

湖南信息职业技术学院

2023 级应用电子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：应用电子技术

专业代码：510103

所属专业群：电子信息工程技术

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 技能等级证书举 例
电子与信息 (51)	电子信息类 (5101)	计算机、 通信和其 他电子设 备制造业 (39)	电子设备装配调 试人员 (6-25-04)； 电子专用设备装 配调试人员 (6-21-04)； 电子工程技术人 员(2-02-09)；其 它电子设备制造 人员(6-25-99)	电子产品辅助设计 员、印制电路制作 工、电子产品安装调 试员、电子产品生产 工艺管理员、电子产 品检测与质量管理 员、单片机开发工程 师、电子产品应用技 术服务工程师、集成 电路版图设计员、集 成电路开发与测试 工程师等岗位(群)	物联网单片机应用 与开发职业技能等 级证书 计算机辅助设计 (Protel) 职业 资格证书

（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	电子产品辅助设计员	1. 能够识别各种电子元器件图形符号与封装; 2. 能独立使用专用软件绘制电子电路原理图与 PCB 图; 3. 具备电子产品制图规范操作意识, 精益求精意识和自主创新意识; 4. 具备良好的团队协作意识和优秀的沟通技巧。
	印制电路制作工	1. 能应用 DCM 双面雕刻软件及 CAM350 等软件进行设计; 2. 能进行常用制板软件的使用与操作; 3. 能在制板过程中对制板工艺偏离进行分析; 4. 能够操作丝网印刷、电镀及机械设备, 加工、制作印制电路板; 5. 具备敬业、精益求精、专注、创新的工作作风; 6. 具备利用制板设备进行安全生产与操作的职业规范。
	电子产品安装调试员	1. 能熟练认知并检测各种电子元器件; 2. 能熟练使用电子产品装配常用五金工具和焊接工具, 正确完成电子产品手工焊接, 达到焊接工艺要求; 3. 会使用工具检查印制电路板元件插接工艺质量与焊接质量; 4. 认识各种贴片元器件, 并会操作 SMT 生产线设备; 5. 具有吃苦耐劳的劳动精神; 6. 具备良好的质量意识、成本意识、环保意识与安全意识。
	电子产品生产工艺管理员	1. 能根据生成工艺要求, 编写电子产品装接工艺技术文件; 2. 能发现生产过程中出现的工艺质量问题并制订各工序工艺质量控制措施; 3. 能在电子产品生产过程中实施工艺质量控制管理, 协调生产调度部门优化电子产品生产工艺流程; 4. 能管理电子设备安装工艺活动和设计电子产品生产工艺文件; 5. 具备良好的团队协作精神和优秀的沟通技巧; 6. 具备良好的创新意识、质量意识、环保意识与安全意识。
	电子产品检测与质量管理员	1. 能使用各种电子仪器、工具进行常用电子元件器和集成电路的识别、检测; 2. 能根据产品测试单的数据或故障, 找到产品故障原因进行产品维修; 3. 能够根据检测操作指导书, 进行产品的各项指标测试并进行资料整理归档; 4. 善于学习, 责任心强, 严谨细致, 精益求精, 能吃苦耐劳; 5. 具有良好的沟通技巧与合作意识。
发展岗位	单片机开发工程师	1. 能根据产品需求, 进行单片机工作所需的外围电路设计; 2. 能编写单片机控制程序并对软件进行仿真调试;

		3. 根据编程规范、研发进度和任务分配，开发系统中软件模块，对所开发的软件进行综合测试，进行软件 BUG 的定位、分析和调试； 4. 根据需要进行一定的技术预研和技术攻关工作； 5. 具备良好的学习能力与创新意识； 6. 具备严谨、细致、规范的职业素质和精益求精的工匠精神。
	电子产品应用技术服务工程师	1. 能进行市场考察，发掘及选择顾客，拟定访问计划并按期实施； 2. 能对产品的售前、售中、售后提供技术支持； 3. 能演示产品，制订报价单，编写技术方案，合同草案文本编写并与客户方最终确认； 4. 协助处理与客户方的联络及关系协调，能管理客户信息资料并负责对客户的信用评定； 5. 具备优秀的沟通技巧与良好的大局意识； 6. 具有敏锐的市场洞察力及抓住市场需求的能力。
	集成电路版图设计员	1. 能熟练使用 EDA 芯片版图设计工具进行集成电路版图自动布局布线，能够独立完成集成电路版图设计； 2. 能独立完成 DRC, LVS； 3. 能辨别 DRC error； 4. 具备严谨的工作作风和一丝不苟的工作态度； 5. 具有良好的质量意识、成本意识与规则意识。
迁移岗位	集成电路开发与测试工程师	1. 能识读芯片内版图并进行芯片内版图的设计； 2. 能进行单晶硅制备、氧化扩散、薄膜淀积、光刻、刻蚀和注入； 3. 能进行晶圆检测与目检、晶圆划片、芯片粘接与键合、塑料封装和切筋成型； 4. 能进行芯片检测、编带与目检； 5. 具备爱岗敬业、吃苦耐劳、遵章守纪的品质和良好的职业道德。

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电工与电子技术、电子产品软硬件、生产工艺与质量管理等知识，具备电路制图、PCB 制作、电子线路安装与调试、嵌入式等智能电子产品软硬件设计与应用、集成电路版图设计等能力，具有精益求精的工匠精神和良好的信息素养，面向计算机、通信和其他电子设备制造业的电子设备装配调试人员、电子专用设备装配调试人员、电子工程技术人员等职业群，能够从事电子产品辅助设计、智能硬件装调、电子产品生产工艺管理、电子产品检测与质量管理、电子产品生产设备操作与维护、电子产品售后服务、电子产品应用技术服务等工作，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：对应用电子技术专业具有高度认同感和归属感的职业情感；操作电子仪器仪表具有良好的规则意识；设计电子产品具备良好的创新意识、质量意识与成本意识；同时具有良好的环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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。

(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：熟悉与应用电子技术专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、操作规范等知识。

K4：掌握电工电子技术的基础理论、基本电路及分析方法，掌握安全用电常识。

K5: 掌握电子电路和电子产品识图、制图的基本知识。

K6: 掌握电子产品安装调试、生产工艺、集成电路制造工艺知识。

K7: 掌握电子产品生产质量管理的基础知识。

K8: 掌握电子相关测量与产品检测技术的基础知识与方法。

K9: 掌握电子产品设计应用相关的 C 语言、单片机等软硬件基本知识和设计流程。

K10: 掌握电子产品生产设备操作与维护相关知识。

K11: 了解最新发布的应用电子技术国家标准和国际标准。

(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: 具有精诚合作的团队协作能力。

A4: 具有信息技术应用与维护能力。

2、专业技术技能

A5: 具备正确选择并熟练使用通用电子仪器、仪表及辅助设备的能力。

A6: 具备识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件的能力。

A7: 具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。

A8: 具有使用计算机辅助软件绘制常用电子电路原理图、设计 PCB 版的能力；具有常用元器件版图设计能力；具备集成电路版图设计能力。

A9: 具备一定的电子线路分析能力，会使用专用仪表检测电路参数、调试电路、检测电路故障的能力。

A10: 具有较好的电子电路应用能力，具备利用嵌入式系统进行一般小型智能电子产品的应用及软件编程与产品调试的能力。

A11: 具有从事电子产品生产设备操作与维护管理的能力和一般电子产品售后服务能力。

A12: 具有对本行业新技术、新工艺的敏感度和探究学习的意识, 具有终身学习能力。

A13: 具有创新思维、独立思考、逻辑推理、信息加工处理等问题解决能力。

A14: 具有一定的外语交际能力和跨文化沟通协作能力, 能够研读外文技术资料。

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
电子产品辅助设计员	1. 电子电路产品功能、性能分析、设计方案制定; 2. 电路原理图设计与分析; 3. PCB 设计与可行性分析; 4. 电路功能调试; 5. 设计文件编制。	1. 能熟练使用专用绘图软件; 2. 识别各种电子元器件图形符号; 3. 能识别各种电子元器件封装; 4. 能使用专用软件绘制电子电路原理图; 5. 能使用专用软件绘制 PCB 图; 6. 能使用专用软件绘制电子电路接线。	电子工程制图 电子产品制图与制板 智能电子产品设计 单片机技术及应用 专业技能训练
印制电路制作工	1. 操作丝网印刷等设备, 采用丝网印刷或光化学法, 在覆铜板上制作印制电路的图形; 2. 操作电镀槽等设备, 将印有电路图形的覆铜板进行腐蚀、电镀、孔金属化和表面处理等加工处理, 制作印制电路图; 3. 操作机械加工设备, 制作印制电路的孔、外形, 进行层压加工; 4. 操作专用设备, 在印制电路板上喷涂助焊剂和阻焊剂。	1. 具备利用制板设备进行安全生产与操作的职业规范; 2. 能应用 DCM 双面雕刻软件及 CAM350 等软件进行设计; 3. 能进行常用制板软件的使用与操作; 4. 能在制板过程中对制板工艺偏离进行分析。	电子产品制图与制板 电子产品制图与制板实训
电子产品安装调试员	1. 插装电子产品的手工组装; 2. 贴片电子产品的手工组装;	1. 认知并检测各种电子元器件; 2. 能识读工艺文件配套明细表; 3. 能识读工艺文件装配工艺卡;	电路基础 模拟电子技术 数字电子技术

	3. 插装电子产品的自动焊接； 4. 贴片电子产品的自动焊接； 5. 整机单元电路试验与调试； 6. 电子产品测试。	4. 会使用电子产品装配常用五金工具和焊接工具； 5. 会检查印制电路板元件插接工艺质量； 6. 会检查印制电路板元件焊接质量； 7. 会手工焊接印制电路板； 8. 能识读印制电路板装配工艺文件； 9. 认识各种贴片元器件； 10. 会操作 SMT 生产线设备； 11. 能对电子产品进行静电防护。	电子测量技术 电子装配工艺 生产管理
电子产品生产工艺管理员	1. 制订电子元器件的测试指标文件； 2. 制订产品出厂检验规程； 3. 对出厂产品进行检验； 4. 组织产品的生产； 5. 生产过程品质管理； 6. 监督来料、生产、出厂的管理程序。	1. 能编写电子产品装接工艺文件； 2. 能在整个电子产品生产过程中指导初、中、高级人员的工艺操作； 3. 能发现生产过程中出现的工艺质量问题； 4. 能制订各工序工艺质量控制措施； 5. 能在电子产品生产过程中实施工艺质量控制管理； 6. 能协调生产调度部门优化电子产品生产工艺流程； 7. 能管理电子设备安装工艺活动； 8. 能设计电子产品生产工艺文件。	电子装配工艺 电子产品制图与制板实训 质量检测与控制技术
电子产品检测与质量管理员	1. 根据产品测试单的数据或故障,找到产品故障原因进行产品维修； 2. 根据检测操作指导书,进行产品的各项指标测试； 3. 记录检测、维修结果,做好故障产品标记。	1. 掌握电子技术、电工技术基础知识并具有基本工程计算能力； 2. 熟练掌握各种电子仪器、工具的使用方法； 3. 熟练掌握常用电子元件器和集成电路的识别、检测和使用方法； 4. 能进行电子产品的检验与分析的能力； 5. 电气识图与绘图能力； 6. 设备检修维护能力； 7. 熟悉电子产品相关技术标准； 8. 具有电子产品硬件调试、维修能力； 9. 故障资料整理归档的能力。	模拟电子技术 数字电子技术 质量检测与控制技术 电子测量技术 电子产品检测与维修

（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）职业技能等级证书或职业资格证书

本专业相关的职业技能等级证书或职业资格证书有物联网单片机应用与开发职业技能等级证书、计算机辅助设计（Protel）职业资格证书，证书内容与课程的融合如表 7-3 所示。

表 7-3 职业技能等级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
物联网单片机应用与开发职业技能等级证书	国信蓝桥教育科技有限公司	中级/高级（可选）	智能终端硬件设计、单片机程序开发、物联网系统运行维护	硬件原理图设计、印制线路板设计、硬件调试，开发环境配置、代码编写、程序调试，维护管理、运维实施、系统调试	模拟电子技术 数字电子技术 电子产品制图与制板 单片机技术及应用 嵌入式技术及应用 STM32 嵌入式产品开发实训 专业技能训练
计算机辅助设计（Protel）职业资格证书	人力资源和社会保障部	中级/高级（可选）	印制电路板设计	电子产品专业绘图软件环境配置、印制电路板原理图设计、印制电路板 PCB 设计	模拟电子技术 数字电子技术 电子产品制图与制板 电子产品制图与制板实训

2、课赛融通

本专业相关的竞赛有全国职业院校技能大赛中的“电子产品设计与制作”赛项和“嵌入式技术应用开发”以及“全国大学生电子设计竞赛”，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
全国/湖南省职业院校技能大赛——电子产品设计与制作赛项	全国职业院校技能大赛组委会/ 湖南省职业院校技能竞赛组委会	1. 电子产品的设计方法和常用电子产品制作工具的应用； 2. 电子产品加工方法和工艺的操作； 3. 电子仪器仪表的使用； 4. 现场问题的分析与处理； 5. 质量管理与成本控制意识。	C 语言程序设计 模拟电子技术 数字电子技术 电子测量技术 电子装配工艺 单片机技术及应用 电子产品制图与制板 传感器技术应用 嵌入式技术及应用 电子产品检测与维修 智能电子产品设计 STM32 嵌入式产品开发实训 专业技能训练
全国/湖南省职业院校技能大赛——嵌入式技术应用开发赛项	全国职业院校技能大赛组委会/ 湖南省职业院校技能竞赛组委会	1. 电子电路设计； 2. 嵌入式微处理器控制； 3. 传感器应用、无线传感网、移动互联技术； 4. Android 应用开发； 5. 机器视觉、智能语音控制、RFID 应用技术等。	C 语言程序设计 模拟电子技术 数字电子技术 电子测量技术 传感器技术应用 嵌入式技术及应用 智能电子产品设计 STM32 嵌入式产品开发实训
全国大学生电子设计竞赛	全国大学生电子设计竞赛组织委员会	1. 电子产品的设计、开发和实现； 2. 电子产品制作工具的使用、仪器仪表的使用； 3. 产品设计文档的撰写。	C 语言程序设计 模拟电子技术 数字电子技术 电子测量技术 电子装配工艺 单片机技术及应用 电子产品制图与制板 传感器技术应用 嵌入式技术及应用 电子产品检测与维修 智能电子产品设计 STM32 嵌入式产品开发实训

		EDA 技术应用 专业技能训练
--	--	--------------------

（三）课程设置

本专业有公共基础必修课、专业基础课、专业核心课、综合实训课、专业选修（拓展）课、公共基础选修课等 6 类课程，总开设 46 门课，学生共修 2676 学时，154 学分。

本专业探索“岗课赛证创融通”的人才培养模式，深化技教融合，对接电子产品设计开发、生产制造、安装调试及相关技术应用岗位群的岗位需求，赛证创融通，打造一体化设计专业课程体系，同时，探索“科普培训+竞赛培优+实践创新”协同驱动，拓展育人路径，打造人才培养特色范式。

本专业课程设置如下图 7-1。



图 7-1 本专业课程设置图

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	电路基础、C 语言程序设计、模拟电子技术、 数字电子技术、电子测量技术、电子工程制 图、电子装配工艺
	专业核心课程	必修	单片机技术及应用、电子产品制图与制板、 传感器技术应用、嵌入式技术及应用、电子 产品检测与维修、智能电子产品设计
	综合实训课程	必修	认识实习、电子产品制图与制板实训、 STM32 嵌入式产品开发实训、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	专业英语、质量检测与控制技术、EDA 技 术应用、集成电路制造工艺、集成电路版图 设计、电机与电气控制技术、PLC 技术应 用、生产管理、机器人视觉技术及应用

（四）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，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) 中国国防的历史和现状 (2) 中外近现代军事思想 (3) 现代战争的特点及发展 (4) 信息化战争的装备	(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。 (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进行教学 (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：培养良好的思想道德素质、法律素质，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：主动提升思想道德素质和法律素养，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。	(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：未来从事本课程教学工作的专任教师，应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：以任务驱动、案例分析、问题研讨为主要方法。 (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：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：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：系统掌握习近平新时代中国特色社会主义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的重要历史地位和作用。 能力目标：能够自觉运用马克思主义立场、观点、方法分析和解决服务于社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴实践中所遇的问题。	(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	(1) 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。 (2) 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； (3) 教学方法：讲授法、案例法、小组讨论法、实践研修、调查研究等。 (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。	Q1 Q2 K2 A1

		(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		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	素质目标: 成为拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 树立马克思主义信仰, 坚定“四个自信”的社会主义事业接班人。 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: 具有理论联系实际能力, 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: 理论讲授和案例教学相结合。 (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: 培养具有正确世界观和价值观的, 充分认识中国特色社会主义制度的优越性, 自觉增强爱国主义情感和报效国家社会主义事业接班人。 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, 把握国际形势与政策变化与动向。 能力目标: 学会正确认识世界和中国发展大势、中国特色和国际比较、时代机遇和风险挑战, 提升与时俱进的能力。	(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、实践研修、调查研究等。 (4) 考核评价: 过程性评价 50%, 结果性评价 50%。 (5) 课程资源: 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。 能力目标: 具备正确使用和维护劳动工具的能力; 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。	(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。 (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: 现场演示、现场讲解、线上自学相结合。 (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。	Q1 Q2 Q3 Q5 K1 A1 A3
大学体育	素质目标: 树立“终身体育”意识, 懂得营养、行为习惯和预防对身体发育和健康的影响; 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。掌握科学的运动保健与康复练习方法。 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	(1) 体质达标测试 (立定跳远、身高体重、坐位体前屈/引体向上、50、800/1000 米) (2) 团队拓展活动 (团建拓展教学环节) (3) 球类运动: 篮球、排球、羽毛球、足球 (基本动作技术、基本技战术、基础理论) (4) 体育艺术项目: 体操、健美操、排舞 (项目发展历程、基本技术、基础编排技巧)	(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、多媒体教室、身体素质分析监测平台。	Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3

	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，形成良好的社会适应和专业发展能力。	(5) 民族传统项目：太极拳、跳绳（项目文化背景、基本技术技巧、成套技术动作） (6) 体育理论（健康的生活方式、运动中的误区与自我监督、运动生理反应、运动营养补充、运动损伤及预防保健）	(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：过程评价、考核评价、发展性评价 (6) 课程资源： https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/209127794	
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就创业的理念和知识，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：职业生涯规划理论、职业生涯规划测评、职业发展决策、制订职业生涯规划书 (2) 职业能力与素质：职业能力与职业素质概述、大学生常见就业途径、收集与分析就业信息、修订职业生涯规划 (3) 制作求职材料：正确制作求职材料、求职过程常见心理问题及其调适、职业意识与职场适应 (4) 面试技能提升：面试类型与应对技巧、求职礼仪、面试后注意事项、就业政策与就业过程中的权益保护	(1) 课程思政：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、服务地方经济社会发展。 (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（有相关职业证书者优先，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。 能力目标：积极认识心理、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。	(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) 积极探索自我意识 (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	(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 (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、讨论法、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 https://www.xueyinonline.com/detail/232690747	Q3 Q6 K2 A1 A3
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	(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，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。 (2) 教师要求：教师应具备数学、计算机科学及相关专业的硕士及以上学历，具有数学教育、数学建模竞赛等相关经历及能力。 (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	Q1 Q2 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3 A4

	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。		(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） https://www.xueyinonline.com/detail/227362361 应用高等数学（下） https://www.xueyinonline.com/detail/227362463	
大学英语	素质目标： 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) 英语词类和常见构词法 (3) 句子成分分析，简单句和并列句 (4) 英语时态和语态（常见12种时态结构和基本用法，2种语态结构和用法） (5) 非谓语动词（分类形式、句子中作用） (6) 名词性从句（主语从句、宾语从句、表语从句和同位语从句的用法） (7) 定语从句 (8) 状语从句（9种） (9) 虚拟语气 (10) 一致关系 (11) 英语倒装	(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，引导学生树立文化自信、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：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：多媒体教室。 (4) 教学方法：线上线下相结合、任务驱动等教学方法。 (5) 考核评价：过程考核（60%）+综合考核（40%）。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： https://www.xueyinonline.com/detail/228131948 https://www.xueyinonline.com/detail/232786685	Q1 Q2 Q4 Q5 K2 A1 A2 A3 A4
信息技术	素质目标： 形成规范的操作习惯、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。	(1) 文档处理 (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	(1) 课程思政：培养学生的信息技术综合能力、精益求精的工匠精神和团队协作能力；培养学生的数字化学习能力和创新意识。 (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：线上+线下结合、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.chaoxing.com/course-ans/courseportal/224984189.html	Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、K1、K2、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：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-l.chaoxing.com/course/2327	Q1 Q2 Q5 Q6 K1 A1 A2 A3 A4

			09915.html	
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：以弘扬祖国大好河山、个人优秀品质、家国情怀为主线构建思政育人体系，拓展学生的人文视野、增强人生感悟、强化审美品味、感受文化之美。 （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：多媒体教室。 （4）教学方法：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/p/s/222828395	Q1 Q2 Q4 K2 A2
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。 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，共同建造校园安全环境；了解网络安全信息、了解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、解决问题的能力等。	（1）安全意识的培养 （2）个人财产和人身安全 （3）心理健康安全 （4）网络与信息安全 （5）自然灾害和突发事件安全 （6）户外活动与急救常识 （7）个人行为与国家安全	（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。	Q1 Q2 Q3 Q5 K1 A1
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。 （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 Q3 Q5 K1 A1 A3

2. 专业基础课程

包括《电路基础》《C 语言程序设计》《模拟电子技术》《数字电子技术》

《电子测量技术》《电子工程制图》《电子装配工艺》等7门课程，398课时，26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
电路基础	素质目标：在电路分析过程中具有科学严谨的工作态度、严密的逻辑思维以及创新能力；具备良好的沟通能力与团队合作意识。 知识目标：熟悉典型直流、动态、单相交流、三相交流及电路的结构、电路组成；掌握电路的基本工作原理与分析方法；熟悉简单功能的电路分析、设计及仿真方法。 能力目标：通过本课程的学习具有识别、选用元器件的能力；具有对电路进行基本分析与计算的能力；具有对应用电子技术专业的系列产品硬件设计的部分单元电路进行分析、设计和测试、调试的能力。	(1) 电路的基本概念及基本物理量 (2) 电路的基本定律：基尔霍夫定律、欧姆定律 (3) 电路分析的基本方法 (4) 动态电路的分析计算方法 (5) 正弦交流电路的概念及各元件特点 (6) 正弦交流电的分析方法 (7) 三相电路	(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入工匠精神、安全意识、雷锋精神等思政元素。 (2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备丰富的电路理论知识和实践经验。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有电子工艺室，面积$\geq 80\text{m}^2$，能够实施电路设计、安装与检修等实训。 (4) 教学方法：采用讲授法、现场教学法、直观演示法、动手实践法等教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核60%，综合考核40%。	Q5 Q6 K4 K5 K6 A5 A6 A7 A9
C 语言程序设计	素质目标：在程序设计过程中具有良好的编程规范、严密的逻辑思维和严谨的工作态度，具备良好的团队协作意识。 知识目标：掌握软件开发必备的C程序设计知识。包括数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体等知识。 能力目标：具有基本的算法设计能力；具有一定的C程序设计与应用开发和软硬件测试能力；具有一定的软件模块设计能力；具有一定的软件需求分析能力。	(1) C 语言语法基础 (2) C 程序设计基础 (3) 数组及其应用 (4) 函数及其应用 (5) 指针及其应用 (6) 结构体、共用体、枚举类型、链表及其操作	(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入工匠精神、创新思维等思政元素。 (2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备较强的程序设计知识，并能熟练运用工具平台进行程序设计。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有C语言所需的开发环境的计算机40台。 (4) 教学方法：采用讲授法、现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核60%，综合考核40%。 (6) 课程资源：国家在线精品课程 https://www.xueyinonline.com/detail/232576365	Q5 Q6 K9 A3 A10 A13
模拟电子技术	素质目标：在模拟电路分析过程中具有实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风；具备模拟电路制作过程中良好的安全生产意识、质量意识、严格执行安全操作规程；具备手脑并用、求实创新、精益求精的工匠精神和团队合作精神。 知识目标：知道二极管、三极管的结构、符号、分类及特性；熟悉基本放大电路、集成运算放大电路、信号产生及变换电路的结构、功能和技术指标，熟知典型模拟单元电路的基本工作原理与分析方法。	(1) 直流稳压电源的设计与仿真。包括是半导体二极管、三极管器件的认知，及电源电路中整流电路、滤波电路和稳压电路的设计分析 (2) 音频放大器的制作与调试。包括基本放大电路、多级放大电路、功率放大电路、差分放大电路的分析 (3) 信号发生器的设计与仿真。包括运算放大电路、反馈放大	(1) 课程思政：以“自强自立 科技报国”为课程思政主线。从元器件的识别、判断，到电子产品的生产制作、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，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：要求教师坚持立德树人，具备模拟电子线路丰富的理论知识和实践经验。课程注重“岗课赛证”融通，依据电子工程技术人员岗位和大学生电子设计大赛等竞赛要求，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电子技术人才奠定良好的专业基础。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有电子工艺室，面积$\geq 80\text{m}^2$，能	Q1 Q5 Q6 K4 K5 K6 A5 A6 A7 A9 A13

	能力目标:能识别、会检测常用电子元器件;具备常见模拟单元电路的识图、分析和计算能力;掌握集成运放、集成功放等常用集成电路的应用;具备解决电子产品中模拟单元电路的分析、设计、仿真测试和制作调试等相关问题的能力。	电路、信号产生及变换电路的分析	够实施电路设计、安装与检修等实训,具有电子 CAD 室,安装电路仿真软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法:采用讲授法、现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。 (6) 课程资源: https://mooc1-l.chaoxing.com/course/207472514.html	
数字电子技术	素质目标:通过模块电路的设计仿真,具备严谨的科学态度以及良好的学习工作习惯;通过电路的焊接组装,具备一丝不苟、精益求精的工匠精神;通过小组合作探究,具备良好的沟通能力和团队协作精神;通过任务拓展,具有创新创业、为实现梦想努力奋斗的精神。 知识目标:熟悉逻辑代数基础;掌握典型组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲产生与整形电路的功能与分析设计方法。 能力目标:具有对数字电路进行基本分析设计的能力;具有解决应用电子技术专业系列产品中逻辑电路的分析、设计、仿真测试和制作调试等问题的能力。	(1) 逻辑代数基础,基本逻辑门电路 (2) 组合逻辑电路,触发器与时序逻辑电路 (3) 脉冲信号产生与整形电路,模数和数模转换器	(1) 课程思政:运用马克思主义立场观点方法把教育与科学精神的培养结合起来,培养学生严谨的逻辑分析能力、手脑并用、求实创新、精益求精的工匠精神和团队合作精神。 (2) 教师要求:要求教师坚持立德树人,具备数字电子线路丰富的理论知识和实践经验。课程注重“岗课赛证”融通,结合电子产品安装调试、电子产品检测与质量管理等岗位需求、各类技能大赛标准及题库、“1+X”集成电路开发与测试职业技能等级证书中相关内容设置教学内容。 (3) 教学条件:多媒体教室用于理论教学,实践教学具有电子工艺室,面积$\geq 80\text{m}^2$,能够实施电路设计、安装与检修等实训,具有电子 CAD 室,安装电路仿真软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法:采用讲授法、现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。 (6) 课程资源: http://mooc1.chaoxing.com/course/222985763.html	Q1 Q5 Q6 K4 K5 K6 A5 A6 A7 A9 A13
电子测量技术	素质目标:在信号测量、提取的过程中,具备钻研、专注、独立思考精神。通过测试过程,具有对事物的整体把控力,不仅知其然还知其所以然,用设计的思维来领会测量技术的奥秘。 知识目标:了解电子测量技术的基本知识,熟悉常用电子测量仪器的工作原理、用途、性能及主要技术指标及正确操作方法;掌握常用物理量的测量方法及对测量结果进行分析和处理的方法;掌握故障电路的分析方法及检测方法并能排除电路故障。 能力目标:能对测量仪器进行正确操作和日常维护;能够进行常用物理量的测量,对使用的电子测量仪器进行必要的调整和误差分析;能够利用电子测量仪器完成对故障电路的检修。	(1) 使用示波器测试波形的幅度、周期、相位、相位差 (2) 使用信号发生器和高频信号发生器 (3) 使用计数器和频谱仪测量频率 (4) 使用各种仪器完成对电子电路故障的检测 (5) 分析产生故障的原因,能对故障电路进行检修	(1) 课程思政:采取理论讲授和实践教学相结合的方式,把“科技强国”贯穿全过程。加强实践教学,开展“学-测-验”等综合实践活动,培养团队合作能力。 (2) 教师要求:要求教师坚持立德树人,具备电子测量丰富的理论知识和实践经验。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。依据测试工程师岗位工作流程设置教学过程,课程教学依托企业真实测试案例,以查找问题为目标。 (3) 教学条件:多媒体教室用于理论教学,实践教学具有电子工艺室,面积$\geq 80\text{m}^2$,能够实施常用电子仪器仪表使用等实训,具有电子 CAD 室,安装电路仿真软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法:采用讲授法、现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。	Q1 Q5 K3 K4 K6 K8 K11 A1 A5 A6 A7 A9 A11
电子工	素质目标:通过本课程的学习,	(1) 识读与绘制点、	(1) 课程思政:以“科技自立自强”为课程	Q1

程制图	在投影方法、三视图表达、零部件投影视图绘制等环节中逐步培养具有识图、绘图时耐心、细致、严谨的工作作风、一丝不苟的工作态度以及良好的审美情趣，让本课程能精准对接企业实际应用，更好地服务社会 and 行业。 知识目标：掌握机械制图的基本概念、制图基本知识；掌握三视图的基本理论及应用；掌握机械制图国家标准；掌握机械零部件图样的计算机绘制方法和图纸要求；掌握徒手绘制机械图样方法；掌握利用工具按国家标准绘制机械图样方法；掌握 AutoCAD 绘制机械图样方法。 能力目标：能正确识读中等难度的零件图和装配图；能正确查阅《机械制图国家标准》，并根据国家标准正确绘制机械图样；能利用手工和计算机绘制机械零件图样；能利用 AutoCAD 进行制图；能独立运用 AutoCAD 设计方案、绘制工程图样；能使用绘图工具绘制工程图样；能使用技术测量工具进行零件、装配图测绘。	线、面、基本体的投影 (2) 绘制平面图形 (3) 识读与绘制组合体三视图 (4) 识读与绘制轴测图、简单图样 (5) 识读与绘制零件图 (6) 识读与绘制装配图	思政主线，从简单的点、线、面投影的绘制到复杂零件三视图的制图，在提升学生工程绘图能力的同时培养学生良好的审美情趣，严谨细致、精益求精的科学精神和技术自主创新的爱国情怀。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备电子工程制图丰富的理论知识和实践经验。课程注重“岗课赛证”融通，依据 AutoCAD 工程师岗位工作流程设置教学过程，课程教学依托企业真实零部件制图案例，考核标准参照 AutoCAD 工程师认证考试规程设置，课程测验题库选自 AutoCAD 工程师认证考试(1 级/2 级)考证题库。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有具有电子 CAD 室，安装 AutoCAD 软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法：采用讲授法、现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	Q5 Q6 K4 K5 K6 A5 A6 A7 A9 A13
电子 装配 工艺	素质目标：在焊接元器件及产品装配过程中具有安全意识，融入元件及产品质量的保障意识和创新意识，具备崇尚实践、价值求技的实践创新精神。 知识目标：掌握常用电子电路元器件相关知识。掌握手工焊接技术要领，万用表的基本工作原理。 能力目标：能正确识别电路、电子元器件，熟练使用焊接工具，能使用万用表对元器件进行识别和检测。	(1) 常用工具的认知与使用 (2) 元器件的认知与检测 (3) 万用表的使用 (4) 电子产品的焊接、组装 (5) 电子产品装配技术文件的识读	(1) 课程思政：有机融入安全意识、产品质量的保障意识和创新意识。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备电子产品装配丰富的理论知识和实践经验。课程注重“岗课赛证”融通，依据电子装调职业技能考核标准设置电子元器件识别及电路装配基础的教学内容及教学过程。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有电子工艺室，面积$\geq 80\text{m}^2$，能够实施电子装配实训。 (4) 教学方法：运用现场教学法、直观演示法、动手实践法等教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	Q1 Q5 Q6 K4 K5 K6 A5 A6 A7 A9 A13

3. 专业核心课程

包括《单片机技术及应用》《电子产品制图与制板》《传感器技术应用》《嵌入式技术及应用》《电子产品检测与维修》《智能电子产品设计》等 6 门课程，340 课时，22 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
单片机技	素质目标： 通过本课程的学习，在单片机应用系统的设计、仿真和调试等环节培养从	(1) 51 单片机结构 (2) 单片 C 语言基础	(1) 课程思政： 培养学生正确认识“理论与实践是辩证统一的”，在单片机系统设计、仿真和调试的全过程培养学生养成一丝不苟	Q5 K4 K5

术及应用	实际出发分析问题解决问题、举一反三的学习和创新思维，具备严谨、细致、规范的职业素质和精益求精的工匠精神。 知识目标：掌握单片机内部硬件结构、工作原理及指令系统；单片机的接口技术，熟悉常用的外围接口芯片及典型电路；设计、调试单片机的应用系统的一般方法；能够熟练地掌握一种单片机开发系统的使用方法。 能力目标：能熟练使用 C 编程语言进行电子产品软件程序设计；能用 PROTEUS 仿真软件对单片机控制电路进行仿真；能熟练的利用单片机仿真器调试硬件电路；具有利用单片机技术开展实际项目并转化为创业项目的的能力。	(3) 定时器应用 (4) 中断系统及应用 (5) 显示技术(数码管、LCD 显示) (6) 键盘输入技术 (7) 传感器在 51 单片机控制系统中的应用	的工作作风，追求工匠精神，做到精益求精。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备单片机技术丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通，以单片机开发工程师的职业需求为导向设置教学过程，课程案例选自单片机技术在日常生活及电子产品中的典型应用，考核标准参照全国电子设计大赛规程设置。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 Proteus、Keil 等单片机开发所需软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源： https://www.xueyinonline.com/detail/222911174	K9 A6 A7 A10 A14
电子产品制图与制板	素质目标：在电路原理图设计、元器件符号设计、层次原理图设计、元器件封装设计、PCB 设计等环节中具备电子产品制图规范操作意识，精益求精意识和自主创新意识。 知识目标：让学生在系统层面了解电子产品制图的基本流程、关键工艺及相关理论知识；掌握绘图软件的安装、授权以及卸载方法；理解原理图设计、元器件符号设计及编译流程，会根据编译报告修改错误；理解利用 PCB 制版向导以及手工自定义规划 PCB 的方法；理解 PCB 布局、布线的概念和规则。 能力目标：能按照企业或者行业要求及企业制板工艺要求进行电路板的设计与加工，能运用计算机辅助设计解决印制电路板设计中相关问题的能力。	(1) 产品电路原理图绘制 (2) 产品原理图元器件绘制 (3) 产品层次电路原理图设计 (4) 产品电路的 PCB 设计 (5) 产品电路元器件封装制作 (6) 多层印制电路板布局及布线技巧 (7) 其他 PCB 设计软件操作介绍	(1) 课程思政：以“科技自立自强”为课程思政主线，从小的元器件绘制到大的 PCB 制图，在提升学生产品设计能力的同时培养学生团队合作、与人沟通的处事能力，以及精益求精的科学精神和良好的技术自主创新的家国情怀。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备电子产品制图与制板丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通，依据 PCB 设计工程师岗位工作流程设置教学过程，课程教学依托企业真实产品 PCB 制作开发大案例，考核标准参照电子元件制造人员印制电路制作工考核规程设置，课程测验题库选自“计算机辅助设计 (Protel)”四级/中级工等考证题库。 (3) 教学条件：实践教学具有电子 CAD 室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 Altium desinger 16 等 PCB 设计所需软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源： https://www.xueyinonline.com/detail/220356855	Q1 Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K10 K11 A6 A8 A11 A12 A14
传感器技术应用	素质目标：理解传感技术对推进国家整体发展战略的重要作用，明确“科技是第一生产力、创新是引领发展的第一动力”，理解评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 知识目标：熟悉各种常见传感	(1) 传感器发展与应用，传感器的定义与特性，传感器组成与分类 (2) 压力传感器结构原理及压力传感器的常见应用 (3) 常用温度传感器主要特性、基本参	(1) 课程思政：培养学生理解传感技术对推进国家整体发展战略的重要作用，在提升学生专业技能的同时培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备传感器技术丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通，以职业需求为导向设置教学过程，课程案例选自传感器技术在	Q1 Q5 K3 K8 K11 A9 A10 A12 A14

	器的基本工作原理,从而能够知悉各种传感器的基本特性和指标特征,能够为以后实际应用中涉及到的传感器的准确选型提供良好的知识指导。 能力目标:通过本课程的学习,具备利用传感器技术解决一些工业生产和日常生活中自动化系统应用的初步能力。	数及用于工业控制的典型温度传感器应用 (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及典型应用 (5) 气体传感器的原理、性能指标及基本应用 (6) 磁敏传感器基本原理及典型应用 (7) 超声波传感器的基本原理及其应用	日常生活中的典型应用,考核标准参照“1+X 传感网应用开发职业技能等级证书”标准设置。 (3) 教学条件:多媒体教室用于理论教学,实践教学具有传感与检测实验室,面积$\geq 75\text{m}^2$,配备常用传感器套件。 (4) 教学方法:采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法,实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。	
嵌入式技术及应用	素质目标:具有嵌入式产品全生命周期内的质量意识、环保意识、成本意识,具有专业和行业相关的信息素养、具有反复对嵌入式产品的异常进行测试、分析和改进的工匠精神。 知识目标:了解 stm32 单片机内部硬件结构、工作原理,熟悉 stm32 单片机的接口技术,掌握常用的外围接口芯片及典型电路,掌握单片机驱动 LED、数码管、按键、蜂鸣器等模块的方法。 能力目标:能利用 PROTEUS 工具仿真单片机电路,能够熟练地使用 stm32 单片机开发平台,能设计、组装、调试、测试 stm32 单片机的应用系统。	(1) STM32 嵌入式产品最小系统和开发环境搭建 (2) 项目一:无人车状态指示与启停控制系统设计 (3) 项目二:无人车显示系统设计 (4) 项目三:无人车驱动系统设计 (5) 项目四:无人车数据通信系统设计 (6) 项目五:无人驾驶装置的感知系统设计	(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,在提升嵌入式产品结构设计、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:要求教师坚持立德树人,具备嵌入式技术丰富的理论知识和实践经验。注重“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。 (3) 教学条件:多媒体教室用于理论教学,实践教学具有单片机应用技术室,面积$\geq 75\text{m}^2$,装有 Proteus、Keil 等单片机开发所需软件的计算机 40 台,配备 STM32 实验开发套件。 (4) 教学方法:采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法,实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。 (6) 课程资源: 院级在线精品课程 https://www.xueyinonline.com/detail/209124047	Q1 Q5 Q6 K4 K5 K9 A6 A7 A10 A14
电子产品检测与维修	素质目标:在电子产品故障分析、检测、维修、编制工艺文件等环节中逐步具备工匠精神,具备敬业、精益求精、专注、创新的工作作风。 知识目标:熟悉电子整机的基本结构;熟悉电子产品的技术指标;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;掌握电子整机检测与维修的方法。 能力目标:掌握电子电路故障	(1) 电子整机的线路分析方法 (2) 常用仪器、仪表的使用方法 (3) 调试维修工艺文件的编制原则 (4) 故障分析报告的格式与要求 (5) 元器件的检测与代换方法 (6) 电子电路故障的判断方法与检修	(1) 课程思政:以“工匠精神”为课程思政主线,在电子产品故障检修任务实施过程中,提升学生对电子产品检修能力的同时培养学生团队合作、与人沟通的处事能力,以及精益求精的科学精神和良好的技术自主创新的家国情怀。 (2) 教师要求:要求教师坚持立德树人,具备电子产品检测与维修丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通,依据电子产品检测与质量管理岗位工作流程设置教学过程,课程教学依托电子产品故障检查开发大案例,考核标准参照家用电子产品维修工	Q1 Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K8 A5 A6 A7 A9

	的判断方法与检修技巧；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。	技巧	考核规程设置。 (3) 教学条件： 多媒体教室用于理论教学，实践教学具有电子工艺室，面积 $\geq 80\text{m}^2$ ，能够实施电子产品检测与维修实训。 (4) 教学方法： 采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价： 采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	
智能电子产品设计	素质目标： 在智能电子产品方案论证、设计、硬件电路设计、印制电路板设计、装配与调试、技术文件撰写等环节中逐步具备良好的逻辑思维、严谨的工作作风和一丝不苟的工作态度。 知识目标： 获得智能电子应用系统设计与制作的基本理论、基本知识；掌握智能电子应用系统各主要环节的设计、制作、调试技能；了解智能电子技术在测量、控制等电子技术应用领域的发展情况 能力目标： 能根据工作任务的需要使用各种信息媒体，独立收集资料；能分析、理解设计任务书，细化电子产品的功能和技术指标；能按经济和生态的要求，制定电子产品的设计方案；能正确选用元器件，进行智能电子产品的硬件电路设计与制作；能使用开发平台进行智能电子产品的软件程序设计及调试。	(1) 电子产品设计方案论证和制订 (2) 智能电子产品硬件电路设计 (3) 智能电子产品印制电路板设计 (4) 智能电子产品装配与调试 (5) 智能电子产品技术文件撰写	(1) 课程思政： 以“工匠精神”为课程思政主线，从电子产品方案设计、软硬件调试出发，在提升学生对智能电子产品设计能力的同时培养学生团队合作、与人沟通的处事能力，以及精益求精的科学精神和良好的技术创新的家国情怀。 (2) 教师要求： 要求教师坚持立德树人，具备智能电子产品设计丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通，依据电子产品辅助设计岗位工作流程设置教学过程，课程教学依托智能电子产品设计开发大案例，考核标准参照电子装调职业技能考核规程设置。 (3) 教学条件： 多媒体教室用于理论教学，实践教学具有单片机应用技术室，面积 $\geq 75\text{m}^2$ ，装有 Proteus、Keil 等单片机开发所需软件的计算机 40 台，具有电子工艺室，面积 $\geq 80\text{m}^2$ ，能够实施智能电子产品装配实训。 (4) 教学方法： 采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价： 采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	Q1 Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K9 K11 A6 A7 A8 A10 A12 A13 A14

4. 综合实训课程

包括《认识实习》《电子产品制图与制板实训》《STM32 嵌入式产品开发实训》《专业技能训练》《毕业设计（毕业项目综合训练）》《岗位实习》等 6 门课程，716 课时，36 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
认识实习	素质目标： 对电子行业相关工作岗位增加感性认识，扩大视野，具备良好的职业习惯和职业道德意识；增强生产操作规范意识和安全意识。 知识目标： 了解所实习企业的发展状况、经营现状、现代化管理和产品开发等；了解实习企业产品生产工艺和典型设备；培养电子产品辅助设计、电子产品检测与质量管理、电	(1) 实习动员及安全知识讲座 (2) 参观约 3 个电子信息类相关的企业	(1) 课程思政： 通过电子企业现场参观帮助学生增强规范意识和安全意识，养成良好的职业习惯和职业道德意识。 (2) 教师要求： 要求教师坚持立德树人，为电子信息类相关专业双师型教师，具有强烈的责任心，保证学生在实习过程中的各种安全。 (3) 教学条件： 区域内电子行业龙头企业。 (4) 教学方法： 采用理实一体教学模式，以典型电子产品设计、生产、制造为项目载体，通过现场演示、案例分析、实践验证等方式	Q5 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K10 A5 A6 A7

	子产品安装调试和电子产品生产工艺管理等方面的感性知识。 能力目标： 逐步提高观察能力、动手操作能力、分析问题、解决问题的能力。		开展教学。 (5) 考核评价： 实习成绩根据学生的实习表现和实习报告的书写质量综合评定。其中，实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人员讲解时的听讲情况，实习笔记记录情况）占总成绩的 50%，实习报告占总成绩的 50%。	A9 A11 A12
电子产品制图与制板实训	素质目标： 在印制电路板制作过程中养成敬业、精益求精、专注、创新的工作作风；具备利用制板设备进行安全生产与操作的职业规范。 知识目标： 熟练掌握印制电路板单、双面板的制作工艺流程；熟练掌握常用制作设备的使用与操作流程。 能力目标： 能熟练应用 DCM 双面雕刻软件及 CAM350 等软件进行设计；能熟练进行常用制板软件的使用与操作；能在制板过程中对制板工艺偏离进行分析。	(1)单面印制电路板的制作 (2)双面印制电路板的制作 (3) Gerber 文件的创建、利用 DCM 双面雕刻软件生成 G 代码文件，利用 CAM350 制作电路胶片 (4)使用和操作数控钻床、抛光机、沉铜机、镀铜机、镀锡机、显影机、腐蚀机、脱膜机、褪锡机、丝网印刷机、防氧化 OSP 机等相关制板设备	(1) 课程思政： 在提升学生印制电路板设计制作技能的同时培养学生敬业、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。 (2) 教师要求： 要求教师坚持立德树人，具有系统的印制电路板制作知识，并能熟练操作 PCB 生产线设备及简单维护，有较强的工程经验。 (3) 教学条件： 实践教学具有电子 CAD 室，面积 $\geq 75\text{m}^2$ ，装有 Altium desinger 16 等 PCB 设计所需软件的计算机 40 台；具有印制电路板制作中心，配置制板生产线一条。 (4) 教学方法： 采用直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价： 课程考核为考查，过程考核占 100%。 (6) 课程资源： https://www.xueyinonline.com/detail/220356855 http://mooc1.chaoxing.com/course/220976454.html	Q1 Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K10 K11 A6 A8 A11 A12 A14
STM32 嵌入式产品开发实训	素质目标： 具有爱岗敬业、团结协作的职业精神和科技报国的家国情怀；具有执着专注、恪守规范、遵守职业标准规范的职业素养；具有尊重劳动、热爱劳动的风尚和做事一丝不苟、追求极致的工作作风；养成对工作精益求精、对细节极度注重、不断追求极致的工作态度；具有终身学习、科学务实、勇于创新、追求卓越的良好意识；具有嵌入式产品全生命周期内的质量意识、环保意识、成本意识。 知识目标： 掌握嵌入式产品系统构成；掌握嵌入式产品原理图绘制方法；掌握嵌入式产品 PCB 设计及制作；掌握 GPIO、TIMER、ADC、I2C、USART、SPI 及单总线器件等的控制和驱动方法；掌握 STM32 单片机的应用程序设计方法；掌握嵌入式产品整机调试的主要步骤及方法；理解嵌入式产品功能模块的特性；理解嵌入式产品开发流程。 能力目标： 能够进行嵌入式产品的功能分析与方案设计；能够进行嵌入式产品的原理图设计与绘制；能够进行嵌入式产品的 PCB 设计与制作；能够	(1)嵌入式产品系统分析与设计，包括系统功能分析、方案设计、原理图设计及绘制。 (2)嵌入式产品 PCB 设计及制作，包括 PCB 版图设计及 PCB 制作。 (3)嵌入式产品焊接与装配，包括各模块电路焊接与整机装配。 (4)嵌入式产品控制软件编程与调试。 (5)嵌入式产品整机调试与应用，包括整机总装、测试与调试。	(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，在提升嵌入式产品结构设计、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： 要求教师坚持立德树人，具备较强的单片机（STM32）软硬件设计能力，了解较复杂嵌入式产品的设计流程，能指导学生进行 STM32 单片机软硬件设计，具备较强的软硬件设计开发与整机装配调试能力。 (3) 教学条件： 多媒体教室用于理论教学，实践教学具备嵌入式系统设计与开发实验室，面积 $\geq 75\text{m}^2$ ，装有 Proteus、Keil 等单片机与嵌入式开发所需软件的计算机 40 台，配备嵌入式产品开发实训套件。 (4) 教学方法： 课程主要采用任务驱动法，注重岗课赛证融通，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。 (5) 考核评价： 采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源： 院级在线精品课程	Q1 Q5 Q6 K4 K5 K9 A6 A7 A10 A11 A12 A14

	进行嵌入式产品焊接与装配；能够进行嵌入式功能模块电路程序设计；能够进行嵌入式产品整机装配与调试；能够根据项目对性能、功耗、可靠性的要求，进行电子元器件选型。		https://www.xueyinonline.com/detail/217021862	
专业技能训练	素质目标：具备电子产品设计过程中正确的设计理念、自主学习和思考的习惯、严谨细致的工作态度、团队沟通和合作意识，同时具有吃苦耐劳的劳模精神。 知识目标：巩固电子电路分析与制作知识、单片机原理、传感器原理、PCB 设计知识、电子测量知识、智能产品设计与制作知识等基础理论和专业知识。 能力目标：综合运用专业知识的能力，综合运用所学理论知识和实践知识，通过完成一项模拟工程项目，能进行独立分析，能解决本专业范围内的工作技术问题，具备工程设计专业技能。	(1)小型电子产品的设计与组装 (2)小型电子产品(电路)检测与维修 (3)小型电子产品(电路)PCB 版图设计 (4)小型电子产品单片机控制系统设计与制作	(1) 课程思政：借助技能训练套件提升学生专业技能，同步培养学生严谨细致的工作态度和吃苦耐劳的劳模精神 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备应用电子技术专业丰富的理论知识和实践经验。对接电子产品辅助设计、单片机开发工程师、电子产品安装调试岗位工作流程设置教学过程。 (3) 教学条件：实践教学具有单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 Proteus、Keil 等单片机开发所需软件的计算机 40 台，配备专业技能训练套件。 (4) 教学方法：采用纯实践+探究式教学模式，采用自主学习法、任务驱动法等教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源：专业技能抽测题库。	Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K9 K11 A6 A7 A8 A10 A12 A13 A14
毕业设计（毕业项目综合训练）	素质目标：完成一个综合性的智能电子产品设计、制作、调试、文档整理的完整工作过程中养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯。 知识目标：熟悉智能电子产品设计一般工作流程；巩固电工电子技术相关知识；巩固电子设备、电子元器件选型与应用知识；掌握单片机控制系统与传感器技术应用相关知识；巩固 CAD 绘图、计算机辅助设计、仿真调试等知识；巩固自动化生产设备、常用电子仪器仪表的使用、调试等综合知识；了解电子产品设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。 能力目标：会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；具备智能电子产品设计开发中的电路设计、PCB 设计、软件开发能力；具备工业生产与管理中的生产运行管理、质量控制、产品检测、工艺实施能力；具备熟悉使用办公软件的能力。	(1)本课程的内容包括毕业设计选题、毕业设计实施、毕业设计答辩三个环节 (2)选题过程包括：公布指导教师毕业设计选题、师生双向选择确定毕业设计选题、指导老师下发毕业设计任务书 (3)毕业设计实施包括：毕业设计项目分析、毕业设计撰写、毕业设计产品设计、制作与调试、毕业设计说明书撰写 (4)毕业设计答辩包括：毕业设计答辩 PPT 制作、毕业设计答辩、毕业设计产品与说明书完善	(1) 课程思政：在提升学生电子产品设计、制作、调试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：要求教师坚持立德树人，专业知识扎实，能够综合运用各专业知识指导学生完成毕业设计。 (3) 教学条件：实践教学具有单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 Proteus、Keil 等单片机开发所需软件的计算机 40 台，具有电子工艺室，面积$\geq 80\text{m}^2$，能够实施电子产品装配。 (4) 教学方法：采用自学-辅导式与探究式教学模式与自主学习法、任务驱动法等教学方法 (5) 考核评价：毕业设计作品与文档 80%+ 毕业设计答辩 20%。	Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K9 K11 A2 A4 A6 A7 A8 A10 A12 A13 A14
岗位实习	素质目标： 在电子行业相关企业岗位实习过程中，具备对电	(1) 进行企业认识 (2) 学习企业文化	(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	Q5 K3

	子行业工作高度认同感和归属感；养成良好的劳动纪律观念，遵守工作制度；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；具备与团队成员和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通的团队协作意识。 知识目标： 了解利用综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅方法；巩固和提高电子设备、电子元器件选用和设计知识。 能力目标： 能初步制定解决岗位工作问题的方案；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有电子产品辅助设计、单片机开发工程师、电子产品安装调试、集成电路版图设计、电子产品生产工艺管理等岗位所需基本能力。	(3) 学习工作要求 (4) 了解岗位职责 (5) 熟悉企业纪律 (6) 了解企业规范 (7) 人际沟通技巧 (8) 实际工作岗位体验	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： 要求指导教师坚持立德树人，责任心强，每月至少与学生联系一至两次，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。 (3) 教学条件： 校外实训基地。 (4) 教学方法： 采用讨论法、角色扮演法等多种教学方法。 (5) 考核评价： 以校企二元评价模式，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%），岗位实习管理平台个人空间建设（10%）综合评定。	K4
				K5
				K6
				K7
				K8
				K10
				A5
				A6
				A7
				A9
				A11
				A12

5. 专业选修（拓展）课程

包括《专业英语》《质量检测与控制技术》《EDA 技术应用》《集成电路制造工艺》《集成电路版图设计》《电机与电气控制技术》《PLC 技术应用》《生产管理》《机器人视觉技术及应用》等 9 门课程，学生至少修满 288 课时，修满 18 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
专业英语	素质目标： 具有良好的沟通能力和团队合作精神；具备终身学习、持续学习的意识；具备并逐步养成持续跟踪国际先进技术的意识；课程教学融入校训精神，落实手脑并用，激发爱国热情。 知识目标： 了解与电子信息类专业知识相关的专业词汇和常用仪器、设备、元件和相关技术的专用词组；掌握专业英文资料的机器翻译与人工翻译技巧；掌握英文科技文献资料的阅读技巧。 能力目标： 能借助字典阅读电子信息类专业英文资料；能根据英文说明书对电子信	(1) 阅读“电路基本知识”英文资料，学会电子信息专业英语专业术语和常用词组 (2) 阅读“电子信息技术应用”英文资料，学会机器翻译技巧，能进行简单专业文献翻译 (3) 阅读“前沿科技文献”英文资料，学会科技英文文献阅读技巧，并能就专业知识话题进行简单交谈 (4) 进行“芯片手册翻译”，学会英文科技资料人工翻译技巧 (5) 能进行英文简历和英文书信书写	(1) 课程思政： 结合电子信息类学生专业特点和基础，选用相关英文文献，减少学生理解的难度，提高学习兴趣，培养良好的沟通能力和团队合作精神，终身学习、持续学习的意识，持续跟踪国际先进技术的意识。 (2) 教师要求： 要求教师坚持立德树人，精通专业英语。课程融入课堂思政，从素质、知识、能力三方面培养学生，为使其成长为一名合格的产品生产、销售、测试、服务人员奠定良好的基础。 (3) 教学条件： 多媒体教室。 (4) 教学方法： 采用讲授法、分组讨论等教学方法。 (5) 考核评价： 平时成绩（占 70%）：视频观看+作业+讨论+签到+章节测验	Q1 Q6 K4 A2 A14

	息技术常用仪器设备进行测试与应用；能就熟悉的专业话题，用英文简单交流。		+课堂表现；综合考核（占 30%）：综合性作业。 （6）课程资源： https://mooc1-l.chaoxing.com/course/203424183.html	
质量检测与控制技术	素质目标：在产品规划、设计、测试、生产、销售、升级等环节中逐步养成全程的产品质量意识，产品营销意识和产品品牌意识，让企业向上向善发展，让行业更好地服务社会。 知识目标：通过本课程的学习，了解电子产品市场份额；熟悉电子产品质量参数；熟悉电子产品质量检测和控制的方法；知道电子产品质量管理的重要性。 能力目标：具备综合运用电工电子技术、电子测量技术、单片机技术、PCB 设计与制作技术、传感器技术等知识和技能，进行智能电子产品的质量管理（TQM）的能力。	（1）直流电机控制卡的质量管理体系和认证 （2）直流电机控制卡的进料检验 （3）直流电机控制卡制造过程质量控制 （4）直流电机控制卡的质量控制 （5）直流电机控制卡质量成本管理	（1）课程思政：把“质量是产品的灵魂”贯穿全过程。培养学生的专注、用心、精益求精的科学精神和良好的技术自主创新的家国情怀。 （2）教师要求：要求教师坚持立德树人，具备质量检测与控制技术丰富的理论知识和实践经验。注重学生的理解，突出学生的课堂掌握和运用能力。依据质量工程师岗位工作流程设置教学过程，课程教学依托企业产品质量经典案例，提高学生质量意识为目标。 （3）教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有具有电子工艺室，面积$\geq 80\text{m}^2$，能够实施电子产品质量检测与控制实训。 （4）教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 （5）考核评价：实施过程性考核 + 综合性考核，按照过程性考核 60%+综合性考核 40%进行课程成绩评价。 （6）课程资源： http://mooc1.chaoxing.com/course/202317371.html	Q1 Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K8 A5 A6 A7 A9 A13
EDA 技术应用	素质目标：在 EDA 设计流程的设计输入、综合、仿真、下载过程中养成敬业、精益、专注、创新的工作作风；在小组分工合作完成设计任务过程中提升信息素养，沟通能力与团队协作精神。 知识目标：熟练掌握可编程逻辑器件的设计开发流程；掌握可编程逻辑器件的结构及特点；熟练掌握硬件描述语言基本结构、语言要素和编程语句。 能力目标：能够熟练使用 Quartus II 软件完成简单的可编程逻辑器件设计输入、综合、编译、仿真及下载的能力；能够熟练使用 Verilog HDL 语言进行编程设计的能力；能够举一反三，根据提示信息修改设计、解决实际问题的能力。	（1）EDA 技术的涵义与发展历程，常用 EDA 工具及开发流程 （2）可编程逻辑器件基本结构与分类 （3）Quartus II 软件设计流程和使用方法 （4）课程实验开发系统功能特点 （5）Verilog HDL 语言特点、基本单元及构成；文字规则、数据类型与操作符；赋值语句、块语句、条件语句、循环语句、结构描述语句、结构语句 （6）一般状态机的结构、功能与组成；Moore 状态机与 Mealy 状态机 （7）使用 EDA 方法进行三人表决器、数字电子钟、声光警示器、交通控制器、数字温度计设计	（1）课程思政：以“中国芯·工匠梦”为课程思政主线，在提升学生 FPGA 技术应用能力的同时培养学生敬业、精益、专注、创新的工作作风，良好的信息素养、沟通能力与团队协作精神。 （2）教师要求：要求教师坚持立德树人，具备 EDA 技术丰富的理论知识和实践经验。 （3）教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有现代数字系统设计室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 Quartus II 等 FPGA 开发所需软件的计算机 40 台，并配备对应实验套件。 （4）教学方法：课程主要采用案例教学法，注重“岗课赛证”融通，依据 FPGA 应用开发岗位工作流程设置教学过程，课程案例选自各类技能大赛历年真题，考核标准参照技能大赛规程设置，课程测验题库选自“FPGA 工程师(初级)证书”考证题库。 （5）考核评价：实施过程性考核（占 60%）+综合性考核（占 40%），注重过程性考核，通过学银在线平台实时记录学生过程考核成绩，综合考核采用无纸化考试进行。 （6）课程资源：职业教育国家在线精品课程 https://www.xueyinonline.com/det	Q1 Q5 Q6 K4 K9 A10 A13

			ail/232668502	
集成电路制造工艺	素质目标: 在集成电路芯片制造、设备操作等过程中, 具备精益求精工匠精神, 养成良好的职业习惯, 具备合格的芯片前道制造技术人员和半导体专用设备维护员基本素养。 知识目标: 熟练掌握集成电路芯片制造的过程、原理、方法、设备操作及工艺参数等基本理论。 能力目标: 能够根据半导体器件及集成电路芯片的制造技术要求, 制定相关的工艺文件, 分析工艺质量问题, 操作核心工艺设备。	(1) 集成电路制造工艺发展概况 (2) 薄膜制备技术 (3) 光刻技术 (4) 刻蚀技术 (5) 掺杂技术 (6) 平坦化与金属化技术 (6) 硅片的清洗技术组装工艺	(1) 课程思政: 以“工匠精神”为课程思政主线, 从集成电路工艺流程、设计和封测出发, 在提升学生对集成电路制造工艺能力的同时, 培养学生团队合作、与人沟通的处事能力, 以及精益求精的科学精神和良好的技术自主创新的家国情怀。 (2) 教师要求: 要求教师坚持立德树人, 具备集成电路制造工艺丰富的理论知识。注重“岗课赛证”融通, 依据集成电路制造工艺员岗位工作流程设置教学过程, 课程教学依托全国职业院校集成电路开发及应用竞赛中赛题, 考核标准参照职业院校集成电路开发及应用竞赛考核规程设置。 (3) 教学条件: 多媒体教室用于理论教学。 (4) 教学方法: 采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法。 (5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现)) and 综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。	Q1 Q5 Q6 K4 K6 A12 A14
集成电路版图设计	素质目标: 养成适合于工程学科的理科思维方式, 提升逻辑思维、严谨的工作作风和一丝不苟的工作态度。 知识目标: 了解集成电路设计流程, 熟练使用集成电路版图设计软件, 了解并能够绘制基本元器件版图, 掌握数字单元版图的设计和验证方法, 了解模拟集成电路版图设计和验证方法。 能力目标: 能进行常用元器件版图设计与验证。	(1) 集成电路设计介绍 (2) 设计软件环境及工具介绍 (3) 常用元器件版图的识别、设计和仿真验证	(1) 课程思政: 以“工匠精神”为课程思政主线, 从集成电路软件、常用元器件版图的识别、设计和仿真验证出发, 在提升学生对集成电路版图设计能力的同时培养学生团队合作、与人沟通的处事能力, 以及精益求精的科学精神和良好的技术自主创新的家国情怀。 (2) 教师要求: 要求教师坚持立德树人, 具备集成电路版图设计丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通, 依据集成电路版图设计岗位工作流程设置教学过程, 课程教学依托全国职业院校集成电路开发及应用竞赛中赛题, 考核标准参照职业院校集成电路开发及应用竞赛考核规程设置。 (3) 教学条件: 多媒体教室用于理论教学, 实践教学具有电子 CAD 室, 面积$\geq 75\text{m}^2$, 装有集成电路版图设计所需软件的计算机 40 台。 (4) 教学方法: 采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法, 实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现)) and 综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。	Q1 Q5 Q6 K5 K6 A8 A12 A14
电机与电气控制技术	素质目标: 通过学习电气控制电路的设计, 提升工程思维及创新思维; 通过参与电气控制电路的接线及故障分析, 提升安全意识, 打造工匠精神; 通过参与课堂讨论、	(1) 常用低压电器的结构、工作原理及使用方法 (2) 直流电机、直流发电机、步进电动机、舵机、三相异步电动机基本控制电路设计、安装接线及故障排查	(1) 课程思政: 以“打造工匠精神”作为课程思政主线, 通过电机与电气控制电路的设计、安装及故障查找分析, 引导学生在用眼、用耳、用脑的同时, 加强用手能力, 做到“手脑并用”, 提高学习效率。在实践教学中,	Q5 Q6 K4 K10 A11

	小组竞赛等课堂活动，提升团队意识及沟通技巧。 知识目标：熟练掌握常用低压电气的图形符号及基本结构；了解各类电机的结构特点，掌握电机的铭牌知识，掌握各类电机的基本控制电路；掌握电气识图的基本方法。 能力目标：能够合理选用电压电器并根据控制电路图完成电路安装；能够设计各类电机的基本控制电路；能够根据控制电路图及接线图完成搬运装配机器人的控制电路故障排除。	(3) 电气识图	提升学生安全意识，打造认真、细致、专注的工匠精神。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备电机与电气控制技术丰富的理论知识和实践经验。课程注重岗课融通，结合电子产品安装调试等岗位技能要求设置本课程教学过程。选取生产实际案例作为典型教学案例，做到从实践中来，到实践中去。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学配备课程所需电机及开发套件。 (4) 教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	
PLC 技术应用	素质目标：在 PLC 控制系统的设计、安装、调试和检修维护等环节中养成严谨踏实的工程素养、正确的工程伦理观，认识到工程人员的项目责任和社会责任。 知识目标：熟悉 PLC 的主要应用、工作原理及主要技术指标；熟悉西门子 S7-1200 系列 PLC 的硬件资源；掌握电气系统设计原理，电气图纸设计；掌握博图 TIA 编程软件的使用；掌握 S7-1200 系列 PLC 的基本指令系统；正确编制、输入和传输 PLC 控制程序；掌握 PLC 控制系统的安装与调试；掌握 PLC 网络通信技术。 能力目标：具备 PLC 配置和选型能力；具备 PLC 编程软件的使用能力；具备程序流程图的编制能力；具备梯形图编程应用能力；具备继电器控制线路的 PLC 改造能力；具备 PLC 顺序控制指令、常用功能指令编程应用能力；具备 PLC 软件和系统的设计方法和流程；具备 PLC 系统的安装、调试方法；具备 PLC 及功能部件的手册阅读和技术标准的查阅理解能力。	(1) 认识西门子 S7-1200PLC：S7-1200PLC 硬件和 S7-1200 系列 PLC 编程基础 (2) TIA 博途编程软件：安装、使用和创建项目 (3) 位逻辑指令的使用、定时器和计数器的应用、顺序控制、模块化控制（函数和组织块）、脉冲控制指令、模拟量控制、网络通信	(1) 课程思政：将“弘扬工匠精神打造技能强国”的课程思政主线贯穿教学过程中，在提升学生可编程控制系统的设计、编程和调试能力的同时培养学生开拓创新、积极进取的工匠精神和踏实工作、精益求精的工作态度。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备 PLC 技术丰富的理论知识和实践经验。注重“岗课赛证”融通，课程教学的内容融入了工业机器人技术应用职业技能竞赛中 PLC 控制系统的知识和技能，为学生跨专业融合，实现“赛创一体”打下基础。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有工业机器人实验室，面积≥80m²，装有博途编程软件的计算机 40 台，配备 PLC 实验箱。 (4) 教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源： https://mooc1-l.chaoxing.com/course/204947325.html	Q1 Q5 Q6 K5 K10 K11 A11 A14
生产管理	素质目标：养成对生产管理的兴趣，拓宽就业预备空间；提高质量和安全意识，严格按工艺标准和安全规范操作的意识；提高沟通表达、团结协作和组织协调水平；养成爱岗敬业、吃苦耐劳、遵章守纪的品质和良好的职业习惯。	(1) 电子产品生产工艺概述，电子产品安全生产及管理，电子产品生产流程及生产环境 (2) 电子产品的生产过程，工艺文件的格式及填写方法 (3) 常用分立元件的识别、检测与选用，常用集成电路芯片的识别、检测与选用	(1) 课程思政：以“管理是一门科学也是一门艺术”为课程思政主线贯穿全过程。培养学生踏实工作、精益求精的工作态度，严谨、细心、专注的科学精神和自主创新的家国情怀。 (2) 教师要求：要求教师坚持立德树人，具备电子产品生产管理丰富的理论知识和实践经验。课程注重岗课融	Q5 Q6 K3 K4 K5 K6 K7 K10

	业道德。 知识目标：熟悉电子产品装配中的常用工具和基本材料；熟悉电子产品装配的工艺；熟悉手工焊接、浸焊、波峰焊和回流焊等锡焊技术、工艺要求和质量要求；了解电子产品的整机设计、装配工艺、调试工艺、整机检验及整机产品的防护；了解电子产品生产管理的有关新产品的开发、技术文件、工艺文件及 ISO9000 质量管理体系和标准。 能力目标：具备识读电子产品生产中的有关图纸的能力；具备正确使用常用电子产品装配工具，熟悉并能合理应用基本材料的能力；具备电子产品的电路分析、制作、调试和检验的基本能力；具备从事电子产品生产工艺、生产管理与质量管理等工作的适应能力。	(4) 通孔插装工艺文件的编制 (5) 表面贴装工艺文件的编制 (6) 电子产品组装质量检验 (7) 电子产品的调试	通。依据生产管理岗位工作流程设置教学过程，课程教学依托企业电子产品生产管理经典案例，突出学生的课堂知识掌握和运用能力，提高学生管理意识。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学。 (4) 教学方法：采取理论讲授和案例分析教学相结合的方式，主要采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。	K11 A11 A13 A14
机器人视觉技术应用	素质目标：通过学习机器人视觉技术，养成多学科交叉的学习方法和思维习惯；通过完成视觉检测任务，增强分析问题解决问题的能力；通过自主设计、优化检测方案，提升创新意识、打造创新精神。 知识目标：了解机器人视觉技术的基本架构及相关理论知识；了解市场上主流的计算机视觉库及其常用编程语言；掌握图像获取、传输、识别、处理的整个流程； 能力目标：能够完成机器人视觉硬件系统及 VISIONPRO 软件平台环境搭建；能够运用 VISIONPRO 算法库中的常用工具进行物体定位、识别、测量、缺陷检测等；能够运用高级语言进行工具的二次开发；能够从事机器人图像智能处理方面的开发、调试、及维护等相关工作。	(1) 机器视觉系统构成及硬件系统搭建 (2) VISIONPRO 软件平台环境搭建 (3) 机器视觉系统标定 (4) 物体的定位、识别、测量及缺陷检测 (5) 工具二次开发 (6) 综合应用（芯片综合检测及分拣）	(1) 课程思政：在提升学生专业技能的同时培养学生创新精神、精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 (2) 教师要求：要求教师熟练掌握机器人视觉技术，能够熟练使用 VISIONPRO 软件。 (3) 教学条件：多媒体教室用于理论教学，实践教学具有工业机器人实验室。 (4) 教学方法：采用讲授法、分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。 (6) 课程资源： https://mooc1-l.chaoxing.com/course/205554268.html	Q6 K7 A5

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；具备较强的方言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色社会主义和中国梦教育、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巧等。	(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。	Q1 Q2 Q4 K2
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	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	(1)网络伦理学概论 (2)Web1.0 及其伦理	(1) 课程思政：党的二十大精神、习近平网络空间治理相关论	Q2 Q5

经济类	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，提高明辨是非的能力，正确掌握登录上网、网络参与和网络表达等技能。	(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	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-l.chaoxing.com/course/233413674.html	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。进一步加强对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	15/290	4/88	2/48		
专业必修课程	专业基础课程	1	131001	*电路基础	B	考试	4	64	52	12	(2+2)* 13+ 4*3 前					
		2	131002	*C语言程序设计	B	考试	5	78	26	52		6*13				
		3	131003	*模拟电子技术	B	考试	5	84	60	24		(2+2)* 15 4*6 前				
		4	131004	*数字电子技术	B	考试	5	72	56	16		(2+2)* 10(4+4)*4 后				
		5	131005	电子测量技术	B	考查	3	40	20	20		4*10 中				
		6	131006	电子工程制图	C	考查	3	40	0	40			4*10 中			
		7	131007	*电子装配工艺	C	考查	1	20	0	20	20* 1 前					
	小 计						26	398	214	184	4/84	14/274	2/40			
	专业核心课程	1	131008	单片机技术及应用	B	考试	5	72	24	48			6*12			
		2	131009	电子产品制图与制板	C	考试	4	64	0	64			8*8			
		3	131010	传感器技术应用	B	考试	2	32	12	20			4*8 中			
		4	131011	嵌入式技术及应用	B	考试	4	64	20	44				8*8 前		
		5	131012	电子产品检测与维修	B	考试	3	48	16	32				6*8 中		
		6	131013	智能电子产品设计	B	考试	4	60	20	40				4*5+20 *2 后		
	小 计						22	340	92	248			8/168	9/172		

综合实训课程	1	131014	认识实习	C	考查	1	20	0	20		20*1					
	2	131015	电子产品制图与制板实训	C	考查	2	40	0	40			20*2				
	3	131016	STM32 嵌入式产品开发实训	C	考查	2	40	0	40				20*2			
	4	131017	专业技能训练	C	考查	5	96	0	96					12*8（前）		
	5	131018	毕业设计（毕业项目综合训练）	C	考查	2	40	0	40					4*5（前）	（20）	
	6	131019	岗位实习	C	考查	24	480	0	480					20*5（后）	20*19	
小 计						36	716	0	716		1/20	2/40	2/40	11/216	20/400	
专业必修课程合计						84	1454	306	1148	4/84	15/294	12/248	11/212	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	132001	专业英语	B	考查	2	32	12	20			2*16			
		2	132002	质量检测与控制技术	B	考查	2	32	12	20			4*8			
		3	132003	EDA 技术应用	B	考查	4	64	16	48			2*8+4*12			
		4	132004	集成电路制造工艺	A	考查	2	32	32	0				4*8前		
		5	132005	集成电路版图设计	B	考查	4	64	16	48				8*8后		
		6	132006	电机与电气控制技术	B	考查	4	64	24	40			4*6+4*10			
		7	132007	PLC 技术应用	B	考查	4	64	24	40				4*6+4*10		
		8	132008	生产管理	B	考查	2	32	12	20				4*8中		
		9	132009	机器人视觉技术及应用	B	考试	3	40	16	24			4*10			

最少应修学分及课时	18	288	112	176			6/128	8/160		
选修课程合计	23	388	168	220						
总 计	154	2676	874	1802	24/488	29/584	23/464	21/420	11/220	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表

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	电子装配工艺	1						
5	电子产品制图与制板实训			2				
6	STM32嵌入式产品开发实训				2			
7	智能电子产品设计				2			
8	专业技能训练					8		
9	毕业设计					5	1	
10	岗位实习					5	19	
合 计		3	2	3	4	18	20	

总 计	50
-----	----

(三) 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	31.2
2	专业 必修 课程	专业基础课	7	26	214	184	398	46.2	14.9
3		专业核心课	6	22	92	248	340	72.9	12.7
4		综合实训课	6	36	0	716	716	100.0	26.8
5	公共基础选修课程		5	5	56	44	100	44.0	14.5
6	专业选修（拓展）课程		5	18	112	176	288	61.1	
总 计			46	154	874	1802	2676	67.3	100.0

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,双师素质教师占专业教师比不低于 90%,老中青教师比为 3:4:3,硕士及以上学位占比为 80%,高、中、初级职称占比为 4:4:2。

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;具有应用电子、电子信息、计算机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

专业带头人具有副高及以上职称,能够较好地把握国内外行业、专业发展,能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业人才的需求实际,教学设计、专业

研究能力强,组织开展教科研工作能力强,在本区域本领域具有一定的专业影响。

4. 兼职教师

主要从相关行业企业聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具备具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有中级及以上相关专业职称,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

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	电子工艺室	承接《电路基础》《模拟电子技术》《数字电子技术》《电子装配工艺》《电子产品检测与维修》《质量检测与控制技术》等课程的教学,训练学生焊接装配调试电子产品的技能;承接《电子测量技术》课程的案例教学,训练学生掌握测量仪器的使用方法。	实训中心面积 82m ² ,流水线 2 条,双通道直流稳压、电源 50 台、示波器 50 台、信号发生器 50 台、工具套件 50 套。	50	《电路基础》 《模拟电子技术》 《数字电子技术》 《电子装配工艺》 《电子产品检测与维修》 《质量检测与控制技术》
2	传感与物联网技术中心	承接《传感器技术应用》课程教学,训练学生掌握常见传感器技术参数,搭建典型传感器应用电路进行传感器特性测量。	实训中心面积 90m ² ,计算机 50 台,传感器实验箱 50 台,压力传感器套件、温度传感器套件、光敏传感器套件、气敏传感器套件、红外传感器套件、超声波传感器套件各 50 套,RFID 核心控制板 50 块,RFID 射频模块 50 块,ZigBee 无线通讯套件 10 块。	50	《传感器技术应用》

3	单片机应用技术室	承接《单片机技术及应用》、《智能电子产品设计》、《专业技能训练》等课程教学,训练学生掌握 51 单片机系统电路的设计及嵌入式程序设计方法;承接《C 语言程序设计》课程教学,培养学生掌握编写 C 语言程序的能力。	实训中心面积 90m ² , 计算机 50 台、单片机开发系统 50 套、双通道直流稳压电源 25 台、示波器 25 台、信号发生器 25 台、多媒体(电脑\投影\音响设备等)1 套。	50	《C 语言程序设计》、《单片机技术及应用》、《智能电子产品设计》、《专业技能训练》
4	嵌入式系统设计与开发实验室	承接《嵌入式技术及应用》、《STM32 嵌入式产品开发实训》等课程教学,完成嵌入式产品功能验证与产品开发。	实训中心面积 60 M ² , 计算机 50 台、STM32 开发平台 50 套、STM32 平衡车实训套件 25 套、双通道直流稳压电源 25 台、示波器 25 台、信号发生器 25 台、多媒体(电脑\投影\音响设备等)1 套。	50	《嵌入式技术及应用》、《STM32 嵌入式产品开发实训》
5	电子 CAD 技术室	承接《电子工程制图》、《电子产品制图与制板》等课程的教学,训练学生掌握电路原理图绘制、单双面板及多层板设计方法;承接《集成电路版图设计》课程的教学,训练学生集成电路版图设计方法。	实训中心面积 82m ² , 计算机 50 台、多媒体(电脑\投影\音响设备等)1 套。	50	《电子工程制图》、《电子产品制图与制板》、《集成电路版图设计》
6	印制电路板制作中心	承接《电子产品制图与制板实训》等课程教学,训练学生掌握单面印制电路板与双面印制电路板的制作与检测技术。	中心面积 20m ² , 激光光绘机 1 台、全自动冲片机 1 台、激光绘图仪 1 台、精密手动裁板机 1 台、全自动数控钻铣机 1 台、数控钻铣机 4 台、全自动线路板抛光机 1 台、全自动沉铜机 1 台、智能镀铜机 2 台、线路板丝印机 2 台、自动油墨搅拌机 1 台、油墨固化机 2 台、曝光机 2 台、全自动喷淋显影机 1 台、智能镀锡机 2 台、全自动喷淋脱膜机 1 台、全自动喷淋腐蚀机 1 台。	25	《电子产品制图与制板实训》
7	现代数字系统设计室	承接《EDA 技术应用》课程案例教学,培养学生掌握 FPGA 应用系统硬件设计与硬件描述语言设计的能力。	实训室面积 75m ² , 计算机 50 台、FPGA 开发平台 50 套、双通道直流稳压电源 25 台、示波器 25 台、信号发生器 25 台、多媒体(电脑\投影\音响设备等)1 套。	50	《EDA 技术应用》
8	工业机器人实训中心 A	承接《电机与电气控制技术》、《PLC 技术应用》课程教学,培养学生掌握电气控制技术与 PLC 应用技术。	实训室面积 80m ² , 计算机 51 套,工业机器人虚拟仿真软件 51 套、PLC 实验箱 22 套、多媒体(电脑\投影\音响设备等)1 套。	50	《电机与电气控制技术》、《PLC 技术应用》《机器人视觉技术及

					应用》
--	--	--	--	--	-----

3. 校外实习实训基地基本要求

健全校企合作管理体制、管理制度和合作机制，严审合作企业资质，建立准入和推出机制，签订合作协议，对合作的目标任务、内容形式、合作期限、权利义务、合作终止及违约责任等事项提出明确、具体的要求。未签订合作协议，不得开展校企合作。

具有稳定的校外实习实训基地。能够提供开展应用电子技术专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。能提供电子产品辅助设计、电子产品安装调试、电子产品生产工艺管理、电子产品检测与质量管理等相关实习岗位，能涵盖当前应用电子技术专业（产业）发展的主流业务（主流技术），可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数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	主要实训实习项目 (功能)	容量（一次性容纳 人数	支撑课程
1	长沙科瑞特电子科技有限公司实训基地	RAM 处理器\SOPC 实训 \电路设计\PCB 制板\ 整机调试\单片机应用\PLC 自动控制	20	《认识实习》 《岗位实习》
2	长沙市麓景电子科技有限公司实训基地	电子电路设计\电子产品生产与加工	10	《认识实习》 《岗位实习》
3	深圳市华为技术有限公司实训基地	通讯产品检测\通讯设备装配与调试	50	《认识实习》 《岗位实习》
4	中兴通讯股份有限公司实训基地	电子电路设计\电子产品生产与加工	50	《认识实习》 《岗位实习》
5	长沙长泰机器人有限公司实训基地	工业机器人装配与调试	20	《认识实习》 《岗位实习》
6	威胜集团有限公司实训基地	电子电路设计\电子产品生产与加工	30	《认识实习》 《岗位实习》
7	蓝思科技（长沙）有限公司实训基地	电子电路设计\嵌入式操作系统开发	40	《认识实习》 《岗位实习》
8	深圳赛意法微电子有限公司实训基地	电子电路设计\消费类 IC 设计与制造	30	《认识实习》 《岗位实习》
9	长沙兆兴博拓科技有限公司	电子产品的硬件设计 \软件设计\结构设计 \IC 设计及封测\PCB 高水平装配、功能测	50	《认识实习》 《岗位实习》

		试		
10	湖南恒茂高科股份有限公司	网络通信设备产品的研发与设计\生产与销售	20	《认识实习》 《岗位实习》

4. 支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用机器人技术应用专业群数字化教学资源库、专业相关文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、超星教学平台，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。专业类图书文献包括：有关应用电子技术专业理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书和文献。

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
专业教学资源库（包含九个子库：课程资源、专业资源库、培训资源库、行业资源库、竞赛资源库、创新创业资源库、思政资源库、素材资源库）	湖南省职业院校专业教学资源库——电子信息工程技术专业教学资源库	https://318tgx.mh.chaoxing.com/

（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
物联网单片机应用与开发职业技能等级证书（中级）	单片机技术及应用	4	职业技能证书
物联网单片机应用与开发职业技能等级证书（高级）	嵌入式技术及应用	4	
计算机辅助设计（Protel）职业资格证书	电子产品制图与制板	4	职业资格证书
全国职业院校技能大赛——电子产品设计与制作	单片机技术及应用 电子产品制图与制板 智能电子产品设计	12	获奖证书
湖南省职业院校技能大赛——电子产品设计与制作	单片机技术及应用 电子产品制图与制板	8	获奖证书
全国职业院校技能大赛——嵌入式技术应用开发	嵌入式技术及应用 智能电子产品设计 STM32 嵌入式产品开发实训	10	获奖证书
湖南省职业院校技能大赛——嵌入式技术应用开发	嵌入式技术及应用 STM32 嵌入式产品开发实训	6	获奖证书
全国大学生电子设计竞赛	单片机技术及应用 电子产品制图与制板 传感器技术应用	10	获奖证书

（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 分。
2. 鼓励获得以下两个职业资格证书（职业技能等级证书）中的一个
 - 物联网单片机应用与开发职业技能等级证书
 - 计算机辅助设计（Protel）职业资格证书
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