

中等职业学校医疗设备安装与维护专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

医疗设备安装与维护（052600）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向医疗器械生产、经营和应用的行业及企事业单位，培养从事医疗设备生产制造、安装调试、质量检测、技术维护、临床管理和营销服务等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	医疗设备安装与调试	医疗器械装配工、医疗器械检验工、医用电子仪器修理工	医疗设备维修与检测 医疗设备养护与管理 医疗设备产品营销
2	医疗设备维修		
3	医疗设备质量与安全		
4	医疗设备管理		
5	医疗设备营销		

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有创新精神和服务意识。
3. 具有人际交往与团队协作能力。
4. 具有获取信息、学习新知识的能力。
5. 具有借助词典阅读外文技术资料的能力。

6. 具有一定的计算机操作能力。
7. 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

(二) 专业知识和技能

1. 具有查阅专业技术资料的基本能力。
2. 掌握电工电子技术、机械制图、机械基础等专业基础知识。
3. 掌握相关医疗设备产品制造、装配、调试和维护的基本知识，获得医疗器械装配工职业资格。
4. 掌握典型医疗设备操作技能及日常维护保养方法，获得医疗器械检验工职业资格。
5. 初步掌握医疗器械零部件设计方法，具备应用 CAD 软件绘图能力，获得 CAD 软件技能初级证书。
6. 掌握常用医疗设备故障诊断的基本方法，具有初步分析和判断故障类型及部位并排除简单故障的能力。
7. 初步具备医院设备及耗材管理能力。
8. 初步具备医疗设备产品营销能力。

专业（技能）方向——医疗设备维修与检测

1. 能识读呼吸麻醉机、人工心肺机、生化分析仪等常见医疗设备的装配图，并按照工艺要求完成医疗设备组装。
2. 能识读呼吸麻醉机、人工心肺机、生化分析仪等常见医疗设备的原理图和接线图，并按照工艺要求完成设备测试。
3. 能初步进行典型医疗设备的安装、调试、运行与维护。

专业（技能）方向——医疗设备养护与管理

1. 能对医疗设备进行常规维护，完成维护报告。
2. 能对医疗设备进行常见故障诊断，完成故障诊断报告。
3. 能初步进行医院设备及耗材管理。

专业（技能）方向——医疗设备产品营销

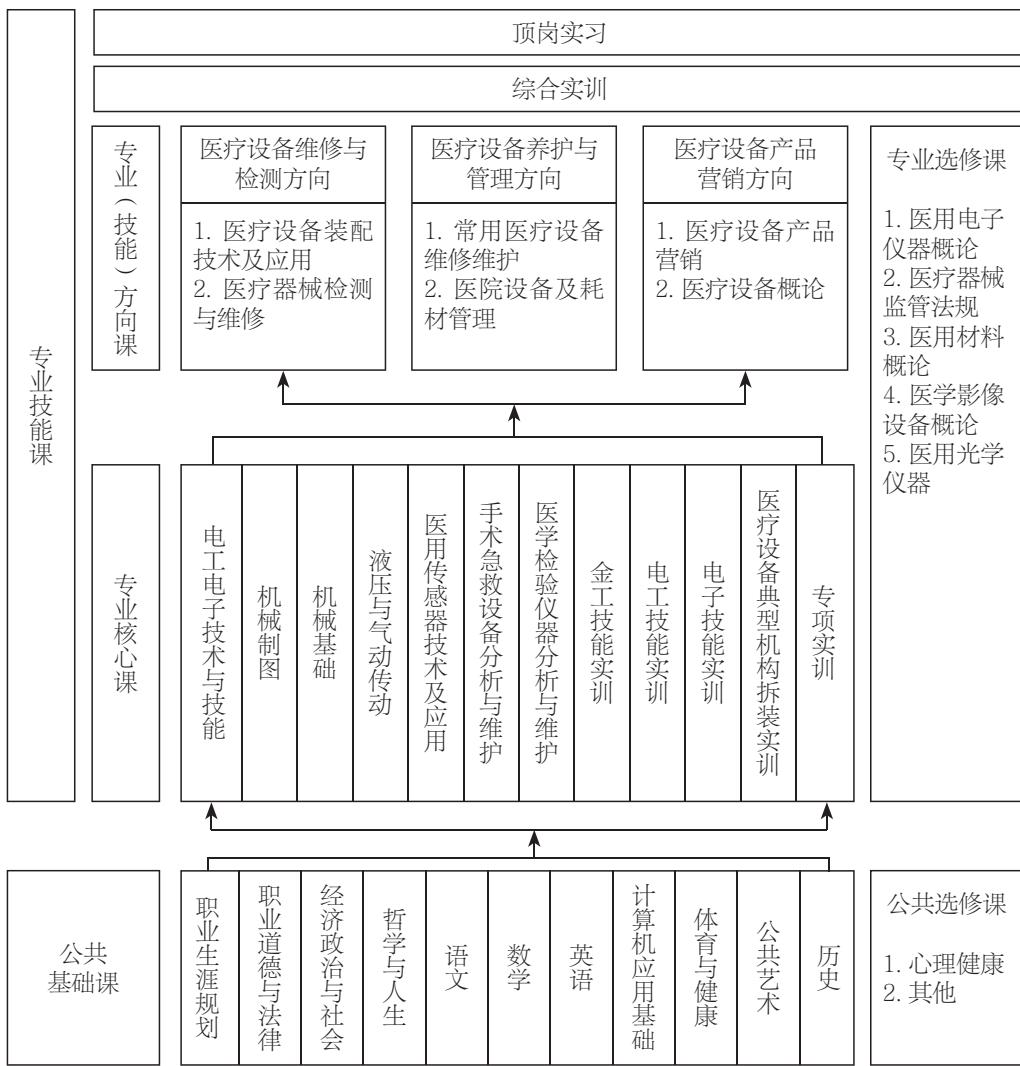
1. 了解医疗设备产品的性能和用途。
2. 能进行一般医疗设备产品的营销和售后服务。
3. 能对常见医疗设备进行简单的安装、调试、维修。

七、主要接续专业

高职：医疗器械制造与维护、医用电子仪器与维护、医学影像设备管理与维护

本科：医疗器械工程

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

(一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	194
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	162
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	182
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

(二) 专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96
2	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	128
3	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	液压与气动传动	了解液压和气动系统的基本特点和基本组成，了解常用气动元件的结构、性能、主要参数，理解速度控制、方向控制、顺序控制等基本回路的作用以及在医疗设备中的各种具体应用，会阅读液压和气动系统图，会根据液压和气动系统图和施工要求正确连接和调试液压和气动系统	64
5	医用传感器技术及应用	了解常用医用传感器的工作原理、基本结构及相应的测量电路和实际应用，了解新型医用传感器的工作原理及应用方法，掌握常用医用传感器的测量方法，了解常用医用传感器误差分析的方法	64
6	手术急救设备分析与维护	了解常用手术急救设备的基本原理，掌握其结构组成和特点，会操作使用，会判断该类设备的常见故障，能对该类设备进行安装、调试、运行和维护	108
7	医学检验仪器分析与维护	了解临床常用检验仪器的基本原理，掌握其结构组成和特点，能对典型检验仪器进行安装调试、操作、维护、质控、故障诊断与处理	108
8	金工技能实训	掌握金工安全操作规程和相关理论知识，会查阅有关技术手册和标准，能正确使用和保养常用工量具，掌握金工常用设备及工具的操作方法，掌握各类刀具相关知识，能制作简单配合及镶嵌零件	56
9	电工技能实训	掌握维修电工常识和基本技能，能进行室内线路的安装，能进行接地装置的安装与维修，能对常用低压电器及配电装置进行安装与维修，能对电气控制线路进行安装	56
10	电子技能实训	掌握焊接基础知识与技能，掌握电子线路调试与检测基础，能运用学过的理论知识对有关线路进行调试与检测，会依照电子线路原理图安装线路，会用仪器测量有关参数	56
11	医疗设备典型机构拆装实训	了解医疗设备典型机构的拆装及测绘、调试检验，掌握装配关系，能正确使用各种常用工具和量具，掌握各机构装置构件名称、作用和结构特点，会判断、分析、处理机械的常见故障	56
12	专项实训	本课程针对学生所要取得的中级工职业资格证书进行强化技能实训	56

2. 专业（技能）方向课

（1）医疗设备维修与检测

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	医疗设备装配技术及应用	掌握常用医疗设备的结构组成及各部分的作用，能识读医疗设备的装配图，能运用工具熟练对其机械部分进行组装，并按照工艺要求完成医疗设备组装	120
2	医疗器械检测与维修	了解有源医疗器械的工作原理、检测标准、检测方法和检测仪器，掌握检测仪器的基本操作使用和维护方法，会根据相关原理图和接线图完成设备测试，能排除常见的机械及电气故障	120

（2）医疗设备养护与管理

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	常用医疗设备维修维护	了解常用医疗设备的结构组成和工作原理，了解故障维修的基本思路、基本方法和基本原则，能阅读各类医疗设备操作、调整、维修说明书及技术资料，会使用维修常规工具、量具、仪器、仪表，能分析并排除典型医疗设备常见故障	120
2	医院设备及耗材管理	掌握医院设备及耗材管理的相关法规和管理模式，能完成医院设备及耗材的常规管理工作，会初步进行医院设备成本核算	120

（3）医疗设备产品营销

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	医疗设备产品营销	掌握医疗设备产品营销的相关理论知识，掌握实用的医疗设备产品营销手段与方法，具备从事医疗设备产品营销职业的基本技能与技巧，具备市场意识、客户服务意识及相应的法律法规知识，具备营销方面的应用能力和创新能力	120
2	医疗设备概论	了解常见医疗设备的工作原理，掌握典型医疗设备的应用领域和技术特点，能对典型产品进行简单工作故障分析与排除	120

3. 专业选修课

（1）医用电子仪器概论。

（2）医疗器械监管法规。

- (3) 医用材料概论。
- (4) 医学影像设备概论。
- (5) 医用光学仪器。

4. 综合实训

综合实训是医疗设备安装与维护专业必修的实习训练，放在专业课程学完之后，对机械技术、液压气动技术、传感器检测技术、手术急救设备装配检验技术等进行全面实训，提高学生的综合技能。

5. 顶岗实习

顶岗实习是医疗设备安装与维护专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业打下坚实的基础。使学生了解医疗设备的类别、使用和生产过程，提高对医疗仪器技术的认识，开阔视野。了解企业的生产工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题和独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任感。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

(二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32				✓		
	职业道德与法律	2	32	✓					
	经济政治与社会	2	32		✓				
	哲学与人生	2	32			✓			
	语文	12	194	✓	✓	✓	✓	✓	
	数学	10	162	✓	✓	✓	✓	✓	
	英语	12	182	✓	✓	✓	✓	✓	
	计算机应用基础	8	128	✓	✓				
	体育与健康	9	144	✓	✓	✓	✓		
	公共艺术	2	36			✓			
	历史	2	36				✓		
	公共基础课小计	63	1 010						
专业技能课	电工电子技术与技能	6	96	✓	✓				
	机械制图	8	128	✓	✓				
	机械基础	6	96		✓	✓			
	液压与气动传动	4	64			✓			
	医用传感器技术及应用	4	64			✓			
	手术急救设备分析与维护	7	108					✓	
	医学检验仪器分析与维护	7	108					✓	
	金工技能实训	3	56		✓				
	电工技能实训	3	56		✓				
	电子技能实训	3	56			✓			
	医疗设备典型机构拆装实训	3	56				✓		
	专项实训	3	56					✓	
	小计	57	944						

续表

课程类别			课程名称	学分	学时	学期							
						1	2	3	4	5	6		
专业技能课	医疗设备维修与检测	医疗设备装配技术及应用	7	120						✓			
		医疗器械检测与维修	7	120						✓			
		小计	14	240									
	医疗设备养护与管理	常用医疗设备维修维护	7	120						✓			
		医院设备及耗材管理	7	120						✓			
		小计	14	240									
	医疗设备产品营销	医疗设备产品营销	7	120						✓			
		医疗设备概论	7	120						✓			
		小计	14	240									
	综合实训		7	112						✓			
	顶岗实习		30	540							✓		
专业技能课小计			108	1 836									
合计			171	2 846									

说明：

- (1) “√”表示建议相应课程开设的学期。
- (2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育，以及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业技能课

专业技能课应结合企业生产与生活实际，对课程内容进行整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中巩固理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。强化理论

实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，根据教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

十二、教学评价

（一）专业课程的考核

专业课程“以学生发展为中心”，采取过程性考核和终结性考核相结合的考核模式，两者各占50%。既关注学生专业能力，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。

1. 过程性考核

主要用于考查学生学习过程中对专业知识的综合运用和技能的掌握及学生解决问题的能力，主要通过完成具体的学习（工作）项目的实施过程来进行评价。具体从学生在课堂学习和参与项目的态度和职业素养及回答问题等方面进行考核评价。同时，从在完成项目过程中所获得的实践经验、学生的语言文字表达和人际交往及合作能力、工作任务或项目完成情况、安全意识、操作规范性和节能环保意识等方面来进行考核评价。

2. 终结性考核

主要用于考核学生对课程知识的理解和掌握，通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

3. 课程总体评价

根据课程的目标与过程性考核评价成绩、终结性考核评价的相关程度，按5:5的比例计入课程期末成绩。

（二）顶岗实习课程的考核评价

成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（或班主任）组成的考核组，主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力和任务完成等方面情况进行考核评价。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实验室和校外实训基地。

(一) 校内实训实验室

校内实训实验必须具备的实训室及主要工具、实施设备和数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	金工实训室	台虎钳、工作台	40
		钳工工具、常用刀具	40
		通用量具	10
		车床	4
		铣床	1
		砂轮机	2
		平板、方箱	2
2	电工电子实训室	电工电子综合实验装置	20
		万用表、双踪示波器、信号发生器、电烙铁等	20
3	机械测绘实训室	减速器实物或模型	8
		计算机及 CAD 软件	40
4	液压与气动实训室	液压实训台、相关元件	10
		气动实训台、相关元件	10
5	医用传感器实训室	传感器实训台	10
		各种类型医用传感器	10
6	医疗器械检测实训室	各种医疗器械检测仪器	10
7	医疗设备典型机构拆装实训室	供拆装医疗设备	20
		机械零部件实物（螺纹连接、键连接，轴承，传动机构，联轴器等）	10
		医疗设备机构演示装置	10
		通用拆装工具	40
8	手术急救设备应用实训室	呼吸机、麻醉机	6
		手术床	4
		人工心肺机	2
		计算机及软件	20

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
9	医学检验仪器实训室	全自动生化分析仪	2
		分光光度计	10
		酶标仪	10
		三分类血细胞分析仪	5
		五分类血细胞分析仪	2
10	医疗设备装调与维修实训室	手术急救设备(旧)及其他常用医疗设备	6
		各种工具、量具及电工电子仪表	6
11	医院设备管理实训室	医院设备管理模拟平台及软件	2
12	医疗设备营销实训室	典型医疗设备	4
		计算机	20
		市场营销模拟平台软件	20
		市场调查与客户管理软件	20
		市场营销沙盘演练软件	20

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

(二) 校外实训基地

根据专业人才培养需要和医疗仪器技术发展特点，应在企业建立两类校外实训基地：一类是以专业认识和参观为主的实训基地，能够反映目前专业技能方向新技术，并能同时接纳较多学生学习，为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件；另一类是以社会实践及学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供真实专业技能方向综合实践轮岗训练的工作岗位，并能保证有效工作时间，该基地能根据培养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制订实习计划和教学大纲，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

十五、其他