**智能医疗装备技术专业（三年制高职）**

**人才培养方案内容提要**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 适用专业 | 智能医疗装备技术 | 专业代码 | 490210 |
| 适用年级 | 2024级 | 基本修业年限 | 三年 |
| 培养类型 | 普通高职 | 所在专业群名称 | 无 |
| 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 |
| 开设课程总门数 | 57 | 开设公共课总门数 | 26 | 开设专业课总门数 | 31 |
| 专业基础课总门数 | 6 | 专业基础课总门数是否满足 6-8门要求 | 🗹是 🞎否 |
| 专业核心课总门数 | 6 | 专业核心课总门数是否满足 6-8 门要求 | 🗹是 🞎否 |
| 总学时数 | 2768 | 总学时数是否满足 3 年制最低 2500 学时 | 🗹是 🞎否 |
| 公共基础课学时数 | 860 | 公共基础课 学时占比 | 31.07% | 公共基础课学时 占比是否满足最 低 25%要求 | 🗹是 否 |
| 选修课学时数 | 600 | 选修课学时占比 | 21.68% | 选修课学时占比 是 否 满 足最 低 10%要求 | 🗹是 否 |
| 实践教学学时数 | 1766 | 实践教学总 学时数占比 | 63.80% | 实践教学总学时 数占比是否满足 最低 50%要求 | 🗹是 🞎否 |
| 毕业要求 | (一)学时学分要求学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的学时学分，完成规定的教学活动，必修课全部及格，选修课完成最低学分。(二)其他要求1.毕业应达到的素质、知识、能力等要求详见培养目标与规格。2.达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。3.取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书。4.获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动。 |

**智能医疗装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：智能医疗装备技术

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、职业面向与职业能力分析**

（一）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）** | **职业技能等级（资格）证书举例** |
| 食品药品与粮食大类（49） | 药品与医疗器械类（4902） | 医疗仪器设备及器械制造（358） | 1.医疗器械装配工（6-05-09-01）2.其他医疗器械装配及假肢与工与矫形器制作人员(6-05-09-99)3.医疗器械检验工 (6-26-01-25) | 1.目标岗位：医疗器械装配员、医疗器械检验员、医疗设备装调员、医疗设备运维员、医疗设备试验员2.发展岗位：医学设备管理工程技术人员，智能医疗装备装配调试、应用维修、质量检测人员3.迁移岗位：医疗器械与设备销售、采购人员 | 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） |

（二）职业能力分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位层次** | **职业岗位名称** | **典型工作任务** | **职业主要能力** | **对应核心课程** | **对应核心赛事** | **对应职业技能等级（资格）证书** |
| 1 | 目标岗位 | 医疗设备安装与调试工程师 | 设备安装和调试、故障排除、设备需求分析、设备培训和操作指导 | 1.具备扎实的生物医学工程学科的知识；2.能够熟练进行设备安装、调试和故障排除；3.能与供应商、医护人员和其他相关人员保持有效沟通； 4.能够撰写清晰、详细的安装调试报告和操作手册；5.能不断学习和掌握最新的医疗设备技术和操作方法。 | 1.医用电子仪器分析与维护2.医学影像设备应用与维护3.医用检验仪器应用与维护4.医用光学仪器应用与维护 | “医工杯”医疗器械维修职业技能大赛中国设备管理协会 | 医疗设备安装与调试工程师职业技能等级证书 |
| 2 | 医疗设备维修工程师 | 医疗设备的维修、定期检查与保养、技术指导与交流沟通 | 1.掌握医疗器械制造和维修保养的基础理论与知识；2. 能够熟练进行设备安装、调试和维修；3.能够快速识别并定位医疗设备的问题，并采取有效的措施进行解决。4.具备良好的团队合作精神，能够与其他人员协作完成任务；5.不断学习新的医疗设备和维修技术，以适应行业的发展和变化 | 1. 医用超声2. 医用超声3. 医疗器械的维修与保养4. 医疗设备安全知识5. 医疗设备监管和法规 | “医工杯”医疗器械维修职业技能大赛中国设备管理协会 | 医疗设备维修工程师职业技能等级证书 |
| 3 | 医疗设备质量控制员 | 质量控制计划制定、质量检查和测试、质量培训和指导、质量记录和报告 | 1.了解质量管理体系、器械设计与生产流程、医疗器械法规及标准；2.深入了解ISO 13485、FDA和欧盟医疗器械指令等质量管理体系；3.具备良好的分析和解决问题的能力，能够独立工作并根据需要制定质检方案。4.在进行质量检查时能够发现细微的问题并保证准确度。 | 1.医疗设备原理与结构2.医疗器械分类与法规3.质量管理体系4.质量控制工具应用5.医疗设备安全知识 | 医疗设备质量控制技能竞赛中国设备管理协会 | 医疗设备质量控制员职业技能等级证书 |
| 4 | 发展岗位 | 医疗设备管理专员 | 设备管理计划制定、设备维护与保养、安全管理、 | 1.具备医疗设备管理、医学工程等相关专业背景知识；2.熟悉医疗设备的采购、验收、使用、维护和报废等管理流程；3.具备项目管理和计划执行能力，能够制定并执行医疗设备管理计划；4.熟悉设备的安全管理标准和操作规程，能够制定并执行安全管理措施；5.具备良好的培训能力，能够组织相关人员进行设备使用和操作培训。 | 1.医疗设备管理学2.医疗器械概论3.医疗设备采购与库存管理4.医疗设备管理软件应用5.医疗设备使用与维护 | 医疗设备质量控制技能竞赛中国设备管理协会 | 医疗设备管理专员职业技能等级证书 |
| 5 | 医疗设备生产主管 | 生产计划与调度、质量管理、成本控制与预算、团队管理 | 1.具备医疗设备生产和管理的专业知识和技能，能够制定和执行生产计划，确保生产进度和质量；2.具备良好的团队管理能力，能够协调团队成员的工作，确保信息的顺畅传递；3能够清晰表达生产目标和要求； 4.能够快速学习新的技术和知识，适应行业的发展和变化，不断提升自己的管理水平和技术能力；5.能够高效地管理时间，制定合理的工作计划并按计划执行。 | 1.生产管理理论2.质量管理理论3.医疗设备原理与结构4.医疗器械法规与标准5.质量管理体系 | 中国医疗器械创新创业大赛科技部社会发展科技司和中国生物技术发展中心 | 医疗设备生产主管职业技能等级证书 |
| 6 | 迁移岗位 | 医疗设备销售经理 | 销售与市场拓展、客户管理与服务、市场分析与策略制定、产品推广与展示 | 1.能够准确分析市场趋势和竞争对手情况，为制定有力支持的销售策略；2.具备较强的市场洞察力和判断力，能够迅速捕捉市场机会；3.具备良好的销售技巧和谈判能力，能够有效与客户沟通并促成交易；4.具备较强的团队协作能力和领导能力，能够带领团队完成销售目标；5.熟悉医疗设备的基本原理、性能特点和操作流程，具备扎实的专业基础知识。 | 1.市场营销学2.销售管理学3.医疗设备原理与功能4.医疗器械市场与政策5.医疗器械法规 | 中国医疗器械创新创业大赛科技部社会发展科技司和中国生物技术发展中心 | 中国销售经理专业水平证书 |

**五、培养目标和培养规格**

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和医疗设备原理与结构、医疗器械管理、医疗设备质量控制等知识，具备医电产品安装调试、操作保养、维修维护和质量检测等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事智能医疗装备软硬件装配调试、装备应用和故障分析排除、按照装备操作规范进行质量检测等工作的高素质技术技能人才。

（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）通用知识：学握必备的思想政治理论；掌握信息化知识、英语知识、公文写作知识；熟悉中华优秀传统文化知识、企业文化知识；熟悉国家安全、绿色环保、身心健康等知识；熟悉本专业或行业内职业法规基本知识、信息安全法律法规等知识。

（2）专业知识：

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）通用能力：具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力:具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力；具备常用办公软件、工具软件和多媒体软件的使用能力；具备独立思考、团队合作、运辑推理、信息加工的能力；具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力。

（2）专业能力：

①具有在法律、安全、环境等约束条件下，开展智能医疗装备岗位工作的能力；

②具有识读电路和机械装配图，按照电路原理图、部件图、总装图，进行医电产品电路模块调试和机械系统模块装配的能力；

③具有安装调试各类智能医疗装备软硬件，并对问题进行分析与解决的能力；

④具有按照操作规范正确操作仪器设备的能力；

⑤具有依据说明书或规范，对各类影像设备进行保养与维修的能力；

⑥具有按照操作规范正确使用专用仪器，对医疗设备进行质量检测的能力；

⑦具有医学图像处理、大数据分析、物联网等技术的基本应用能力；

⑧具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

**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和智力资源。把企业的设备和专业技术人员利用起来，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）课程体系结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程性质** | **序号** | **课程名称** |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 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 |
| 9 | 就业指导 |
| 10 | 创新创业基础 |
| 11 | 应用数学 |
| 12 | 劳动教育 |
| 13 | 大学英语 |
| 14 | 国家安全教育 |
| 公共基础限选 | 15 | “四史”课程 |
| 16 | 信息技术 |
| 17 | 艺术与审美 |
| 18 | 中华优秀传统文化 |
| 19 | 大学语文2 |
| 20 | 应急救护 |
| 21 | 大学生安全教育 |
| 公共基础任选 | 22 | 人文艺术类课程 |
| 23 | 社会认识类课程 |
| 24 | 工具类课程 |
| 25 | 科技素质类课程 |
| 26 | 创新创业类课程 |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 27 | 电工电子技术Ⅰ |
| 28 | 电工电子技术Ⅱ |
| 29 | 电子工艺与实训 |
| 30 | 常用电气设备控制与维修 |
| 31 | C语言程序设计 |
| 32 | 传感器原理及应用 |
| 专业核心必修 | 33 | 单片机控制系统设计 |
| 34 | PLC控制系统编程与实现 |
| 35 | B超仪原理及使用维修 |
| 36 | DR影像设备原理及使用维修 |
| 37 | 血液透析机原理及使用维修 |
| 38 | CT机原理及使用维修 |
| 专业拓展限选 | 39 | PCB设计与制作 |
| 40 | 嵌入式系统应用 |
| 41 | 计算机网络技术 |
| 42 | 医学图像处理技术 |
| 专业拓展任选 | 43 | 核磁设备的日常维护与保养 |
| 44 | AED设备的使用技能 |
| 45 | 商务技能（标书制作） |
| 46 | 医用超声仪分析与维修 |
| 47 | 医疗设备质量控制与检测 |
| 集中实践必修 | 48 | 军事技能 |
| 49 | 认识实习（含社会实践） |
| 50 | 毕业设计 |
| 51 | 岗位实习 |
| 52 | 劳动实践 |
| 53 | PLC控制系统编程与实现实训 |
| 54 | 单片机控制系统设计实训 |
| 55 | 计算机网络技术实训 |
| 56 | 电工证实训 |
| 57 | 电工电子技术实训 |

**（二）课程内容要求**

1、公共基础课程

| **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** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 思想道德与法治 | 1.知识目标：使学生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。2.能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高学生分析问题、解决问题的能力。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。 | 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 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 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，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。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。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。 | 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 |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 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。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。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。 | 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 |
| 4 | 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，引导学生牢树“四个意识”，坚定“四个信念”，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。 |
| 5 | 大学生体育与健康 | 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；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；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；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。 | 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。1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；3、学生体质健康标准测评。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。 | 讲授、项目教学、分层教学，专项考核。 |
| 6 | 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 |
| 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。 |
| 8 | 职业生涯规划 | 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。 | 着力于职业生涯规划基础知识、基本理论、自我探索、职业与工作世界探索、生涯与职业决策、大学生职业规划的制定与实施等内容，基本涵盖了大学生职业生涯规划过程中所需要的各种知识和技巧。 | 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。 |
| 9 | 就业指导 | 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。 | 本课程以莆田高职院校学生为对象，结合莆田实际,突出高职特点，同时涵盖了教育部规定的大学生职业生涯规划、就业指导、创业指导教育教学大纲的基本内容，就大学生进入大学以后的认识自己、认识职业环境、职业生涯规划、简历制作、礼仪、面试、入职前的准备、创业等进行了详尽的阐述。 | 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。 |
| 10 | 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。 |
| 11 | 应用数学 | 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。 |
| 12 | 劳动教育 | 注重围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动法规、劳动安全、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。 | 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、实践等方式，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。 |
| 13 | 大学英语 | 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。 | 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。 | 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。在教学方法和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。 |
| 14 | 国家安全教育 | 通过国家安全教育，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力 | 主要教学内容：1、国家安全（16学时）：国家安全的内涵、原则、总体安全观、重点领域； 总论包括：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。重点领域主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。2、国家安全形势：我国地缘环境基本概况、地缘安全、新形势下的国家安全、新兴领域的国家安全； 3、国际战略形势：国际战略形势现状与发展趋势、世界主要国家军事力量及战略动向.教学目标：重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。深刻认识当前我国面临的安全形势。了解世界主要国家军事力量及战略动向，增强学生忧患意识。 | 课堂讲授、案例分析、网络视频、小组讨论。 |
| 15 | “四史”课程 | 教育引导学生深刻把握党的历史发展主题和主线、主流和本质，深刻理解中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”，不断从中深入领会学习马克思主义理论的重要意义，感悟马克思主义的真理力量，持续激发学生爱党爱国爱社会主义的巨大热情，增强道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，做到不忘历史、不忘初心，知史爱党、知史爱国。 | 包含党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，涵盖我们党领导人民进行艰苦卓绝的斗争历程和社会主义发展的几百年历程。 | 线上课程，主要采取案例分析、情景模拟、课后成果检验等方法。 |
| 16 | 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，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。 | 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；在教学方法和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。拓展模块采用线上授课方式。 |
| 17 | 艺术与审美 | 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。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。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。 | 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。 | 线上线下结合方式 |
| 18 | 中华优秀传统文化 | 知识目标：要求学生比较系统地熟悉中优秀传统文化；正确分析传统文化与现代化文明的渊源；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。能力目标：要求学生能够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；学生能够具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。素质目标：使学生能正确认识与吸收中国传统文化中的优良传统，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。 | 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。 | 线上线下结合方式 |
| 19 | 大学语文2 | 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。 |
| 20 | 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。 |
| 21 | 大学生安全教育 | 1.知识目标：使学生掌握国家安全观念、法律法规、防范电信网络诈骗、禁毒、网络安全、应急处理等基本安全知识。2.能力目标：培养学生具备火灾逃生、地震自救、溺水急救、交通安全、反诈识骗等实践操作能力。3.素质目标：提升学生遵纪守法意识，增强心理素质，培养面对压力、挫折的自我调适能力，形成良好的安全行为习惯。 | 本课程理论课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，讲授高发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。实践课以讲座、网课、演练等方式开展，包括国家安全观念、法律法规、反诈、网络安全、应急处理等方面知识，注重培养学生的危机应对能力和自我保护技能。旨在提高学生的安全素养，增强法治意识，确保在面临安全风险时能够做出正确判断和有效应对。 | 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。 |

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** | **教学方法与手段** | **开设专业** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电工电子技术Ⅰ | 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。 能力目标：使用常用的仪器、仪表；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；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；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。 | 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 | 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。 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |
| 2 | 电工电子技术Ⅱ | 知识目标：知道二极管、三极管的结构、特性及应用；理解简单放大电路的工作原理；了解集成功率放大、集成运放的应用；掌握集成芯片识别检测及应用能计算简单放大电路的参数； 会分析和设计简单放大电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路；能力目标：掌握二极管、三极管识别和检测；会计算测试简单的放大电路的参数能识别和检测集成功放、集成运放、集成门电路的性能会制作简单放大电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路素质目标：热爱本专业技术工作；具有较好的职业道德；具有对新知识、新技能的学习能力和创新能力；具有团队精神和组织协调能力。 | 通过学习使学生掌握电路的基本元器件的性能，学会简单的电路参数的测量和计算，能分析和设计电路，使学生掌握正确的电路连接和制作，使学生 掌握正确的电路调试和排障方法。 | 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。 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |
| 3 | 电子工艺与实训 | 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。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。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。 | 项目1：电子变音门铃电路制作项目2：电子闪光灯电路的制作项目3：声光报警电路的制作项目4：多路抢答器制作项目5： 彩灯循环控制器的设计与制作测试 | 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。 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |
| 4 | C语言程序设计 | 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。 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能力。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；通过各顶目的实施、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。 | 模块1：C语言基础知识模块2：顺序结构程序设计模块3：选择结构程序设计模块4：循环结构程序设计模块5：数组模块6：函数模块7：指针模块8：结构体 | 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。 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |
| 5 | 常用电气设备控制与维修 | 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；理解电气控制线路的基本环节；理解常用电机的工作原理；掌握对一般继电器-接触器控制线路的故障分析与检查。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。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；  | 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。 | 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 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |
| 6 | 传感器原理及应用 | 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。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。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；  | 各类传感器的基本原理、性能及典型电路，使学生了解传感器的信号转换与处理，以及传感器在各个领域中的应用，内容包括温度传感器、力传感器、位移传感器、速度传感器、液位传感器、环境量传感器等。  | 理实一体化的项目法教学，讲授法等 | 电气自动化技术电子信息工程技术工业机器人技术智能医疗装备技术无人机应用技术 |

（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** | **教学方法与手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 单片机控制系统设计 | 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；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。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。 | 教学内容：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：多功能电子钟整机安装调试 | 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。 |
| 2 | PLC控制系统编程与实现 | 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。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。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。 | 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。 | 实行合作教学、任务驱动、项目导向等多种形式的教学模式。 |
| 3 | B超仪原理与使用维修 | 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。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。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。 | 单元1：超声成像原理单元2：医用超声诊断仪器概论单元3：B超基本结构分析单元4：全数字B超单元5：超声多普勒成像与彩超单元6：超声成像新技术单元7：超声诊断仪器的验收、安装与维修 | 理实一体化的项目法教学，讲授法等。 |
| 4 | DR影像设备原理与使用维修 | 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。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。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。 | 1. X线摄影检查技术概论
2. X线摄影原理的认知
3. X线摄影检查的基本操作
4. 各部位X线摄影检查技术
5. X线造影检查技术
6. X线影像质量管理及控制

一、成像服务量化评价指标二、胸部正位的影像质量标准三、阅片条件的检测 | 理实一体化的项目法教学，讲授法等。 |
| 5 | 血液透析机原理及使用维修 | 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。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。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。 | 第一篇：总　论第二篇：血液透析第三篇：特殊血液净化技术第四篇：腹膜透析第五篇：特殊患者透析第六篇：透析远期并发症第七篇：透析患者用药策略第八篇：透析患者护理及随访第九篇：透析管理 | 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。 |
| 6 | CT机原理及使用维修 | 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。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。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。 | 单元1：概论单元2：CT成像理论单元3：CT操作规范与扫描方式单元4：CT检查技术的临床应用单元5：CT图像处理技术单元6：CT质量与辐射安全单元7：CT的维护与保养 | 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。 |

（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** | **教学方法与手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | PCB设计与制作 | 能力目标：熟悉掌握电路图的读图能力；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；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；根据PCB设计结果，进行样机制作、调试，为产品改进提供相关参数。知识目标：了解常见的典型电路的分析方法；掌握电路原理图的绘制基本方法；掌握PCB布局、布线的基本方法与规则；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；熟悉PCB板制作的工艺流程。理解与课程相关的常用英语词汇的含义。素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生的质量、成本、安全意识； 培养学生创新创业的意识和精益求精的工作作风。 | 呼吸灯原理图绘制与分析、PCB设计电子骰子原理图绘制与分析、PCB设计单片机系统原理图绘制与分析、PCB设计电子元件识别、典型电路分析、Altium Designer软件的使用（原理图绘制、印刷板设计）、电子生产工艺 | 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。 |
| 2 | 嵌入式系统应用 | 知识目标：全面了解STM32F103芯片组成、内部结构和引脚功能掌握GPIO、系统时钟的通用知识；掌握LED、开关、定时器、数码管等外设程序的设计方法；熟练掌握C语言程序分析、设计；熟练掌握嵌入式产品软件设计、运行与调试能力目标：能够利用Keil MDK开发环境下的工程模板，进行工程文件的管理；能够利用Proteus软件对编译好的工程进行仿真；能利用J-Link等进行目标程序的下载；能利用GPIO、TIM、USART、PWM、ADC等底层驱动文件及LED、KB、LCD等外设文件进行综合应用系统设计；能借助MCU分析底层驱动文件的代码素质目标：培养学生良好的工作习惯与职业意识；培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生分析问题、解决问题的能力 | 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 | 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 |
| 3 | 计算机网络技术 | 知识目标：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络所需的设备及线缆的选择，掌握IP地址组成、子网划分，掌握小型局域网络的搭建，通过设备将局域网接入外网。能力目标：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；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；能按照项目需求进行家庭∕办公对等网络的联网、维护；能了解网络与其它类型网络互连技术；能对小型局域网络项目进行测试，并能排查常见故障；具备网络故障排除能力。素质目标：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、文档阅读能力。 | 培养学生掌握数据通信技术、OSI/RM和TCP/IP网络体系结构、局域网（LAN）技术、网络互联技术、广域网（WAN）技术、Internet技术、网络规划以及管理与安全技术；培养学生具有从事一般局域网工程项目的设计、施工、网络设备安装与配置以及简单的网络管理与维护等技能。 | 采用采用课堂讲授、典型案例分析 |
| 4 | 医学图像处理技术 | 知识目标：掌握医学图像处理的基本理论和基础知识，包括图像采集、数字化、存储和传输的基本原理；熟悉常见的医学图像格式，如DICOM、NIfTI等，并了解它们的应用场景；掌握医学图像预处理技术，如滤波、增强、去噪、分割等，以及它们对图像质量的影响；了解并学习医学图像分析技术，如特征提取、分类、配准、可视化等，以及它们在医学诊断中的应用。能力目标：能够使用专业的医学图像处理软件或工具进行实际操作，包括图像导入、导出、处理和分析；具备一定的编程能力，能够使用Python、MATLAB等编程语言实现医学图像处理算法；能够设计并实现有效的医学图像处理方案。素质目标：培养学生的团队协作精神，让他们学会在团队中发挥自己的优势，共同完成项目任务。提高学生的沟通能力和表达能力，让他们能够清晰地向他人表达自己的观点和想法。 | 课程主要包括医学图像处理概述、图像基本运算、图像增强、图 像平滑、图像锐化、图像复原、图像分割、图像数学变换、图像 形态学处理等内容。通过课程的学习，学生能够掌握医学 图像处理基础理论，掌握各类图像处理方法，在此基础上熟悉医 18 学图像信息处理系统的临床应用，了解医学图像处理新进展， | 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。 |
| 5 | 核磁设备的日常维护与保养 | 知识目标：了解各种医疗器械的发展历程相关标准，临床应用和现代医疗器械新进展；理解各种常见常用医疗器械的原理基础技术指标的意义，各主要组成部分的作用，临床应用的规范操作和维护；掌握各类医疗器械的定义基本原理和结构组成。能力目标：培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力，使学生具备识别各种医疗仪器分辨部件的基础，准确理解仪器运行原理的能力。为课程知识和技能向职业能力的迅速转化奠定基础。能继续提高业务素质和终身学习的能力。培养学生称为高技能高素质实用型医疗仪器维修和应用的人才。素质目标：注重职业素质教育，重视行为规范的意识培养。培养学生良好的职业道德，科学严谨的工作态度和精益求精的工作作风。培养学生用实事求是的科学态度观察分析和解决问题。 | 各种医疗器械的基本知识，常用医疗器械的原理与组成，以及常见医疗器械的临床应用 维护等。通过本课程的学习使学生具备各种医疗仪器的原理和临床使用的专业基础知识和职业能力，掌握医疗设备的基本理论、基本结构基本知识和基本操作技能，形成良好的职业素质，拥有较强的职业技能。 | 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。 |
| 6 | AED设备的使用技能 | 知识目标：了解各种医用治疗设备的发展历程相关标准，临床应用和现代医用治疗设备新进展；理解各种常见常用医用治疗设备的原理基础技术指标的意义，各主要组成部分的作用，临床应用的规范操作和维护及常见故障的排除与维修；掌握各类医用治疗设备的基本原理结构能力目标：使学生具备识别各种医用治疗设备部件的基础，准确理解仪器运行原理的能力，学会治疗设备常见故障分析故障排除设备安装等基本技能。为课程知识和技能向职业能力的迅速转化奠定基础。能继续提高业务素质和终身学习的能力。最终实现培养高技能高素质实用型医疗仪器维修和应用专门人才的目标。素质目标：针对医疗仪器维修专业自身特点和学生的能力基础，注重职业素质教育，重视行为规范的意识培养。培养学生良好的职业道德，科学严谨的工作态度和精益求精的工作作风。 | 各种医用治疗设备的基本知识，常用医用治疗设备的原理与组成，以及常见医用治疗设备的临床应用维护等。通过本课程的学习使学生具备各种医疗仪器的原理和临床使用的专业基础知识和职业能力，掌握医疗设备的基本理论、基本结构 基本知识和基本操作技能，形成良好的职业素质，拥有较强的职业技能。 | 理实一体化的项目法教学，讲授法等。 |
| 7 | 医用超声仪分析与维修 | 知识目标：掌握医用超声仪器的基本结构、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。能力目标：熟练掌握A超、B超、CW、PW、CDFI等医用超声仪器的工作原理，能独立操作常见超声仪器。能说出各种常见超声仪器的基本构成、电路原理，能够初步分析、解决、维护各种常见医用超声仪器。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、设备的意识。 | 医用超声诊断仪的基本原理和主要结构，包括：超声波的数学、物理学基础，超声及其传播的特性；超声诊断仪的扫描和成像原理；超声诊断仪器的结构和设计原则，超声诊断仪的故障分类及维修方法， | 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。 |
| 8 | 医疗设备质量控制与检测 | 知识目标：理解医学影像成像原理及操作技术；做到理论联系实际，并能运用于临床；学会常规放射摄影，特殊造影，CT、MRI、DSA、USG的基本操作技能。能力目标：培养同学逐步掌握医学影像检查技术的基本操作方法；通过动手操作反复观察，获得感性认识加深对理论知识的理解；通过对病人实际检查的操作或见习，培养同学独立思考和综合分析的能力；对所学的检查技术及获得的结果有一个正确的认识。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。 | 单元1：总论单元2：医学影像学检查的基础知识单元3：x线摄影检查技术单元4：X线造影检查技术单元5：CT检查技术单元6：MRI检查技术单元7：医学影像质量管理 | 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。 |

（4）集中实践教学课程

| **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** | **实训地点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 军事技能 | 素质目标：学生养成良好的军人作风；增强组织纪律观念，培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握单个军人队列动作的基本要领。能力目标：掌握内务制度与生活制度，列队动作基本要领。 | 提高学生的道德素质和国防意识；掌握宪法、法律基础知识，形成具有正确的政治观念和法律意识；培养学生的责任感、自信心、勇于创新、乐于助人的乐观向上的精神面貌；强化生活中的礼仪训练；树立和谐与团结的社会观念；掌握基本军事常识和军事训练，形成服从指挥、担当责任的品德操行；提高学生的仪容仪表、行动定势和动作协调能力，改善身体素质；培养学生的友爱、正直、勤奋、坚韧的健康人格，使之成为合格的公民。 | 采取现场授课和实操演练的方式相结合的方式。 | 校内 |
| 2 | 认识实习 | 了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写。社会实践结合认识实习开展。 | 企业参观、调研 | 观摩 | 校内+校外 |
| 3 | 毕业设计 | 学生完成识图审图、各类计价模式运用、施工组织管理能力等专业核心能力的综合应用。 | 毕业设计规范、要求，掌握选题要求，能够进行实践应用，做到理论与实际相结合 | 综合实践 | 实训基地及校内实训室 |
| 4 | 岗位实习 | 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。 | 学生到医疗设备相关企业进行毕业顶岗实习 | 实习 | 实习单位 |
| 5 | 劳动实践 | 通过劳动实践，使学生在以行为习惯、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。 | 通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会实践基地、垃圾分类、志愿服务等劳动教育，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。 | 采用专题实践活动、志愿服务等形式相结合。 | 校内或校外 |
| 6 | 电工电子技术实训 | 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 | 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 | 项目教学 | 院内实训基地 |
| 7 | 单片机控制系统设计实训 | 掌握单片机仿真器和编程器使用方法 | 4\*4密码锁：多功能电子钟整机安装调试 | 项目教学 | 院内实训基地 |
| 8 | PLC控制系统编程与实现实训 | PLC复杂功能控制系统的设计与安装 | 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。 | 项目教学 | 院内实训基地 |
| 9 | 电工证实训 | 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。 | 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； | 项目教学 | 院内实训基地 |
| 10 | 计算机网络技术实训 | 构建小型局域网络所需的设备及线缆的选择，掌握IP地址组成、子网划分，掌握小型局域网络的搭建，通过设备将局域网接入外网。 | OSI/RM和TCP/IP网络体系结构、局域网（LAN）技术、网络互联技术、广域网（WAN）技术、Internet技术、网络规划以及管理与安全技术 | 项目教学 | 院内实训基地 |

**八、教学计划总体安排**

**（一）教学进程安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程性质 | 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 |
| 合计 | 讲授 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 14W | 18W | 18W | 18W | 14W |  |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 1 | 思想道德与法治 | 3 | 48 | 40 | 8 | 4×12W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 36 | 32 | 4 |  | 6×6W |  |  |  |  | 考试 |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 6×8W |  |  |  |  | 考试 |
| 4 | 形势与政策1 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 4×2W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 5 | 形势与政策2 | 0.5 | 8 | 8 | 0 |  | 4×2W |  |  |  |  | 考试 |
| 6 | 形势与政策3 | 2 | 32 | 32 | 0 |  |  | √ | √ | √ | √ | 考试 |
| 7 | 军事理论 | 2 | 36 | 36 | 0 |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 8 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 9 | 职业生涯规划 | 1 | 16 | 16 | 0 | 2×8W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 10 | 就业指导 | 1 | 16 | 14 | 2 |  |  |  | 2×8W |  |  | 考查 |
| 11 | 劳动教育 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 1 |  |  |  |  | 考查 |
| 12 | 创新创业基础 | 2 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 13 | 应用数学 | 4 | 64 | 64 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 14 | 大学生体育与健康1 | 1 | 22 | 0 | 22 | 2×11W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 15 | 大学生体育与健康2 | 2 | 32 | 0 | 32 |  | 2×16W |  |  |  |  | 考试 |
| 16 | 大学生体育与健康3 | 2 | 32 | 0 | 32 |  |  | 2×16W |  |  |  | 考试 |
| 17 | 大学生体育与健康4 | 1 | 22 | 0 | 22 |  |  |  | 2×11W |  |  | 考试 |
| 18 | 大学英语1 | 4 | 64 | 64 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 19 | 大学英语2 | 4 | 64 | 64 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 20 | 国家安全教育 | 1 | 16 | 4 | 12 | 4×2W | 4×2W | 　 | 　 | 　 | 　 | 考试 |
| 公共基础必修小计 | 39 | 644 | 486 | 158 | 18 | 13 | 4 | 4 | 0 | 0 | 　 |
| 公共基础限选 | 21 | “四史”课程 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | √ |  |  |  |  | 考查 |
| 22 | 信息技术 | 3 | 48 | 8 | 40 | 4 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 23 | 大学语文2 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 2×8W |  |  |  |  | 考查 |
| 24 | 中华优秀传统文化 | 1 | 16 | 16 | 0 |  |  | 2×8W |  |  |  | 考查 |
| 25 | 艺术与审美 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 1 |  |  |  |  | 考查 |
| 26 | 应急救护 | 0.5 | 8 | 0 | 8 | 2×4W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 27 | 大学生安全教育 | 1 | 16 | 4 | 12 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考试 |
| 公共基础限选小计 | 8.5 | 136 | 76 | 60 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |  |
| 公共基础任选 | 28 | 人文艺术类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 29 | 社会认识类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 30 | 工具类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 31 | 科技素质类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 32 | 创新创业类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 公共基础任选小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少3学分） | 5 | 80 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 公共基础课程合计 | 52.5 | 860 | 622 | 238 | 22 | 16 | 6 | 4 | 0 | 0 |  |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 33 | ★电工电子技术Ⅰ | 3 | 52 | 26 | 26 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 34 | 电工电子技术Ⅱ | 6 | 96 | 48 | 48 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 |
| 35 | 电子工艺与实训 | 2 | 36 | 12 | 24 |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |
| 36 | 常用电气设备控制与维修 | 3 | 52 | 26 | 26 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 37 | C语言程序设计 | 3 | 52 | 26 | 26 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 38 | 传感器原理及应用 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 专业基础必修小计（群共享课程用“●”标注） | 20 | 336 | 162 | 174 | 8 | 12 | 0 | 4 | 0 | 0 |  |
| 专业核心必修 | 39 | 单片机控制系统设计 | 3 | 52 | 26 | 26 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 40 | ★PLC控制系统编程与实现 | 3 | 52 | 26 | 26 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 41 | ◆B超仪原理及使用维修 | 3 | 48 | 18 | 30 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 42 | ◆DR影像设备原理及使用维修 | 3 | 52 | 20 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 43 | 血液透析机原理及使用维修 | 3 | 48 | 20 | 28 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 44 | CT机原理及使用维修 | 3 | 52 | 20 | 32 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 专业核心必修小计（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6学分） | 18 | 304 | 130 | 174 | 0 | 0 | 12 | 8 | 4 | 0 |  |
| 专业拓展限选 | 45 | PCB设计与制作 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 46 | 嵌入式系统应用 | 3 | 48 | 20 | 28 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 47 | 计算机网络技术 | 3 | 48 | 20 | 28 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 48 | 医学图像处理技术 | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 专业拓展限选小计 | 12 | 192 | 88 | 104 | 0 | 0 | 8 | 4 | 4 | 0 |  |
| 专业拓展任选 | 49 | 核磁设备的日常维护与保养 | 3 | 48 | 0 | 48 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 50 | AED设备的使用技能 | 3 | 48 | 0 | 48 |  |  |  | 4 |  |  | 考查 |
| 51 | 商务技能（标书制作） | 3 | 48 | 0 | 48 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 52 | 医用超声仪分析与维修 | 3 | 48 | 0 | 48 |  |  |  |  | 4 |  | 考查 |
| 53 | 医疗设备质量控制与检测 | 3 | 48 | 0 | 48 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 考查 |
| 专业拓展任选小计（至少选修12学分） | 12 | 192 | 0 | 192 | 0 | 0 | 0 | 4 | 12 | 0 |  |
| 集中实践必修 | 54 | 军事技能 | 3 | 78 | 0 | 78 | 3W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 55 | 认识实习 | 1 | 26 | 0 | 26 |  |  |  |  | 1W |  | 考查 |
| 56 | 毕业设计 | 4 | 104 | 0 | 104 |  |  |  |  | 4W |  | 考查 |
| 57 | 岗位实习 | 20 | 520 | 0 | 520 |  |  |  |  |  | 20W | 考查 |
| 58 | 劳动实践 | 1 | 26 | 0 | 26 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考查 |
| 59 | PLC控制系统编程与实现实训 | 1 | 26 | 0 | 26 |  |  |  | 1W |  |  | 考查 |
| 60 | 单片机控制系统设计实训 | 1 | 26 | 0 | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 61 | 计算机网络技术实训 | 1 | 26 | 0 | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 62 | 电工证实训 | 1 | 26 | 0 | 26 |  | 1W |  |  |  |  | 考查 |
| 63 | 电工电子技术实训 | 1 | 26 | 0 | 26 |  | 1W |  |  |  |  | 考查 |
| 集中实践必修小计 | 34 | 884 | 0 | 884 | 3W | 2W | 2W | 1W | 5W | 20W |  |
| 专业课程合计 | 96 | 1908 | 380 | 1528 | 8 | 12 | 20 | 20 | 20 | 0 |  |
| 合计 | 课内周学时 |  |  |  |  | 30 | 28 | 26 | 24 | 20 | 0 |  |
| 总学分/总学时数 | 148.5 | 2768 | 1002 | 1766 |  |  |  |  |  |  |  |
| 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,不计入周学时。（2）群共享专业基础课程用“●”标注。（3）职业技能等级（资格）证书课证融合专业课程用“▲”标注。（4）立项“课程思政”课程要用“★”标注。（5）创新创业教育相关专业课程用“◆”标注。 |

**（二）课程学时比例**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程性质** | **学分数** | **学时数** | **学时百分比（%）** |
| **讲授** | **实践** | **总学时** |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 39 | 486 | 158 | 644 | 23.27 |
| 公共基础限选 | 8.5 | 76 | 60 | 136 | 4.91 |
| 公共基础任选 | 5 | 60 | 20 | 80 | 2.89 |
| 小计 | 52.5 | 622 | 238 | 860 | 31.07 |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 20 | 162 | 174 | 336 | 12.14 |
| 专业核心必修 | 18 | 130 | 174 | 304 | 10.98 |
| 专业拓展限选 | 12 | 88 | 104 | 192 | 6.94 |
| 专业拓展任选 | 12 | 192 | 0 | 192 | 6.94 |
| 集中实践必修 | 34 | 884 | 0 | 884 | 31.93 |
| 小计 | 96 | 380 | 1528 | 1907 | 68.93 |
| 合计 | 148.5 | 1002 | 1766 | 2768 | 100 |

**（三）教学计划安排（按周安排）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学年** | **学期** | **军事技能** | **课堂****教学** | **考试** | **劳动** | **集中性实训实习实践** | **毕业设计** | **岗位实习** | **机动** | **周数** | **备注** |
| **一** | 1 | 3 | 14 | 1 | √ |  |  |  | 2 | 20 | 1.入学教育结合军事技能安排；2.社会实践结合认识实习安排；3.毕业设计结合岗位实习安排。 |
| 2 |  | 18 | 1 | √ | 2 |  |  | 1 | 20 |
| 二 | 3 |  | 18 | 1 | √ | 2 |  |  | 1 | 20 |
| 4 |  | 18 | 1 | √ | 1 |  |  | 1 | 20 |
| 三 | 5 |  | 14 | 1 | √ | 1 | 4 |  | 1 | 20 |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |
| 合计 | 3 | 82 | 5 | 1 | 6 | 4 | 20 | 6 | 120 |

**九、实施保障**

**（一）师资条件**

1、本专业专任教师

专任教师具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。智能医疗装备技术专业现有专任教师9人，其中高级职称3人，中级职称4人，初级职称1人。高级职称占主讲教师比例33.3%；“双师”素质教师8人，占88.9%；具有行业企业生产一线工作经历的达77.8%。专任教师中，高级考评员2人，考评员3人。荣获省级教学成果奖1项，校级产教融合提质培优项目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5本，出版教材 2 本。

表1 专业专任教师情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **学历** | **学位** | **专业技术****职务** | **职业资格** | **是否双师型** | **拟任****课程** |
| 1 | 佘明辉 | 本科 | 硕士 | 教授 | 高级技师 | 是 | 电工电子技术 |
| 2 | 陈辉煌 | 本科 | 硕士 | 副教授 | 高级技师 | 是 | PLC控制系统编程与实现 |
| 3 | 林寿光 | 本科 | 硕士 | 讲师 | 高级技师 | 是 | 单片机控制系统设计 |
| 4 | 邱兴阳 | 本科 | 硕士 | 副教授 | 高级技师 | 是 | 常用电气设备控制与维修 |
| 5 | 郑之华 | 本科 | 硕士 | 副教授 | 技师 | 是 | 传感器原理及应用 |
| 6 | 郑永生 | 本科 | 学士 | 讲师 | 技师 | 是 | 嵌入式系统应用 |
| 7 | 欧海宁 | 本科 | 学士 | 讲师 | 技师 | 是 | 计算机网络技术 |
| 8 | 黄松峰 | 本科 | 学士 | 讲师 | 技师 | 是 | PCB设计与制作 |
| 9 | 陈宁义 | 研究生 | 硕士 | 助教 | 无 | 否 | C语言程序设计 |

2、专业带头人

郑之华，女，副教授，智能医疗装备技术专业带头人。从事医疗设备相关教学和科研工作，主讲电工电子技术、医用超声仪分析与维修等课程；参与编写高职教育教材3部；在国内中文核心期刊、本科学报、省级及以上刊物发表教育、教学研究论文近10篇；主持、参与省市级课题10余项；曾获校“精神文明”先进个人、优秀教师等荣誉称号。

3、本专业兼职教师

兼职教师主要是从本专业相关的行业企业聘任，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。本专业校外兼职教师7人，专兼教师比例 1：0.7。均为具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、在机械领域的企业工作5年以上的从业经验、熟悉数控加工工作流程的工程师、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** | **学历** | **学位** | **专业技术职务** | **职业资格** | **所在单位** | **拟任****课程** |
| 1 | 张光达 | 本科 | 学士 | 高级 | 高级工程师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | B超仪原理及使用维修 |
| 2 | 林晓扬 | 本科 | 学士 | 中级 | 中级讲师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | DR影像设备原理与使用维修 |
| 3 | 杨占山 | 本科 | 学士 | 高级 | 高级工程师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | 血液透析机原理及使用维修 |
| 4 | 许建贞 | 本科 | 学士 | 高级 | 高级讲师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | CT机原理及用维修 |
| 5 | 祝朋飞 | 本科 | 硕士 | 高级 | 高级讲师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | 商务技能（标书制作） |
| 6 | 关鹏 | 本科 | 学士 | 高级 | 高级工程师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | AED设备的使用技能 |
| 7 | 张强 | 本科 | 学士 | 高级 | 高级工程师 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | 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，设备价值近2000万元，建筑面积达6800多平方米。设有医疗设备实训室、电工基础实验室、高级维修电工实训室、传感器技术实训室、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：40m2 | 50个 | 电工电子技术Ⅰ电工电子技术Ⅱ |
| 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：40m2 | 40个 | 电工证实训 |
| 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：30m2 | 45个 | 传感器原理及应用 |
| 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检修项目2：三相异步电动机正反转控制电路制作与检修项目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：50m2 | 40个 | 常用电气设备控制与维修 |
| 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：30m2 | 40个 | 单片机控制系统设计 |
| 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：40m2 | 50个 | PLC控制系统编程与实现 |
| 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：40m2 | 40个 | 电子工艺与实训 |
| 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：40m2 | 40个 | 嵌入式系统应用 |
| 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：40m2 | 12个 | B超仪原理及使用维修血液透析机原理及使用维修CT机原理及使用维修 |

2、校外实训基地

智能医疗装备技术专业目前与莆田市第一医院、兴源药业、莆田九五医院等20多家医院或企业建立校外实训基地。校外实训基地为学生提供了真实的医疗设备操作和维修环境，使学生能够在实际操作中掌握智能医疗装备的安装、调试、维修、维护等技能，通过工程现场的实训环境和工作氛围能够帮助学生提前适应职场环境，培养学生的职业意识、职业行为和职业道德，并且提供了更多与行业专家进行交流的机会，学生可以更好地了解行业发展趋势和市场需求，为未来的职业发展打下坚实的基础。同时，实训基地可以充分利用学校、企业和行业的资源优势，实现资源共享和优势互补。形成学校提供技术支持和人才培养服务，企业提供实训设备和市场需求信息，行业提供行业标准和政策指导的合作关系，促进新技术的产生和应用，进而提升实训基地的整体实力和服务水平。

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 | 莆田学院附属医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 20 |
| 2 | 莆田市第一医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 20 |
| 3 | 莆田九五医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 10 |
| 4 | 涵江区医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 10 |
| 5 | 仙游妇幼医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 10 |
| 6 | 宁德福安医院 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 5 |
| 7 | 健康力(莆田)医疗科技有限公司 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 10 |
| 8 | 福建联赢医疗科技有限公司 | 医疗设备应用、安装及维护、顶岗实习 | 5 |

**（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。专业类图书文献主要包括：医疗设备操作手册、医疗设备维护与保养手册、医疗设备管理手册、医用电气设备国家标准、医疗器械行业标准、医疗器械经营质量管理规范等医疗设备工程师必备手册资料，以及两种以上医疗设备专业学术期刊和有关医疗设备生产与维护的实务案例类图书。

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 | http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal | https://www.icourse163.org/https://www.icve.com.cn/ |
| 2 | 单片机控制系统设计 | http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal | https://www.icourse163.org/https://www.icve.com.cn/ |
| 3 | 传感器原理及应用 | http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal | https://www.icourse163.org/https://www.icve.com.cn/ |
| 4 | 电工电子技术 | http://mooc1.chaoxing.com/course/228142795.html?headFid=1974 | https://www.icourse163.org/https://www.icve.com.cn/ |
| 5 | 电力电子设备安装与调试 | http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal | https://www.icourse163.org/https://www.icve.com.cn/ |

表6 课程推荐教材一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **教材名称** | **作者** | **出版单位** | **出版时间** |
| PLC控制系统编程与实现 | PLC控制系统编程与实现 | 陈丽 | 中国铁道出版社 | 2014年9月 |
| 单片机控制系统设计 | 单片机基础与应用（C语言版） | 王静霞 | 高等教育出版社 | 2016年3月 |
| 自动线的安装调试与检修 | 自动化生产线安装与调试 | 何用辉 | 机械工业出版社 | 2018年 |
| 常用电气设备控制与检修 | 电气控制技术与应用项目式教程 | 赵红顺 | 机械工业出版社 | 2012年8月 |
| 供配电系统运行与检修 | 供配电技术项目式教程 | 蒋庆斌 | 机械工业出版社 | 2019年1月 |
| 电力电子设备安装与调试 | 电力电子技术项目化教程 | 朱志伟 | 高等教育出版社 | 2017年11月 |

**（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。

**（五）学习评价**

建立形式多样的课程考核，吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，突出职业能力考核评价。通过多样化考核，对学生的专业能力及岗位技能进行综合评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展，培养创新意识和创造能力，培养学生的职业能力。评价采用笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、厂商认证、技能竞赛等多种考核方式，根据课程的不同，采用其中一种或多种考核相合的方式进行评价。

笔试：适用于理论性比较强的课程，由专业教师组织考核。

实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展教学，课程考核旨在学生的知识掌握、知识应用、专业技能、创新能力、工作态度及团队合作等方面进行综合评价，通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

岗位绩效考核：在企业中开设的课程与实践，由企业与学校进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

职业资格技能鉴定、厂商认证：本专业还引入了职业资格鉴定和厂商认证来评价学生的职业能力，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价依据。

技能竞赛：积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，以竞赛所取得的成绩作为学生评价依据。

**（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、毕业设计及专业调研、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：

(一)学时学分要求

学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的学时学分，完成规定的教学活动，必修课全部及格，选修课完成最低学分。具体如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程类型** | **应修学分** | **应修学时** |
| 1 | 公共基础课程 | 52.5 | 860 |
| 2 | 专业课程 | 96 | 1908 |
| 合计 | 148.5 | 2768 |

(二)其他要求

1.毕业应达到的素质、知识、能力等要求详见培养目标与规格。

2.达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。

3.取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书（详见下表）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **证书名称** | **证书等级** | **颁证单位** |
| 1 | 电工证 | 中级 | 国家人力资源和社会保障部 |
| 2 | 广电通信设备装接工证书 | 中级 | 人力资源与社会保障部 |
| 3 | 电工特种作业操作证 | 中级 | 国家应急管理部 |

4.获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **赛事名称** | **活动名称** |
| 1 | 职业院校技能大赛（全国、福建省） | 志愿服务（包括但不仅限于：科技下乡、科普、环保等） |
| 2 | 全国职业技能大赛及省内选拔赛 | 体育活动（包括但不仅限于：各级运动会、各类体育专项活动等） |
| 3 | “一带一路”暨金砖国家技能发展与技术创新大赛 | 文艺活动（包括但不仅限于：艺术节、晚会、演讲、各类艺术专项活动等） |
| 4 | 创新创业大赛（包括但不仅限于：“互联网+”大学生创新创业、挑战杯等） | 无偿献血活动 |
| 5 | 学院技能节比赛 | 社会实践活动 |
| 6 | 高校大学生竞赛榜单内竞赛项目 | 夏令营（专业见习、文化研习等） |
| 7 | 其它各类专项技能比赛 | 素质拓展训练营 |