象编程的三大特性的知识；掌握 C++ 语言的常用标准库和异常处理的使用；掌握 C++ 模板和 STL 标准模板库的使用	1. 语言基础回顾：C/C++ 语言的基本语法、数据类型、控制流程 2. 面向对象编程：面向对象编程的概念和原则，包括封装、继承和多态 3. 类和对象：定义和使用，成员变量、成员函数、构造函数和析构函数的使用，对象的初始化和销毁过程。	(1) 课程思政：理论课堂采用“故事引入”或“视频引入”等方式，将软件行业“卡脖子”技术对我国发展的负面影响融入课程思政元素；实践课堂采用“思政案例”和“思政项目”，并且在完成实验、实践项目过程中锻炼学生的团队合作精神和工匠精神。 (2) 教师要求：计算机科学与技术、软件工程等相关专业；有深入的面向对象编程理论和	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 A1 A2 A3 A4 A5 A13	

	用；掌握 C++ 指针、引用、动态内存分配等高级语言特性；掌握 C++ 多线程编程和网络编程的知识。 能力目标：能配置和搭建 C++ 程序的开发环境，并能安装和使用主流的开发工具；具备开发具有一定功能和操作界面的基于控制台的应用程序；具备修改和优化程序逻辑功能代码，调试和修改程序 Bug 和问题的能力；具有良好的代码编写的习惯和良好的代码编写风格。	4. 封装和访问控制：封装的概念和作用，访问控制修饰符(如 public、private 和 protected) 5. 继承和派生：概念和语法，单继承和多继承 6. 多态和动态绑定：概念和实现方式，函数重载和运算符重载，虚函数和动态绑定的机制 7. 模板和泛型编程：函数模板和类模板，特化和偏特化。 8. STL 库和标准容器：常用的容器(如 vector、list、map 等)和算法(如排序、查找、迭代等)	实践经验，熟练掌握 C++ 语言的语法和应用，能够解决 C++ 语言编程过程中遇到的各种问题 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，机房配备计算机、C++ 语言开发编译软件。 (4) 教学方法：采用引导探究、情景演绎、小组协作、项目教学、分层教学等方法。 (5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。	A14	
ARM 体系结构与编程	素质目标：培养学生信息收集处理能力、综合分析、解决实际问题能力；培养创新精神、大国工匠精神；加强团队合作能力；培养敬业乐业的工作作风。 知识目标：理解 ARM 体系结构的基本概念和组成部分，包括处理器核心、寄存器、总线、内存、外设等；理解 ARM 处理器的指令集体系结构和编程模型，包括寄存器操作、数据处理、分支和跳转、中断和异常处理等；熟悉 ARM 处理器的硬件特性和性能参数，包括时钟频率、Cache、指令流水线等；掌握 ARM 汇编语言的基本语法和指令使用方法，包括数据处理指令、分支指令、访存指令等；熟悉 ARM 体系结构的最新发展和趋势，包括多核处理器、虚拟化、安全性等方面的新技术和新应用。 能力目标：能够通过 ARM 处理器的特性和性能参数，选择合适的处理器型号和配置，以满足嵌入式系统的需求；能够根据 ARM 汇编语言的语法和指令使用方法，编写和调试嵌入式软件程序，实现系统的各种功能和特性；能够根据 ARM 体系结构的最新发展和趋势，进行系统的优化和改进，以满足新的应用需求和技术要求。	1. ARM 体系结构概述：ARM 架构的特点、发展历程和应用领域，不同 ARM 处理器系列的特点和性能 2. 寄存器和数据类型：寄存器组织、寄存器命名规则和数据类型，通用寄存器、程序计数器、堆栈指针等 3. ARM 指令集：ARM 指令集的基本指令和寻址方式，数据处理指令、逻辑指令、分支和跳转指令 4. 汇编语言基础：指令的格式、寄存器的使用、内存访问和栈操作，编写和调试 ARM 汇编程序方法	(1) 课程思政：通过将实际常用 ARM CPU 对应知识点进行原理讲解，加强学生对整体知识的运用能力，了解目前我国最新的行业技术；以“自强自立 科技报国”为课程思政主线，从芯片的制造，到电子产品整机的生产制作、应用开发和创新服务，提升学生专业基础和专业能力的同时，培养学生自强自立的良好品质 (2) 教师要求：计算机科学与技术、电子信息等相关专业；教师需要具备扎实的计算机基础知识，包括计算机组成原理、操作系统、编程语言等方面的知识。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，实验室配备计算机、ARM 开发板、集成式开发环境(IDE)如 keil 等。 (4) 教学方法：分层教学法、分阶段进行教学、项目驱动教学法、互动式教学法。 (5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A11	
*计算机网络技术	素质目标：通过案例分析培养良好的心理素质和敬业精神；遵守职业道德、具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念；具备具有创新、创业、开拓发展的精神。 知识目标：掌握计算机通信网络的基本概念和原理；掌握计算机网络体系结构，TCP/IP 协议体系；掌握 IP 地址与子网规划；掌握交换网络组建；掌握网络互连方法。 能力目标： 1. 能根据具体环境与要求，设计及配置相应局域网，包括设计 MAC 和 IP 地址、网络拓扑结构，划分子网和设	1. 计算机网络概述：定义、发展历程、基本概念和组成部分 2. 网络体系结构：OSI 参考模型和 TCP/IP 参考模型，各层的功能和相互之间的关系 3. 物理层：数据通信、传输介质和编码技术 4. 数据链路层：帧的封装和解封装，错误检测和纠正 5. 网络层：IP 协议、路由选择和转发、IP 地址	(1) 课程思政：坚持立德树人，增强学生建设网络强国的信念，培养学生工匠精神、手脑并用的校训精神。 (2) 教师要求：计算机科学与技术等相关专业；要求教师熟悉计算机网络职业特性和发展路径、系统掌握任教学程的相关知识，有网络工程师证书者优先 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，机房配备计算机。 (4) 教学方法：通过理论讲	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K7 A1 A2 A3 A4 A5	

	置网络服务器; 2.能熟练操作 cisco packet tracer 及虚拟机来模拟、检测网络运行。	分配和子网划分 6. 传输层: TCP 和 UDP 协议, 端口号 7. 应用层: HTTP、FTP、SMTP、DNS 等常用协议、客户端-服务器模型和分布式系统	授、案例导入、实操训练等方法, 充分利用信息化教学手段开展教学。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%, 综合考核占 40%, 建议采用考试方式。		
*Linux 应用基础	素质目标: 树立正确的人生观、价值观和世界观, 将为国家富强、社会进步贡献力量作为最高的人生追求; 培养精益求精的工匠精神; 培养良好的自主学习能力、沟通能力以及团队协作的能力; 培养良好的职业素养和职业道德, 遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规。 知识目标: 掌握网络服务配置; 掌握用户管理配置、权限配置; 掌握 Shell 脚本编写; 熟悉 Linux 操作系统的基础和应用知识。 能力目标: 具备 Linux 脚本编写编辑; 具备 Linux 操作系统管理的能力; 具备运用 Linux 进行服务器搭建的能力; 具备 Linux 操作系统的基础知识。	1. Linux 系统概述: 介绍 Linux 操作系统的起源、发展历程和主要特点 2. Linux 环境搭建: 分区和文件系统设置、安装和配置引导程序、基本系统配置、配置服务和网络设置 3. Linux 文件系统: Linux 文件系统的基本组织结构、常用的文件和目录操作命令 4. 命令行界面: 文件和目录操作、进程管理、用户管理、权限管理 5. 文本编辑器: Vi/Vim、编辑文本文件、保存和退出等基本操作 6. Shell 编程: 变量、条件语句、循环结构、函数等基本概念和语法	(1) 课程思政: 将国产操作系统的发展和应用融入课堂, 培养严谨、精益求精的职业素养; 培养独立思考、遵守法律法规的意识; 增强创新意识、民族自信意识。 (2) 教师要求: 计算机科学与技术、软件工程等相关专业; 具有 Linux 系统知识和使用经验, 熟练掌握 Linux 系统的命令行操作和脚本编程; (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备, 机房配备计算机、VMware 虚拟机、Linux 操作系统。 (4) 教学方法: 讲授教学法、实验教学法、项目驱动教学法。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%, 综合考核占 40%, 建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K8 A1 A2 A3 A4 A5 A15	
*数据库 应用技术	素质目标: 形成批判性思维, 培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯; 树立正确的人生观、价值观和世界观, 塑造良好的人格, 养成良好的职业素养, 遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规; 培养严谨的态度以及精益求精的工匠精神。 知识目标: 了解数据库以及数据模型的基本概念; 掌握关系代数的运算法则; 掌握创建和维护数据库、数据表的 SQL 语法; 掌握数据约束的设计策略; 掌握数据添加、修改和删除的 SQL 语法; 数据查询的 SQL 语法; 理解索引的基本原理及掌握视图的基本知识; 掌握数据库程序设计的基本方法; 掌握数据库备份和恢复的一般方法; 掌握数据库对象的权限体系。 能力目标: 能正确安装配置 MySQL 关系型数据库; 能使用 DDL 语言正确创建和管理数据库和数据表对象; 能根据项目需求, 使用 INSERT、UPDATE、DELETE 语句管理和维护数据; 能根据项目需求, 使用 SELECT 语句查询数据; 能根据项目需求合理规划、创建和维护索引及能正确创建、维护和使用视图; 能正确备份和恢复数据库; 能使用系统函数解决实际问题; 能正确创建和调用函数、存储过程; 能根据项目需求为用户分配合理的权限。	1. 数据库基础概念: 数据、表、字段、主键、外键 2. 关系数据库管理系统 (RDBMS): 安装、配置和管理 RDBMS 3. 数据建模: 实体-关系模型 (ERM) 和关系模型的设计 4. SQL 语言: 基本语法和功能, 包括数据查询、插入、更新和删除等 5. 数据库设计与规范化: 数据库设计的基本原则和规范化理论 6. 数据库安全与权限管理: 用户权限、密码保护和访问控制的设置 7. 数据库性能优化: 基本原则和方法, 包括索引设计、查询优化和存储优化等 8. 数据库备份与恢复: 数据库备份和恢复的策略和方法	(1) 课程思政: 强调对数据隐私的认识和保护, 引导学生了解我国的相关法律法规, 如《网络安全法》等, 培养学生的法律意识; 引导学生了解和尊重不同文化背景下的数据管理方式和需求。 (2) 教师要求: 计算机科学与技术、软件工程等相关专业; 具备扎实的计算机理论基础和编程技能, 能够熟练使用数据库管理系统和相关工具。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备, 机房配备计算机、数据库软件。 (4) 教学方法: 采用引导探究、情景演绎、小组协作、项目教学、分层教学等方法。 (5) 考核评价: 综合考核采用实操、闭卷方式, 有关操作程序按教务处相关规定执行。过程考核 60%, 综合考核 40%。 (6) 课程资源: https://www.xueyinonline.com/detail/232551625	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K14 A1 A2 A3 A4 A5 A14	

3、专业核心课程

包括《stm32 嵌入式开发及应用》《通信协议开发》《物联网应用技术》《移动互联网产品检测与调试》《嵌入式实时操作系统》《Qt 程序设计》《Linux 嵌入式开发及应用》等 7 门课程，428 课时，27 学分。专业核心课程描述及要求如表 7-8 所示：

表 7-8 专业核心课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
stm32 嵌入式开发及应用	素质目标：具备自我学习、自我发展和综合分析解决实际问题的革新精神；具有科学严谨的进取精神；理实一体化教学模式培养学生手脑并用的校训精神；提升学生职业岗位专业能力、工匠精神。 知识目标：掌握嵌入式系统的概念、开发流程；掌握 STM32 微处理器内部硬件结构、工作原理；掌握 MCU 集成开发环境使用；掌握嵌入式 C 语言编程和 MCU 总线、寄存器使用方法；掌握 I/O 口编程方法，MCU 外部中断使用方法，串口、定时器、SPI、FSMC、液晶显示等编程方法；理解理解模块化程序设计思路 and 理念。 能力目标：能够较熟练地设计常用的 C 语言源程序；能够使用集成开发环境创建、编译、配置工程项目；能够根据芯片类型，选择和配置程序下载、调试工具；能够进行 STM32 芯片 IO、中断、定时器、串口、I2C、SPI 等基础外设的编程；能够使用串口调试等基础软件工具验证程序功能；能够利用调试器、集成开发环境完成断点设置、程序单步调试等操作。	1. 嵌入式系统基础：介绍嵌入式系统的基本概念、特点和应用领域 2. STM32 微控制器介绍：不同系列、型号和功能的概述 3. STM32 开发环境搭建：keil 集成开发环境（IDE）、安装和配置开发工具链、连接开发板等 4. STM32 固件库：学习如何使用 STM32 提供的固件库 5. STM32 外设编程：学习如何使用 STM32 的各种外设模块，如 GPIO、定时器、串口、FSMC、ADC、液晶等 6. 中断与时钟管理：介绍中断的概念和原理，以及如何在 STM32 中配置和处理中断。学习时钟的管理，包括系统时钟和外设时钟的配置和控制 7. 调试和优化：使用调试器、断点调试、跟踪和性能优化等	(1) 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。 (2) 教师要求：电子信息、计算机科学与技术等相关专业；教师需要有嵌入式系统开发方面的实际经验，熟悉嵌入式系统的设计和实现原理，掌握相关工具和技术。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，实验室配备计算机、stm32 开发板、keil 集成开发环境。 (4) 教学方法：以讲授法、任务驱动法、直观演示法、项目实验法等方式进行混合式教学 (5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。获取物联网单片机应用与开发职业技能等级证书和参加大学生电子设计竞赛获三等奖以上的同学，该课程免试，成绩认定优秀。 (6) 课程资源：https://www.xueyinonline.com/detail/209124047	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K10 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A9	
通信协议开发	素质目标：培养创新精神、大国工匠精神；提高团队合作能力；提升学生职业岗位专业能力、工匠精神。 知识目标：熟悉串口、I2C、SPI、485、CAN、wifi 等通信技术、通信协议的基础知识；掌握 A/D 转换原理，学会 A/D 编程方法；能使用 keil 集成开发环境编写各类通信模块代码；掌握常用通信电路和典型应用；能够利用调试器、集成开发环境完成断点设置、程序单步调试等操作。 能力目标：能够细致缜密的学习、	1. 通信协议基础：通信协议的作用、原理和常见的通信协议标准 2. 串口通信：串口的配置、数据发送和接收，常见的串口通信协议 RS-232、RS-485。 3. I2C 通信：I2C 的配置、主从设备通信、数据传输方式 4. SPI 通信：SPI 的配置、数据传输方式、主从设备通信 5. CAN 通信：CAN 的基本原	(1) 课程思政：将人工智能时代我国通讯行业的发展融入课程思政，通过案例教学法，培养学生实际动手能力，弘扬手脑并用的校训精神，通过硬件参数调优培养学生精益求精的工匠精神。 (2) 教师要求：电子信息、计算机科学与技术等相关专业；教师需要有通信协议开发方面的实际经验，掌握相关工具和技术。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，实验室配备计算机、stm32 开发板、通讯模块、keil 集成开发环境。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K10 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A8	

	在实训中能够团结协作;能够发挥主观能动性,能够举一反三、学以致用;能够较熟练地设计常用的 C 语言源程序;能够使用集成开发环境创建、编译、配置工程项目;能够根据芯片类型,选择和配置程序下载、调试工具;能够进行 UART、I2C、SPI、485、CAN 等总线的驱动程序设计;能够使用串口调试、TCP 调试等基础软件工具验证程序功能;能够基于 STM32 单片机进行 wifi 模块编程;能够利用调试器、集成开发环境完成断点设置、程序单步调试等操作。	理、CAN 帧格式、节点通信和错误处理等 6. Wi-Fi 通信: 配置和使用 Wi-Fi 无线通信模块进行数据传输和远程控制	(4) 教学方法: 利用真实企业案例,采取案例介绍、分析、实战模式进行教学。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。获取物联网单片机应用与开发职业技能等级证书和参加大学生电子设计竞赛获三等奖以上的同学,该课程免试,成绩认定优秀。	A9 A11	
物联网应用技术	素质目标: 提升团队协作能力;养成良好的职业素养;培养勇于创新、敬业乐业的工作作风;培养自主、开放的学习能力;培养创新精神、大国工匠精神。 知识目标: 了解物联网概念、发展状况,对物联网行业应用有初步认识;掌握物联网架构组成,熟悉 ZigBee、Wi-Fi、4G、BLE 等无线传输技术;掌握 Zigbee 模块 CC2530 单片机的硬件结构、工作原理;掌握 IAR 开发环境使用、C 语言编程;掌握人体红外传感器、温湿度传感器、烟雾传感器、光敏传感器等传感器的检测原理、型号、数据接口类型。 能力目标: 能进行 IAR 的安装和使用,能安装 CC2530 驱动,能进行 CC2530 开发环境的搭建和使用;能理解 CC2530 结构框架,能进行通用 I/O 中断、外设 I/O 寄存器、振荡器和时钟配置的硬件编程与调试;具备使用 CC2530 搭载 Wi-Fi 模块、BLE 模块、4G 模块、各类传感器完成数据采集,搭建智能家居、智能农业、智慧交通系统的能力。	1. 物联网基础概念: 物联网的基本概念、架构和应用领域 2. Zigbee 技术: Zigbee 的工作原理、网络拓扑结构和通信协议,使用 Zigbee 构建无线传感器网络 3. Wi-Fi 技术: Wi-Fi 的工作原理、网络架构和通信协议使用 Wi-Fi 构建基于互联网的物联网系统 4. LoRa 技术: LoRa 的特点、调制方式和通信范围,使用 LoRa 构建长距离、低功耗的物联网应用 5. 4G 技术: 4G 的工作原理、网络架构和通信协议,使用 4G 构建基于移动网络的物联网系统 6. 传感器技术: 不同类型的传感器技术,如温度传感器、湿度传感器、光照传感器等	(1) 课程思政: 引导学生了解万物互联时代我国通讯领域的关键技术,培养学生的爱国热情、民族自信和文化自信。通过知识介绍、案例实战的方法,加强学生对整体知识的运用能力。通过智能检测、智能家居技术的发展培养学生创新意识和责任担当。 (2) 教师要求: 电子信息、计算机科学与技术、通信工程等相关专业;具备物联网相关行业从业经验和数据通信、电路等知识。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备,实验室配备计算机、Zigbee 开发板、IAR 集成开发环境。 (4) 教学方法: 综合采用理论教学、实验教学、课程设计教学等多种教学方法。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。获取物联网单片机应用与开发职业技能等级证书等级证书和参加大学生电子设计竞赛获三等奖以上的同学,该课程免试,成绩认定优秀。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K3 K9 K10 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A10	
移动互联产品检测与调试	素质目标: 养成良好的工作责任心、坚强的意志力和严谨的工作作风;掌握文明生产、安全生产与环境保护的相关规定及内容;培养直面困难、挑战失败、树立正确面对成功与失败;培养逻辑思维能力;养成仪器仪表、工作正确操作规范习惯。 知识目标: 熟悉常用电子元器件的选型和工作原理,熟悉电子产品的技术指标;掌握万用表、示波器、协议分析仪、烙铁、热风枪等常用检测、调试、维修工具的使用方法;掌握根据电路图检测关键点的方法;熟悉电子产品的装配工艺和维修技术;熟悉典型电子电路组成及工作原理;掌握电子产品整机检测与维修的方法。	1. 电子基础知识: 常见的电子元器件和其符号 2. 测量仪器和工具: 正确使用各种测量仪器和工具,如数字万用表、示波器等 3. 维修技术: 常见的电子产品故障和维修技术 4. 实践和案例分析: 直流稳压电源检测与调试、电平指示器电路检测与调试、声光报警电路检测与调试、嵌入式产品串口通信检测与调试	(1) 课程思政: 坚持立德树人,将老一辈科技工作人员的吃苦耐劳、精益求精的精神融入课程思政元素,在测试实践过程中,培养不怕苦不怕累的工匠精神、严谨细致、团队协作精神。 (2) 教师要求: 电子信息、电气工程、通信工程等相关专业;具备扎实的电路基础理论知识,具备电路检测与维修、程序调试相关经验。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备,电工电子实训室配备计算机、PCB 软件、万用表、示波器、烙铁等实验工具。 (4) 教学方法: 真实企业教学场景、案例分析与案例实践并重的教学模式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K3 K4 K5 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8	

	能力目标：掌握电子电路故障的判断方法与调试、检修技巧；会运用电子线路分析方法与电子设备进行电路分析；会运用仪器、仪表对电子产品进行测量、调试及故障检测；熟悉电子产品操作的规范要求，能正确排除故障。		(5) 考核评价：过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。获取智能终端产品调试与维修职业技能等级证书的同学，该课程免试，成绩认定优秀。		
嵌入式实时操作系统	素质目标：具有一定的学习能力、沟通与团队的协作精神；培养程序设计思想，形成良好的思考问题、做事严谨的学习作风；具有对嵌入式实时操作系统架构、系统运行原理的钻研精神。 知识目标：实时操作系统基础：理解任务、中断、调度器、信号量等概念和组件；FreeRTOS 操作系统结构：熟悉内核、任务管理、时间管理、内存管理、调度器等组件；任务管理：掌握 FreeRTOS 中任务的创建、删除、挂起、恢复等操作，掌握任务的优先级、堆栈、切换等；中断处理：掌握 FreeRTOS 中断的优先级、中断服务程序（ISR）的编写、中断处理函数（API）的使用等；内存管理：了解 FreeRTOS 中动态内存分配、静态内存分配、内存泄漏检测等；任务通信：熟悉 FreeRTOS 中任务间通信的方法，包括消息队列、信号量、事件标志等；移植：掌握 stm32 芯片 FreeRTOS 代码的移植方法和步骤，包括移植 FreeRTOS 内核、移植设备驱动等。 能力目标：能够理解和应用实时操作系统的基本概念、原理和设计思想，具备基本的实时系统设计和开发能力；能够独立使用 FreeRTOS 操作系统进行任务管理、中断处理、任务间通信、定时器管理等操作，具备嵌入式系统开发的基本技能；能够熟练使用 FreeRTOS 内核和其它相关工具，如调试器、性能分析工具等，具备系统级开发和调试的能力；能够通过实际案例和项目实践，掌握在 FreeRTOS 系统中进行嵌入式软件开发的实践技能，具备独立完成实际项目的能力；能够对 FreeRTOS 操作系统进行移植和优化，具备较强的系统级开发和调试能力。	1. 实时操作系统概述：什么是实时系统，实时任务的分类，以及实时操作系统的功能和作用。 2. 实时任务调度：学习实时任务调度的原理和算法，了解不同的调度策略，如先来先服务（FCFS）、最短作业优先（SJF）、优先级调度、循环调度等 3. 实时任务管理：实时任务的创建、删除、挂起、恢复等管理操作，任务同步和通信的方法，如信号量、消息队列、邮箱 4. 中断处理：中断的基本概念、中断处理程序的编写和中断服务例程的注册 5. 内存管理：嵌入式实时操作系统中的内存管理方法，包括动态内存分配、内存池管理和内存保护等。 6. 代码移植实践：stm32 开发板移植 FreeRTOS 系统代码	(1) 课程思政：引导学生研究和探索嵌入式实时操作系统的基本原理和实现方法，激发学生的创新意识和创新能力；在课程中，强调嵌入式实时操作系统对于生产、安全等方面的重要作用，培养学生的社会责任感和责任意识。 (2) 教师要求：电子信息、计算机科学与技术等相关专业；教师需要有嵌入式系统开发方面的实际经验，熟悉实时操作系统的原理和代码移植。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，实验室配备计算机、stm32 开发板、freertos 源代码、keil 集成开发环境。 (4) 教学方法：理论与实践相结合，课堂讲解与实验练习相结合，案例分析与项目实践相结合，以培养学生综合能力和实际操作技能。 (5) 考核评价：机试+题库闭卷考试：过程考核占 60%，综合考核占 40%。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K10 K11 K12 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A9 A12	
Qt 程序设计	素质目标：树立正确的人生观、价值观和世界观，培养创新意识和社会责任感；通过案例分析和实践项目，让学生深入了解科技与社会的关系，探索科技创新对社会进步的推动作用。了解信息时代的核心素养，培养信息素养；培养合作意识和团队精神；形成通过技术手段解决社会问题和改善人民生活的	1. Qt 框架介绍：Qt 的体系结构、模块和组件 2. Qt 编程基础：Qt 的核心类和对象模型，Qt 的信号和槽机制、对象树和对象生命周期管理等，Qt 的基本类进行界面设计和事件处理 3. Qt 界面设计：Qt Designer 创建用户界面，	(1) 课程思政：通过引入帮助盲人或听障人士公益性应用程序，引导学生思考如何设计用户友好的界面和操作方式，培养学生的社会责任感和公民素质。 (2) 教师要求：计算机科学与技术等相关专业；深入理解 C++ 语言的基本概念和编程技巧，熟悉在 QT 框架下实现多线程编程。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K14 K15	

	意识。 知识目标：掌握 C++ 编程语言：掌握 C++ 的基本语法和面向对象编程的基本概念，以及模板、异常处理等高级特性；熟悉 Qt 框架：熟悉 Qt 框架的基本架构和常见组件，如信号与槽机制、布局管理、控件等；学会使用 Qt Creator：熟悉 Qt Creator 的界面、项目管理和调试技巧，掌握在 Qt Creator 中开发 Qt 应用程序的基本方法；掌握 Qt 的核心技术：熟悉 Qt 的核心技术，如多线程编程、事件处理、定时器、网络编程、文件系统操作等；开发 GUI 应用程序：学会使用 Qt 创建图形用户界面（GUI）应用程序，如创建主窗口、对话框、菜单、工具栏等；开发数据库应用程序：熟悉如何使用 Qt 连接和操作数据库，如 SQLite、MySQL 等；开发跨平台应用程序：掌握如何使用 Qt 编写跨平台应用程序，如在 Windows、Linux 和 macOS 等操作系统上运行的应用程序。 能力目标：能够使用 C++ 编程语言开发应用程序，包括掌握 C++ 的语法、面向对象编程的基本概念和常用算法等；能够使用 Qt 框架开发 GUI 应用程序，包括掌握 Qt 的基本组件、布局管理、信号和槽机制等；能够使用 Qt Creator 开发应用程序，包括项目管理、调试技巧和界面设计等；能够使用 Qt 的核心技术开发应用程序，包括多线程编程、事件处理、网络编程、文件系统操作等；能够开发跨平台应用程序，包括在 Windows、Linux 和 macOS 等操作系统上运行的应用程序；能够使用 Qt 连接和操作数据库，如 SQLite、MySQL 等；能够开发实际的应用程序，如图像浏览器、音乐播放器、网络聊天室等。	Qt 的布局管理器和控件进行界面布局和设计 4. Qt 图形编程：绘图、图像处理 and 图形效果 5. 数据库编程：Qt 的 SQL 模块进行数据库连接、查询和操作 6. 网络编程：网络通信、套接字编程和 Web 服务 7. 多线程编程：Qt 的线程类和同步机制进行多线程编程 8. 跨平台开发：Qt 的跨平台特性和工具链，在不同操作系统上构建和部署 Qt 应用程序	(3) 教学条件：室配备多媒体教学设备，机房配备计算机、Qt 开发软件。 (4) 教学方法：采用讲授、提问、小组讨论、引导探究的教学方法。 (5) 考核评价：机试+题库闭卷考试：过程考核占 60%，综合考核占 40%，获取嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书的同学，该课程免试，成绩认定优秀。	A1 A2 A3 A4 A5 A13 A14 A15	
Linux 嵌入式开发及应用	素质目标：具备主动学习、自我发展能力；具有科学严谨的进取精神；树立正确人生观、价值观，能够直面困难、挑战失败，正确面对成功与失败。 知识目标：熟悉 Linux 嵌入式开发环境的搭建；掌握 ARM 处理的架构和 ARM 汇编基础；了解 Linux 嵌入式开发与 STM32 嵌入式开发的区别；掌握 Linux 嵌入式开发和调试的流程；掌握 Uboot 和 Linux 内核移植方法；掌握 Linux 应用程序开发方法；熟悉正点原子 I.MX6U-Mini 开发板硬件驱动开发方法。 能力目标：具备简单 Linux 嵌入式系统项目需求分析、规划能力；	1. Linux 基础知识：Linux 的文件系统、进程管理、权限管理等 2. 嵌入式 Linux 系统构建：交叉编译和部署嵌入式 Linux 系统，选择和配置适合嵌入式系统的内核、文件系统、驱动程序和库 3. 硬件接口和外设裸机编程：各种外设的交互，如 GPIO、I2C、SPI 等 4. 嵌入式应用程序开发：使用 C/C++ 语言和相关库进行应用程序编写，处理输入/输出、文件操作、内存管理和异常处理等任务 5. 设备驱动程序开发基础：	(1) 课程思政：采用“知识介绍-知识运用-案例实战-知识总结”的教学方式，选取企业真实案例，加强动手操作能力。将中国制造 2025 国产嵌入式芯片的应用融入课程思政元素，通过项目实战开发培养团队精神、创新意识，树立正确的创业观，责任感和对学校的认同感。 (2) 教师要求：电子信息、计算机科学与技术等相关专业；教师需要有嵌入式系统开发方面的实际经验，熟练使用 Linux，掌握 Linux 嵌入式开发相关工具和技术。 (3) 教学条件：教室配备多媒体教学设备，实验室配备计算机、ARM 开发板、Vmware 虚拟机、Ubuntu	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K8 K11 K13 A1 A2 A3 A4 A5 A15 A16	

	具备 Linux 嵌入式开发环境和软件的使用，掌握相关编程语法规则；具备嵌入式 C 语言编程能力；具备 Uboot 和 Linux 内核移植能力；具备简单 ARM 开发板嵌入式驱动开发和调试能力。	Linux 设备模型和驱动程序框架，设备驱动程序与应用程序的交互方式。 6. 文件系统和存储管理基础： 文件系统的挂载、格式化和和管理 7. 实时性和调度： 实时任务调度的方法和调度器的配置	操作系统。 (4) 教学方法： 采用理论教学、实验教学、项目实践教学、翻转课堂教学等多种教学方法。 (5) 考核评价： 过程考核占 60%，综合考核占 40%，建议采用考试方式。获取嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书的同学，该课程免试，成绩认定优秀。		
--	--	---	--	--	--

4、综合实训课程

包括《认识实习》《原理图与 PCB 设计》《智能终端产品软件开发实战》《图形界面软件开发实战》《专业技能训练》《毕业设计（毕业项目综合训练）》《岗位实习》等 7 门课程，756 课时，39 学分。综合实训课程描述及要求如表 7-9 所示：

表 7-9 综合实训课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
认识实习	素质目标： 通过实习，认识与了解电子信息产业、移动互联专业相关知识和专业技能;通过参观相关企业，了解行业行规，培养生爱岗敬业、谦虚好学和开拓发展的精神。 知识目标： 了解企业文化、工作制度；熟悉专业相关岗位工作规范；了解项目开发的全流程，熟悉操作要领等。 能力目标： 具备结合专业特点，开展调查研究，搜集数据、资料、分析数据等能力;培养综合运用所学基础知识和基本技能分析问题和解决问题的能力;增强适应社会的能力和就业竞争力。	1. 联系移动互联应用技术专业有关的单位进行对口实习 2. 结合专业对实习单位有关流程作重点参观和调查并邀请实习单位的管理干部、技术人员特别是设计人员进行授课 3. 了解移动互联应用产品设计、运维等有关程序和事项 4. 通过市场调查，岗位实习，掌握市场信息，提高对新技术的认知	(1) 课程思政： 在企业实习过程中，通过参观调查、项目实践等方式，将思政教育贯穿实习前任务、实习中深化、实习后考核，步步有思政，结合企业与专业特点培养学生职业精神、工匠精神以及创新精神，增强民族自信，文化自信。 (2) 教师要求： 要求教师熟悉专业知识，了解移动互联应用技术专业市场需求，能与企业对接。 (3) 教学条件： 现场参观教学。 (4) 教学方法： 探究性教学模式，充分利用信息化教学手段开展教学。 (5) 考核评价： 严格按照实习大纲和实习指导书的要求和规定认真实习，做好记录，撰写 2000 字以上的实习报告（含实习总结）、2000 字以上的调研报告或案例分析，A4 纸打印。根据以上材料，由实习指导教师对学生的认识实习情况进行考核。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8	
原理图与 PCB 设计	素质目标： 通过了解国产元器件和芯片制造，以及国家芯片产业规划，培养爱国主义和创新创业精神。 知识目标： 了解印制电路板的概念；掌握 Altium Designer 软件的基本使用，工程的创建；掌握电子电路原理图、PCB 识读；掌握元器件库的创建使用方法;掌握封装的概念;了解常用 PCB 制版的方法、工艺流程;掌握元器件布局布线方法。 能力目标： 能够根据按要求创建工程；能够按要求绘制原理图；能	1. Altium Designer 界面和工具： 工作区设置、菜单和工具栏的使用、常用快捷键、原理图编辑器、布局编辑器、库管理器 etc 2. 原理图设计： 创建原理图，添加和连接元件、绘制电路符号、设置电路参数等 3. 元件库管理： 添加和编辑元件符号和封装，组织和分类元件库，导入和导出元件库 4. PCB 设计： 创建 PCB 文	(1) 课程思政： 培养学生敬业、精益、专注、创新的工匠精神以及安全生产与操作的职业规范；通过了解常用的元器件的识别、布局与封装描述中国元器件、芯片国家产业规划，引导学生理解电子元器件国产化在国家发展战略中的重要地位，培养学生的创新意识和爱国主义精神。 (2) 教师要求： 电子类相关专业；要求教师专业知识扎实，具备 4 层以上 PCB 板设计经验。 (3) 教学条件： 机房配备有计算机、Altium 软件。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K3 K4 K5 A1 A2 A3 A4 A5	

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
	够按查询资料绘制元件;能够根据数据手册等资料绘制封装;能够设置 PCB 规则;能够完成单面、双面 PCB 绘制。	件、设置板层和尺寸、布局放置元件、进行走线、进行规则检查等 5. PCB 布局与布线: 元件布局和信号线的布线 6. 双面板项目实践: stm32 控制电路板的原理图和 PCB 设计实现	(4) 教学方法: 采用整周实训+案例驱动教学模式。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%, 综合考核占 40%, 建议采用考查方式。 (6) 课程资源: https://www.xueyinonline.com/detail/234760115	A6 A7	
智能终端产品软件开发实战	素质目标: 通过项目开发, 形成团队合作沟通交流的能力;养成严谨的工作作风和良好的职业道德;提升职业岗位专业能力、工匠精神。 知识目标: 熟悉 STM32 的编程工具和环境, 如 Keil 集成开发环境;掌握 STM32 的底层驱动开发, 包括 GPIO、USART、SPI、I2C、ADC、PWM 等模块的驱动编写;熟悉 STM32 的 RTOS 开发, 包括 FreeRTOS、UCOS 等常用实时操作系统的移植和应用;熟悉 STM32 的应用开发, 如 LCD、触摸屏、SD 卡、WiFi 等外设的应用开发;掌握 STM32 的调试和优化技术, 包括调试工具的使用、程序性能分析和优化等方面;理解 STM32 的电源管理和低功耗设计, 包括功耗优化技术、待机唤醒、休眠模式等方面;熟悉 STM32 在实际应用中的应用场景和应用案例 能力目标: 具备搭建 STM32 开发环境的能力;能设计并实现 STM32 项目的基本功能;具备熟练的嵌入式 C 语言编程开发技术的能力。	1. 项目需求分析: 明确功能需求、性能需求、硬件接口需求等, 并将其转化为详细的需求文档和规范 2. 项目功能的详细设计: 设计中断服务程序、外设驱动程序、通信协议等 3. 项目环境的搭建: 选择合适的 STM32 开发板、编译工具链和调试工具 4. 项目功能开发: 编写 stm32 嵌入式软件代码实现各个功能模块, 使用嵌入式实时操作系统进行任务调度和资源管理, 处理外设的输入输出, 实现与硬件的交互等 5. 项目测试: 进行功能测试、性能测试和可靠性测试	(1) 课程思政: 注重“岗课赛证”融通, 依据嵌入式开发工程师岗位要求选取企业真实案例, 培养学生 STM32 嵌入式项目开发实战能力。通过引入“思政案例”和“思政项目”, 在完成实践项目过程中培养团队合作精神和工匠精。 (2) 教师要求: 电子信息、计算机科学与技术等相关专业;教师需要有嵌入式系统开发方面的实际经验, 熟悉嵌入式系统的设计和实现原理, 掌握相关工具和技术。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备, 实验室配备计算机、stm32 开发板、keil 集成开发环境。 (4) 教学方法: 采用项目驱动法教学。 (5) 考核评价: 过程考核占 30%, 项目作品质量及答辩占 70%, 建议采用考查方式。获取物联网单片机应用与开发职业技能等级证书的同学, 该课程免试, 成绩认定优秀。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K10 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A9 A12	
图形界面软件开发实战	素质目标: 树立正确人生观、价值观;能够直面困难、挑战失败, 正确面对成功与失败;提升职业岗位专业能力、工匠精神。 知识目标: 需求分析和功能设计: 包括功能点分解、用例设计、场景模拟等;界面设计: 包括界面布局、控件设计、用户体验等;软件设计和架构: 包括模块划分、接口设计、架构选择等。编码和调试: 包括代码实现、调试技巧、单元测试等。软件集成和测试: 包括集成测试、系统测试、自动化测试等。 能力目标: 能够根据项目需求进行软件设计和架构, 包括需求分析、功能设计、模块划分、接口设计等;能够进行 Qt 软件的开发和编码, 熟练掌握 C++ 编程思想;能够使用常用的 Qt 软件开发平台和工具;能够进行软件测试和调试, 包括单元测试、集成测试、系统测试等;能够进行软件发布和部署, 包括打包、安装、配置等。	1. 需求分析: 明确功能需求、用户界面要求、交互流程 2. 功能的详细设计: 绘制界面原型, 确定窗口、控件和布局的组织结构, 并定义信号槽机制和事件处理逻辑 3. 系统编程: Qt 框架进行系统编程, 实现界面逻辑和业务功能 4. 实战项目: 开发一个具有一定规模和复杂性的图形界面软件, 包括界面设计、界面元素的交互逻辑、与后端系统的数据交互等 5. 性能优化: 减少资源消耗、并发处理、延迟加载、缓存策略等 6. 项目测试: 单元测试、集成测试和系统测试	(1) 课程思政: 通过学习设计上位机软件产品, 并将其作为校园科技竞赛作品, 培养科技创新与创业意识, 通过国内外品牌对比, 植入爱国主义教育, 增强爱国热情和强国有我的信念。 (2) 教师要求: 计算机科学与技术、软件工程等相关专业;有深入的 C# 编程理论和实践经验。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备, 机房配备计算机、Qt 开发编译软件。 (4) 教学方法: 遵循采用案例教学、讲授、实操相结合的教学方式。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%, 综合考核占 40%, 建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K15 A1 A2 A3 A4 A5 A13 A14	

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
专业技能训练	素质目标：通过案例分析培养独立分析问题和解决实际问题的能力；通过电路调试与检修案例、软件编程案例的学习，树立勤于思考、做事严谨、勇于创新的工作作风和良好的职业道德。 知识目标：掌握 C、C++ 语言等程序设计语言；掌握移动互联产品电路调试与维修方法掌握移动互联产品软件编程的方法（包含 ARM 微处理器、物联网组网）；掌握 Qt 软件开发的方法。 能力目标：具备利用设备工具调试、检测和维修移动互联电子产品的技能；具备开发移动互联嵌入式产品的能力；具备开发移动互联产品 Qt 图形界面的能力；具备软件工程规范进行程序设计的能力。	1. 移动互联电子产品的组装与调试、检测与维修； 2. 移动互联产品嵌入式编程(包含 ARM 微处理器、物联网组网)； 3. 移动互联产品 qt 软件开发。	(1) 课程思政：融入课程思政元素，通过“目标—导控”教学模式，培养学生严谨务实、精益求精的职业素养。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法,充分利用信息化教学手段开展教学。 (2) 教师要求：要求教师具备电路检测与维修知识、嵌入式开发知识，Qt 软件开发知识 (3) 教学条件：多媒体、机房等教学环境， (4) 教学方法：围绕专业技能题库展开教学。 (5) 考核评价：过程考核占 30%，综合考核占 70%，建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K5 K6 K8 K9 K10 K13 K15 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16	
毕业设计（毕业项目综合训练）	素质目标：培养学生创造性的解决方案和创意项目,能够独立思考并应对实际问题;培养学生分析和解决系统设计过程中遇到的问题的能力;培养学生将理论知识应用到实际项目中的能力。 知识目标：了解移动互联产品项目的设计与实施步骤、移动互联项目需求分析及调研流程、Linux 操作系统应用与配置、及项目方案的撰写及相关国家或行业标准。 能力目标：具备文档阅读与撰写的能力、移动互联项目设计的能力、操作系统应用与管理的能力、移动互联产品的调试能力、计算机代码编写的能力。	1. 毕业设计选题 2. 师生双向选择 3. 毕业设计任务书 4. 毕业设计项目分析 5. 毕业设计开题报告 6. 毕业设计撰写 7. 毕业设计答辩 PPT 制作 8. 毕业设计答辩	(1) 课程思政：在提升学生移动互联电子产品检测、调试与维修，嵌入式产品开发，上位机软件开发等专业技术技能的同时帮助学生养成良好工作习惯和细心、认真、严谨的工作态度。 (2) 教师要求：要求教师熟悉毕业设计的要求，综合素质能力强，专业知识丰富，有真实项目经验或相关职业资格证书者优先。 (3) 教学条件：配备多媒体教室、开放课程平台、机房。 (4) 教学方法：采用学生自主设计，教师答疑的教学模式。 (5) 考核评价：毕业设计作品与文档 80%+毕业设计答辩 20%。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K5 K6 K8 K9 K10 K13 K15 A1、A2 A3、A4 A5、A8 A9、A10 A11、A12 A13、A14 A15、A16	
岗位实习	素质目标：培养吃苦耐劳的工匠精神；全面培养团队协作、沟通表达、工作责任心、职业道德与规范等综合素质；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成收集、整理资料，总结工作经验等良好的工作习惯 知识目标：了解互联网、通信技术相关基础知识；掌握电子电路基础知识和 ARM 基本知识；掌握嵌入式、物联网组网、上位机软件编程	1. 信息安全 2. 网络配置 3. 系统管理 4. 产品设计 5. 产品测试 6. 产品运维	(1) 课程思政：学生进入企业学习企业文化，学会运用理论知识解决工作工程中的实际问题；在提升学生专业技能的同时帮助学生养成爱岗敬业、忠诚担当、团队协作的职业素养和良好的规则意识，同步培养学生吃苦耐劳的劳模精神。 (2) 教师要求：移动互联应用技术专业的专职教师。 (3) 教学条件：企业实践。 (4) 教学方法：要求指导教师责任心强，每月至少与学生联系一至	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1-K15 A1-A16	

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
	的基本知识;了解相关技术资料查阅方法;巩固和提高移动互联产品软硬件设计的知识。 能力目标:具有信息技术应用与维护能力,操作系统使用能力、应用、调试的能力。具有快速准确查阅相关技术资料的能力;培养综合运用所学基础知识和基本技能分析问题和解决问题的能力;能初步制定解决岗位工作问题的方案;增强适应社会的能力和就业竞争力。		两次,指导教师或相关责任人每月至少一次到实习企业走访,与企业交流,与学生座谈,了解学生实习情况。 (5) 考核评价:实习成绩考核根据学生的实习日志(20%),单位评定(40%),校内指导教师评定(20%),实习报告(10%),顶岗实习管理平台个人空间建设(10%)综合评定。		

5、专业选修(拓展)课程

包括《C#程序设计》《传感器技术应用》《数据结构》《电路设计与仿真》《Linux 系统编程》《C#上位机软件开发》《Python 程序设计》《emWin 图形界面设计》《软件测试技术》《项目设计与开发》《人工智能技术》等 11 门课程,学生须至少修满 192 课时,12 学分。专业选修(拓展)课程描述及要求如表 7-10 所示:

表 7-10 专业选修(拓展)课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格	融通赛证名称
C# 程序设计	素质目标:通过实验、实践项目培养良好的自主学习能力、沟通能力和团队协作的能力;具备精益求精的工匠精神。 知识目标:掌握 C#的基本语法、数据类型、运算符、控制流等;熟悉面向对象编程的概念和原则;掌握如何使用类和对象创建模块化和可重用的代码;掌握使用 C#与数据库进行交互;掌握 C#的图形用户界面(GUI)的开发。 能力目标:能配置和搭建 C#程序的开发环境;具备开发具有一定功能和操作界面的基于控制台的应用程序;具备修改和优化程序逻辑功能代码,调试和修改程序 Bug 和问题的能力;具有良好的代码编写的习惯和良好的代码编写风格。	1. C#语言基础 2. 面向对象编程 3. 文件和 IO 操作 4. GUI 编程 5. 多线程和并发编程	(1) 课程思政:理论课堂采用“故事引入”或“视频引入”等方式,将软件行业“卡脖子”技术对我国发展的负面影响融入课程思政元素;实践课堂采用“思政案例”和“思政项目”,并且在完成实验、实践项目过程中锻炼学生的团队合作精神和工匠精神。 (2) 教师要求:计算机科学与技术、软件工程等相关专业;有深入的面向对象编程理论和实践经验,熟练掌握 C#语言的语法和应用,能够解决 C#语言编程过程中遇到的各种问题 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机、C#语言开发编译软件。 (4) 教学方法:采用引导探究、情景演绎、小组协作、项目教学、分层教学等方法。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。 (6) 课程资源:https://www.xueyinonline.com/detail/80927700	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 A1 A2 A3 A4 A5 A13 A14	
传感器技术应用	素质目标:通过不同类型芯体原理、信号变送方法的学习和实践,养成举一反三的探索精神;对比国内外行业发展现状,养成以科技自立自强的爱国精神。 知识目标:通过对相应传感器及应	1. 常用传感器特性、型号和性能指标 2. 称重传感器、硅压力传感器原理及其应用 3. 常用温度传感器主要特性、基本参数及用于工	(1) 课程思政:“以科技自立自强”为课程思政主线,从简单的传感电路到复杂的传感设备设计,培养学生严谨细致、精益求精的科学精神和技术创新的家国情怀。 (2) 教师要求:要求授课教师具有	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2	

	用的学习与实践,牢固掌握各种传感器基本理论知识和基本特性;掌握运用、设计传感器应用系统的基本技术。 能力目标:能熟练分析和设计传感器工作系统,提高传感器系列产品的调试与维护能力。	业控制的典型温度传感器介绍 4. 光敏传感器基本原理及常用光敏传感器型号和性能指标 5. 气体传感器的原理 6. 红外光检测的基本定律、红外传感器系统的构成及常用红外传感器型号和性能指标 7. 压力传感器结构原理	较强的电子电路设计等硬件基础、软件设计基础、对物联网行业及应用方面具有全方面的了解。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机、各类常用传感器。 (4) 教学方法:采用分层教学法、案例教学法、小组合作学习,理论与实践相结合。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。	K6 A1 A2 A3 A4 A5	
数据结构	素质目标:通过典型案例,在实验过程中培养小组合作,厚植团队合作精神 and 工匠精神;形成良好的思考问题、做事严谨的工作作风;养成良好的职业素养,遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规,具有良好的职业道德。 知识目标:了解常用数据结构、算法的基本概念及其不同的实现方法;掌握线性表、队列、栈、递归、树、查找、排序等基本特性;掌握常用数据结构、算法的基本概念及其不同的实现方法。 能力目标:具备利用数据结构对象特性及运算进行程序编写的能力;对算法设计的方式和技巧有所体会;初步具备分析问题、解决问题的能力。	1. 线性表、 2. 栈、队列 3. 递归 4. 树 5. 查找 6. 排序	(1) 课程思政:讲解算法在国防工业领域的重要应用,培养学生严谨、精益求精的职业素养;培养独立思考、遵守法律法规的意识;增强创新意识,实践项目过程中锻炼学生的团队合作精神和工匠精神。 (2) 教师要求:计算机科学与技术、计算机应用、软件工程等相关专业;熟练掌握数据结构与算法的基础知识,能够应用 C 语言实现相关数据结构和算法。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机、C 语言开发编译软件。 (4) 教学方法:采用任务驱动法、分层教学法,理论与实践相结合。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2 A3 A4 A5 A14	
电路设计与仿真	素质目标:在电路设计与仿真过程中养成实事求是、求实创新的科学态度与工作作风;具备精益求精的工匠精神以及良好的团队协作精神。 知识目标:熟知电路设计的基本思路、设计方法和实现过程,掌握电路设计方案的撰写;熟知电路设计功能和性能指标的分析方法;熟知变压电路、整流电路、滤波电路、稳压电路、保护电路和显示电路等功能单元电路的设计与仿真方法。 能力目标:能综合运用电路学、电子学等专业基础知识对单元模块电路进行分析、设计的能力;能运用 Multisim、Proteus 等专业电路设计与仿真软件搭建电路进行设计、仿真和分析的能力。	1. 电路功能和性能指标要求分析 2. 电路设计方案制定 3. 直流稳压模块设计 4. 数字显示模块设计 5. 仿真平台搭建 6. 电路功能和性能指标的仿真验证	(1) 课程思政:以“自强自立 科技报国”为课程思政主线。从电子产品的硬件单元电路设计,到整机电路的功能和性能仿真测试与调试,提升学生专业基础和专业能力的同时,培养学生自强自立的良好品质,以及精益求精的科学精神和科技报国的家国情怀。 (2) 教师要求:电子信息、电气工程、通信工程等相关专业;具备扎实的电路基础理论知识,包括模电、数字电路、信号与系统等;熟悉常用的电路分析方法和工具。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,电工电子实训室配备计算机、Multisim、Proteus 等模拟软件、万用表、示波器等教学工具。 (4) 教学方法:采用讲授、现场示范、提问、引导探究的教学方法。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。 (6) 课程资源:https://www.xueyinonline.com/detail/224131656	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K3 K5 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8	
Linux 系统编程	素质目标:通过典型案例分析、实验,在完成实验、实践项目过程中培养团队合作精神和工匠精神;培养精益求精的工匠精神,力求做到爱岗敬业、精益求精、不断创新。 知识目标:掌握 Shell 基础编程知	1. Vim 操作、Makefile 2. 虚拟地址空间和文件 3. 描述符 4. 文件 IO 5. 进程 6. 进程间通信 IPC.	(1) 课程思政:采用“思政案例”和“思政项目”进行讲解,分析国产操作系统和 Linux 操作系统的区别,在完成实践项目过程中培养团队合作精神和工匠精神。 (2) 教师要求:电子信息、计算机	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2	

	识;掌握文件 I/O 操作;掌握 Linux 进程管理操作;掌握 Linux 信号处理操作;掌握 Linux 进程通信操作;掌握 Linux 线程管理操作;掌握 Linux Socket 通信操作;熟悉高并发服务模型。 能力目标: 具备 shell 编程能力;具备 Linux 操作系统文件 I/O、进程、线程编程操作能力。	7. 信号 8. 守护进程、线程 9. 线程同步	科学与技术等相关专业;具备从事 Linux 编程教学的能力。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备,实验室配备计算机,计算机安装有 VMware 虚拟机、Linux 操作系统。 (4) 教学方法: 采用讲授、现场编程、提问、引导探究的教学方法。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。	K6 K8 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A15	
C# 上位机软件开发	素质目标: 树立正确的人生观、价值观和世界观,增强社会责任感;通过案例分析和实践项目,深入了解科技与社会的关系,探索科技创新对社会进步的推动作用;通过了解信息时代的核心素养,培养信息素养;培养合作意识和团队精神;形成通过技术手段解决社会问题和改善人民生活的意识。 知识目标: 掌握 UI 设计原则、布局、控件和事件处理等;掌握上位机与下位机或其他设备之间的数据通信方法和协议,如串口通信、网络通信(TCP/IP、UDP)、Modbus、CAN 等;掌握上位机软件中的数据存储和管理,包括数据库的设计与操作,文件的读写和处理,数据结构的选择和使用等;掌握多线程编程,线程的创建与管理、同步与互斥、线程安全性等相关概念和技术;掌握数据分析和可视化的基本方法和工具;掌握错误和异常情况的处理方法,了解错误处理机制、日志记录框架和调试技术等。 能力目标: 1. 能够设计和实现直观、易用且美观的用户界面;能够实现与终端设备的数据交互;能够处理数据的存储和管理,包括数据库操作和文件处理;能够进行多线程编程,实现并发处理和提高系统性能;能够进行数据分析和可视化,展示数据结果和趋势;能够处理异常情况。	1. 用户界面设计 2. 事件处理和用户交互 3. 数据通信和协议 4. 数据存储和管理 5. 多线程和并发处理 6. 数据分析和可视化 7. 错误处理和日志记录 8. 安全性和权限管理 9. 软件测试和发布	(1) 课程思政: 通过引入帮助盲人或听障人士公益性应用程序,引导学生思考如何设计用户友好的界面和操作方式,培养学生的社会责任感和公民素质。 (2) 教师要求: 计算机科学与技术等相关专业;深入理解 C# 语言的基本概念和编程技巧,有上位机软件开发实际经验。 (3) 教学条件: 室配备多媒体教学设备,机房配备计算机、C# 开发软件。 (4) 教学方法: 采用讲授、提问、小组讨论、引导探究的教学方法。 (5) 考核评价: 机试+题库闭卷考试:过程考核占 60%,综合考核占 40%,获取嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书的同学,该课程免试,成绩认定优秀。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K15 A1 A2 A3 A4 A5 A13 A14	
Python 程序设计	素质目标: 通过程序设计中的典型案例,树立实事求是,严谨求实的价值观与人生观;培养使命感、责任担当意识。 知识目标: 能够理解 Python 的编程模式;掌握 Python 运算符、内置函数以及列表、元组、字典、集合等基本数据类型和相关列表推导式、切片等知识;熟练掌握 Python 分支结构、循环结构、函数设计以及类的设计与使用;熟练使用字符串方法,适当了解正则表达式;熟练使用 Python 读写文本文件;了解 Python 程序的调试方法,了解 Python 面向对象程序设计模式;掌握使用 Python+Pandas	1. Python 的安装与运行 2. Python 的运算符 3. 常用数据结构的使用和对应的应用场景 4. 循环,判断等流程控制语句 5. 函数的定义与调用,以及模块的使用 6. 类的定义与调用 7. pandas 数据分析 8. matplotlib 可视化	(1) 课程思政: 讲解国际上最新编程技术的发展,认识到我们的差距,培养学生的爱国主义精神;培养独立思考、遵守法律法规的意识;增强创新意识,实践项目过程中锻炼学生的团队合作精神和工匠精神。 (2) 教师要求: 计算机科学与技术、计算机应用、软件工程等相关专业。 (3) 教学条件: 教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机,安装 Pycharm 软件。 (4) 教学方法: 采用交互式学习、项目驱动学习、Python 社区学习的教学方式。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2 A3 A4 A5	

	进行数据处理的基本用法;掌握使用 matplotlib 进行数据可视化的用法。 能力目标:能够使用 pycharm 开发 Python 应用程序;能够独立写出具有实际应用价值的程序。				
emWin 图形界面设计	素质目标:通过典型案例分析、实验,在完成实验、实践项目过程中培养团队合作精神和工匠精神;培养精益求精的工匠精神,力求做到爱岗敬业、精益求精、不断创新。 知识目标:了解 emWin 的概述、特点和功能,理解它在嵌入式系统中的作用;熟悉 emWin 的架构和组件,如窗口、控件、绘图设备、字体、颜色管理等;掌握如何创建和管理窗口、控件,包括按钮、标签、文本框、滑块等,了解它们的属性和行为;掌握使用 emWin 提供的图形绘制函数和 API,实现图形元素的绘制、填充、渲染和变换;了解如何选择和使用适合嵌入式系统的字体,实现文本的显示、格式化和编辑; 能力目标:能够使用 emWin 库创建基本的图形界面应用程序,包括创建和管理窗口、控件、绘图等;具备良好的界面布局和设计能力,能够选择合适的控件、字体、颜色等来设计吸引人且易用的界面;具备图形绘制和渲染的能力,能够使用 emWin 提供的函数和 API 绘制图形元素、填充颜色、处理图像等;能够处理用户输入和事件,包括按钮点击、鼠标移动、触摸屏输入等,实现相应的交互逻辑。	1. emWin 的特点、功能和应用领域 2. emWin 库的结构、组件和 API 3. emWin 应用程序的基本结构,包括应用主循环、窗口管理、事件处理等 4. 创建和管理窗口、控件的方法,包括窗口布局、控件属性设置、事件响应等 5. 图形绘制函数和 API,包括基本图形绘制、颜色管理、渐变效果等 6. 选择和使用字体的方法,以及实现文本显示、格式化和编辑的技巧	(1) 课程思政:通过界面设计来传递社会责任感和国家意识,通过设备的图形界面设计宣传中国的优秀传统文化、国家政策或者社会公益活动,既培养了学生的技术能力,又加强了他们的社会责任感和国家意识。 (2) 教师要求:电子信息、计算机科学与技术等相关专业;熟悉嵌入式系统开发,有 emWin 图形界面设计的实际经验,能实现 stm32 开发板的 emWin 代码移植。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,实验室配备计算机、stm32 开发板、keil 集成开发环境、emWin 软件。 (4) 教学方法:采用理论讲解、案例演示、实践操作、小组项目、评估和反馈的教学方法。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。	Q1 Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K6 K10 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A8 A9 A12	
软件测试技术	素质目标:通过了解软件测试及国内软件行业的发展,培养民族自豪感、自尊心和文化自信;通过软件测试工具及测试方法的选取,了解国内外的软件产业的差距,培养看齐意识。 知识目标:掌握软件测试的基本概念;学会使用白盒、黑盒测试方法;能用测试工具进行测试。 能力目标:具有独立编写测试计划、测试总结、用例设计的能力;具有使用方法进行测试的能力。	(1) 软件测试概述 (2) 白盒测试 (3) 黑盒测试 (4) 性能测试 (5) 自动化测试 (6) 安全测试 (7) App 测试	(1) 课程思政:通过软件测试的发展及国内软件行业的发展,培养学生民族自豪感、自尊心和文化自信等。 (2) 教师要求:计算机科学与技术、计算机应用、软件工程等相关专业;具备软件测试工作从业经验,具有软件测试技术的教学能力。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机。 (4) 教学方法:采用讲授、提问、小组讨论、引导探究的教学方法。 (5) 考核评价:过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考试方式。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2 A3 A4 A5	
项目设计与开发	素质目标:培养自主学习、独立解决问题、动手实践的能力;通过项目开发,培养集体意识和团队合作精神,具备开放分享的互联网思维。 知识目标:掌握移动互联产品的开发流程、熟悉各种外设的应用;掌握各类移动互联产品应用程序设计方法。 能力目标:具备搭建移动互联产品	1. 需求分析 2. 功能的详细设计 3. 项目环境的搭建 4. 功能开发 5. 测试	(1) 课程思政:通过教师讲授、学生动手实践项目的方式,培养学生的创新精神和创业能力,培养学生的沟通能力、团队协作精神以及良好的职业道德。 (2) 教师要求:具备移动互联产品、嵌入式产品工作从业经验,具有项目开发的教学能力。 (3) 教学条件:教室配备多媒体教学设备,机房配备计算机。	Q1 Q2 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K10 A1 A2 A3	

	开发环境的能力;能设计并实现项目的基本功能;具备熟练的项目编程开发技术的能力。		(4) 教学方法: 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法,充分利用信息化教学手段开展教学。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。	A4 A5 A12	
人工智能技术	素质目标: 树立实事求是,严谨求实的价值观与人生观,增强使命感和责任担当,守底线;具有一定的学习能力,将人工智能技术融入学习与工作中,形成创新思维,养成良好的工作方法。 知识目标: 掌握常用的机器学习算法原理、常用的神经网络原理等相关知识;熟练掌握使用 tensorflow, pytorch 等主流深度学习框架加载并 fine-tuning 常用的预训练模型等相关知识。 能力目标: 能够使用 python 开发机器学习,深度学习相关的应用程序;能够独立写出具有实际应用价值的人工智能程序。	1. 常用机器学习算法的原理 2. 常用神经网络的原理 3. 使用 sklearn, pandas, numpy 等第三方库开发机器学习程序 4. 使用 tensorflow, pytorch 等深度学习框架开发深度学习程序。	(1) 课程思政: 通过课程思政元素,讲解我国人工智能技术最新发展状况,分析优势和劣势,培养学生爱国精神和严谨、精益求精的职业素养;培养独立思考、遵守法律法规的意识;增强创新意识 (2) 教师要求: 要求教师计算机、电子信息类相关专业毕业,有从事过人工智能相关工作。 (3) 教学条件: 教学条件: 配备多媒体教室、开放课程平台、机房。 (4) 教学方法: 采用任务驱动法、分层教学法。 (5) 考核评价: 过程考核占 60%,综合考核占 40%,建议采用考查方式。	Q1 Q2 Q3 Q6 Q7 Q8 K1 K2 A1 A2 A3 A4	

6、公共基础选修课程

包括思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济类、思政教育类课程,学生须修满 5 学分。公共基础选修课程描述及要求如表 7-11 所示:

表 7-11 公共基础选修课程描述及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	支撑的培养规格
思维与表达类	素质目标: 树立使用标准语言的信念,勇于表达,善于表达;了解口语表达的审美性和社会实践性,使学习与训练成为内心的需求和自觉的行为。 知识目标: 掌握普通话的标准定义,认识普通话推广的重要意义;较系统地掌握普通话语音基本知识和普通话声、韵、调、音变的发音要领;具备较强的方音辨正能力和自我训练能力。 能力目标: 能用规范标准或比较规范标准的普通话进行朗读、说话、演讲及其它口语交际;使学生能顺利地通过普通话水平测试并达到国家规定的相应等级标准。	(1) 普通话声母、韵母、声调和音变的基本特点; (2) 普通话的听音、辨音; (3) 普通话的语言交际、朗读或演讲等;	(1) 课程思政: 以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线,围绕政治认同、国家情怀、文化素养、道德修养等方面收集教学案例,在课程中体现中国特设社会主义和中国特色社会主义核心价值观教育、中华优秀传统文化教育等。 (2) 教师要求: 教师要有湖南省普通话测试员的资质或普通话水平达一乙以上。 (3) 教学条件: 多媒体教室。 (4) 教学方法: 情景教学法、问答法、模仿法、讨论法、游戏法等 (5) 考核评价: 随堂考核,边学边考。采取过程考核考核占 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。	Q1 Q2 A2 K2
文化与社会类	素质目标: 关注传统文化,热爱传统文化,传播传统文化,涵养知书达理的气质,凝练家国共担的情怀。 知识目标: 掌握中国传统文化的基础知识,如茶文化、习茶礼仪、书写文化、剪纸艺术等知识。 能力目标: 能够掌握六大基本茶类冲泡技巧、篆、隶、楷、行、草等字体的书写方式和剪纸技	(1) 中国文化概论 (2) 法学素养 (3) 文学素养 (4) 哲学素养 (5) 史学素养 (6) 大学美育 (7) 兴趣体育	(1) 课程思政: 以文史哲修身铸魂,培养学生的创新创造能力、独立思考能力,进而增强学生文化自信、民族自豪感,引导学生将课程中掌握的对事物发展规律的认识、对中华优秀传统文化的情感、对社会主义核心价值观的认同、对社会主义法治的遵守,转化为成长成才的能力。 (2) 教师要求: 授课教师要接受过	Q1 Q2 Q4 K2

	巧等。		较为系统的专业知识的学习，茶艺课要有相关的茶艺师的资质。 (3) 教学条件: 多媒体教室。 (4) 教学方法: 分组教学。 (5) 考核评价: 随堂考核，边学边考。采取技能考核占 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。	
艺术与审美类	素质目标: 提高艺术素养,使心灵不断厚实、情感不断丰富、情操不断升华。 知识目标: 掌握艺术基本概念和艺术作品赏析的基本方法。 能力目标: 培养与提高敏锐的感知力、丰富的想象力和审美的理解力。	(1) 茶艺理论及六大茶类冲泡技巧。 (2) 书法理论及书法教学。 (3) 剪纸艺术欣赏和剪纸技巧练习。 (4) 影视鉴赏 (5) 舞蹈鉴赏 (6) 音乐鉴赏 (7) 美术鉴赏	(1) 课程思政: 通过对多类型的艺术及审美形式的欣赏,提高学生修身养性和理性思维的能力,多角度讲解艺术形式的时代背景与社会功能,使学生形式正确的人生观和价值观。 (2) 教师要求: 教师应具有丰富的艺术专业理论知识,具有较强的动手能力和较高的审美素养。 (3) 教学条件: 多媒体教室。 (4) 教学方法: 多媒体教学法、情景教学法、讲授法、游戏教学法等。 (5) 考核评价: 随堂考核,边学边考。采取过程考核考核占 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。	Q1 Q2 Q4 K2
科技与经济类	素质目标: 形成互联网空间正确的责任伦理观和道德价值观,增强网络自律,有效避免网络失范行为,做到能自觉地践行网络伦理与社会责任,成为新时代高素质网民。 知识目标: 充分认识互联网及其发展史,理解互联网在不同发展阶段的价值负荷、伦理道德意义和价值意义,进一步明确新时代高素质网民的要求和责任。 能力目标: 能正确运用伦理分析工具,提高明白是非的能力,正确掌握登录上网、网络参与和网络表达等技能。	(1)网络伦理学概论 (2)Web1.0 及其伦理 (3)Web2.0 及其伦理 (4)Web3.0 及其伦理 (5)其他网络失范行为伦理分析 (6)计算机专业伦理	(1) 课程思政: 党的二十大精神、习近平网络空间治理相关论述等融入教学环节、教学内容; (2) 教师要求: 教师应具备硕士研究生学历和相关专业学习背景。 (3) 教学条件: 多媒体教室 (4) 教学方法: 理论与实践相结合、情境教学法。 (5) 考核评价: 本课程综合考核采用实操考察方式,成绩评定为过程考核 60%,综合考核 40% (6) 课程资源: https://mooc1-1.chaoxing.com/course/233413674.html	Q2 Q5 K1 A1
思政教育类	素质目标: 提高红色文化素养和思想政治修养,激发爱党爱国热情和民族自豪感、自信心,继承和发扬党的优良传统和作风,从而增强社会主义信念,树立共产主义远大理想,做新时代雷锋式大学生。 知识目标: 学习中国共产党领导中国革命与建设、改革的历史、及其领导规律与自身建设的历史与理论,对中国共产党历史与理论有系统、宏观的认识和理解。进一步加强雷锋精神的研学和实践培育。 能力目标: 提升运用马克思主义的立场、观点和方法独立分析和解决问题的能力。提升学习、宣传雷锋精神的实践能力。	(1) 新民主主义革命时期的中国共产党历史 (2) 社会主义革命和建设时期的中国共产党历史 (3) 改革开放和社会主义现代化建设新时期的中国共产党历史 (4) 中国特色社会主义新时代的中国共产党历史 (5) 雷锋精神研学和实践	(1) 教师要求: 任课教师需为思政专业硕士研究生学历,能够及时深入了解党和国家政策、方针并做好阐释。 (2) 教学方法: 讲授法、案例法、讨论法 (3) 考核评价: 采取过程性考核 50%+实践考核 50%权重比的形式进行课程考核与评价。	Q1 Q2 K2 A1

八、教学进程总体安排

（一）教学进程安排

教学进程安排如表 8-1 所示：

表 8-1 教学进程安排表

课程性质	课程序号	课程代码	课 程 名 称	课程类型	考核类型	学分	学时分配			周学时安排 (周平均课时*周数或总课时)					
							合计	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年	
										第一学期 20 周	第二学期 20 周	第三学期 20 周	第四学期 20 周	第五学期 20 周	第六学期 20 周
公共基础必修课程	1	001001	军事理论	A	考查	2	36	36	0	4*9					
	2	001002	军事技能	C	考查	2	112	0	112	56*2					
	3	001003	思想道德与法治	B	考试	3	48	38	10	4*12					
	4	001004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	考试	3	48	38	10		6*8（前）				
	5	001005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	考试	2	32	26	6		4*8（后）				
	6	001006	形势与政策	B	考查	2	32	24	8	8*1	8*1	8*1	8*1		
	7	001007	劳动技能	C	考查	1	20	0	20		10*1	10*1			
	8	001008	大学体育	B	考查	7	108	2	106	2*15	2*15	(24)	(24)		
	9	001009	大学生就业指导	B	考查	2	32	12	20	2*4	2*4	2*4	2*4		
	10	001010	大学生心理健康	B	考试	2	32	24	8	2*8	2*8				
	11	001011	应用高等数学	B	考试	4	60	36	24	2*15	2*15				
	12	001012	大学英语	B	考试	8	128	106	22	4*13 (4*2)	4*15 (4*2)				
	13	001013	信息技术	B	考试	3	48	10	38	4*12					
	14	001014	创新创业基础与实践	B	考查	2	32	20	12			2*16			
	15	001015	诵读与写作	B	考查	2	30	14	16		2*15				
	16	001016	安全教育	B	考查	1	20	6	14	4*1	4*1	4*1	4*1	4*1	
	17	001017	专题教育（劳动、劳模、工匠精神）	B	考查	1	16	8	8	4*1	4*1	4*1	4*1		
小 计						47	834	400	434	20/404	14/288	5/90	2/48		
专业必修课程	专业基础课程	1	331002	电工电子技术	B	考试	4.5	72	56	16	4*10+8*4				
		2	331001	C 语言程序设计	B	考试	4.5	72	36	36	4*12+6*4				
		3	331003	C++面向对象程序设计	B	考试	5	72	24	48		6*12			
		4	331004	ARM 体系结构与编程	B	考试	2	40	20	20		8*5 (前)			
		5	311007	*计算机网络技术	B	考试	2	32	24	8		4*5+4*3			
		6	311006	*Linux 应用基础	B	考试	2	32	16	16			4*8		

												(前)			
	7	331005	*数据库应用技术	B	考试	4	64	32	32			4*16			
小 计						24	384	208	176	7/144	7/144	5/96			
专业 核 心 课 程	1	331005	stm32 嵌入式开发及应用	B	考试	4.5	72	24	48		6*12 (后)				
	2	331006	通信协议开发	B	考试	3	48	16	32		6*8 (前)				
	3	331012	物联网应用技术	B	考试	2.5	42	14	28		6*7 (后)				
	4	331008	移动互联产品检测与调试	B	考试	2.5	42	14	28		6*7				
	5	331007	嵌入式实时操作系统	B	考试	3.5	56	28	28				4*14 (前)		
	6	331009	Qt 程序设计	B	考试	5	84	28	56				6*14		
	7	331014	Linux 嵌入式开发及应用	B	考试	5	84	28	56				6*14		
小 计						27	428	152	276		4/72	7/132	11/224		
综合 实训 课程	1	331016	认识实习	C	考查	1	20	0	20		20*1				
	2	331010	原理图与 PCB 设计	C	考查	2	40	0	40		20*2				
	3	331013	智能终端产品软件开发实战	C	考查	2	40	0	40				20*2 (后)		
	4	331011	图形界面软件开发实战	C	考查	2	40	0	40				20*2 (后)		
	5	331017	专业技能训练	C	考查	6	96	0	96					12*8 (前)	
	6	331018	毕业设计（毕业项目综合训练）	B	考查	2	40	10	30					4*5 (前)	(20)
	7	331019	岗位实习	C	考查	24	480	0	480					20*5 (后)	20*19
小 计						39	756	10	746		1/20	2/40	2/80	11/216	20/400
专业必修课程合计						89	1568	370	1198	7/144	12/236	13/268	15/304	11/216	20/400
选修 课程	公共 基础 选修 课程	1	002001	思维与表达类	B	考查	1	20	10	10	开设《普通话》《沟通与写作》《逻辑与批判思维》等课程，学生自由选修。				
		2	002002	文化与社会类	B	考查	1	20	10	10	开设《中国文化概论》《法律素养》《文学素养》《兴趣体育》等课程，学生至少选修 1 门。				
		3	002003	艺术与审美类	B	考查	1	20	10	10	开设《美育概论》《音乐鉴赏》《舞蹈鉴赏》《美术鉴赏》《影视鉴赏》等课程，学生至少选修 1 门。				
					B	考查	1	20	10	10	开设《茶艺与茶文化》《剪纸》《书法》等课程，学生至少选修 1 门。				
		4	002004	科技与经济类	B	考查	1	20	10	10	开设《人工智能》《经济与社会》等课程，学生自由选修。				

	5	002005	思政教育类	B	考查	1	20	16	4	开设《党史》《新中国史》《改革开放史》和《社会主义发展史》， 学生至少在四史课程中选修 1 门。					
				B	考查	1	20	16	4	开设《雷锋精神研学与实践》《网络伦理》等课程， 学生自由选修。					
最少选修学分及课时						5	100	56	44						
专业 选修 （拓 展） 课程	1	332002	C#程序设计	B	考查	2	32	16	16			4*8			
	2	332005	传感器技术应用	B	考查	2	32	16	16			4*8 （前）			
	3	332004	数据结构	B	考查	2	32	16	16			4*8			
	4	332003	电路设计与仿真	B	考试	2	32	16	16			4*8			
	5	332001	Linux 系统编程	B	考查	2	32	16	16				4*8 （前）		
	6	332006	C#上位机软件开发	B	考查	2	32	16	16				4*8		
	7	332009	Python 程序设计	B	考查	2	32	16	16				4*8		
	8	332007	emWin 图形界面设计	B	考查	2	32	16	16				4*8		
	9	332008	软件测试技术	B	考查	2	32	16	16				4*8		
	10	312009	项目设计与开发	B	考查	2	32	16	16					4*8	
11	322008	人工智能技术	B	考查	2	32	16	16					4*8		
最少应修学分及课时						12	192	96	96			3/64	5/96	2/32	
选修课程合计						17	292	152	140	2/40	2/40	4/84	5/96	2/32	
总 计						154	2694	922	1772	29/588	28/564	22/442	22/448	13/252	20/400

注：①电子与信息、装备制造、交通运输类专业课程总课时（含专业选修课）不超过 1856，专业总课时不超过 2810；财经商贸、教育与体育、文化艺术类专业课程总课时（含专业选修课）不超过 1756，专业总课时不超过 2710。16-18 课时为 1 学分。标*的专业基础课程为专业群共享课程。

②《应用高等数学》电子与信息、装备制造、交通运输类专业开设，《经济数学》财经商贸类专业开设，教育与体育、文化艺术类专业不开设数学课程。

③各专业开设《诵读与写作》，30 课时，由人文素养教育中心负责课程建设和组织实施，软件学院、网络空间安全学院和文化传播与艺术学院第二学期开设，电子工程学院、经济管理学院、机电工程学院第三学期开设；开设《专题教育》（20 课时，包括劳动精神、劳模教育、工匠精神教育），由各二级学院组织实施。

④专业课程开设门数不超过 26 门（不含认识实习），合理开设专业选修课程和确定课时，选修课程课时（含公共基础选修课程）不能少于总课时的 10%。实践性教学课时不少于总课时的 50%。

⑤第五学期的课程安排中：《专业技能训练》课时不超过 120 课时，教学周数和周课时可根据专业实际情况进行分配，《专业技能训练》须排在前九周；岗位实习的时间由各二级学院根据各专业特点确定，学院不做统一要求。

⑥各专业开设思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济模块类公共基础选修课程，由开课部门管理和组织实施，开设在 1-4 学期。

⑦各专业开设思政教育类公共基础选修课程，由马克思主义学院统一管理和组织实施，开设在 1-4 学期，学生在四史课程中至少选修 1 门。

⑧学期周数为 20 周（包括考试及机动周），周课时按 20 周计算。

⑨课程类型：纯理论课为A，理论+实践课为B，纯实践课为C。考核类型由各课程管理部门明确是考试或考查课程，专业课程模块中每学期考试课程要求至少有1-3门。

(二) 集中实践教学计划安排

集中实践教学计划安排如表 8-2 所示：

表 8-2 集中实践教学安排表

序号	主要实践环节	各学期安排（周数）						备注
		一	二	三	四	五	六	
1	军事技能	2						
2	劳动技能		1	1				
3	认识实习		1					假期
4	原理图与PCB设计			2				
5	智能终端产品软件开发 实战				2			
6	图形界面软件开发实战				2			
7	专业技能训练					8		
8	毕业设计					5	1	
9	岗位实习					5	19	
合 计		2	2	3	4	18	20	
总 计		49						

(四) 学时分配统计

学时分配统计如表 8-3 所示：

表 8-3 学时分配统计表

序号	课程性质		课程 门数	教学课时				实践学 时比例 (%)	占总学 时比例 (%)
				总学分	理论课	实践课	总学时		
1	公共基础必修课程		17	47	400	434	834	52.0	30.9
2	专业 必修 课程	专业基础课	7	24	208	176	384	45.8	14.2
3		专业核心课	7	27	152	276	428	64.5	15.9
4		综合实训课	7	39	10	746	756	98.7	28.0

5	公共基础选修课程	5	5	56	44	100	44.0	11.0
6	专业选修（拓展）课程	6	12	96	96	192	50.0	
总 计		49	154	922	1772	2694	65.78	100

九、实施保障与质量管理

（一）师资队伍

1. 队伍结构

专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。其中学生数与本专业专任教师数比例应达到 16:1，双师素质教师占专任教师比为 85%，老中青教师比为 2:5:3，硕士及以上学位占比为 90%，高、中、初级职称占比为 3:5:2。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有计算机、电子信息、物联网、通信等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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副教授及以上职称或中级职称（5 年以上本专业相关企业工作经验），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，在本区域本领域具有一定的专业影响。

4. 兼职教师

建立兼职教师库，主要从兆兴博拓、三一重工、长城信息、长沙智能驾驶研究院等电子信息、软件信息服务行业企业从事嵌入式研发、软硬件开发等工作的人员中聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德、精益求精的工匠精神、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、实

训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（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. 校内实训基本要求

校内实训基本要求如表 9-1 所示：

表 9-1 校内实习实训基地（室）配置与要求

序号	实验实训基地（室）名称	功能（实训实习项目）	面积、设备名称及台套数要求	容量（一次性容纳人数）	支撑课程
1	电工电子实训室	1. 电路实验：提供了各种电路板、元件和仪器，实现电路的搭建、分析和故障排除。 2. 电子元器件测试：配备万用表、示波器等设备，用于测量电子元器件的参数和性能。 3. 焊接和组装：提供焊接设备和工具，实践电子元器件的焊接和电路板的组装。 4. 软件仿真：安装有电路仿真软件，通过仿真环境学习和实践相关技能。	实训中心面积 82m ² ，配备投影设备、白板、计算机、流水线 2 条、双通道直流稳压电源 50 台、示波器 25 台、信号发生器 25 台、工具套件 50 套。	50	1. 电工电子技术 2. 移动互联产品检测与调试 3. 原理图与 PCB 设计 4. 电路设计与仿真 5. 传感器技术应用
2	移动互联设备开发实训室	1. 开发板和开发工具：提供各种常用的嵌入式 MCU 和物联网开发板，如 STM32、Zigbee 等，以及相应的开发工具和集成开发环境（IDE）。 2. 传感器和执行器：配备各种类型的传感器和执行器，如温度传感器、湿度传感器、光照传感器、舵机、电机等，实践物联网中的传感器数据采集和控制。 3. 通信模块和协议：配备各种通信模块，如 Wi-Fi 模块、蓝牙模块、4G 模块等，实践物联网中设备之间的通信和数据交互。 4. 嵌入式实时操作系统：安装有各种常见的嵌入式实时操作系统，如 FreeRTOS、μC/OS-III 等。	实训中心面积 82m ² ，配备投影设备，白板，计算机 50 台，STM32 开发板 50 套（含按键、led 灯、串口、USB、SD 卡、Wi-Fi 等模块），Zigbee 开发板 50 套（含 led 灯、按键、温湿度传感器、光敏传感器、红外传感器、蓝牙通讯等模块），以及嵌入式开发相关软件及工具 50 套等。	50	1. stm32 嵌入式开发及应用 2. 通信协议开发 3. 嵌入式实时操作系统 4. 物联网应用技术 5. 智能终端产品软件开发实战 6. 智能终端产品软件开发实战 7. 项目设计与开发 8. 人工智能技术
3	图形界面软件开发实训室	1. 集成开发环境：提供了常用的 C# 开发工具，如 Visual Studio 等，进行代码编写、调试和项目管理。 2. 提供的 C# GUI 开发工具，如 WinForms 或 WPF（Windows Presentation Foundation） 3. 支持与数据库的集成，如 Microsoft SQL Server 或 SQLite 等。 4. 提供与各种传感器和执行器连接的接口和设备，如串口或 USB 接口。学生可以学习	实训中心面积 82m ² ，配备投影设备，白板，计算机 50 台、WiFi 环境、C# 开发软件及工具 50 套等。	50	1. C 语言程序设计 2. C++ 面向对象程序设计 3. 计算机网络技术 4. 数据库应用技术 5. Qt 程序设计

		如何使用 C#编写代码与这些设备进行通信和控制。			6. 图形界面软件开发实战 7. emWin 图形界面设计
4	移动互联嵌入式软件开发实训室	1. 嵌入式开发板和硬件设备：提供 ARM I. MX6ULL 开发板，以及相应的硬件设备，如传感器、执行器等。 2. Linux 操作系统：配备了各种常见的 Linux 发行版，如 Ubuntu、Debian 等，实践 Linux 操作系统的安装、配置和使用。 3. 嵌入式开发工具链：提供了针对嵌入式开发的工具链，包括交叉编译器、调试器和程序烧录工具，进行嵌入式应用程序的开发、调试和部署。 4. Linux 内核开发：提供了 Linux 内核的开发环境和相应的文档，实践 Linux 内核的移植、编译和调试。 5. 设备驱动程序开发：配备了设备驱动程序开发所需的工具和文档，实践嵌入式设备驱动程序的开发和调试。	实训中心面积 82m ² ，配备投影设备、白板、计算机 50 台、ARM 嵌入式开发板 50 套（含 USB、TF 卡接口、以太网接口、CAN 接口、RS485 接口）、数字示波器 2 台、万用表 5 块、WiFi 环境、Qt 开发软件 50 套、嵌入式开发软件及工具 50 套等。	50	1. Linux 应用基础 2. ARM 体系结构与编程 3. Linux 系统编程 4. Linux 嵌入式开发及应用 5. 数据结构 6. Linux 系统编程 7. C#程序设计 8. C#上位机软件开发 9. Python 程序设计 10. 软件测试技术
5	移动互联软件硬件应用开发项目室	物联网智能家居，人脸识别门禁、智慧农业、智能工业控制。训练学生移动互联硬件应用开发能力。	项目室面积 50 m ² ，配备计算机 10 台、STM32 开发板 10 套（含按键、led 灯、串口、USB、SD 卡、Wi-Fi、蓝牙、4G 等模块），Zigbee 开发板 10 套（含 led 灯、按键、温湿度传感器、光敏传感器、红外传感器、蓝牙通讯等模块）、智能 ROS 小车 2 套	10	学生竞赛

3. 校外实习实训基地基本要求

依据《湖南信息职业技术学院产教融合、校企合作“十四五”发展规划（2020 年-2025 年）》、《湖南信息职业技术学院产教融合校企合作管理办法（修订）》等文件要求，严审合作企业资质，完善校企合作管理办法，签订校企合作协议，与多家企业共建校企合作人才培养基地，建设高质量的校外实习实训基地。能够提供开展移动互联电子产品维护、移动互联嵌入式设备底层软件开发、移动互联设备 Qt 软件开发等实训活动，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。能提供电子产品售后服务工程师、嵌入式软件工程师（MCU 方向）、Qt 开发工程师等相关实习岗位，同时企业能涵盖当前电子信息产业与软件技术产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。校外实习实训基地要求如表 9-2 所示：

表 9-2 校外实习实训基地配置与要求

序号	基地名称	主要实训项目（功能）	容量（一次性容纳人数）	支撑课程
1	长城信息股份有限公司实习实训基地	移动互联设备开发、计算机设备维护	40	1.移动互联产品检测与调试 2.stm32 嵌入式开发及应用 3.嵌入式实时操作系统 4.C++面向对象程序设计 5.Qt 程序设计
2	湖南创星科技股份有限公司实习实训基地	医疗终端设备应用软件开发	30	1.C++面向对象程序设计 2.计算机网络技术 3.数据库应用技术 4.Qt 程序设计
3	长沙兆兴博拓科技有限公司实习实训基地	电子产品生产与加工	40	1.电工电子技术 2.移动互联产品检测与调试 3.原理图与 PCB 设计
4	湖南智擎科技有限公司实训基地	移动应用软件开发	20	1.C++面向对象程序设计 2.计算机网络技术 3.数据库应用技术 4.数据结构 5.Qt 程序设计
5	三一重工股份有限公司实训基地	车载智能硬件设备维护	50	1.电工电子技术 2.移动互联产品检测与调试 3.stm32 嵌入式开发及应用 4.嵌入式实时操作系统 5.物联网应用技术 6.智能终端产品软件开发实战 7.ARM 体系结构与编程 8.通信协议开发
6	湖南纳德科恩信息系统有限公司实习实训基地	应用软件开发	15	1.C++面向对象程序设计 2.计算机网络技术 3.数据库应用技术 4.数据结构 5.Qt 程序设计
7	湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司实习实训基地	应用软件开发	30	1.C 语言程序设计 2.计算机网络技术 3.数据库应用技术 4.数据结构
8	中慧云启科技集团有限公司实习实训基地	应用软件开发	30	1.C 语言程序设计 2.C++面向对象程序设计 3.计算机网络技术 4.数据库应用技术 5.数据结构 6.Qt 程序设计

9	拓维信息系统股份有限公司实习实训基地	应用软件开发	50	1.C++面向对象程序设计 2.计算机网络技术 3.数据库应用技术 4.数据结构 5.Qt 程序设计
10	中兴通讯股份有限公司（长沙基地）实习实训基地	通信电子、消费类电子	50	1.电工电子技术 2.移动互联产品检测与调试 3.stm32 嵌入式开发及应用 4.嵌入式实时操作系统 5.物联网应用技术 6.智能终端产品软件开发实战 7.ARM 体系结构与编程 8.通信协议开发

4. 支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用中国大学 MOOC 数字化教学资源库、移动互联应用技术文献资料、常见问题解答等的网络教学信息化条件，引导鼓励教师开发并利用泛雅信息化教学资源、超星慕课教学平台等建设 C 语言程序设计、C++面向对象程序设计、stm32 嵌入式开发及应用、通信协议开发、Qt 程序设计等专业基础与核心课程资源，并利用学院已立项建设的《湖南省移动互联技术应用专业群资源库》的课程进行信息化教学，创新教学方法、提升教学效果。

教学视频：建设教学视频，包括理论讲解、案例分析、实验演示等内容。帮助学生在任何时间、任何地点进行学习，根据自身的进度和需求进行学习内容的选择和重复学习。

虚拟实验室：建设虚拟实验室，通过模拟真实的实验环境和设备，让学生进行实验操作和观察结果。

交互式课程：建设交互式课程，通过问题解答、练习和互动环节，与学生进行实时的互动和反馈。

学习进度跟踪与评估：各类在线课程平台记录学生的学习进度和学习行为，提供学习进度跟踪和评估的功能。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。部分教材也可与行业企业大师，根据职业岗位要求与工作流程，校企合作共同开发典型工作项目的特色教材、工学交替的活页式或工作手册式教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

参考书：提供丰富的参考书籍，包括专业教材的补充、深化和扩展内容。

学术期刊：学院统一订阅相关的学术期刊，涵盖移动互联软硬件领域的最新研究成果、技术趋势和行业动态。

电子图书和数据库：提供电子图书馆资源和数据库订阅，使学生和教师可以在线获取最新的学术著作、参考书籍、学术期刊等电子资源。

实用文献和案例资料：配备一些实用文献和案例资料，包括行业标准、技术手册、项目案例分析等。

3. 数字资源配备基本要求

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。数字资源配备要求如表 9-3 所示：

表 9-3 数字资源配备要求

资源类型	资源名称	资源网址
教学资源库	湖南省移动互联技术应用专业群资源库	http://318vbm.mh.chaoxing.com/page/140653/show
在线课程	数据库应用技术	https://www.xueyinonline.com/detail/232551625
在线课程	电工电子技术	https://www.xueyinonline.com/detail/232865203
在线课程	C 语言程序设计	https://www.xueyinonline.com/detail/215214805
在线课程	stm32 嵌入式开发及应用	https://www.xueyinonline.com/detail/209124047
在线课程	原理图与 PCB 设计	https://www.xueyinonline.com/detail/234760115
在线课程	数据结构	http://mooc1.chaoxing.com/course/629135.html
在线课程	Python 程序设计	http://www.icourse163.org/course/BIT-1001871001

(四) 教学方法

1. 本专业应采用理实一体化教室、多媒体教学等多种教学形式，教学过程中使用的教学方法主要有：课堂讲授法、案例教学法、项目教学法、分组讨论法、任务驱动法等。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；将专业精神、职业技能、工匠精神融入人才培养全过程。

2. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，创新基于网络的课程教学方法，积极开展“线上+线下”混合式教学，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练，重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究等教学法为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

4. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

（五）学习评价

1. 健全综合评价体系，采取多样化的考核方式

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）。根据学生培养目标，以教师评价为主，学生自评、互评为辅。广泛吸收就业单位、合作企业等参与学生质量评价，同时依托线上平台，运用现代信息技术，开展教与学行为分析，探索增值评价，建立多方共同参与评价的开放式、多样化的综合评价体系。

2. 建立学习成果学分认定、转换制度

积极推进学习成果认定与转换，鼓励学生取得人才培养方案之外的能体现各种资历、能力的成果，如各种职业技能竞赛、创新创业大赛、职业技能等级证书等，由学生本人提出申请，经过学校认定可积累并转换人才培养方案内的课程及学分。学习成果学分认定转换如表 9-4 所示：

表 9-4 学习成果学分认定转换一览表

项目名称	对应课程	可兑换学分	佐证材料
服役经历	大学体育	10	部队服役证明
	军事理论		
	军事技能		
计算机等级考试二级及以上	信息技术	3	等级证书
全国高等学校英语应用能力 A 级	大学英语	8	等级证书
市级及以上大学生互联网+、挑战杯、黄炎培等创新创业大赛	创新创业基础与实践	2	获奖证书
智能终端产品调试与维修职业技能等级证书	电工电子技术	7	职业技能证书
	移动互联产品检测与调试		
物联网单片机应用与开发职业技能等级证书	stm32 嵌入式开发及应用	5.5	职业资格证书
	物联网应用技术		
智能硬件应用开发职业技能等级证书	原理图与 PCB 设计	4	职业资格证书
	智能终端产品软件开发实战		
嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书	Linux 嵌入式开发及应用	7.5	职业资格证书
	Qt 程序设计		
工业数据采集与边缘服务职业技能等级证书	stm32 嵌入式开发及应用	7.5	职业资格证书
	通信协议开发		
职业院校技能大赛嵌入式应用技术开发（国赛、省赛）	stm32 嵌入式开发及应用	7.5	获奖证书
	通信协议开发		
大学生电子设计竞赛（国赛、省赛）	stm32 嵌入式开发及应用	8	获奖证书
	嵌入式实时操作系统		
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛（嵌入式设计与开发）	ARM 体系结构与编程	6.5	获奖证书
	stm32 嵌入式开发及应用		
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛（C/C++程序设计）	C 语言程序设计	9.5	获奖证书
	C++面向对象程序设计		
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛（物联网设计与开发）	通信协议开发	5.5	获奖证书
	物联网应用技术		
一带一路暨金砖国家技能发展	通信协议开发	5.5	获奖证书

与技术创新大赛（物联网技术及其在智慧城市中的应用）	物联网应用技术		
---------------------------	---------	--	--

（六）质量管理

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、毕业设计、岗位实习、专业调研、人才培养方案更新、课程标准、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和二级学院加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。其中专任教师每学期听课、评课至少 4 次，专业带头人、教研室主任每学期听课、评课至少 6 次，兼职教师每学期听课、评课不少于 2 次，新教师每月听课不少于 8 次，新教师必须实行老带新一对一指导 1 年，每学期应保证不少于 20% 教师开展公开课、示范课教学活动；教师若发生教学事故，不得参与当年评优评先，年度考核不高于合格等次。

3. 学校与二级学院建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，建立行业专家指导委员会和实践专家访谈会，定期研讨人才培养工作与教育教学改革工作，共同指导和保障学生获得必要实践能力，充分利用研讨会反馈意见进行教育教学改革，加强专业建设与课程改革，以保障和提高教学质量为目标，保证人才培养质量的提高。

4. 优化岗位实习实训管理平台，完善岗位实习制度，加强岗位实习的日常管理和考核，实习有计划、过程有指导、结果有考核，校企双方共同组成实习领导小组，校企指导教师共同指导、共同管理；以企业考核为主，结合校内指导教师的考核，综合评价学生。

十、毕业要求

1. 所修课程的成绩全部合格，修满 154 学分。
2. 鼓励获得以下 5 个职业资格证书（职业技能等级证书）中的一个。

- 智能终端产品调试与维修职业技能等级证书

- 物联网单片机应用与开发职业技能等级证书
 - 智能硬件应用开发职业技能等级证书
 - 嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书
 - 工业数据采集与边缘服务职业技能等级证书
3. 参加全国高等学校英语应用能力考试（A 级）并达到学校规定成绩要求。
 4. 毕业设计答辩合格。

十一、附录

1. 人才培养方案编制说明
2. 人才培养方案论证书
3. 人才培养方案调整审批表

附件 1：

编制说明

本专业人才培养方案适用于三年全日制高职专业，由湖南信息职业技术学院软件学院移动互联应用技术专业教研室制定，并经软件学院专业建设指导委员会论证、学院批准在 2023 级移动互联应用技术专业实施。

主要编制人

姓名	职称/职务	二级学院或单位名称
张楠珂	工程师/专业带头人	湖南信息职业技术学院
邓华侔	信息系统项目管理师/教研室主任	湖南信息职业技术学院
王鑫	讲师/实验室主任	湖南信息职业技术学院
甘宇	学生	2021 级移动互联应用技术专业

审 定

姓名	职称/职务	二级学院或单位名称
袁文豪	高级政工师/软件学院党总支书记	湖南信息职业技术学院
彭顺生	副教授/软件学院院长	湖南信息职业技术学院
赵莉	副教授/软件学院副院长	湖南信息职业技术学院
龙喜平	副研究员/教务处副处长	湖南信息职业技术学院

注：如企业方人员参与编制或审定请在“二级学院或工作单位名称”栏填写企业名称；此表与人才培养方案一并装订。

附件 2:

**湖南信息职业技术学院软件学院 2023 级
移动互联应用技术专业人才培养方案论证书**

论证专家（专业建设指导委员会成员）				
序号	姓名	职称/职务	工作单位	签名
1	皮卫	副教授/商务信息技术学院院长	湖南商务职业技术学院	(皮)
2	马华	教授/信息技术系主任	湖南师范大学	马华
3	戴臻	副教授/软件学院副院长	湖南科技职业学院	戴臻
4	王浩	教学总监	拓维信息股份有限公司	王浩
5	彭顺生	副教授/软件学院院长	湖南信息职业技术学院	彭顺生
6	龙喜平	副研究员/教务处副处长	湖南信息职业技术学院	龙喜平
论证意见				
论证后形成如下意见： 人才培养方案要素、描述准确、格式规范，课程体系设置紧贴国家专业标准和岗位要求，结合学生现状，岗课赛证深度融合，设置课程内容有理有据。 建议：①专业群公共课程的设置上要充分考虑到专业特征。 ②岗课赛证专业课程体系图进一步完善。 专家组一致同意此次移动互联应用技术专业的人才培养方案通过，并在2023级学生中实施。 专家论证组组长签字：(皮) 2023 年 7 月 22 日				

注：各二级学院组织专业建设指导委员会评审，由论证专家签署意见并手写签名；此表扫描后与人才培养方案一并装订。

附件 3:

湖南信息职业技术学院 2023 级专业人才培养方案调整申请表

专业名称				所在学院		
调整类型		增加/删减课程	开课学期调整	课程学时调整	课程名称变动	课程考核类型调整
调整方案与调整原因	原方案					
	新方案					
	调整原因					
	专业带头人： 日期：					
二级学院意见	负责人： 日期：					
教务处意见	负责人： 日期：					
院领导意见	负责人： 日期：					

注：1.人才培养方案必须保持相对稳定，确需调整和变更时，须在开课前一个学期填报此表，由二级学院院长签字，报教务处审核，经主管院领导批准后执行。
2.课程增加或课时/学分的变更，须附上新的课程标准。