

# 2023 级智能医疗设备技术专业人才培养方案

(三年制高职)

## 一、专业名称及代码

1.专业名称：智能医疗设备技术

2.专业代码：490210

## 二、入学要求

普通中学高中毕业生，职业中学、中专、技校毕业生或具有同等学力者；

## 三、修业年限

学制：三年

## 四、职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)			职业资格证书或技能等级证书举例
食品药品与粮食大类(49)	药品与医疗器械类(4902)	专用设备制造业(35)	1. 医疗器械装配工 6050901 2. 其他医疗器械装配及假肢与工与矫形器制作人员 6050999 3. 医疗器械检验工 6260125 4. 其他医疗技术人员 2050799 5. 医疗临床辅助服 4060101 6. 其他医疗卫生辅助服务人员 4060199	主要职业岗位	初始岗位	发展岗位	1.医疗器械工程师(助理、中级、高级)2.医用电子仪器修理工(中级、高级)3.电工证(中级、高级)
				核心岗位	在医院医疗器械管理部门从事：医疗设备管理、保养、维修岗等	医疗设备安规工程师、体系考核内审员、管理者代表等	
					在医疗设备生产型企业从事岗位有：装配工、调试工、修理工、采购员、试验员、技术员、检验员、售后服务等	医疗设备生产主管、企业资源保障或采购主管等	
辅助岗位	在医疗器械经营企业从事岗位有：医疗设备维修、服务、管理、营销岗等	医疗设备注册专员、营销、技术支持专员等					

## 五、培养目标和培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神；掌握智能医疗装备维修服务、生产制造、质量管理、市场准入等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；面向智能医疗器械装配制作、检验维修和其他电子设备制造业职业群，能够从事智能医疗装备生产、管理、营销等工作的高素质复合型技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1、素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

#### 2、知识要求

（1）掌握基本临床知识、了解人体解剖结构、懂得人体生理、生化指标及意义。

（2）了解零部件结构原理，具备机械制图、装配图、装配工艺基础知识。

（3）掌握电工技术、电子线路、模拟电子技术、数字电子技术等电子技术。

（4）掌握单片微机系统及接口技术、液晶显示及控制技术、医用传感器应用。

（5）会使用电子设计 EDA 软件绘制电路图、扎线图、PCB 板制图等。

（6）掌握医疗电子仪器、设备的装配制造、检测调试、维护维修的基本能

力。

(7) 具备计量、测量、检验等知识，懂得不合格品的控制方法和程序。

(8) 了解医疗器械相关法规，掌握医疗器械电气安全知识，能按标准要求实施操作。

(9) 懂得医疗器械质量管理要求，掌握医疗电子产品注册流程及方法。

### 3、能力要求

(1) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力，语言表达和文字写作能力、终身学习的意识和能力，自我管理能力，与他人合作的能力，创新思维和创新创造能力，动手实践和解决实际问题的能力等。

(2) 具有较强的职业修养和工作适应能力。

(3) 具有医疗器械行业鲜明的质量管理观念和法规意识，掌握与医疗设备有关的标准和法规要求。

(4) 综合运用所学知识和专业技能在医疗设备维修、制造、检验、试验、安规、注册、营销、服务等岗位上独立开展工作。

## 六、人才培养模式

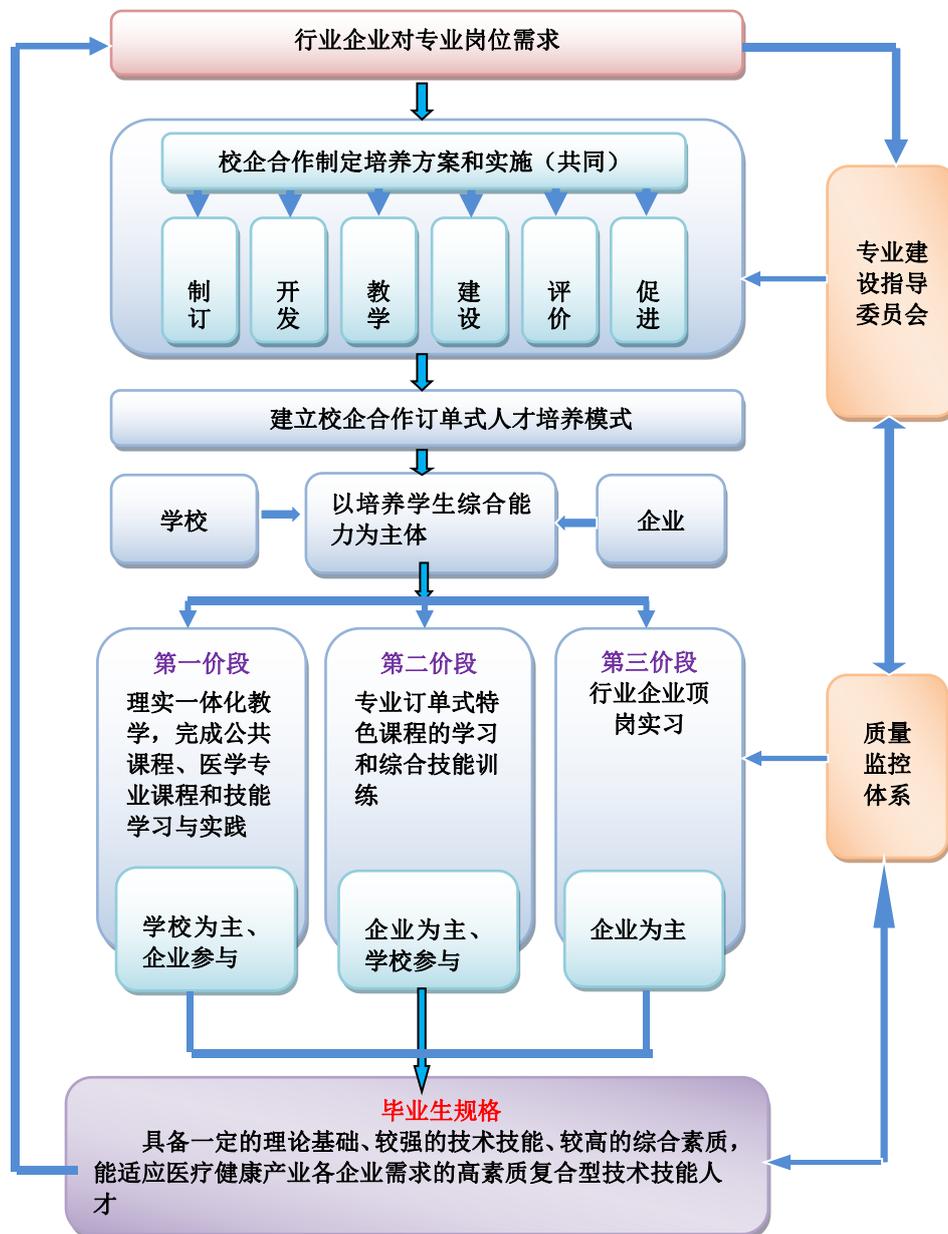
以促进就业为导向，主动对接莆田“343”产业工程，积极做好行业企业人才需求调研，把握本专业技术领域的变化状况和发展趋势，深入分析专业服务面向的就业岗位、岗位职责、工作内容、工作过程、能力要求、任职资格等。广泛开展与企业行业共同制定专业人才培养方案，不断完善具有专业特色的订单式人才培养模式，确保人才培养符合社会和用人单位需求。学院与企业双方成为人才培养的主体，企业方的生产场所为学院校外的教学场所，学院的教学场所融入企业的生产环境，教学与科研相结合。根据培养标准行业化、培养模式多样化、培养目标职业化的建设理念，合理确定专业人才培养目标及培养规格。

1、与企业共同制订人才培养方案。注重把握社会发展趋势、行业发展动态和市场需求变化，及时总结经验，逐步实现面向社会、面向整个市场的广义订单培养。瞄准行业或领域去思考问题，增强学校抵御风险和长期发展的能力，企业参与教学计划的制订和教学全过程，订单式人才培养教学过程特别是实践教学过程及质量控制离不开企业的参与，只有这样才能把订单式人才培养的目标落到实处。

2、充分利用企业的物质资源和智力资源。把企业的设施、设备和专业技术

人员充分利用起来，一方面作为专业教学资源，另一方面作为双师型教师培养培训的重要资源。

3、构建双向对接体系。学院在实施订单式人才培养的过程中努力实现以下四个方面的双向对接：一是理论教学与实践教学对接，实践教学需要的理论在课堂教学中得到体现与强化；二是实训教学与专业岗位技能对接，专业岗位需要的技能在实训教学中训练到位；三是素质培养与企业用人对接，将企业用人需要的素质，如企业的历史、文化、思想、管理制度、岗位要求和职业技能等纳入教学内容；四是学生角色与工人角色对接，让学生提前进入工人的角色，创设企业的文化环境，模拟企业的车间管理，加强学生到企业的见习和实习。



## 七、课程设置与要求

### (一) 职业岗位（群）工作分析

#### 1. 职业岗位群及主要工作任务/过程

序号	职业岗位群	主要工作任务/过程
1	医疗设备装配 A	<p>A1 能熟练识别各种电子元器件，包拓插件、表面贴装、集成与分立；</p> <p>A2 能区分同类元件不同等级、不同性能指标、不同环保要求；</p> <p>A3 能熟练识别各种电气部件，并知晓其原理和构造；</p> <p>A4 掌握电子焊接工艺，能熟练使用相应焊接工具进行元器件、PCB 板焊接；</p> <p>A5 能熟练使用相关五金工具组装零部件、能接线连接各模块、能装配整机；</p> <p>A6 能制作简单工装；</p> <p>A7 能读懂工艺流程、工艺文件、电原理图、PCB 板图、扎线图、零部件结构图、装配图、总装图；</p> <p>A8 能按作业指导书操作；</p> <p>A9 能按调试说明进行功能单元电路或模块调试；</p> <p>A10 能编制相关操作记录表格，并正确记录；</p> <p>A11 有医疗器械生产质量管理意识，能执行相关标准；</p>
2	医疗设备调试 B	<p>A1 至 A11；</p> <p>B1 能对设备进行拆装；</p> <p>B2 能读懂和理解产品使用说明书、技术说明书和设计图纸；</p> <p>B3 能按照调试说明进行整机的调试；</p> <p>B4 掌握对整机进行老化试验的方法；</p> <p>B5 熟练使用焊接、装配、调试、测试用工具、设备、仪器、仪表；</p> <p>B6 掌握单片机设计系统、外设接口控制系统；</p> <p>B7 会使用 C 汇编语言简单编程，对可编程存储器读、写、烧录、擦除等操作熟练；</p> <p>B8 能编制调试记录表格并正确记录调试情况；</p>
3	医疗设备试验 C	<p>A1 至 A11， B5 至 B7；</p> <p>C1 配合设计工程师进行简单的电路设计；</p> <p>C2 能使用电子设计 EDA 软件绘制电路图；</p> <p>C3 能绘制简单的 PCB 印制板图；</p> <p>C4 能按照设计图纸要求搭建实验电路、测试电路；</p> <p>C5 根据设计意图和要求进行试验、测试并完整记录试验过程和测试结果；</p> <p>C6 所做工作要符合医疗器械电气安全要求；</p> <p>C7 会制作简单试验用工装；</p>
4	医疗设备检验 D	<p>A11， B5；</p> <p>D1 能根据进货或采购物资标准要求，对元器件、部件进行检验；</p> <p>D2 能读懂检验规程，按规定的方式方法对半成品进行检验；</p> <p>D3 能读懂注册产品标准，按规定的方式方法对整机成品进行性能检验；</p> <p>D4 能设计检验记录表格，并如实记录检验情况；</p> <p>D5 对所检产品判定检验结论，按规定的方式和手续接收合格品、拒收不合格品；</p> <p>D6 能对不合格原因进行初步分析，能查找出简单的故障点；</p> <p>D7 能依据标准编制相关检验规程；</p> <p>D8 掌握产品操作方法，了解产品设计原理；</p> <p>D9 能看懂设计图纸和设计说明；</p> <p>D10 所做工作要符合医疗器械相关标准要求；</p> <p>D11 会制作简单的检验用工装；</p>
5	医疗设备服务 E	<p>A1 至 A11， B1 至 B3， B5；</p> <p>E1 能读懂医疗设备安装调试说明，据此在医疗器械使用场所进行设备安装、调试；</p>

		<p>E2 具有一定的临床医学知识；</p> <p>E3 能根据现象和测试结果，进行分析并正确判断出故障点；</p> <p>E4 能按照产品维修手册进行维修；</p> <p>E5 能现场演示操作设备；</p> <p>E6 能培训相关医护人员；</p> <p>E7 能与客户很好沟通；</p> <p>E8 能在产品使用场所对设备进行检修、保养、维修；</p> <p>E9 能编制产品服务表格，并如实记录；</p>
6	医疗设备安规 F	<p>D1 至 D11, B5, A11；</p> <p>F1 掌握医用电气设备安全通用要求；</p> <p>F2 能按照医用电气设备安全通用要求设计电源变压器；</p> <p>F3 能按照医用电气设备安全通用要求设计 PCB 板；</p> <p>F4 能按照医用电气设备安全通用要求设计产品结构；</p> <p>F5 能编制医疗器械注册产品标准电气安全附录条款；</p> <p>F6 能检测医疗器械产品电气安全指标并正确记录；</p>
7	医护设备注册 (发展岗位)	<p>1 熟悉医疗器械监督管理条例等相关法规；</p> <p>2 熟悉医疗器械注册流程；</p> <p>3 熟悉产品设计原理、结构、组成；</p> <p>4 能按注册产品标准所规定的检验方法、手段对成品进行性能检验；</p> <p>5 能编制医疗器械注册产品标准、使用说明书、技术说明书；</p> <p>6 能对医疗器械产品进行风险分析；</p> <p>7 能对医疗器械产品实施不良事件检测。</p>

## 2.典型工作任务与职业能力分析

序号	典型工作任务	行动领域（职业能力）	课程设置
1	<p>1.医疗设备故障检测；</p> <p>2.医疗设备维修及故障调试；</p> <p>3.医疗设备维修后调试检验；</p> <p>4.医疗设备维修文档书写及报告整理。</p>	<p>具有典型故障分析和排查能力；具备正确选择工具和仪表进行维修能力；具备对维修后设备调试检验能力；具备维修文档书写及报告整理能力；具备团队协作与技术交流能力。</p>	<p>电工电子技术、机械制图、单片机及电气控制应用技术、常规 X 射线机设备分析与维护、CT 设备分析与维护、MRI 设备分析与维护、超声诊断设备分析与维护、核医学技术及设备、医学影像设备质量控制与检测。</p>
2	<p>1.医疗设备安装前现场勘查、绘制施工图纸；</p> <p>2.医疗设备安装前货件清点、验收；</p> <p>3.阅读医疗设备安装图纸并完成安装；</p> <p>4.调试医疗设备、维修故障。</p>	<p>具备按照部件图、总装图进行机械装配能力；具备电路控制系统装接能力；具备仪器使用、装配、质量控制及检测能力；具备技术文件阅读能力；具备专业英文资料查询、阅读和理解能力；具备团队协作与技术交流能力。</p>	<p>电工电子技术、医学影像基础、机械制图、单片机及电气控制应用技术、常规 X 射线机设备分析与维护、CT 设备分析与维护、MRI 设备分析与维护、超声诊断设备分析与维护、核医学技术及设备。</p>
3	<p>1.医疗设备整机保养；</p> <p>2.医疗设备售前、售后技术支持；</p> <p>3.医疗设备产品使用培训。</p>	<p>具备设备维护保养能力；具备一定临床处理能力；具备售前、售后服务能力；具备产品培训能力；具备团队协作与技术交流能力。</p>	<p>电工电子技术、人体解剖学、医学影像基础、机械制图、单片机及电气控制应用技术、医学影像设备专业英语、放射卫生与防护、常规 X 射线机设备分析与维护、CT 设备分析与维护、MRI 设备分析与维护、超声诊断设备分析与维护、核医学技术及设备、医疗器械管理与法规。</p>

## (二) 课程体系结构

课程结构	课程模块	课程类别	课程性质	序号	课程名称		
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	1	思想道德与法治		
				2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
				3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		
				4	形势与政策		
				5	大学生体育与健康		
				6	军事理论		
				7	大学生心理健康教育		
				8	职业生涯规划与职业素养		
				9	创业与就业指导		
				10	创新创业基础		
				11	高等数学		
				12	劳动教育		
				13	大学英语		
		公共选修课程	限选	公共选修课程	限选	14	党史国史
						15	信息技术
						16	艺术与审美
						17	中华优秀传统文化
						18	应用文写作
						19	应急救护
			任选		任选	20	反诈防骗教育
						21	人文艺术类课程
						22	社会认识类课程
						23	工具应用类课程
						24	科技素质类课程
						25	创新创业类课程
专业课程	专业技能模块	专业基础课程	必修	26	电工电子技术		
				27	电子工艺与实训		
				28	C 语言程序设计		
				29	常用电气设备控制与维修		
		专业核心课程	必修	专业核心课程	必修	30	单片机控制系统设计
						31	PLC 控制系统编程与实现
						32	血液透析机原理及使用维修
						33	CT 机原理及使用维修
						34	B 超仪原理及使用维修
						35	DR 影像设备原理及使用维修
		专业拓展课程	必修	专业拓展课程	必修	36	PCB 设计与制作
						37	嵌入式系统应用
			选修		选修	38	计算机网络技术
						39	传感器原理与应用
		集中实践课程	必修	集中实践课程	必修	40	军事技能
						41	社会实践（含认识实习）
42	毕业设计						
43	岗位实习						
44	劳动实践						
45	毕业教育						
46	PLC 控制系统编程与实现实训						

				47	单片机控制系统设计实训
				48	电工证实训
				49	电工电子技术实训
				50	计算机网络技术实训
				51	核磁设备的日常维护与保养
				52	AED 设备的使用技能
				53	商务技能（标书制作）
				54	医用超声仪分析与维修

### (三) 课程内容要求

#### 1、公共基础课

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
1	思想道德与法治	<p>1.知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把握社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。</p> <p>2.能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>3.素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生爱国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。</p>	以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。	案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法、案例教学法	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。</p> <p>2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。</p> <p>3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。</p>	马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	32

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>1.知识目标：帮助学生了解习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。</p> <p>2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。</p> <p>3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。</p>	习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	线上线下结合方式	48
4	大学生体育与健康	<p>体育课程是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的公共必修课程；</p> <p>1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄；</p> <p>2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法；</p> <p>3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。</p>	<p>主要内容有体育与健康基本理论知识、大学体育、运动竞赛、体育锻炼和体质评价等。</p> <p>1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；</p> <p>2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；</p> <p>3、学生体质健康标准测评。</p> <p>充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。</p>	讲授、项目教学、分层教学，专项考核。	108
5	大学英语	<p>本课程是全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善四项学科核心素养的发展目标。</p>	<p>以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以英语学科核心素养为核心，培养英语综合应用能力，巩固语言知识和提高语言技能；通过开设行业英语激发学生的学习兴趣与动力，提高就业竞争力，为将来走上工作岗位准备必要的职场英语交际能力，即可以用英语完成常规职场环境下基本的涉外沟通任务，用英语处理与未来职业相关的业务能力，并为今后进一步学习和工作过程中所需要的英语打好基础。在此基础上，逐步形成良好的英语学习习惯，培养自学能力，积累必要的跨文化交际知识和培养基本的跨文化交际能力。</p>	<p>根据不同专业的特点，以学生的职业需求和发展为依据，融合课程思政元素，制定不同培养规格的教学要求，坚持工作环境和教学情境相结合、工作流程和教学内容相结合的教学模式，采用理论教学（教室）+实践教学（实际情景）的教学方式。在教学方法手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。</p>	128

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
6	高等数学	通过本课程的学习,使学生能运用数学中的微积分学、微分方程、概率论与数理统计、线性规划等相关的基本思想方法解决实际学习和工作出现的问题,培养学生的职业技能。提供学生特有的运算符号和逻辑系统,使学生具有数学领域的语言系统;提供学生认识事物数量、数形关系及转换的方法和思维的策略,使学生具有数学的头脑。引导学生思考,提升思维品质,提高学生的认知能力、想象能力、判断能力、创新创造能力等,为未来可持续发展夯实基础。	本课程主要包括微积分、线性代数、线性规划、概率统计等几方面的内容,以专业及岗位需求确定教学内容,选择内容组合模块,制定并动态调整贴合实际的差异化课程教学方案。在教学中,以知识教学为载体,突出数学思想和方法,着力提高学生数学素质和思维能力。选取每章知识点所涉及的典型数学思想与方法加以叙述,例举该思想或方法在实际问题中的典型案例,使学生深入体会常用数学思想方法,提高思维能力和数学素养。	在课堂教学过程中,采用多媒体课件与板书相结合的教学手段既有利于提高课堂教学效率。运用网络教学平台有效地辅助教学,要求教师建立班课,通过超星平台,实现课前推送学习资源,让学生提前学习相关内容,课上展开头脑风暴、讨论、问卷调查等课堂活动,课后布置作业及小测。最后,期末导出后台数据作为学生过程性考核的依据。	64
7	大学生心理健康教育	使大学生能够关注自我及他人的心理健康,树立起维护心理健康的意识,学会和掌握心理调节的方法,解决成长过程中遇到的各种问题,有效预防大学生心理疾病和心理危机的发生,提升大学生的心理素质,促进大学生的全面发展和健康成长	主要内容为大学生自我认知、人际交往、挫折应对、情绪调控、个性完善,学会学习,恋爱认知和职业规划等。针对学生的认知规律和心理特点,采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式,有针对性地讲授心理健康知识,开展辅导或咨询活动,突出实践与体验。	采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式。	32
8	形势与政策	本课程通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育,帮助学生及时了解和正确对待国内外重大时事,引导学生牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,增强大学生执行党和政府各项重大路线、方针和政策的自觉性和责任感。	本课程主要内容通过讲授全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作、国际形势与政策四个方向的相关专题,帮助学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求。教学要求主要是通过教师专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	采用课堂讲授、线上授课、线下专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	40

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
9	信息技术	本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式,帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;使学生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,具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题;使学生拥有团队意识和职业精神,具备独立思考 and 主动探究能力,为学生职业能力持续发展奠定基础。	本课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是必修或限定选修内容,是提升学生信息素养的基础,主要内容包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。拓展模块是选修内容,各系结合区域产业需求和地方资源、不同专业需要和学生实际情况,自主确定拓展模块教学内容。深化学生对信息技术的理解,拓展其职业能力的基础,主要包含信息安全、项目管理、机器人流程自动化、程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实、区块链等内容。	基础模块采用理论教学(教室)+实践教学(实际情景)的教学方式,采用项目案例+上机实操训练相结合;在教学方法 and 手段上通过任务驱动、项目驱动 and 交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。拓展模块采用线上授课方式。	80
10	军事理论	军事理论课程以国防教育为主线,通过军事课教学,使大学生掌握基本军事理论知识,达到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,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。 教学要求:增强国防观念,强化学生关心国防,热爱国防,自觉参加和支持国防建设观念;明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想,树立科学的战争观和方法论;牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点,激发学生开展技术创新的热情;树立为国防建设服务的思想;养成坚定地爱国主义精神。	可采用课堂授课、网络平台、系列讲座形式开设、社会实践等方式	36
11	大学生职业生涯规划与职业素养	通过激发大学生职业生涯发展的自主意识,促使学生能理性地规划自身未来的发展,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。	本课程既有知识的传授,也有技能的培养,还有态度、观念的转变,是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。	采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论等方法。	16

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
12	就业与创业指导	引导学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法,促使大学生理性规划自身发展,在学习过程中自觉提高就业能力和生涯管理能力,有效促进大学生求职择业与自主创业。	本课程坚持“校企合作、产学研结合”,强化“学校、行业、人社”三者相互融合的理念,从“大学生、用人单位、人才机构、高等院校”四个角度出发,理论体系系统化,将课程结构以模块化、主题式安排,包括8大模块,22个主题。	采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、见习参观等方法。	16
13	创新创业基础	以培养学生的创新思维和方法培养核心、以创新实践过程为载体,激发学生创新意识、培养学生创新思维和方法、了解创新实践流程、养成创新习惯,进而全面提升大学生创新六大素养为主要课程目标,为大学生创业提供全面指导,帮助大学生培养创业意识和创新创业能力。为有志于创业的大学生提供平台支持,让大学生在最短的时间内最大限度地延展人生的宽度和广度。	本课程遵循教育教学规律,坚持理论讲授与案例分析相结合,经验传授与创业实践相结合,紧密结合现阶段社会发展形势和当代大学创业的现状,结合大学生创业的真实案例,为大学生的创业提供全面的指导和大学生的创业进行全面的定位和分析,以提高大学生的创业能力。	采用头脑风暴、小组讨论、角色体验等教学方式,利用翻转课堂模式,线上线下学习相结合。	32
14	应用文写作	高职大学生写作能力主要是指针对专业、工作、生活需要的各种写作实践。以普通中学学生已基本具备的写作知识和写作能力为起点,提高学生对写作材料的搜集、处理能力,进一步拓展学生写作理论知识以提高学生的写作能力,强化思维训练,让学生理解并掌握书面表达的主要特征和表达方式与技巧,加强主体的思想素养与写作技能训练。	让学生了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求,通过对常用文书的摹写实践和写作语言的训练,掌握不同文体的行文规则,加深对理论的认识,满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。	坚持以学生发展为中心的教育思想,立足学生语文学习的实际状况,开发学生的语文潜能,使学生具备从事职业生涯“必需、够用”的语文能力。	16
15	劳动教育	注重围绕创新创业,结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等,重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用,创造性地解决实际问题,使学生增强诚实劳动意识,积累职业经验,提升就业创业能力,树立正确择业观。注重培育公共服务意识,使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。	开展劳动教育,其中劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动安全及法规等专题教育。明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价等劳动教育要求。	采用分散与集中方式,线上学习与线下讲座方式,组织学生走向社会、以校内外劳动锻炼为主。组织开展劳动技能和劳动成果展示、劳动竞赛等活动。学生参加家务活动和掌握生活技能方式。支持学生深入劳动教育基地、城乡社区、福利院和公共场所等参加志愿者服务,开展公益劳动,参与社区治理。	16

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
16	艺术与审美	<p>知识目标：1.明确不同门类艺术的语言要素与特点。2.明确不同门类艺术所具有的审美特征。3.积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。</p> <p>能力目标： 1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度。 2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品。 3.能发展个人形象思维，培养自主创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，促进德智体美全面和谐发展。</p> <p>素质目标： 1.通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。2.保持积极进取、乐观向上的生活态度，具备脚踏实地、善于学习的品格。3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风，积极参与工作项目实施，并发挥重要作用。</p>	<p>通过明确不同门类艺术的语言要素与特点，所具有的审美特征，积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。</p>	线上线下结合方式	32
17	中华优秀传统文化	<p>知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华先民创造出的历史悠久、成就灿烂的文化，以补充学生知识链条的缺失，使学生形成合理的知识结构；正确分析传统文化与现代化文明的渊源，提高自身文化创新的信心和本领；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。</p> <p>能力目标：要求学生能够懂得中国传统文化的发展历史，认识中国传统文化发展的趋势和规律，具备从文化角度分析问题和批判继承中国传统文化的能力；学生能够对中国文化和世界文化进行比较，具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。</p> <p>素质目标：使学生能正确认识与消化吸收中国传统文化中的优良传统，提高学生的人文素质，增强学生的民族自信心、自尊心、自豪感，培养高尚的爱国主义情操。</p>	<p>学习传统文化中的哲学思想、中国文化中的教育制度、伦理道德思想、中国传统文化的民俗特色、传统文学、传统艺术、古代科技、医药养生、建筑、体育文化的发展与影响；了解莆田妈祖文化的简介和精神。</p>	线上线下结合方式	16

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
18	党史国史	要了解我们党和国家事业的来龙去脉,汲取我们党和国家的历史经验,正确了解党和国家历史上的重大事件和重要人物。增强励精图治、奋发图强的历史使命感和责任感,为在 2020 年全面建成小康社会,进而在 21 世纪中叶把我国建设成为富强民主文明和谐的社会主义现代化强国而努力奋斗。	了解党和国家历史上的重大事件和重要人物,了解近代中国经历的屈辱历史,汲取历史教训;认真学习中央革命根据地和中华苏维埃共和国的历史;要通过多种方式加大正面宣传教育;加大正面宣传力度,对中国人民和中华民族的优秀文化和光荣历史。	采用线上线下结合方式,通过学校教育、理论研究、历史研究、影视作品、文学作品等多种方式,加强爱国主义、集体主义、社会主义教育,引导我国人民树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观,增强做中国人的骨气和底气。	16
19	应急救护	知识目标:要求学生比较系统地熟悉救护新概念和生命链,掌握现场急救的程序和原则;熟悉肺、心、脑的关系以及现场徒手心肺复苏 CPR 意义、操作方法;掌握终止 CPR 的时间、四个主要环节,掌握急性气道梗阻的急救方法。 能力目标:要求学生能够通过实践训练,具备一定现场徒手心肺复苏 CPR 操作能力。 素质目标:使学生能在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识,从而提升学生的社会责任感。	本课程以应急救护基本技能为探究对象,以救护理论知识、心肺复苏等项目为重点教学内容,通过教师教授、实物自主探究等方式,了解相关常识以及掌握救护技能,在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识,从而提升学生的社会责任感。	采用线上线下结合以及现场实践教学、小组讨论、角色体验等教学方式。	8
20	反诈防骗教育	1.知识目标:帮助学生了解《反电信网络诈骗法》的具体要求,掌握各类电信网络诈骗的手法,增强反诈防骗的能力。 2.能力目标:使学生既懂得提高识假防骗能力,保护自己,免受不法侵害。同时不触犯法律底线,不沦为电信网络诈骗的帮凶,进入社会后也将是终生受益。 3.素质目标:有效推进在校大学生防范电信网络诈骗宣传和法律教育,增强在校大学生的法制观念,提高在校大学生识假防骗的能力和守法意识,进一步压降电信网络诈骗发案率。	本课程主要内容通过讲授网上办理贷款、游戏充值、网络刷单、网络兼职、冒充领导、冒充网购客服等高发的电信诈骗犯罪活动的套路和手段,强化学生对《反电信网络诈骗法》的掌握,使学生掌握反诈识骗技巧。同时根据打击治理防范电信网络诈骗形势政策变化,实时更新教学内容,确保课程紧跟时事、务实有效。	可采用课堂授课、网络平台、系列讲座形式开设、社会实践等方式。	16

## 2、专业课程

### (1) 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	电工电子技术	<p>知识目标：理解电路模型和电路定律；学会电阻电路的分析；掌握正弦稳态分析；了解动态电路的分析；了解磁路和变压器。</p> <p>能力目标：使用常用的仪器、仪表（如电压表、电流表、万用表、稳压电源、信号发生器、示波器等）；会应用常规的测试方法测量电压、电流、电功率等物理量和电阻、电感、电容等器件的参数，测定特性曲线；培养学生独立从事实验和初步的设计实验能力，能分析并排除一些简单的故障，正确地读取和记录实验数据，绘制曲线；培养学生良好的实验习惯，树立实事求是和严肃认真的科学作风，根据实验数据和实验结果撰写实验报告，具有对实验结果进行分析和解释的能力；注意启发学生的创新思维，培养创新能力，安排综合性、设计性实验</p> <p>素质目标：培养学生的质量意识、安全意识；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生良好的职业习惯和职业道德。</p>	<p>电工电子技术教学内容是电路元件伏安特性测试；基尔霍夫定律；叠加定理；戴维南定理；认识示波和信号发生器；交流电路电压电流关系的研究；三相负载的连接；谐振电路；变压器参数测定及绕组极性判别</p>	<p>培养学生应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生分析问题、解决问题及创造性思维的能力。</p>	<p>采用项目式教学，融合理论知识与实践知识，以更好地培养学生综合职业能力。</p>	96

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
2	电子工艺与实训	<p>知识目标：掌握常用电子元器件识别与检测；了解常用电子元器件的工作原理、特性及主要参数；掌握常装配技术与工艺，掌握常用工具的识别与使用的基本方法；掌握焊接技术与工艺；掌握技能训练的基本方法。掌握综合实训的方法。</p> <p>能力目标：会使用万用表的对元器件、电路相关参数的测量；会正确使用常用电子仪器；会正确使用实验台；会对电路设计与制作测试。</p> <p>素质目标：养成规范的操作习惯；具有获取信息的能力；具有团队协作能力；具有良好语言表达能力；具有较强的沟通交流能力；具有社会责任感；具备较强的决策能力；具有良好的分析判断能力；具有较强的学习和创新能力。</p>	<p>项目 1：电子变音门铃电路制作</p> <p>项目 2：电子闪光灯电路的制作</p> <p>项目 3：声光报警电路的制作</p> <p>项目 4：多路抢答器制作</p> <p>项目 5：彩灯循环控制器的设计与制作测试</p>	<p>学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。</p>	<p>授课方式采用工作页的方式进行，突出学生主导地位的方式进行。</p>	36
3	C 语言程序设计	<p>知识目标：了解 C 的基本数据类型、运算符和表达式构成；掌握《模块化程序设计的方法基本要求；掌握流程控制的概念和控制方式；掌握分支结构、循环结构、数组、函数；掌握指针、结构及文件的使用。</p> <p>能力目标：具备编写一般程序的能力；具备阅读分析程序德能力；具备调试程序的能力；具备编写较为简单的管理系统的的能力。</p> <p>素质目标：独立思考的能力。获取新知识、新技能、新方法的能力；通过各项的实施、培养学生发现问题、解决问题的能力；通过以小组合作作品作为评比标准，培养学生团体合作能力与集体主义精神。</p>	<p>模块 1：C 语言基础知识</p> <p>模块 2：顺序结构程序设计</p> <p>模块 3：选择结构程序设计</p> <p>模块 4：循环结构程序设计</p> <p>模块 5：数组</p> <p>模块 6：函数</p> <p>模块 7：指针</p> <p>模块 8：结构体</p>	<p>培养学生独立观察、思考，分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。</p>	<p>以典型服务为载体，采用项目式教学，融合理论知识与实践知识，以更好地培养学生综合职业能力。</p>	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
4	常用电气设备控制与维修	<p>知识目标：了解电机的应用、电机控制的基本知识与发展；掌握一些典型机床的电气控制线路；知道常用低压电器的结构、工作原理、用途、型号、并能正确选用。知道电气控制线板安装的工艺要求；知道电器图纸的类型、国家标准电气原理图的绘制原则；理解电气控制线路的基本环节；理解常用电机的工作原理；掌握对不太复杂的电气控制系统进行改造和设计；掌握对一般继电器-接触器控制线路的故障分析与检查。</p> <p>能力目标：能根据电气控制线板安装的工艺要求，运用电机和控制方式的基本知识，完成电气控制设备和机床类电气设备的设计、运行、安装、调试、维护和故障的排除的能力。</p> <p>素质目标：在技能训练中，注意培养爱护工具和设备、安全文明生产的好习惯，严格执行电工安全操作规程；培养学生有较强的求知欲，乐于、善于使用所学电气控制技术解决生产实际问题；培养学生具有克服困难的信心和决心，从战胜困难、实现目标、完善成果中体验喜悦；培养学生学会使用相关工具从事生产实践，形成尊重科学、实事求是、与时俱进、服务未来的科学态度；锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能能力；培养学生制定工作计划的方法能力。</p>	<p>教学内容：三相异步电动机的起动和点动控制线路制作与检修；三相异步电动机正反转控制电路制作与检修；星形-三角形减压起动控制线路制作与检修；三相异步电动机的变极调速控制线路制作与检修；三相异步电动机反接制动控制线路制作与检修；直流电动机的起动与正反转控制线路的识读；直流电动机的制动与调速的线路的识读；典型机床控制系统电气故障分析与检修。</p>	<p>培养学生以职业能力为本位，应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生分析问题、解决问题及创造性思维的能力。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维。</p>	56

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	血液透析机原理及使用维修	<p>知识目标：掌握血液透析机的基本结构、工作原理；掌握从事该专业领域实际工作的基本能力和技能，为学生成为合格的医学电子技术人员打下坚实的基础；掌握常用血液透析机的一般维护方法和常见故障处理方法。</p> <p>能力目标：熟练掌握血液透析机的工作原理，能独立操作血液透析机；能够在实际应用中，初步分析、解决、维护血液透析机。</p> <p>素质目标：具有良好的职业道德和思想素质；注重职业素质教育，重视诚信意识培养；具有较好的团队合作意识和协作精神，有一定分析问题和解决问题的能力，具有爱护仪器、设备的良好意识。</p>	<p>第一篇：总论</p> <p>第二篇：血液透析</p> <p>第三篇：特殊血液净化技术</p> <p>第四篇：腹膜透析</p> <p>第五篇：特殊患者透析</p> <p>第六篇：透析远期并发症</p> <p>第七篇：透析患者用药策略</p> <p>第八篇：透析患者护理及随访</p> <p>第九篇：透析管理</p>	<p>学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式进行，扩散思维、创造性思维。</p>	48
2	B超仪原理及使用维修	<p>知识目标：掌握 B 超仪的基本结构、工作原理；掌握从事该专业领域实际工作的基本能力和基本技能，为学生成为合格的医用电子仪器人员打下坚实的基础。</p> <p>能力目标：熟练掌握 B 超仪的工作原理，能独立操作 B 超仪；能说出 B 超仪的基本构成、电路原理，能够初步分析、解决、维护 B 超仪。</p> <p>素质目标：具有良好的职业道德和思想素质；注重职业素质教育，重视诚信意识培养；具有较好的团队合作意识和协作精神，有一定分析问题和解决问题的能力，具有爱护仪器、设备的良好意识。</p>	<p>单元 1：超声成像原理</p> <p>单元 2：医用超声诊断仪器概论</p> <p>单元 3：B 超基本结构分析</p> <p>单元 4：全数字 B 超</p> <p>单元 5：超声多普勒成像与彩超</p> <p>单元 6：超声成像新技术</p> <p>单元 7：超声诊断仪器的验收、安装与维修</p>	<p>培养学生独立观察、思考，分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。</p>	<p>理实一体化的项目法教学，讲授法等。</p>	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
3	DR 影像设备原理与使用维修	<p>知识目标：了解 X 线摄影检查技术的发展历程；掌握模拟 X 线成像的基本条件；掌握 X 线摄影检查的基本操作；熟悉各部位 X 线摄影检查技术；掌握 X 线造影检查技术；熟悉 X 线影像质量管理及控制。</p> <p>能力目标：了解 X 线摄影检查技术的发展历程；掌握模拟 X 线成像的基本条件；掌握 X 线摄影检查的基本操作；熟悉各部位 X 线摄影检查技术；掌握 X 线造影检查技术；熟悉 X 线影像质量管理及控制。</p> <p>素质目标：具有良好的职业道德、规范操作意识；具备良好的团队合作精神；具备良好的组织协调能力；具有求真务实的工作作风；具有开拓创新的学习精神；具有良好的语言文字表达能力。</p>	<p>第一章 X 线摄影检查技术概论</p> <p>第二章 X 线摄影原理的认知</p> <p>第三章 X 线摄影检查的基本操作</p> <p>第四章 各部位 X 线摄影检查技术</p> <p>第五章 X 线造影检查技术</p> <p>第六章 X 线影像质量管理及控制</p> <p>【附】</p> <p>一、成像服务量化评价指标</p> <p>二、胸部正位的影像质量标准</p> <p>三、阅片条件的检测</p>	培养学生独立观察、思考，分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。	理实一体化的项目法教学，讲授法等。	54

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
4	单片机控制系统设计	<p>知识目标：掌握单片机仿真器和编程器使用方法；掌握 MCG51 汇编语言基本指令；掌握典型 A/D、D/A 转换器的使用方法；掌握加、减、乘、除等子程序调用方法；掌握 MCGS-51 单片机的 I/O 接口、中断、定时器等模块工作原理；</p> <p>能力目标：能熟练操作万用表、信号发生器、示波器等常用电子仪表；能熟练查阅常用电子元器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料；能熟练的使用汇编语言进行电子产品软件程序设计；能用 PROTEUS 仿真软件对电子电路进行仿真；能撰写产品制作文件、产品说明书。</p> <p>素质目标：具有良好的职业道德、规范操作意识；具备良好的团队合作精神；具备良好的组织协调能力；具有求真务实的工作作风；具有开拓创新的学习精神；具有良好的语言文字表达能力。</p>	<p>教学内容：</p> <p>项目 1：认识单片机开发环境</p> <p>项目 2：花样流水灯</p> <p>项目 3：带静态显示的十字路口交通灯</p> <p>项目 4：简易秒表</p> <p>项目 5：点阵广告牌</p> <p>项目 6：4 路抢答器</p> <p>项目 7：4*4 密码锁</p> <p>项目 8：多功能电子钟整机安装调试</p>	展示工程上一些案例，告诫学生在工程实践中要脚踏实地坚守自己的职业道德，要树立质量观、要敬业、要诚信。利用电路仿真、电路的实际制作、布置设计题等方法来培养学生的创新意识。	采用信息化手段项目式教学方法、结合智慧职教平台实施线上线下混合式教学法。	56
5	PLC 控制系统编程与实现	<p>知识目标：理解 PLC 的控制原理及应用范围；掌握 PLC 的编程方法及系统控制原理及模拟量控制方法。</p> <p>能力目标：通过完成项目 1~12 考核项目的实践训练任务，使学生能根据具体工作要求，运用所学的电气控制原理和 PLC 设计、编程方法，对一些简单控制系统进行设计、安装、编程、和调试的工作。</p> <p>素质目标：培养学生严谨、认真、负责的工作态度，爱岗敬业、崇尚科学的职业素养，良好的团队合作精神，严格遵守安全操作规程，严格按照工程规范完成工作任务。</p>	<p>PLC 控制的编程与实施教学内容是认识 PLC 控制系统；电机 PLC 控制系统编程与实现；自动生线 PLC 控制系统编程与实现；复杂功能控制系统的设计与安装。</p>	培养学生以职业能力为本位，获得现实职业工作场所需要的实践能力；加强对学生分析问题、解决问题及创造性思维的能力。	实行合作教学、任务驱动、项目导向等多种形式的教学模式。	56

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
6	CT 机原理及使用维修	<p>知识目标：熟悉各代 CT 的主要特性；熟悉 CT 设备的发展趋势；掌握扫描系统和计算机及图像重建系统。</p> <p>能力目标：掌握 CT 图像的特点与 CT 检查的基本参数；掌握 CT 检查在人体常用部位的技术参数、图像处理及临床应用原则；熟悉 CT 检查前的准备与 CT 检查的适应症；熟悉 CT 平扫与增强扫描的检查方法；熟悉多层螺旋 CT 基本结构与常用后处理技术的原理及临床应用；了解人体各解剖部位的 CT 检查技术。</p> <p>素质目标：掌握和熟悉医学影像检查技术学的基础理论、基本知识、基本操作技能；并训练学生运用所学的知识分析解决成像过程中的问题，并提出解决方法，以提高临床放射诊断和放射技术的工作能力，使之成为具有良好的医德医风，德、智、体全面发展，敬业、坚强、科学技术优良，全心全意为人民服务的医务工作者。</p>	<p>单元 1：概论</p> <p>单元 2：CT 成像理论</p> <p>单元 3：CT 操作规范与扫描方式</p> <p>单元 4：CT 检查技术的临床应用</p> <p>单元 5：CT 图像处理技术</p> <p>单元 6：CT 质量与辐射安全</p> <p>单元 7：CT 的维护与保养</p>	<p>学习科学探究方法，发展自主学习能力和能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维。</p>	54

(3) 专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
1	传感器原理与应用	<p>知识目标：了解检测技术基础知识，了解各类传感器的工作原理。 了解各种数字传感器的主要技术指标及其意义。</p> <p>能力目标：初步了解检测技术与数据分析方法，学会几种典型传感器的应用。能够应用传感器解决工程测控系统中的具体问题。初步掌握数字传感器应用开发工具的安装与使用，掌握基本的编程和调试方法。</p> <p>素质目标：重视与同学协作共处的过程与方法，学会交流沟通和团队协作，培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。</p>	<p>单元 1：传感器的基本知识</p> <p>单元 2：各种常用传感器及应用</p> <p>单元 3：arduino 最小系统</p>	<p>培养学生独立观察、思考，分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。</p>	<p>理实一体化的项目法教学，讲授法等</p>	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
2	计算机网络技术	<p>能力目标</p> <p>(1) 初步具有架设小型局域网的能力</p> <p>(2) 能按项目需求完成网络的连接,子网规划,各主机的网络配置</p> <p>(3) 能按项目需求完成网络中的交换机、路由器等网络设备的基础配置</p> <p>(4) 能按照项目需求进行家庭/办公对等网络的联网、维护。</p> <p>(5) 能了解 Windows 网络与其它类型网络互连技术</p> <p>(6) 能对小型局域网项目进行测试,并能排查常见故障。</p> <p>(7) 具备一定的网络故障排除能力。</p> <p>(8) 具备小型局域网进行日常维护的能力</p> <p>知识目标</p> <p>通过本课程的学习,让学生了解计算机网络的发展、组成、功能、分类、拓扑结构,了解局域网技术,理解常见的网络体系结构,熟悉构建小型局域网所需的设备及线缆的选择,掌握 IP 地址组成、子网划分,掌握小型局域网的搭建,掌握如何通过路由设备将局域网接入 Internet。</p> <p>素质目标</p> <p>通过项目教学,团队协作形式,培养学生团队合作的意识、良好的职业道德和敬业精神、信息收集、项目分析、技术文档阅读能力及良好的与人沟通和交流的能力。</p>	初识计算机网络 局域网技术 广域网技术	强调学生树立工程概念,强化动手操作技能训练和解决问题的能力,为今后实际工作打下一定的专业基础。	采用采用课堂讲授、典型案例分析	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
3	嵌入式系统应用	本课程以学生前期所学的基础专业知识为基础，通过八个模块单元的学习锻炼，达到一定的嵌入式系统硬件驱动、软件移植、项目实施的能力。学生通过学习能够掌握 Cortex-M3 系列嵌入式硬件系统的结构和内部资源编程与配置，能够在 Keil MDK 开发环境下进行仿真、调试等操作。在此过程中加强了学生分析问题和解决实际问题的能力，培养了团队合作意识，体现了知识的价值，使得学生初步成长为一个嵌入式系统助理工程师。	情境 1: Cortex—M3 处理器 情境 2: STM32 最小系统的设计 情境 3: MDK—ARM 软件入门 情境 4: GPIO 及外部中断的使用 情境 5: 定时器的使用 情境 6: STM32 的 A/D 转换模块 情境 7: STM32 显示模块操 情境 8: STM32 外设接口模块	培养学生独立观察、思考，分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。	教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
4	PCB 设计与制作	<p>能力目标：</p> <p>(1) 熟练掌握电路图的读图能力；</p> <p>(2) 根据研发设计师要求或实际产品，制作各类元件符号，绘制电子产品原理图，根据原理图提供器件采购等报表；</p> <p>(3) 根据实际产品要求，制作各类元件封装，设计符合生产要求的印刷电路板，提供相关技术文档；</p> <p>(4) 根据 PCB 设计结果，进行样机制作、调试，并提供测试结果，为产品改进提供相关参数。</p> <p>知识目标：</p> <p>(1) 了解常见的典型电路的分析方法；</p> <p>(2) 掌握电路原理图的绘制基本方法；</p> <p>(3) 掌握 PCB 布局、布线的基本方法与规则；</p> <p>(4) 掌握集成库、原理图库和元件封装库的编辑、制作和管理的基本方法；</p> <p>(5) 熟悉 PCB 板制作的工艺流程。</p> <p>(6) 理解与课程相关的常用英语词汇的含义。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>(2) 培养学生分析问题、解决问题的能力；</p> <p>(3) 培养学生的质量、成本、安全意识；</p> <p>(4) 培养学生创新创业的意识和精益求精的工作作风。</p>	<p>呼吸灯原理图绘制与分析、PCB 设计</p> <p>电子骰子原理图绘制与分析、PCB 设计</p> <p>单片机系统原理图绘制与分析、PCB 设计</p>	<p>学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。</p>	<p>授课方式采用工作页的方式进行，突出学生主导地位的方式进行。</p>	48

(4) 集中实践课程

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
1	军事技能	1	3	学院管理制度和军事队列制式动作的训练	军训实操	军事知识和掌握队列制式动作的训练	励志成才, 增强国防意识与集体主义观念	校内	管理制度考试及军事训练考核	与部队进行协调
2	认识实习	1	1	企业参观、调研	观摩	了解专业概况激发学习兴趣, 企业参观后完成小结撰写	培养学生严谨细心的工作态度	校内+校外	过程考核(见习报告)	校内实训基地和校外合作企业
3	岗位实习(含毕业论文)	5	24	论文写作规范、要求, 理论和实践结合	项目实战	掌握论文写作要求, 能够进行实践应用, 做到理论与实际相结合	培养思想上的自立和独立	企业	结果考核	配备论文指导教师
4		6		学生到医疗设备相关企业进行毕业顶岗实习	校外观摩、模拟实操、项目实战	对在校学习内容进行综合运用与实践, 在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。	培养学生的工匠精神和职业素质	实习单位	过程结果考核(毕业实习鉴定)	各相关单位、资料、规范图集、教材书籍等。教师通过网络、电话等多种方式进行指导、定期巡查现场, 实习结束上交实习周记、实习总结、实习鉴定表、实习资料等。
5	劳动实践	1~5	0.5	通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会基地等劳动教育, 考察学生基本劳动素养, 促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。	社会实践、劳动周、公益劳动	通过劳动实践学生们在以行为习惯、技能训练为主的实践活动中学会生活、学会劳动、学会审美、学会创造, 从而达到磨练意志、培养才干、提高综合素质的目的。	围绕培养担当民族复兴大任的时代新人开展劳动教育, 注重劳动素养发展, 培养学生健康人格, 促进学生全面发展。	校内或校外	过程考核	组织做好各种预案和活动场所安排

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
6	毕业教育	6	0.5	开展理想信念、就业形势与政策、创业教育、诚信教育、心理健康教育、安全教育、感恩教育、入职适应教育、职业道德教育等活动。	班级主题活动、讲座、研讨会	了解专业相关的工程实习和社会实践要求，增强进入社会的适应性；树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，加强学生职业道德和规范教育，培养学生法律意识；培养良好的心理品质，树立正确的学习理念，养成终身学习的习惯，全面提升就业能力。	树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，正确认识目前的就业形势和党和国家的政策，引导学生树立“先就业，后择业，再创业”的现代择业观，使毕业生增强“诚信为本、诚信立业、诚信立命”意识。	校内	过程考核	组织做好各种活动预案以及校内场所安排
7	电工电子技术实训	2	1	1、串联型稳压电源的设计 2、八路抢答器的设计 3、篮球 24 秒倒计时	校内项目实战	熟悉电工电子课程设计一般要求、具体项目原理和电子工艺	通过实践实训过程融入精益求精、规范、专注、敬业、创新的精神的提升	院内实训基地	产品制作验收	具有仪器设备和场所校内具有实训条件。
8	PLC 控制系统编程与实现实训	4	1	PLC 控制的编程与实施教学内容是认识 PLC 控制系统；电机 PLC 控制系统编程与实现；自动生线 PLC 控制系统编程与实现；复杂功能控制系统的设计与安装。	校内项目实战	PLC 复杂功能控制系统的设计与安装	重视学生对学习过程中对技能规范训练的认真程度、对技术的熟练程度和对产品制造原理的理解和探究。	院内实训基地	过程考核	组织做好各种活动预案以及校内场所安排

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
9	单片机控制系统设计实训	3	1	4*4 密码锁;多功能电子钟整机安装调试	校内项目实战	掌握单片机仿真器和编程器使用方法	展示工程上一些案例, 告诫学生在工程实践中要脚踏实地坚守自己的职业道德, 要树立质量观、要敬业、要诚信。利用电路仿真、电路的实际制作、布置设计题等方法来培养学生的创新意识。	院内实训基地	过程考核	组织做好各种活动预案以及校内场所安排
10	电工证实训	2	1	1.仪器的安全使用; 2.常用安全标识辨识; 3.设备的安全操作; 4.设备作业现场安全隐患排除及事故现场的应急处理;	校内项目实战	通过在培训现场进行的实际操作训练, 达到低压电工工种职业资格水平, 并通过职业资格考核鉴定获取相应的职业资格证书。	通过实践实训过程融入精益、规范、专注、敬业、创新的精神的提升	院内实训基地	项目报告验收	具有仪器设备和场所校内具有实训条件。

## 八、教学计划总体安排

### (一) 教学进程安排表

课程设置	课程类型	课程模块	课程性质	课程编码	序号	课程名称	学分数	学时分配			各学期周学时分配						考核方式	承担单位		
								合计	讲授	实践	一	二	三	四	五	六				
											28	27	26	22						
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	110221002110	1	思想道德与法治	3	48	40	8	4						考试	马克思主义学院		
				110111002110	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4		4					考试	马克思主义学院		
				1103X1001110	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	44	4		4					考试	马克思主义学院		
				1005X1002110	4	形势与政策	1	40	40	0	√	√	√	√	√	√	考查	马克思主义学院		
				100611001110	5	大学生体育与健康	6	108	0	108	2	2	2	2			考试	基础教育学院		
				120111002110	6	军事理论	2	36	36	0	√						考查	学工处		
				120211001110	7	大学生心理健康教育	2	32	16	16	√						考查	学工处		
				123041001110	8	职业生涯规划与职业素养	1	16	16	0	√						考查	学工处		
				000521002110	9	就业与创业指导	1	16	14	2				√			考查	学工处		
				100311001110	10	创新创业基础	2	32	24	8	1						考试	双创学院		
				100411001110	11	高等数学	4	64	64	0	4						考试	基础教育学院		
				1001X1001110	12	大学英语	8	128	96	32	4	4					考试	基础教育学院		
				1204X1001110	13	劳动教育	1	16	16	0	√	√	√	√	√		考查	学工处		
		小计							36	616	434	182	15	14	2	2	0	0		
		公共选修课程	公共选修课程	公共选修课程	限选	1104X1002110	14	党史国史	1	16	16	0		√	√	√		考查	马克思主义学院	
						020111002110	15	信息技术	5	80	16	64	3	√				考查	信息工程系	
						1002X1001110	16	应用文写作	1	16	16	0			2			考查	基础教育学院	
						1006X1002110	17	中华优秀传统文化	1	16	8	8			2			考查	基础教育学院	
						1009X1001110	18	艺术与审美	2	32	16	16		1				考查	基础教育学院	
						1205X1001110	19	应急救护	0.5	8		8	2	2				考查	学工处	
1401X1001110	20					反诈防骗教育	1	16	14	2	√					考试	安全保卫处			
小计							11.5	184	86	98	5	3	4	0	0	0				

			任选	0001X1001110	21	人文艺术类课程	1.5	24	16	8		√	√	√	√	√	考查	教务处				
				0002X1001110	22	社会认识类课程	1.5	24	16	8		√	√	√	√	√	考查	教务处				
				0003X1001110	23	工具应用类课程	1.5	24	16	8		√	√	√	√	√	考查	教务处				
				0004X1001110	24	科技素质类课程	1.5	24	16	8		√	√	√	√	√	考查	教务处				
				0006X1002110	25	创新创业类课程	1.5	24	16	8		√	√	√	√	√	考查	教务处				
				小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少4.5学分）						4.5	72	48	24		√	√	√	√	√			
			合计（至少选修16学分）						16	256	134	122	5	3	4	0	0	0				
			公共基础课程合计						52	872	568	304	20	17	6	2	0	0				
			专业课程	专业技能模块	专业基础课程	必修	0101112222	26	电工电子技术	6	96	48	48	4	4					考试	自动化系	
							0102111122	27	电子工艺与实训	2	36	12	24		2					考试	自动化系	
							0113111123	28	★常用电气设备控制与维修	3	56	24	32		4					考试	自动化系	
							0108111222	29	C语言程序设计	3	48	20	28	4						考试	自动化系	
						小计						14	236	104	132	8	10	0	0	0	0	
					专业核心课程	必修	0111111123	30	单片机控制系统设计	3	56	26	30			4					考试	自动化系
							0127111133	31	PLC控制系统编程与实现	3	56	26	30				4				考试	自动化系
							0107111223	32	◆B超仪原理及使用维修	3	48	18	30			4					考试	健康力
0117111423	33	◆DR影像设备原理及使用维修					3	54	18	36			4					考试	健康力			
0119111423	34	血液透析机原理及使用维修					3	48	20	28				4				考试	健康力			
0118111423	35	CT机原理及使用维修					3	54	18	36				4				考试	健康力			
小计（至少开设2门—3门融入创新教育相关专业课程，并用“◆”标注专创融合课程，计8学分）						18	316	126	190	0	0	12	12	0	0							
专业拓展课程	必修	0117111123			36	PCB设计与制作	3	48	24	24			4					考试	自动化系			
		0107111223			37	嵌入式系统应用	3	48	20	28				4				考试	自动化系			
	选修	0104111222			38	计算机网络技术	3	48	20	28			4					考试	自动化系			
		0106111122	39	传感器原理及应用	3	48	24	24				4				考试	自动化系					
		小计（至少选修8学分）						12	192	88	104	0	0	8	8	0	0					

集中 实践 课程	必修	120711001110	40	军事技能	2	168		168	3W						考查	学工处	
		000211003110	41	社会实践（含认识实习）	1	26		26	1W							考查	自动化系
		000861001110	42	毕业设计	4	104		104					4W			考查	自动化系
		000311003110	43	岗位实习	20	520		520						20W		考查	自动化系、企业
		1204X1001110	44	劳动实践	1	26		26	√	√	√	√	√			考查	学工处
		120861001110	45	毕业教育	1	26		26						√		考查	学工处
		0127111133	46	PLC 控制系统编程与实现实训	1	26		26				1W				考查	自动化系
		0128111133	47	单片机控制系统设计实训	1	26		26			1W					考查	自动化系
		0122111233	48	计算机网络技术实训	1	26		26			1W					考查	自动化系
		0130111133	49	电工证实训	1	26		26		1W						考查	自动化系
		0126111133	50	电工电子技术实训	1	26		26		1W						考查	自动化系
		0115111433	51	核磁设备的日常维护与保养	3	78		78					3W			考查	健康力
		0116111433	52	AED 设备的使用技能	3	78		78					3W			考查	健康力
		0117111433	53	商务技能（标书制作）	3	78		78					3W			考查	健康力
		0114111433	54	医用超声仪分析与维修	3	78		78					3W			考查	健康力
小计				46	1312	0	1312	4W	3W	3W	1W	16W	20W				
专业课程合计				90	2056	318	1738	8	10	20	20	0	0				
合计	课内周学时								28	27	26	22	0	0			
	总学分/总学时数				142	2928	886	2042									

备注：（1）标注“√”的课程，采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式。（2）◆劳动要求除了实习、实训环节开展劳动外，还需要专门进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时，可分散在各学年中。（3）“1+X”证书试点专业要用“▲”标注证书融通课程；立项“课程思政”课程要用“★”标注；创新创业教育相关专业课程用“◆”标注。

## （二）课程学时比例

本专业课时总数为 2928 学时，其中课堂理论教学 886 学时，约占总学时 30.26%，实践教学 2042 学时，占总学时 69.74%。

课程设置	课程模块	课程类型	课程性质	学分数	学时数			学时百分比 (%)
					讲授	实践	总学时	
公共基础课	公共基础模块	公共基础课程	必修	36	434	182	616	21.04
		公共选修课程	限选+ 任选	16	134	122	256	8.74
	小计			52	568	304	872	29.78
专业课	专业技能模块	专业基础课程	必修	14	104	132	236	8.06
		专业核心课程	必修	18	126	190	316	10.79
		专业拓展课程	限选+ 任选	12	88	104	192	6.56
		集中实践课程	必修	46	0	1312	1312	44.81
	小计			90	318	1738	2056	70.22
合计				142	886	2042	2928	100

## （三）教学计划安排（按周安排）

学年	学期	课堂教学	考试	军事技能 (含入学 教育)	劳动 实践	集中性 实训实 习	岗位实 习(含 毕业设 计)	毕业 教育	假日 及机动	小计
一	1	14	1	3	√	1			1	20
	2	16	1		√	2			1	20
二	3	16	1		√	2			1	20
	4	17	1		√	1			1	20
三	5	10	1		√		4		1	20
	6				√		20			20
合计		75	5	3	1	6	24	1	6	120

注：暑期社会实践不计入课堂教学周。

## 九、实施保障

### （一）师资条件

#### 1、本专业专任教师

智能医疗装备技术专业现有专任教师 10 人，高级职称 4 人，中级职称 6 人。专任教师中，国家级裁判员 1 人，高级考评员 4 人，考评员 2 人。荣获省级教学成果奖 1 项，省级教育成果奖培育项目 1 项；承担省级教研教改项目 2 项；负责校级精品资源共享课程 3 门；专业教学团队编写校企合作教材 10 多门，出版教材 9 门。

表1 专业专任教师情况一览表

序号	姓名	性别	年龄	职业资格	学历	毕业院校	专业方向	学位	拟任课程
1	余明辉	男	57	教授 系主任	本科	浙江大学	机械电子	硕士	电工电子技术
2	陈辉煌	男	45	副教授 副主任	本科	天津职业技术 师范学院	电气技术教育	硕士	PLC 控制系统编程与实现
3	蔡明雄	男	50	副教授	本科	福建师范大学	物理专业	硕士	电子工艺与实训
4	李清生	男	57	副教授	本科	福建师范大学	物理专业	学士	传感器原理及应用
5	郑维清	男	50	讲师	本科	福州大学	械电子工程专业	学士	常用电气设备控制与维修
6	林航	男	47	实验师	本科	河海大学	电气技术	学士	单片机控制系统设计
7	邱兴阳	男	41	讲师	本科	福建师范大学	应用电子技术 教育	硕士	嵌入式系统应用
8	欧海宁	男	45	讲师	本科	华侨大学	应用电子技术	学士	计算机网络技术
9	黄鹏勇	男	38	讲师	本科	厦门大学	电子信息工程	学士	PCB 设计与制作
10	肖淑琴	女	40	讲师	本科	福州大学	集成电路	学士	C 语言程序设计

## 2、专业带头人

陈辉煌，2002年毕业于天津职业技术师范学院，工学硕士，副教授，维修电工高级技师，福建省电气自动化技术专业带头人。从事电气自动化技术教学20年，承担《常用电气控制技术》、《PLC控制系统编程与实现》、《电工电子技术》等课程。近三年主持市厅级教科研3项，专利2项，主持省级电气自动化技术专业资源库1项，主持省级在线开发精品课程1门。

## 3、本专业兼职教师

本专业校外兼职教师7人，具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、在医疗设备领域的企业工作5年以上的从业经验的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

表2 专业兼职教师情况一览表

序号	姓名	性别	年龄	职业资格	学历	毕业院校	专业方向	学位	拟任课程
1	张光达	男	32	高级工程师	本科	赣南医学院	医学工程专业	学士	B超仪原理及使用维修
2	林晓扬	男	27	中级讲师	本科	集美大学	工商管理	学士	DR影像设备原理及使用维修
3	杨占山	男	38	高级工程师	本科	锦州医科大学	医学工程专业	学士	血液透析机原理及使用维修
4	许建贞	男	30	高级讲师	本科	锦州医科大学	医学工程专业	学士	CT机原理及用维修

5	祝朋飞	男	35	高级讲师	本科	马来西亚精英大学	管理心理学专业	硕士	商务技能（标书制作）
6	关鹏	男	32	高级工程师	本科	哈尔滨工业大学	生物医学工程	学士	AED 设备的使用技能
7	张强	男	28	高级工程师	本科	沈阳化工学院	自动化专业	学士	核磁设备的日常维护与保养

## （二）教学设施

### 1、校内实训条件

智能医疗装备技术专业现拥有 1 个省级示范实训基地、1 个中央财政和省级财政支持的实训基地，建有面积达 360 多平方米的电工基础实验室、高级维修电工实训室、自动检测实训室、工业自动化理实一体实训室、电气控制理实一体实训室、单片机实训室、PLC 实训室、电子测量实验室、EDA 实训室、医疗设备实训室等，实训条件全省领先，是福建省重点支持的高技能人才培养培训基地。

表 3 校内实训设备情况一览表

序号	实验实训基地（室）名称	实验实训室功能（承担课程与实训实习项目）	面积、主要实验（训）设备名称及台套数要求	工位数（个）	对应课程
1	电工基础实验室	实验 1：万用表的原理与使用 实验 2：基尔霍夫定律 实验 3：叠加原理 实验 4：验证戴维南定理 实验 5：正弦交流电路实验 实验 6：RL、RC 串联电路 实验 7：日光灯电路及功率因数的提高 实验 8：三相负载的星形连接	电工技术实训台（25 台）模拟示波器（25 台） 数字交流毫伏表（25 台） 面积：40m <sup>2</sup>	50 个	1
2	高级维修电工实训室	项目 1：具有自锁单向起动控制线路安装调试 项目 2：具有双重互锁的正反转控制电路安装调试 项目 3：工作台自动往返控制电路安装调试 项目 4：多速电机异地控制线路的安装调试 项目 5：CA6140 电气控制线路的绘制	高级电工实训装置（20 台） 电脑（20 台） 模拟示波器（20 台） 面积：40m <sup>2</sup>	40 个	2
3	自动检测实训室	项目 1：金属箔式应变片性能实验 项目 2：差动变压器的性能实验 项目 3：霍尔测速实验 项目 4：磁电式转速传感器测速实验	测控技术综合实验平台（15 台） 面积：30m <sup>2</sup>	45 个	3
4	电气控制理实一体实训室	项目 1：三相异步电动机的起动和点动控制线路制作与检修 项目 2：三相异步电动机正反转控制线路制作与检修 项目 3：星形-三角形减压起动控制线路制作与检修 项目 4：三相异步电动机的变极调速控制线路制作与检修 项目 5：三相异步电动机反接制动控制线路制作与检修 项目 6：CA6140 车床控制系统电气故障分析与检修	电机控制实训器件（40 套） 面积：50m <sup>2</sup>	40 个	6

5	单片机实训室	项目 1: 认识单片机开发环境 项目 2: 花样流水灯 项目 3: 带静态显示的十字路口交通灯 项目 4: 简易秒表 项目 5: 点阵广告牌 项目 6: 4 路抢答器 项目 7: 4*4 密码锁 项目 8: 电子钟整机安装调试	嵌入式开发系统 (20 套) 面积: 30m <sup>2</sup>	40 个	7
6	PLC 实训室	项目 1: 认识 PLC 控制系统 项目 2: 电机 PLC 控制系统编程与实现 项目 3: 自动生线 PLC 控制系统编程与实现 项目 4: 复杂功能控制系统的设计与安装	可编程控制器实训装置 (25 套) 面积: 40m <sup>2</sup>	50 个	8
7	电子测量实验室	项目 1: 检测常用电子器件 项目 2: 功率放大电路 项目 3: 智力竞赛抢答器电路进行设计与制作	数字存储示波器、模拟示波器、函数发生器、高频实验箱、晶体管特性测试仪 (各 20 台) 面积: 40m <sup>2</sup>	40 个	9
8	EDA 实训室	项目 1: 双 2 选 1 多路选择器 项目 2: 时序电路的 VHDL 设计 项目 3: 用层次电路设计八位二进制全加器电路 项目 4: 设计 BCD 码加法器电路	DSP 实验开发系统 (20 台) CPLD/FPGA 开发实验箱 (20 台) 面积: 40m <sup>2</sup>	40 个	10
9	医疗设备实训室	项目 1: 医疗器械实训 项目 2: 医用超声实训 项目 3: 医用传感器实训	医疗器械、医用超声仪、医用传感器等仪器 (60 套) 面积: 40m <sup>2</sup>	12 个	11

## 2、校外实训基地

智能医疗装备技术专业目前与首都医科大学附属北京佑安医院、四平市中医院、河北省第六人民医院、北华大学附属医院、吉林省肿瘤医院、河北省中医院、吉化集团总医院、定州市第二医院、莆田市第一医院、兴源药业、莆田九五医院等周边 20 多家知名医院建立校外实训基地，为企业员工培训促进校企间深度合作，在办学体制创新、管理制度完善、运行机制改革进行探索、积极寻求适合本专业的发展途径。

表 4 校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	承担功能 (实训实习项目)	工位数 (个)
1	首都医科大学附属北京佑安医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	20
2	四平市中医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	10
3	河北省第六人民医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	10
4	北华大学附属医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	15
5	吉林省肿瘤医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	10
6	河北省中医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	20

7	吉化集团总医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	20
8	定州市第二医院	医疗设备维修实训基地、医疗器械检验室	10
9	莆田市第一医院	医用电子仪器实训	30
10	兴源药业	医用检验仪器实训	12
11	莆田九五医院	医用超声仪器实训	30

### （三）教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

#### 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。学校应建立专业教师、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。

#### 2.图书文献基本要求

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。

#### 3.数字教学资源基本要求

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

表5 教学课程学习资源一览表

序号	课程名称	空间学习资源地址	其它学习资源
1	常用电气设备控制与检修	<a href="http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal">http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal</a>	<a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> <a href="https://www.icve.com.cn/">https://www.icve.com.cn/</a>
2	单片机控制系统设计	<a href="http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal">http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal</a>	<a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> <a href="https://www.icve.com.cn/">https://www.icve.com.cn/</a>
3	传感器原理及应用	<a href="http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal">http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal</a>	<a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> <a href="https://www.icve.com.cn/">https://www.icve.com.cn/</a>

### （四）教学方法

1、充分利用信息技术手段和网络教学资源（国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程）开展教学。

2、建议采取启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法，并且以学生为主，分层次、分小组进行教学，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教。教师要对教学成果进行评价和展示，以达到提高教学效果的目的。

3、结合爱课程、智慧职教、职教云等平台，实施线上线下混合式教学法，包括以下环节：课前：教师按照标准准备课前学习资源并在平台发布；教师线上指导学生完成课前线上资源学习、讨论，在此基础上，学生完成课前线上作业，教师记录学生线上学习难点。

课中：根据学生课前学习中的疑难点，教师有针对性地进行讲解，通过“课中讨论”、“头脑风暴”、“提问”、“测试”、“小组 PK”等方式帮助学生进一步掌握教学内容。

课后：教师发布课后学习任务，并线上回答学生疑问，与学生进行实时讨论。

4、促进书证融通。实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学。

本专业课程根据教学内容和学生实际情况，针对不同的重点和难点内容采用不同的教学方法。主要有以下几种：

(1) 案例教学法。每个案例就是一个真实的生产任务，根据教学需要进行任务分解，每次课都制定有具体的子任务，要求学生完全按照实际的生产过程，完成整个工作过程。

(2) 小组单元法。小组讨论法：课程教学中常就某一任务或问题，将学生分成若干小组进行分析和讨论，推举或综合出最合理的处理方法。这种教学方法，不但可以充分调动学生参与教学的积极性，提高学生的思维敏锐性和正确性，还能够锻炼学生组织协调和解决工作问题的能力。小组工作法：实施小组工作法，每一小组通过团结协作，制作出一个合格的产品零件。这种教学方法，小组成员有明确的分工，但不拘泥于分工，小组成员为实现共同的目标，互相帮助、互相协商、相互信任、相互交流，积极发挥各自的智能，培养了学生的团队合作精神。

(3) 自主学习法。通过专业教学资源库和各个课程网站，学生可以通过电子教案、教学视频、相关网站和企业案例等丰富的网上资源与图书馆资源，在课余时间借助于教学媒介，更深入地学习相关专业知识，并熟悉专业环境和了解专业发展，有利于培养和提高学习兴趣。

5、思政元素融入

1) 核心价值观：爱国，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) 核心价值观：诚信，诚信考试不作弊，上课要准时。

3) 核心价值观：平等，教师和学生、学生和学生之间是平等的，要互相尊重。

4) 核心价值观：友善，学习快的同学要帮助学习慢的同学，共同进步。

5) 核心价值观：文明，要文明用语，不欺负同学。

6) 核心价值观：敬业，训练时要认真，引导学生以后在工作中也要有敬业的精神。

7) 心理健康教育：在做实验时，经常碰到不成功的情况，引导学生做任何事情遇到挫折不要灰心。

8) 劳动教育：下课后引导学生要摆好椅子，关掉电脑，桌上东西清理。

### （五）学习评价

专业群在突出以提升岗位职业能力为重心的基础上，针对不同教学与实践内容，构建多元化专业教学评价体系。教学评价的对象应包括学生知识掌握情况、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等方面，突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

课证融合课程以证代考进行评价考核；项目式课程教学评价的标准应体现项目驱动、实践导向课程的特征，体现理论与实践、操作的统一，以能否完成项目实践活动任务以及完成情况给予评定，教学评价的对象应包括学生知识掌握情况、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等方面，分为应知应会两部分，采取笔试与实践操作按合理的比例相结合方式进行评价考核。校外顶岗实习成绩采用校内专业教师评价、校外兼职教师评价、实习单位鉴定三项评价相结合的方式，对学生的专业技能、工作态度、工作纪律等方面进行全面评价。

#### 1.对于理论课程

考试课：考勤 10%、作业 10%、课堂表现 10%，期末考试 70%；

考查课：课堂表现，平时作业，学习态度，课内考试各占 25%。

#### 2.对于实践技能课程

采用每一个单元考核为：学习成果（60%）+职业素质（遵守时间 20%+ 团结协作 10%+ 语言能力 10%）。

评价主体：教师评价（40%）+ 小组互评（50%）+学生自评（10%）（每次小组互评时，90 分以上限 10%以内）。

课程总成绩：（每一单元考核成绩×单元学时数）/课程总学时。

## （六）质量管理

1.应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、教学评价、实习实训、毕业设计等专业调研、人才培养方案更新、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.应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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。

3.应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4.专业教研室应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。结合学院建设的教学质量诊改平台，从学生入口、培养过程、出口三方面着手，开展多维度监测，对教师的教学质量进行多维度评价，加强专业调研，更新人才培养方案，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。

## 十、毕业要求

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

- 1、修满 142 学分（其中：公共基础课程 52 学分，专业课程 90 学分）；
- 2、获得一本及以上与本专业相关的电工证职业资格证书，并获得一项院级及以上比赛奖状。

## 十一、专业建设指导委员会论证意见

附件 1：人才培养方案专业建设指导委员会论证意见表

附件 2：专业人才培养方案审核意见表

附件1



# 专业人才培养方案审核意见表

系(院): 自动化工程系

专业名称	智能医疗装备技术	专业代码	490210	使用年级	2023级
制(修)订 主要参与人	姓名	职称/职务	工作年限	签名	
	陈辉煌	副教授	21	陈辉煌	
	邱兴阳	副教授	20	邱兴阳	
	陈宁义	助教	1	陈宁义	
专业主任审核 意见	<p>专业主任签名: 邱兴阳</p> <p>年 月 日</p>				
系主任审核 意见	<p>系主任签名: [Signature]</p> <p>年 月 日</p>				
专业建设委员 会审核意见	<p>委员会主任签名(盖章): [Signature]</p> <p>年 月 日</p>				
学院教学指导 委员会审核意 见	<p>委员会主任签名(盖章): [Signature]</p> <p>2023年 9月 5日</p>				



## 附件 2:

## 人才培养方案专业建设委员会论证意见表

论证专业名称: 智能医疗装备技术 论证时间: 2023 年 6 月 2 日

专业名称	智能医疗装备技术	专业代码	490210	适用年级	2023 级
专业建设委员会成员	姓名	职称/职务	工作单位	专业特长	签名
	陈辉煌	副教授/副主任	湄洲湾职业技术学院	电气控制	陈辉煌
	卓树峰	副教授	福建信息职业技术学院	电气控制	卓树峰
	李园芳	高级工程师/总经理	健康力(莆田)医疗科技有限公司	医疗设备	李园芳
	邱兴阳	副教授/专业主任	湄洲湾职业技术学院	工业机器人	邱兴阳
	郑之华	副教授	湄洲湾职业技术学院	电子通信	郑之华
	林庆林	讲师	湄洲湾职业技术学院	应用电子	林庆林
	欧海宁	讲师	湄洲湾职业技术学院	电气控制	欧海宁
	陈宁义	助教	湄洲湾职业技术学院	机械电子	陈宁义
专业建设委员会意见	论证内容		论证意见(特色、改进意见等)		
	1. 整体情况	根据培养目标和职业技能鉴定考核的要求,融入职业标准,突出应用性和职业性的原则。注重吸纳国际职业教育先进理念,适应经济发展、产业升级和技术进步需要,建立完善专业教学标准和职业标准联动开发机制。			
2. 培养目标	以创新人才培养为重点,积极创新人才培养模式,着力提高人才培养质量。注重传授与启发的结合,注重理论与实践的结合,注重课内与课外创新教育的结合。				

3. 课程体系（此为论证重点）	<p>与相关企业组建智能医疗装备技术教学联盟，企业出技术、设备，专业选派专任教师，为学生参加实训实习提供符合法律规定的实训条件和学习保护措施；由学校出场地、厂房、教学及生活用房及配套设施。充分利用学院的师资阵容强、成才渠道多、薪资待遇高的优势，开展深度合作。吸纳各联盟单位先进的办学理念和科学的管理制度，资源共享、优势互补。</p>
4. 专业特色	<p>专业立足区域和地方医疗产业经济发展需要，积极融入和主动服务福建省产业结构调整等多项重大战略，紧紧围绕地方战略性新兴产业或重大支柱产业加强专业建设工作，并结合学校办学定位和学科专业发展规划，促进各专业遵循教育教学规律，明确专业办学思路。</p>
5. 对该专业培养方案的其他建议和意见	<p>加大投入加强专业教学基本建设，强化毕业生就业状况导向作用、招生计划调控引导作用，实行招生计划、就业情况。</p>

论证结论：

- 通过论证  
 适当修改，通过论证  
 修改后重新论证

专业建设委员会主任签名：

2023 年 月 日