



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de São Paulo

Organização Curricular

Eixo Tecnológico

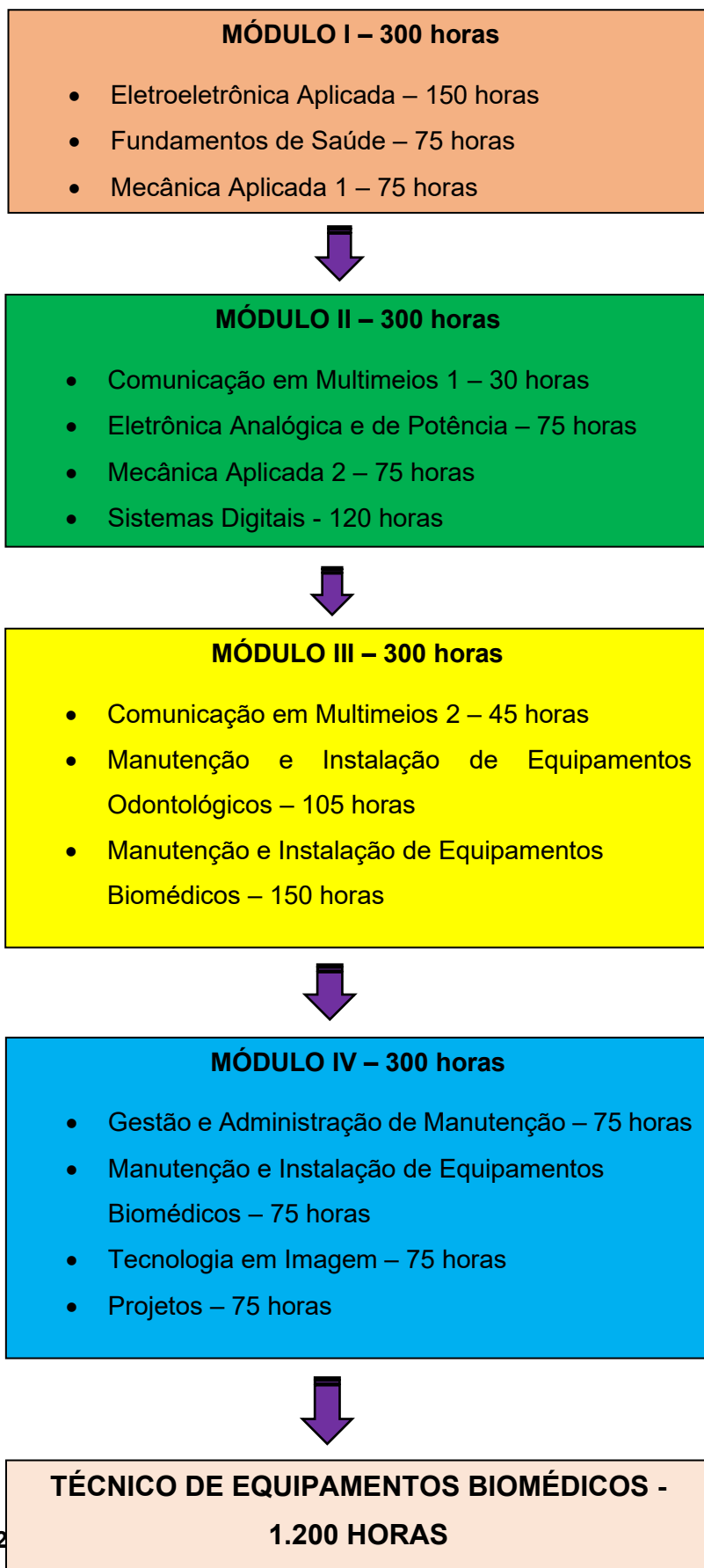
AMBIENTE E SAÚDE

Habilitação

**TÉCNICO EM EQUIPAMENTOS
BIOMÉDICOS**

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Itinerário do Curso Técnico de Equipamentos Biomédicos



Operacionalização em 4 semestres

LEGISLAÇÃO	UNIDADE CURRICULAR		Carga horária - Horas				
			1º	2º	3º	4º	Total
Lei Federal no 9394/96 - Decreto Federal no 5154/04	Módulo I	Eletroeletrônica Aplicada	150				150
		Fundamentos de Saúde	75				75
		Mecânica Aplicada	75	75			150
		Comunicação em Multimeios		30	45		75
	Módulo II	Eletrônica Analógica e de Potência		75			75
		Manutenção e Instalação de Equipamentos Odontológicos			105		105
		Gestão e Administração da Manutenção				75	75
		Sistemas Digitais		120			120
	Módulo III	Tecnologia de Imagem				75	75
		Manutenção e Instalação de Equipamentos Biomédicos			150	75	225
		Projetos				75	75
	Carga horária por semestre		300	300	300	300	
	Carga horária por total						1200

Ementa de Conteúdos Formativos

Considerando a metodologia de formação para o desenvolvimento de competências, a ementa de conteúdos formativos apresenta, para o desenvolvimento de cada unidade curricular, as capacidades básicas ou as capacidades técnicas, as capacidades socioemocionais e os conhecimentos a estes relacionados.

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR:	
Comunicação em Multimeios — 75 horas	
Objetivo: promover a comunicação em diversos meios, ao interpretar e elaborar textos orais e escritos, de acordo com o contexto profissional, inclusive em apresentações orais e em ambiente virtual.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Básicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar-se oralmente e por escrito considerando a intencionalidade dos interlocutores, inclusive por meio de ferramentas online 2. Adequar o processo de comunicação a diferentes contextos 3. Elaborar documentação técnica 4. Elaborar apresentações diversas com recursos multimeios 5. Produzir conteúdo em multimeios 6. Elaborar documentação pessoal para inserção no mercado de trabalho 7. Reconhecer suas habilidades comportamentais exigidas no mercado de trabalho 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Processo de comunicação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Emissor 1.2.2. Receptor 1.2.3. Mensagem 1.2.4. Código 1.2.5. Canal 1.2.6. Contexto 1.3. Intencionalidade 1.4. Retroalimentação (feedback) 1.5. Interferências 1.6. Tipos de linguagem <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Verbal 1.6.2. Não-verbal 1.7. Níveis de fala <ol style="list-style-type: none"> 1.7.1. Formal 1.7.2. Informal 2. Ferramentas de comunicação online <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Plataformas de comunicação audiovisual 2.2. Aplicativos de mensagens e videoconferência 2.3. E-mail 2.4. Configuração
Capacidades Socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar postura proativa 2. Demonstrar atenção a detalhes 3. Atuar em equipes de trabalho de forma colaborativa 	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR:	
Comunicação em Multimeios — 75 horas	
	<p>2.5. Reuniões online</p> <p>2.5.1. Planejamento</p> <p>2.5.2. Condução</p> <p>2.5.3. Documentação</p> <p>3. Técnicas de argumentação</p> <p>3.1. Escrita</p> <p>3.2. Oral</p> <p>4. Documentação técnica</p> <p>4.1. Definição</p> <p>4.2. Estrutura</p> <p>4.3. Finalidades</p> <p>4.4. Etapas de elaboração</p> <p>4.5. Sequência lógica das informações</p> <p>4.6. Citação das fontes consultadas</p> <p>4.7. Tipos</p> <p>5. Técnicas de apresentação</p> <p>5.1. Oralidade</p> <p>5.1.1. Vícios orais</p> <p>5.1.2. Fala</p> <p>5.1.3. Eloquência</p> <p>5.1.4. Tom de voz</p> <p>5.1.5. Dicção</p> <p>5.1.6. Ritmo</p> <p>5.2. Linguagem corporal</p> <p>5.2.1. Postura</p> <p>5.2.2. Olhar</p> <p>5.2.3. Vestimenta</p> <p>5.2.4. Gestos</p> <p>5.3. Tipos</p> <p>5.3.1. Clássica</p> <p>5.3.2. <i>Pitch</i></p> <p>5.3.3. Quadro de modelo de negócios</p> <p>5.4. Planejamento</p> <p>5.4.1. Objetivo</p> <p>5.4.2. Público-alvo</p> <p>5.4.3. Assunto</p>

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR:	
Comunicação em Multimeios — 75 horas	
	<ul style="list-style-type: none"> 5.4.4. Roteiro 5.4.5. <i>Storytelling</i> 5.4.6. Tempo 5.4.7. Conteúdo 5.5. Situações de uso <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1. Videoconferência 5.5.2. Entrevista 5.5.3. Debate 5.5.4. Dinâmica de grupo 5.5.5. Webinar 6. Conteúdos em multimeios <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Redes sociais profissionais <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1. Perfil 6.1.2. Palavras-chave 6.1.3. Conexões 6.1.4. Publicações 6.1.5. Interações 6.2. <i>Podcast</i> <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Ferramenta 6.2.2. Conteúdo 6.2.3. Roteiro 6.3. Canal em plataforma de <i>streaming</i> <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Ferramenta 6.3.2. Conteúdo 6.3.3. Roteiro 6.4. Canva 6.5. Vídeo <ul style="list-style-type: none"> 6.5.1. Enquadramento 6.5.2. Iluminação 6.5.3. Fundo 6.5.4. Câmera e áudio 6.5.5. Postura 7. Currículo <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Modelos/Formato <ul style="list-style-type: none"> 7.1.1. Clássico 7.1.2. Minicurriculo 7.1.3. Vídeo-currículo

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR: Comunicação em Multimeios — 75 horas	
	<p>7.2. Conteúdo</p> <p>8. Carta de apresentação</p> <p>8.1. Modelos/Formato</p> <p>8.2. Adequação ao perfil da empresa</p> <p>8.3. Situação de uso</p> <p>8.3.1. Corpo de e-mail</p> <p>8.3.2. Arquivo anexo</p> <p>9. Habilidades do profissional do futuro</p> <p>9.1. <i>Hard skills</i></p> <p>9.2. <i>Soft skills</i></p> <p>9.3. Ferramentas</p> <p>9.3.1. Perfil de personalidade</p> <p>9.3.2. Perfil comportamental</p>

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR:	
Eletroeletrônica Aplicada — 150 horas	
<p>Objetivo: Desenvolver as capacidades básicas que levam à compreensão dos fenômenos físicos que regem o funcionamento dos circuitos eletroeletrônicos, elaborar e montar circuitos elétricos de acionamento de máquinas, que permitirão realizar a instalação de máquinas e equipamentos biomédicos. Desenvolverá, também, as capacidades socioemocionais relacionadas à ocupação.</p>	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular grandezas elétricas em circuitos elétricos 2. Efetuar medidas elétricas em circuitos de corrente contínua 3. Efetuar medidas elétricas em circuitos de corrente alternada 4. Interpretar unidades de medidas elétricas 5. Interpretar diagramas de circuitos elétricos (série e paralelo) 6. Aplicar leis de Ohm e Kirchhoff na análise de circuitos 7. Realizar a montagem e testes em circuitos elétricos 8. Simular o funcionamento de circuitos elétricos utilizando software 9. Interpretar diagrama de instalação elétrica de baixa tensão 10. Verificar se a instalação elétrica de baixa tensão está de acordo com a norma 11. Dimensionar componentes de circuitos de alimentação elétrica de equipamentos e máquinas elétricas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grandezas fundamentais da eletricidade <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Atomística 1.2. Corrente elétrica 1.3. Tensão elétrica 1.4. Resistência elétrica 1.5. Potência elétrica 2. Energia elétrica <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Materiais elétricos: <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Condutores 2.1.2. Isolantes 2.2. Fontes geradoras 2.3. Eletrostática 3. Circuito elétrico resistivo <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Série 3.2. Paralelo 3.3. Misto 4. Instrumentos e equipamentos: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Multímetro 4.2. Osciloscópio 4.3. Gerador de funções 5. Leis da eletricidade <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Ohm <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1. Primeira 5.1.2. Segunda 5.2. Kirchhoff: <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1. Primeira 5.2.2. Segunda 5.3. Divisores de tensão e corrente 6. Capacitores 7. Indutores 8. Magnetismo e eletromagnetismo 9. Corrente alternada <ol style="list-style-type: none"> 9.1. Princípio de geração

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR:	
Eletroeletrônica Aplicada — 150 horas	
<p>12. Montar circuitos de acionamentos de máquinas elétricas, conforme normas e procedimentos</p> <p>13. Testar o funcionamento de circuitos de acionamentos de máquinas elétricas</p> <p>Capacidades Socioemocionais</p> <p>1. Demonstrar atenção aos detalhes</p> <p>2. Demonstrar capacidade de organização no local de trabalho</p> <p>3. Demonstrar zelo pelo manuseio e conservação de componentes, equipamentos e instrumentos eletrônicos</p> <p>4. Trabalhar em equipe</p> <p>5. Demonstrar consciência prevencionista com relação ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalho</p>	<p>9.2. Grandezas e valores característicos:</p> <p>9.2.1. Frequência</p> <p>9.2.2. Período</p> <p>9.2.3. Valor máximo</p> <p>9.2.4. Valor eficaz</p> <p>9.2.5. Valor médio</p> <p>9.3. Reatância capacitiva</p> <p>9.4. Reatância Indutiva</p> <p>9.5. Impedância</p> <p>9.6. Circuitos RC, RL</p> <p>10. Potência elétrica em corrente alternada</p> <p>10.1. Aparente</p> <p>10.2. Ativa</p> <p>10.3. Reativa</p> <p>10.4. Fator de Potência</p> <p>11. Transformadores monofásicos</p> <p>12. Software de desenvolvimento de circuitos</p> <p>13. Instalações elétricas</p> <p>13.1. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão</p> <p>13.1.1. Diagramas elétricos</p> <p>13.1.2. Dimensionamento de condutores circuitos terminais e proteção</p> <p>13.2. NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimento assistenciais de saúde – Requisitos de segurança</p> <p>13.3. Aterramento elétrico</p> <p>13.4. Sistema IT-Médico</p> <p>13.5. Segurança elétrica</p> <p>14. Comandos elétricos</p> <p>14.1. Componentes de comando e proteção de máquinas e instalações elétricas de baixa tensão</p> <p>14.2. Motores elétricos</p> <p>14.2.1. CA assíncronos e universais</p> <p>14.2.2. Motores CC</p> <p>14.3. Circuitos de comando e potência de acionamentos de motores elétricos</p> <p>14.4. Partidas de motores com <i>soft starter</i></p>

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR: Eletroeletrônica Aplicada — 150 horas	
	14.5. Acionamento e controle de velocidade com inversores de frequência

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR: Fundamentos de Saúde - 75h	
<p>Objetivo: Desenvolver as capacidades básicas que permitem compreender o funcionamento do corpo humano e dos processos patológicos e sua relação com os diversos equipamentos odonto médico hospitalares, bem como os riscos relacionados à biossegurança. Desenvolverá, também, as capacidades socioemocionais relacionadas à ocupação.</p>	
Competências Específicas e de Gestão	
<p>Capacidades Básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer as principais estruturas anatômicas e processos fisiológicos do corpo humano 2. Identificar as vias de contaminação e processos patológicos 3. Aplicar normas e procedimentos relativos à biossegurança em atividades relacionadas ao ambiente hospitalar 4. Caracterizar os riscos biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e psicossociais 5. Relacionar a anatomia e fisiologia humana aos equipamentos odonto médicos hospitalares <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agir com base em princípios éticos na realização das atividades propostas 2. Manifestar respeito nas relações interpessoais 3. Demonstrar comprometimento e participação nas atividades em grupo 4. Reconhecer a responsabilidade das ações de manutenção com relação à segurança e vida dos pacientes 5. Agir com pró-atividade 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomia, fisiologia e patologia dos sistemas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Cardiovascular 1.2. Locomotor 1.3. Digestório 1.4. Urinário / Excretor 1.5. Reprodutor feminino 1.6. Reprodutor masculino 1.7. Respiratório 1.8. Neurológico 2. Biossegurança dos equipamentos odonto médicos hospitalares <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Fundamentos 2.2. Áreas de riscos <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Crítica 2.2.2. Semicrítica 2.2.3. Não crítica 2.3. Infecções <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Riscos 2.3.2. Vias de transmissão 2.4. Classificação de instrumentos <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1. Crítico 2.4.2. Semicrítico 2.4.3. Não crítico 2.5. Normas regulamentadoras

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Aplicada — 150 horas	
<p>Objetivo: Desenvolver as capacidades básicas necessárias para a interpretação e representação de peças mecânicas na forma de desenho, bem como realizar medições. Da mesma forma, desenvolver as capacidades socioemocionais inerentes às atividades profissionais da área biomédica.</p>	
Competências Específicas e Socioemocionais	
<p>Capacidades Básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar medições diretas com escala e paquímetro convertendo as unidades 2. Interpretar desenhos mecânicos de componentes e conjuntos 3. Elaborar croquis de peças 4. Elaborar desenhos cotados de peças simples em projeção ortogonal 5. Elaborar desenhos de peças em software de CAD 2D 6. Calcular grandezas físicas mecânicas 7. Identificar características e funções de elementos de máquina 8. Realizar montagem e desmontagem de conjuntos e componentes mecânicos 9. Manusear ferramentas manuais nas intervenções de manutenção mecânica 10. Identificar Rede de Gases Medicinais 11. Montar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos 12. Montar circuitos hidráulicos e eletro hidráulicos <p>Capacidades Socioemocionais</p>	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metrologia <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Escala 1.2. Paquímetro 1.3. Conversão de medidas 2. Desenho técnico <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definições 2.2. Formato e dimensões das folhas 2.3. Caligrafia Técnica 2.4. Croqui 2.5. Perspectiva isométrica 2.6. Projeções ortogonais 2.7. Vistas 2.8. Cotagem 2.9. Cortes 2.10. Escalas 2.11. Tolerância dimensional 2.12. Simbologia 2.13. Legenda e informações gerais 3. Desenho de conjuntos 4. Desenho auxiliado por computador – CAD 2D <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Interface com o software 4.2. Área gráfica 4.3. Construção geométrica plana 4.4. Detalhamento 4.5. Configuração para impressão 5. Matemática <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Operações básicas 5.2. Equação de 1º grau 5.3. Álgebra básica

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR:	
Mecânica Aplicada — 150 horas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção aos detalhes 2. Demonstrar visão espacial 3. Demonstrar visão dimensional 4. Demonstrar raciocínio lógico matemático 5. Demonstrar capacidade de organização do local de trabalho 6. Zelar pelo manuseio e conservação de equipamentos, ferramentas e instrumentos 7. Trabalhar em equipe 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Trigonometria <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Triângulo retângulo 6.2. Teorema de Pitágoras 6.3. Relações trigonométricas <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1. Seno 6.3.2. Cosseno 6.3.3. Tangente 7. Sistema de força <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Princípio de Pascal 8. Elementos de máquina <ol style="list-style-type: none"> 8.1. De fixação 8.2. De apoio 9. Ferramentas mecânicas manuais 10. Desmontagem e montagem de conjuntos e componentes mecânicos <ol style="list-style-type: none"> 10.1. Técnicas 10.2. Segurança 11. Geração do ar comprimido <ol style="list-style-type: none"> 11.1. Compressores Odontológicos 11.2. Secadores e resfriadores 11.3. Tubulações 12. Rede de gases medicinais <ol style="list-style-type: none"> 12.1. Tipos de gases medicinais 12.2. Instalação e armazenamento de gases medicinais 13. Pneumática e eletropneumática: <ol style="list-style-type: none"> 13.1. Atuadores pneumáticos 13.2. Válvulas pneumáticas 13.3. Reguladores de pressão e vazão pneumáticos 13.4. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos 13.5. Componentes em circuitos eletropneumáticos de equipamentos biomédicos 14. Hidráulica e eletro hidráulica <ol style="list-style-type: none"> 14.1. Atuadores hidráulicos

MÓDULO I	
UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Aplicada — 150 horas	
	14.2. Válvulas hidráulicas 14.3. Reguladoras de pressão e vazão hidráulicas 14.4. Fluido hidráulico 14.5. Bombas hidráulicas

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR: Eletrônica Analógica e de Potência - 75 horas	
Objetivo: Desenvolver capacidades técnicas que permitem a elaboração e montagem dos circuitos eletrônicos analógicos e de potência, que são utilizados em equipamentos biomédicos. Da mesma forma, desenvolver as capacidades socioemocionais inerentes às atividades profissionais da área biomédica.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar características dos componentes eletrônicos, conforme manuais e catálogos técnicos 2. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos analógicos 3. Montar circuitos eletrônicos analógicos em matriz de contatos e/ou softwares simuladores 4. Realizar testes de funcionamento dos circuitos eletrônicos analógicos em matriz de contatos 5. Medir grandezas elétricas de circuitos eletrônicos analógicos 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiais semicondutores e a junção PN 2. Diodos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Emissor de luz 2.2. Retificador de meia-onda 2.3. Retificador de onda completa 3. Fontes lineares <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sem filtro 3.2. Com filtro 3.3. Com regulador de tensão 4. Transistor bipolar <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Princípio de funcionamento 4.2. Curvas características 4.3. Transistor como chave eletrônica

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR:	
Eletrônica Analógica e de Potência - 75 horas	
<p>6. Montar circuitos eletrônicos de potência em matriz de contatos e/ou software simulador</p> <p>Capacidades Socioemocionais</p> <p>1. Demonstrar atenção aos detalhes</p> <p>2. Demonstrar capacidade de organização no local de trabalho</p> <p>3. Demonstrar zelo pelo manuseio e conservação de componentes, equipamentos e instrumentos eletrônicos</p> <p>4. Trabalhar em equipe</p> <p>5. Demonstrar consciência prevencionista com relação ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalho</p>	<p>5. Dispositivos de potência</p> <p>5.1. Transistor MOSFET</p> <p>5.1.1. Canal N</p> <p>5.1.2. Canal P</p> <p>5.2. Polarização como chave</p> <p>5.3. Transistor de Porta Aberta – IGBT</p> <p>5.3.1. Definição</p> <p>5.3.2. Funcionamento</p> <p>5.3.3. Aplicação</p> <p>5. Amplificadores operacionais</p> <p>5.4. Amplificador inversor</p> <p>5.5. Amplificador não-inversor</p> <p>5.6. Somador e subtrator de tensão</p> <p>5.7. Comparador de tensão</p> <p>5.8. Diferenciador e integrador</p> <p>6. Sensores</p> <p>6.1. Termistores NTC e PTC</p> <p>6.2. Termopar</p> <p>6.3. Termo-resistência (PT-100 e NI-500)</p> <p>6.4. Termostato</p> <p>6.5. Resistor Dependente da Luz – LDR</p> <p>6. Relé</p> <p>7. Interferência Eletromagnética (EMI) e Compatibilidade Eletromagnética (EMC)</p> <p>8. Dispositivos de proteção (varistor e fusistor)</p> <p>9. Tiristores</p> <p>9.1. Retificador Controlado de Silício – SCR</p> <p>9.1.1. Definição</p> <p>9.1.2. Funcionamento</p> <p>9.1.3. Aplicação</p> <p>9.2. Triodo corrente alternada – TRIAC:</p> <p>9.2.1. Definição</p> <p>9.2.2. Funcionamento</p>

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR:	
Eletrônica Analógica e de Potência - 75 horas	
	<p>9.2.3. Aplicação</p> <p>9.3. Diodo de corrente alternada – DIAC</p> <p>9.1.1. Definição</p> <p>9.1.2. Funcionamento</p> <p>9.1.3. Aplicação</p> <p>10. Acoplador óptico</p> <p>11. Fonte chaveada</p>

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR	
Manutenção e Instalação de Equipamentos Odontológicos - 105h	
Objetivo: Desenvolver as capacidades técnicas necessárias para realizar o diagnóstico de avarias, a manutenção e a instalação de equipamentos odontológicos. Da mesma forma, desenvolver as capacidades socioemocionais inerentes às atividades profissionais da área biomédica.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar o funcionamento dos diversos modelos de Cadeiras Odontológicas 2. Instalar Compressor Odontológico de acordo com o equipamento 3. Reparar defeitos elétricos, mecânicos, hidráulicos e pneumáticos dos equipamentos odontológicos 4. Realizar regulagem de pressão e vazão de Cadeiras Odontológicas 5. Montar Cadeiras Odontológicas e seus periféricos, de acordo com normas e manual do fabricante 6. Instalar Cadeiras Odontológicas e seus periféricos, de acordo com normas e manual do fabricante 7. Realizar ajustes e adequações de acordo com as necessidades da instalação 8. Avaliar riscos ambientais e de contaminação ao instalar equipamentos odontológicos 9. Demonstrar o funcionamento do equipamento para o usuário 10. Fazer diagnóstico de avaria e anormalidade no equipamento odontológico 11. Elaborar documentação técnica sobre a ação de manutenção Capacidades socioemocionais	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Consultório odontológico <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Norma RDC 50 1.2. Norma NR 32 1.3. Norma RDC-185: 2001 1.4. RDC-02: 2010 1.5. Ergonomia aplicada à odontologia 2. Cadeira odontológica <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Norma ISO 6875 – 2014 2.2. Caixa de Distribuição 2.3. Sistema Hidráulico - Moto bomba 2.4. Sistema Elétrico - Motorreductor 2.5. Diagnóstico de reparos para cadeira odontológica 3. Unidade de água <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Cuspideira 3.2. Sistema de sucção de saliva 3.3. Sistema de esgoto 3.4. Abafador 4. Equipo <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Válvulas <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. De controle direcional 4.1.2. Hidropneumáticas 4.1.3. Reguladoras de pressão 4.1.4. Controladoras de vazão 4.1.5. Interruptoras 4.2. Sistema de água pressurizada 4.3. Regulagem de vazão e pressão 4.4. Diagnóstico de reparo para equipo 5. Peças de mão odontológicas <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Caneta de alta rotação 5.2. Micromotor

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR	
Manutenção e Instalação de Equipamentos Odontológicos - 105h	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção aos detalhes 2. Demonstrar capacidade de organização no ambiente de trabalho 3. Zelar pelo manuseio e conservação de equipamentos, ferramentas e instrumentos 4. Demonstrar consciência prevencionista com relação a saúde e segurança do trabalho 5. Trabalhar em equipe 6. Agir com base em princípios éticos na realização das atividades propostas 	<ol style="list-style-type: none"> 5.2.1. Contra ângulo 5.2.2. Peça reta 5.3. Seringa tríplice 6. Refletor <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Lâmpada halógena 6.2. Lâmpada LED 6.3. Ajuste de foco 7. Periféricos odontológicos <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Autoclave de bancada 7.2. Fotopolimerizador 7.3. Aparelho de profilaxia <ol style="list-style-type: none"> 7.3.1. Jato de bicarbonato 7.3.2. Ultrassom odontológico 7.4. Bomba de vácuo

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR	
Gestão e Administração da Manutenção - 75h	
<p>Objetivo: Desenvolver as capacidades técnicas necessárias para o planejamento e controle da manutenção, por meio de ferramentas de qualidade. Da mesma forma, permitirá o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.</p>	
Competências Específicas e de Gestão	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar dados de históricos de falhas e de inspeções dos equipamentos, inclusive utilizando ferramentas da qualidade 2. Avaliar o desempenho das máquinas e dos equipamentos biomédicos na realização da manutenção 3. Definir ferramentas, materiais e recursos humanos para realizar a manutenção de máquinas e equipamentos biomédicos 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manutenção <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Falha 1.3. Defeito 1.4. Pane 2. Métodos de manutenção <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Corretivo 2.2. Preventivo 2.3. Preditivo 3. Gestão da Manutenção: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Ferramentas da qualidade <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1.5 porquês

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR	
Gestão e Administração da Manutenção - 75h	
<p>4. Identificar o método de manutenção mais adequado ao equipamento biomédico considerando as orientações do fabricante</p> <p>5. Definir periodicidade das ações de manutenção de acordo com os históricos de manutenção e manuais dos fabricantes</p> <p>6. Estabelecer prioridade e criticidade para atendimento de chamados de manutenção exclusivo para EAS</p> <p>7. Caracterizar os processos de acreditação hospitalar vigentes</p> <p>8. Identificar causa de falhas e defeitos utilizando ferramentas da qualidade</p> <p>9. Aplicar técnicas de gerenciamento de insumos de manutenção em estoque</p> <p>10. Aplicar técnicas de liderança</p> <p>11. Aplicar técnicas de motivação</p> <p>12. Aplicar técnicas de resolução de conflitos</p> <p>Capacidades socioemocionais</p> <p>13. Demonstrar atenção aos detalhes</p> <p>14. Demonstrar capacidade de planeamento</p> <p>15. Trabalhar em equipe</p> <p>16. Agir com base em princípios éticos na realização das atividades propostas</p> <p>17. Manifestar respeito nas relações interpessoais</p>	<p>3.1.2.5W2H</p> <p>3.1.3.Causa e efeito – Ishikawa</p> <p>3.1.4.Fluxograma</p> <p>3.1.5.Gráfico de Pareto</p> <p>3.1.6.Histograma</p> <p>3.1.7.Ciclo PDCA – Plan Do Check Action</p> <p>3.1.8.5S</p> <p>3.2. Política da qualidade total:</p> <p>4. Acreditação hospitalar</p> <p>4.1. ONA (Organização Nacional de Acreditação)</p> <p>4.2. JCI (Joint Commission International)</p> <p>4.3. HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society)</p> <p>4.4. Niaho (National Integrated Accreditation for Healthcare Organizations)</p> <p>5. Indicadores de desempenho</p> <p>5.1. MTBF – Tempo médio entre falhas</p> <p>5.2. MTTR - Tempo médio de reparos</p> <p>5.3. Disponibilidade</p> <p>5.4. Confiabilidade</p> <p>5.5. <i>Backlog</i></p> <p>5.6. Manutenibilidade</p> <p>6. Planeamento da manutenção</p> <p>6.1. Inventário de máquinas e equipamentos</p> <p>6.2. Plano de Manutenção</p> <p>6.2.1. Cronograma</p> <p>6.3. Procedimentos de Manutenção</p> <p>6.4. Histórico de máquinas e equipamentos</p> <p>6.5. Custos da Manutenção</p> <p>6.6. Documentação:</p> <p>6.6.1. Requisição de Serviço</p> <p>6.6.2. Ordem de Serviço</p> <p>6.6.3. Relatórios</p> <p>6.7. Priorização da Manutenção:</p> <p>6.7.1. Criticidade aplicada à EAS</p> <p>6.7.2. Escalas de prioridade</p> <p>6.7.3. Classificação ABC</p> <p>7. Administração de materiais:</p>

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR	
Gestão e Administração da Manutenção - 75h	
	<p>7.1. Gestão de estoques</p> <p>7.2. Análise de sobressalentes</p> <p>7.3. Codificação</p> <p>7.4. Armazenagem</p> <p>8. Software de gestão da manutenção</p> <p>8.1. Características</p> <p>8.2. Tipos</p> <p>8.3. Aplicações</p> <p>9. Ética</p> <p>9.1. Ética e relações de poder</p> <p>9.2. Ética e cultura organizacionais</p> <p>9.3. Ética na tomada de decisões</p> <p>10. Planejamento Estratégico</p> <p>10.1. Visão e prospecção</p> <p>10.2. Delimitação de objetivos e estabelecimento de metas</p> <p>10.3. Análise de cenário</p> <p>10.4. Estratégia e plano de ação.</p> <p>10.5. Sistemas de acompanhamento e plano de controle.</p> <p>11. Relacionamento Interpessoal:</p> <p>11.1. Formas de administrar conflitos;</p> <p>11.2. Análise de problemas e tomada de decisão;</p> <p>11.3. Competição e cooperação;</p> <p>11.4. Aptidão social – saber lidar com as emoções do grupo.</p> <p>11.5. Empatia.</p> <p>12. Percepção</p> <p>12.1. Definição e fundamentos</p> <p>12.2. Ilusão perceptiva</p> <p>12.3. Preconceitos</p> <p>12.4. Julgamento, inferência e rotulagem de pessoas</p> <p>13. Motivação</p> <p>13.1. Fundamentos e vertentes teóricas</p> <p>13.2. As necessidades humanas</p> <p>13.3. Fatores motivacionais.</p>

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR: Sistemas Digitais — 120 horas	
<p>Objetivo: desenvolver capacidades técnicas que permitam a compreensão e a aplicação de sistemas digitais nas soluções tecnológicas existentes nos equipamentos biomédicos, bem como sua configuração e instalação. Além disso, tem também como objetivo desenvolver capacidades socioemocionais do profissional adequadas a diferentes situações de trabalho.</p>	
Competências Específicas e Socioemocionais	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar diagramas e esquemas de circuitos digitais 2. Elaborar circuitos combinacionais básicos 3. Elaborar circuitos sequenciais 4. Montar circuitos eletrônicos digitais, conforme normas e procedimentos 5. Analisar diagramas e esquemas de circuitos microcontrolados 6. Elaborar circuitos eletrônicos de sistemas microcontrolados 7. Programar microcontroladores 8. Simular programas de microcontroladores 9. Interpretar folha de dados de componentes eletrônicos digitais (<i>data sheet</i>) 10. Selecionar dispositivos e componentes eletroeletrônicos de acordo com especificações técnicas 11. Configurar sistemas embarcados de equipamentos biomédicos conectados <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar raciocínio lógico 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas numéricos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Binário 1.2. Hexadecimal 2. Funções lógicas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Básicas 2.2. Derivadas 3. Circuitos combinacionais <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tabela verdade 3.2. Expressão lógica 4. Mapas de Karnaugh (até 3 variáveis) 5. Memórias <ol style="list-style-type: none"> 5.1. ROM 5.2. PROM 5.3. EPROM 5.4. EEPROM 5.5. Flash 5.6. RAM 6. Microcontroladores <ol style="list-style-type: none"> 6.1. História 6.2. Arquiteturas <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1. Von Newman e Harvard 6.2.2. RISC 6.2.3. CISC 6.3. Aplicações 7. Hardware <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Descrição dos pinos 7.2. Memórias 7.3. Conversor A/D 7.4. Pinos de I/O 7.5. PWM

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR:	
Sistemas Digitais — 120 horas	
2. Demonstrar capacidade de organização do local de trabalho 3. Trabalhar em equipe 4. Demonstrar zelo pelos equipamentos e instrumentos	7.6. Registradores 7.7. UART 7.8. Temporizadores 7.9. Interrupções 8. Algoritmos e fluxogramas 8.1. Simbologia 8.2. Aplicação 9. Programação 9.1. Linguagens de Programação 9.1.1. Conceito 9.1.2. C e C++ 9.1.3. <i>Wiring</i> 9.2. Tipos de dados 9.3. Constantes 9.4. Operadores 9.4.1. Aritméticos 9.4.2. Relacionais 9.4.3. Lógicos 9.4.4. Incremento e Decremento 9.5. Estrutura condicional 9.5.1. If e else 9.5.2. <i>Switch case</i> 9.6. Estruturas de repetição 9.6.1. <i>While</i> 9.6.2. <i>Do-while</i> 9.6.3. <i>For</i> 9.7. Vetores 9.8. Funções 9.9. Uso de interrupções 10. Implementação de blocos funcionais com microcontroladores 10.1. Multiplexadores e Demultiplexadores 10.2. Codificadores e Decodificadores 10.3. Displays 10.4. Acionamentos de motores de passo 10.5. Acionamento de motores de corrente contínua

MÓDULO ESPECÍFICO II	
UNIDADE CURRICULAR: Sistemas Digitais — 120 horas	
	10.6. Circuitos Sequenciais 10.7. Conversores A/D e D/A 11. Conectividade 11.1. UART – Transceptor Universal Serial Assíncrono 11.2. I ² C 11.3. SPI – Interface Periférica Serial 11.4. Ethernet 11.5. Wi-fi 11.6. Conexões móveis 12. Internet das Coisas para o ambiente de saúde 12.1. Definição 12.2. Aplicação 12.3. Conectividade de equipamentos médicos 12.4. Protocolos abertos e proprietários

MÓDULO ESPECÍFICO III	
COMPONENTE CURRICULAR: Manutenção e Instalação de Equipamentos Biomédicos – 225 horas	
Objetivo: Desenvolver as capacidades técnicas necessárias para realizar o diagnóstico de avarias, a manutenção e a instalação de equipamentos biomédicos. Da mesma forma, desenvolver as capacidades socioemocionais inerentes às atividades profissionais da área biomédica.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos 1. Legislação aplicada a equipamentos biomédicos

MÓDULO ESPECÍFICOIII	
COMPONENTE CURRICULAR:	
Manutenção e Instalação de Equipamentos Biomédicos – 225 horas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os equipamentos, bem como o modelo e aplicação; 2. Comparar e analisar o desempenho do equipamento com as especificações técnicas do fabricante; 3. Testar as condições do equipamento e o seu funcionamento; 4. Fazer o diagnóstico da avaria e anormalidade do equipamento; 5. Identificar as causas do mau funcionamento se houver; 6. Identificar e utilizar ferramentas e instrumentos adequados à manutenção dos equipamentos; 7. Identificar tecnicamente os componentes do equipamento; 8. Testar e substituir componentes eletrônicos, elétricos e mecânicos quando necessário; 9. Comparar o procedimento de montagem e de instalação com as especificações do manual; 10. Seguir a sequência de montagem e ou instalação definida pelo fabricante; 11. Colocar o equipamento em funcionamento avaliar se as condições de funcionamento; 12. Demonstrar tecnicamente o funcionamento do equipamento; 13. Orientar o uso correto dos equipamentos; 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 ABNT NBR IEC 60601-1 1.1. ABNT NBR IEC 60601-2-XX (Família) 2. Calibração <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Conceitos 2.2. Incerteza de medição 2.3. Analisadores de equipamentos médicos 2.4. Teste de segurança elétrica 3. Instrumentação biomédica <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Transdutor de temperatura (PTCNTC TermoparTermostato, etc) 3.2. Transdutor de força 3.3. Transdutor piezoelétrico 3.4. Transdutor de pressão / vazão 4. Equipamentos biomédicos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Princípio de Funcionamento 4.2. Riscos 4.3. Instalação 4.4. Manutenção preventiva 4.5. Manutenção corretiva e Diagnósticos de problemas <ol style="list-style-type: none"> 4.5.1. Estudos de diagramas elétricos 4.5.2. Estudos mecânicos 4.5.3. Plano de Ação 4.6. Calibração 4.7. Elaboração de Relatório Técnico 4.8. Tratamento e terapia: 4.9. Balança neonatal (mecânica e eletrônica) 5. Balança adulto antropométrica (mecânica e eletrônica) 6. Neonatologia <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Fototerapia 6.2. Berço aquecido 6.3. Incubadora neonatal - estacionária 6.4. Incubadora neonatal – transporte

MÓDULO ESPECÍFICOIII	
COMPONENTE CURRICULAR:	
Manutenção e Instalação de Equipamentos Biomédicos – 225 horas	
<p>14. Aplicar Normas Técnicas, ambientais de saúde e segurança</p> <p>15. Utilizar EPI e EPC de acordo com o ambiente;</p> <p>16. Elaborar documentação sobre a ação de manutenção, bem como parecer técnico quando necessário.</p> <p>Capacidades Socioemocionais</p> <p>1. Demonstrar atenção aos detalhes;</p> <p>2. Demonstrar capacidade de organização;</p> <p>3. Demonstrar consciência prevencionista com relação a saúde e segurança do trabalho;</p> <p>4. Demonstrar zelo pelos equipamentos e locais de trabalho;</p> <p>5. Agir de modo condizente com o contexto médico-hospitalar, respeitando seu caráter crítico e da alta responsabilidade;</p> <p>6. Trabalhar em equipe.</p>	<p>6.5. Cardiotocógrafo</p> <p>6.6. Detector fetal</p> <p>6.7. Balança neonatal (mecânica e eletrônica)</p> <p>7. Centro cirúrgico</p> <p>7.1. Balança Adulto Antropométrica (Mecânica e Eletrônica)</p> <p>7.2. Aspirador cirúrgico</p> <p>7.3. Foco cirúrgico</p> <p>7.4. Bisturi elétrico</p> <p>7.5. Mesa cirúrgica</p> <p>7.6. Carrinho de anestesia</p> <p>7.7. Monitor multi-parâmetros</p> <p>7.7.1. Eletrocardiógrafo (ECG)</p> <p>7.7.2. Oxímetro de Pulso</p> <p>7.7.3. PNI (Pressão Não Invasiva)</p> <p>7.7.4. PI (Pressão Invasiva)</p> <p>7.7.5. Capnógrafo</p> <p>7.7.6. Temperatura</p> <p>8. Vídeo cirurgia</p> <p>8.1. Sinais de vídeo</p> <p>8.2. Processadoras de vídeo e micro-câmeras</p> <p>8.3. Fonte luz</p> <p>8.4. Endoscópio rígido e endoscópio flexível</p> <p>8.5. Insuflador</p> <p>8.6. Shaver para artroscopia</p> <p>9. UTI</p> <p>9.1. Ventilador Pulmonar, Nebulizador e Umidificador</p> <p>9.2. Cama Hospitalar</p> <p>9.3. Bomba de Infusão</p> <p>9.4. Desfibrilador e Cardioversor</p> <p>9.5. Hemodiálise</p> <p>9.6. Eletroencefalógrafo (EEG)</p> <p>10. CME</p>

MÓDULO ESPECÍFICOIII	
COMPONENTE CURRICULAR:	
Manutenção e Instalação de Equipamentos Biomédicos – 225 horas	
	10.1. Autoclave pré-vácuo 10.2. Termodesinfectora 10.3. Lavadora de Ultra-som 10.4. Estufa 11. Laboratório 11.1. Centrifuga 11.1.1. Capela de fluxo laminar 11.1.2. Espectofotometria 11.1.3. Banho-maria 11.2. Câmaras de conservação (geladeira)

MÓDULO ESPECÍFICO III	
UNIDADE CURRICULAR:	
Tecnologia em Imagem — 75 horas	
Objetivo: Fazer a gestão dos processos de manutenção de equipamentos de imagem, de acordo com a legislação pertinente, normas e procedimentos técnicos, ambientais, de saúde e segurança e respeitando as especificações do fabricante.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Técnicas 1. Reconhecer os processos de formação de imagem nas diversas tecnologias de diagnóstico por imagem;	Conhecimentos 1. Princípios físicos dos equipamentos de formação de imagem 2. Equipamento de RX-Geral 2.1. Equipamento de mamografia

MÓDULO ESPECÍFICO III	
UNIDADE CURRICULAR:	
Tecnologia em Imagem — 75 horas	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Realizar operações básicas em equipamentos de imagem; 3. Identificar possíveis problemas operacionais por meio da qualidade de imagem obtida; 4. Identificar possíveis falhas na instalação; 5. Executar rotinas de controle de qualidade de imagem; 6. Realizar manutenções corretivas e preventivas em equipamentos de imagem; 7. Instalar equipamentos de imagem em rede (PACS, RIS, HIS) <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agir com base em princípios éticos na realização das atividades propostas 2. Manifestar respeito nas relações interpessoais 3. Demonstrar comprometimento e participação nas atividades em grupo 4. Reconhecer a responsabilidade das ações de manutenção com relação à segurança e vida dos pacientes 5. Agir com pró-atividade 	<ol style="list-style-type: none"> 2.2. Arco cirúrgico 2.3. Tomógrafo computadorizado 2.4. Densitômetro ósseo 2.5. Equipamento de ultrassonografia 2.6. Equipamento de ressonância magnética <p>3. Princípios de manutenção de equipamentos de imagem</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Equipamento emissor de radiação ionizante: <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Equipamento de raios-X geral fixo e móvel 3.1.2. Equipamento de raios-X odontológico 3.1.3. Arco cirúrgico 3.1.4. Densitômetro Ósseo 3.1.5. Equipamento de Mamografia 3.1.6. Tomógrafo computadorizado 3.2. Equipamento emissor de radiação não-ionizante: <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Equipamento de ultrassonografia 3.2.2. Equipamento de ressonância magnética <p>4. Informática</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Impressoras à seco 4.2. Hardware 4.3. Rede: Protocolo TCP/IP 4.4. DICOM 4.5. PACS/RIS/HIS

MÓDULO III	
UNIDADE CURRICULAR	
Projetos - 75h	
Objetivo: Desenvolver capacidades que levem o aluno a propor ações de melhoria em equipamentos, processos, instalações e em outros aspectos relacionados à área da saúde. Da mesma forma, permitirá o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes contextos profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o escopo do projeto de produto ou serviço 2. Realizar estudo de viabilidade do projeto 3. Definir, com relação aos projetos os processos a serem utilizados e seus Custos. 4. Elaborar cronograma das atividades do projeto 5. Confeccionar/Simular protótipos 6. Realizar testes ou ensaios, de acordo com o projeto 7. Elaborar documentação técnica do projeto 8. Utilizar software específico para projetos 9. Apresentar projetos Capacidades socioemocionais Demonstrar atenção aos detalhes <ol style="list-style-type: none"> 6. Demonstrar capacidade de organização 7. Demonstrar capacidade de planejamento 8. Demonstrar consciência prevencionista com relação à saúde e segurança do trabalho 9. Trabalhar em equipe 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Características <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Inovação 1.2.2. Melhoria 2. Análise de viabilidade 3. Planejamento do projeto <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Proposição do objetivo 3.2. Escopo do projeto e do produto 3.3. Coleta de dados 4. Estrutura analítica do projeto <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Cronograma 4.2. Caminho Crítico 4.3. Gráfico de GANTT 4.4. Custos do projeto 4.5. Alocação de recursos <ol style="list-style-type: none"> 4.5.1. Materiais e insumos; 4.5.2. Tipos e quantidades de equipamentos; 4.5.3. Recursos humanos; 5. Desenvolvimento do projeto <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Execução do projeto <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1. Construção de protótipos, produtos ou serviços 5.1.2. Testes e simulações 5.2. Controle do projeto 5.3. Software de controle para projetos 5.4. Definição de critérios técnicos de avaliação do protótipo, produto ou serviços <ol style="list-style-type: none"> 5.4.1. Aplicação de normas 5.4.2. Manutenção

MÓDULO III	
UNIDADE CURRICULAR	
Projetos - 75h	
	<p>5.4.3.Segurança</p> <p>5.4.4.Tecnologia aplicada</p> <p>5.4.5.Impactos ambientais;</p> <p>5.4.6.Adoção e utilização de procedimentos da qualidade</p> <p>5.4.7.Determinação do alcance dos objetivos propostos para o projeto</p> <p>6. Avaliação do projeto</p> <p>7. Elaboração de documentação técnica</p>