



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA
Rua Frederico Maurer, 3015, Boqueirão, Curitiba - Paraná
CEP 81.670-020 Fone: (0xx) 41 3276-9534 / 3276-9863 Fax: 3276-8915
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: secretaria@ceepcuritiba.com.br

Conteúdos do Itinerário Formativo – ELETROMECAÂNICA – Integrado



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO – DEDUC
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - DEP

MATRIZ CURRICULAR –

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL EM ELETROMECAÂNICA¹

NRE: <i>insirir código e nome</i>				MUNICÍPIO: <i>insirir código e nome</i>											
INSTITUIÇÃO DE ENSINO: <i>insirir código e nome</i>															
ENDEREÇO: <i>insirir endereço completo com bairro, município e CEP</i>															
TELEFONE: <i>insirir DDD e n.º de telefone</i>															
ENTIDADE MANTENEDORA: Governo do Estado do Paraná															
CURSO: Técnico em Eletromecânica Integrado ao Ensino Médio						CÓDIGO: 2529			C.H. Mínima: 3.000 horas						
DIAS LETIVOS ANUAIS: 200			TURNO: diurno/noturno		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025				FORMA:						
FORMAÇÃO GERAL BÁSICA	ÁREAS DO CONHECIMENTO	COMPONENTE CURRICULAR	1ª SÉRIE		2ª SÉRIE			3ª SÉRIE							
			Aula Semanal	Hora Anual	Aula Semanal	Hora Anual	Aula Semanal	Hora Anual							
		LÍNGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	LÍNGUA PORTUGUESA	2	66	3	100	3	100						
			ARTE	2	67	0	0	0	0						
	EDUCAÇÃO FÍSICA		2	67	2	67	0	0							
	MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	LÍNGUA INGLESA	2	66	2	66	2	66							
		MATEMÁTICA	3	100	2	66	3	100							
		EDUCAÇÃO FINANCEIRA	0	0	1	33	0	0							
	FGB	CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDUCAÇÃO DIGITAL E COMPUTAÇÃO: PROGRAMAÇÃO E IA	1	33	0	0	0	0						
			QUÍMICA	2	67	0	0	2	67						
FÍSICA			0	0	2	67	2	66							
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS		BIOLOGIA	2	67	0	0	2	67							
		GEOGRAFIA	2	67	0	0	2	67							
		HISTÓRIA	0	0	2	67	2	67							
TOTAL DE AULAS SEMANAIS/HORAS-RELÓGIO ANUAL – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA		18	600	18	600	18	600								
APROFUNDAMENTO	ITINERÁRIO FORMATIVO	UNIDADE CURRICULAR	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P			
		1547 - Automação industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	67		
		1682 - Manutenção de máquinas e equipamentos	0	0	0	0	0	2	0	67	0	0	0		
		3910 - Mecânica	1	2	33	67	1	0	33	0	1	0	33	0	
		TOTAL DE AULAS SEMANAIS/HORAS-RELÓGIO ANUAL – APROFUNDAMENTO	3	100	3	100	3	100							
ITINERÁRIO FORMATIVO TÉCNICO PROFISSIONAL		IF	UNIDADE CURRICULAR	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P		
			1545 - Eleticidade	3	2	100	67	0	2	0	66	0	0	0	0
			3805 - Eletrônica	0	0	0	0	0	2	0	67	0	2	0	66
			4033 - Gestão ambiental	1	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			3810 - Instalações elétricas	0	0	0	0	0	2	0	67	0	0	0	0
	3820 - Máquinas elétricas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	67	
	3920 - Processos de fabricação		0	0	0	0	0	2	0	67	0	2	0	67	
	3808 - Projetos em eletromecânica		0	2	0	67	1	0	33	0	1	0	33	0	
	4014 - Segurança do trabalho		1	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3826 - Sistemas hidráulicos e pneumáticos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	67	
TOTAL DE AULAS SEMANAIS/HORAS-RELÓGIO ANUAL – ITINERÁRIO FORMATIVO		9	300	9	300	9	300								
PARTE DIVERSIFICADA	COMPONENTE CURRICULAR	Língua Espanhola ⁴	4	133	4	133	4	134							
		TOTAL DE AULAS SEMANAIS/HORAS-RELÓGIO ANUAL – PARTE DIVERSIFICADA	4	133	4	133	4	134							
		TOTAL DE AULAS SEMANAIS/HORAS-RELÓGIO ANUAL ^{2,3}		34	1.133	34	1.133	34	1.134						

¹ Matriz Curricular de acordo com a LDB - Lei n.º 9.394/96.

² Quando ofertado no turno diurno serão 06 aulas de 50 minutos por dia, de 2ª a 6ª feira, totalizando 30 aulas semanais.

³ Quando ofertado no turno noturno serão 06 aulas de 50 minutos por dia, de 2ª a 6ª feira, totalizando 30 aulas semanais e destas 06 aulas, 02 aulas semanais serão na forma não presencial de acordo com o previsto no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT.

⁴ Língua Espanhola: de oferta obrigatória pelo CELEM, na Instituição Pública de Ensino e matrícula facultativa para o estudante, conforme Parecer CEE/PR n.º 37/2025. Carga horária: 4 aulas semanais.

Unidade Curricular: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL - 3ª série		
Carga Horária: 67 horas (2 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Entender o funcionamento do controlador lógico programável (PLC).	Programar Controlador Lógico Programável. Instalar Controlador Lógico Programável.	Controlador Lógico Programável 1.1 Arquitetura de um CLP e partes constituintes. 1.2 Funcionamento de um CLP. 1.3 Funções básicas de um CLP e seus endereçamentos. 1.4 Programas básicos em CLP com sua linguagem específica. 1.5 Estrutura de programação contendo: comentário, endereçamentos e projeto específico. 1.6 Diagrama de LADDER. 1.7 Modelamento de processos sequenciais. (GRAFCET).
Compreender o funcionamento do controle de velocidade e partida eletrônico de motores elétricos.	Parametrizar e instalar equipamentos eletrônicos de partida e controle de velocidade de motores.	Partida eletrônica de motores 2.1 Dispositivos eletrônicos usados para o controle de partida e de velocidade de motores elétricos de corrente alternada e contínua: funcionamento e instalação. 2.2 Ensaio em laboratório com dispositivos de controle de partida e de velocidade de motores.

BIBLIOGRAFIA

FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de frequência, teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica/Saraiva, 2009.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luis Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed.: São Paulo: Érica, 2011.

SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 4. ed.: São Paulo: Érica, 2004.

Unidade Curricular: ELETRICIDADE - 1ª série		
Carga Horária: 167 horas (05 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Circuitos elétricos em corrente contínua. Semicondutores. Diodo retificador - 1ª série		
Compreender os fundamentos físicos do Magnetismo e da Eletricidade.	Aplicar os fundamentos do Magnetismo e da Eletricidade em experimentos práticos.	Circuitos elétricos em corrente contínua. 1.1 Notação científica. 1.2 Carga elétrica. 1.3 Estrutura da matéria. 1.4 Campo eletrostático. 1.5 Diferença de potencial. 1.6 Corrente elétrica.
Compreender as leis físicas que fundamentam o	Aplicar as leis físicas do Eletromagnetismo em circuitos elétricos e magnéticos.	

eletromagnetismo. Compreender corrente contínua e alternada. Compreender circuitos monofásicos e trifásicos.	Calcular parâmetros em circuitos elétricos de corrente contínua Montar circuitos de corrente contínua e medir grandezas elétricas.	1.7 Resistência elétrica. 1.8 Resistividade. 1.9 Lei de Ohm. 1.10 Associação de resistores em série e em paralelo. 1.11 Potência elétrica. 1.12 Energia elétrica. 1.13 Instrumentos para medidas de tensão, corrente e potência. 1.14 Leis de Kirchhoff. 1.15 Circuitos de corrente contínua em série e em paralelo e misto. 1.16 Teoremas de Thevenin e Norton. 1.17 Máxima transferência de potência. 1.18 Campo elétrico. 1.19 Capacitor
Compreender o funcionamento dos semicondutores. Compreender o funcionamento dos diodos.	Reconhecer e diferenciar componentes semicondutores de acordo com suas funções. Testar componentes semicondutores. Aplicar componentes semicondutores de acordo com suas funções. Especificar e dimensionar componentes semicondutores.	Teoria de semicondutores 2.1 Estrutura atômica dos materiais semicondutores. 2.2 Elétron livre. 2.3 Materiais intrínsecos e extrínsecos. 2.4 Semicondutor tipo P e tipo N
		Diodo retificador 3.1 Diodo semicondutor de silício e de germânio. 3.2 Barreira de potencial. 3.3 Curva do diodo semicondutor. 3.4 Simbologia. 3.5 Polarização direta. 3.6 Polarização reversa. 3.7 Diodo ideal. 3.8 Diodo em segunda aproximação. 3.9 Medição e verificação de defeito do diodo semicondutor.

		3.10 Circuitos com diodos em corrente contínua.
--	--	---

BIBLIOGRAFIA

SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. **Fundamentos de eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CAPUANO, Francisco G. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Érica, 2010

BOYLESTAD, Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2012.

Unidade Curricular: ELETRICIDADE - 2ª série		
Carga Horária: 67 horas (2 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Corrente Alternada - 2ª série		
Compreender os fundamentos físicos do Magnetismo e da Eletricidade.	Aplicar os fundamentos do Magnetismo e da Eletricidade em experimentos práticos.	Corrente Alternada - 2ª série 1.1 Associação de capacitores em série e em paralelo. 1.2 Campo magnético. 1.3 Fluxo magnético. 1.4 Lei de Faraday. 1.5 Lei de Lenz. 1.6 Indutância. 1.7 Associação de indutores em série e em paralelo. 1.8 Gerador elementar. 1.9 Onda senoidal. 1.10 Sistema de números complexos. 1.11 Forma retangular e polar. 1.12 Soma, subtração, multiplicação e divisão de números complexos. 1.13 Tensão e corrente alternada nos circuitos resistivos. 1.14 Tensão e corrente alternada em circuitos capacitivos. 1.15 Reatância capacitiva. 1.16 Tensão e corrente alternada em circuitos indutivos. 1.17 Reatância indutiva. 1.18 Potência em corrente alternada.
Compreender as leis físicas que fundamentam o eletromagnetismo.	Aplicar as leis físicas do Eletromagnetismo em circuitos elétricos e magnéticos.	
Compreender corrente contínua e alternada.	Calcular parâmetros em circuitos elétricos monofásicos e trifásicos equilibrados.	
Compreender circuitos monofásicos e trifásicos.	Montar circuitos monofásicos e medir grandezas elétricas. Montar circuitos trifásicos equilibrados e medir grandezas elétricas.	

		1.19 Fator de potência. 1.20 Impedância. 1.21 Fasores tensão e corrente. 1.22 Impedância complexa. 1.23 Potência complexa. 1.24 Circuitos RLC monofásica série, paralelo e misto. 1.25 Sistema trifásico. 1.26 Ligações triângulo equilibrado. 1.27 Ligação estrela equilibrada, com neutro e sem neutro. 1.28 Potência trifásica.
--	--	---

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2006.

CAPUANO, Francisco G. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Érica, 2010

Unidade Curricular: ELETTRÔNICA - 2ªsérie		
Carga Horária: 67 horas (2 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Eletrônica de Analógica e Eletrônica de Potência - 2ªsérie		
Compreender retificação de corrente.	Especificar e dimensionar componentes semicondutores.	Retificadores 1.1 Retificador de meia-onda. 1.2 Retificador de onda completa. 1.3 Filtros
Compreender o funcionamento de transistores.	Montar circuitos eletroeletrônicos e medir grandezas eletroeletrônicas.	Diodos especiais 2.1 Dispositivos optoeletrônicos; tensão e corrente no LED. 2.2 Dispositivo de sete segmentos; foto diodo. 2.3 LED infravermelho. 2.4 Caracterização do diodo zener. Região zener.
Compreender o funcionamento dos tiristores.	.	Transistores 3.1 Estrutura básica do transistor bipolar de junção. 3.2 Efeito transistor. 3.3 Propriedades e funcionamento do transistor PNP e NPN. 3.4 Curva característica e reta de

		carga do transistor bipolar de junção. 3.5 Teste de transistores. 3.6 Ganho do transistor. 3.7 Operação do transistor como chave, fonte de corrente e amplificador. 3.8 Fototransistor; Optoacoplador. 3.9 Construção e características do transistor de efeito de campo JFET.
		Tiristores, SCR, Diac, Triac, Circuitos de disparo 4.1 Dispositivo de quatro camadas; Chaves semicondutoras de potência. 4.2 Características de funcionamento. 4.3 Retificador controlado de silício. 4.4 Tiristores bidirecionais. 4.5 Corrente de disparo e tensão de disparo. 4.6 Formas de onda. 4.7 Modos de operação. 4.8 Aplicações dos tiristores. 4.9 Controlador de luminosidade (dimmer). 4.10 Conversores de tensão trifásicos de meia onda e onda completa AC/DC.
		Transistor de potência, IGBT, Mosfet. 5.1 Características de funcionamento. 5.2 Transistor bipolar de porta isolada (IGBT). 5.3 Transistor de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFET). 5.4 Amplificadores de potência com MOSFET. 5.5 Conversores de tensão DC/AC (Inversores). 5.6 Modulação PWM. 5.7 Controle de velocidade de motor CC aplicando a modulação PWM e circuitos osciladores de tensão.

BIBLIOGRAFIA

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. trad. Bazán Tecnologia e Linguística. 5. reimp. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência**: dispositivos, circuitos e aplicações. trad. Leonardo Abromowicz. 4. ed. São Paulo: Pearson Education, 2015.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo Érica, 2010.

MALVINO, Albert; BATES, David J. **Eletrônica**. trad. Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: AMGH, 2007. vol. 1 e 2.

Unidade Curricular: ELETTRÔNICA - 3ªsérie		
Carga Horária: 67 horas (2 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Eletrônica Digital - 3ªsérie		
Compreender e relacionar sistema numérico decimal com o sistema binário. Compreender e relacionar a Álgebra Booleana com circuitos lógicos. Compreender e diferenciar circuitos combinacionais e circuitos sequenciais. Compreender funcionamento de microcontrolador	Transformar números do sistema decimal para o sistema binário e vice-versa.	Sistemas de numeração 1.1 Contexto histórico: Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital. Operações aritméticas de conversão entre os sistemas numéricos: decimal, binário, octal e hexadecimal;
	Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.	Operadores Booleanos 2.1 Variáveis e expressões da Álgebra Booleana. 2.2 Postulados da complementação, adição e da multiplicação. 2.3 Propriedades comutativa, associativa e distributiva. 2.4 Primeiro e segundo teorema de Morgan. 2.5 Tabela verdade. 2.6 Simplificação algébrica de expressões booleanas. 2.7 Simplificação booleana através dos diagramas de Veitch-Karnaugh para duas três e quatro variáveis.
	Simplificar circuitos utilizando álgebra booleana.	Circuitos combinacionais 3.1 Lógica de contatos. 3.2 Funções lógicas e portas lógicas. 3.3 Família de circuitos lógicos: TTL e CMOS. 3.4 Universalidade (equivalência) de portas lógicas. 3.5 Expressões booleanas e tabelas verdade obtidas de circuitos
	Simplificar circuitos utilizando mapa de Karnaugh.	
	Reconhecer circuitos integrados de acordo com suas funções.	
	Testar circuitos integrados.	
	Montar circuitos utilizando circuitos integrados.	

	Identificar características e parâmetros dos circuitos aritméticos.	lógicos. 3.6 Circuitos obtidos de expressões booleanas. 3.7 Tabelas verdade obtidas de expressões booleanas. 3.8 Expressões booleanas obtidas de tabelas verdade. 3.9 Circuitos combinacionais. Código BCD; Código Gray.
	Identificar os tipos e características de FlipFlops.	
	Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos sequenciais básicos.	Circuitos sequenciais 4.1 Circuitos sequenciais. 4.2 Elementos de memória biestáveis (Latch) RS, JK, D e T. 4.3 Sinais habilitadores de CLOCK, PRESET e CLEAR.
	Especificar Amplificadores Operacionais.	Multivibradores Osciladores com CI 555.
	Realizar experimentos com amplificadores operacionais em laboratório.	Amplificadores operacionais 6.1 Características de um amplificador operacional: Entrada inversora e não inversora, ganho de tensão. 6.2 Amplificador inversor; Amplificador não inversor; Buffer; Somador inversor; Somador não inversor; Subtrator. 6.3 Amplificador Operacional Real.
	Programar microcontrolador.	Microcontroladores Programação de microcontrolador

BIBLIOGRAFIA

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. trad. Simon Rafael Monteiro. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

CAPUANO, Francisco Gabriel. **Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais**. São Paulo: Erica, 2014.

IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Erica, 2003.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. Pearson Education do Brasil. Trad. e rev. Professores do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 5. ed. São Paulo, 2007.

SZAJNBERG, Mordka. **Eletrônica digital**: teoria, componentes e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais**. trad. Cláudia Martins. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

TOKHEIM, Roger. **Fundamentos de eletrônica digital**: Série Teknd. Tradução: Fernando Lessa Tofoli. 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2013. vol. 1.

Unidade Curricular: GESTÃO AMBIENTAL - 1ª série		
Carga Horária: 33 horas (01 aula/semanal)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Conhecer a legislação ambiental aplicada à temática.	Analisar métodos para redução de impactos ambientais e de desperdício dos recursos naturais.	1.1 Gestão e Tratamentos de Resíduos 1.2 Fontes Alternativas de Energia 1.3 Controle e Legislação Ambiental
Compreender o estudo do gerenciamento de resíduos.	Avaliar riscos ambientais de origem antrópica.	
Conhecer ideias relacionadas a tecnologias sustentáveis.	Sugerir Fontes Alternativas de Energia.	
Conhecer os impactos dos resíduos sobre o meio ambiente.	Interpretar mapas que permitam a formulação de diagnósticos, avaliação de alternativas de ação e manejo de proteção ambiental.	
	Analisar as atividades de uso e ocupação do solo que possam comprometer o ambiente, qualidade das águas, das reservas florestais e parques naturais.	

BIBLIOGRAFIA

CHIAVENATO, I.: **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Editora Campus

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de gestão ambiental**: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001. 4. ed. Curitiba: Juruá, 2014.

COLLET, Gilda Bruna; PHILIPPI Jr, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade. **Curso de gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.

SEBRAE. **Curso básico de gestão ambiental**. Brasília: Sebrae, 2004.

TIBOR, Tom; FELDMAN, Ira. **ISO 14000: Um guia para as novas normas de gestão ambiental.** São Paulo: Futura, 1996.

Unidade Curricular: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - 2ª série		
Carga Horária: 67 horas (02 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Compreender o funcionamento dos equipamentos utilizados nas instalações elétricas prediais e industriais.	Especificar equipamentos elétricos de acordo com suas funções nas instalações elétricas prediais e industriais.	a) Instalação elétrica predial Dimensionamento de condutores. Dimensionamento de proteção. Dimensionamento de quadros de distribuição. 1.1 Norma da ABNT (NBR5410) aplicável às instalações de baixa tensão. 1.2 Simbologia e critérios para instalação de interruptores simples, bipolar, unipolar, paralelos e intermediários. 1.3 Noções de luminotécnica, campainhas, relé foto elétrico e sensores de presença. 1.4 Critérios para dimensionamento e instalação de eletrodutos e condutores aparente e embutido. 1.5 Disjuntores, Fusíveis. 1.6 Quadros de distribuição.
Entender a simbologia e os diagramas das instalações elétricas prediais e industriais.	Elaborar diagramas elétricos prediais e industriais.	
Compreender o dimensionamento dos equipamentos em uma instalação elétrica.	Dimensionar equipamentos e componentes das instalações elétricas prediais e industriais.	
Entender a implementação e execução de instalações elétricas prediais e industriais.	Executar instalações elétricas prediais e industriais.	
Entender o funcionamento de diagramas elétricos para acionamento de máquinas elétricas	Montar diagramas elétricos para acionamento de máquinas elétricas.	
		b) Instalação elétrica industrial Dispositivos de controle. Dispositivos de proteção. Comandos eletromagnéticos. Instalação de partida de motores. 2.1 Botões. 2.2 Relés. 2.3 Contatores. 2.4 Painéis. 2.5 Métodos de partida de motores. 2.6 Técnicas para dimensionamento de dispositivos de comando eletromagnético, dispositivos de controle e proteção. 2.7 Diagramas de força e funcional de partidas direta, estrela-triângulo e compensadora. 2.8 Diagramas funcionais para comando de sistemas elétricos diversos.

BIBLIOGRAFIA

CAVALIN, Geraldo; CERV ELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**. 14. ed. Curitiba: Base, 2008.

CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 16. ed. São Paulo: LTC, 2016.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.

NISKIER, Julio; MACIMTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. São Paulo: LTC. 6. ed. 2013.

Unidade Curricular: MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - 2ªsérie			
Carga horária: 67 horas (02 aulas/semanais)			
Competência		Habilidades	CONHECIMENTOS
Manutenção. Sistemas de Produção. Máquinas Térmicas.			
Entender o planejamento da manutenção.	Auxiliar na elaboração de planejamento de manutenção.	a) Manutenção Tipos de manutenção. Técnicas de manutenção e análise de falhas. Manutenção preventiva e corretiva. Planejamento da manutenção. 1.1 Histórico da manutenção; tipos de manutenção. 1.2 Manutenção corretiva não planejada, corretiva planejada, preventiva, preditiva. 1.3 Manutenção produtiva total (TPM). 1.4 Planejamento e organização da manutenção. 1.5 Classificação das falhas, investigação da origem das falhas. 1.6 Técnicas preditivas, inspeção visual, métodos de medição, análise e monitoração de vibração, métodos de medição, análise e monitoração de temperatura, métodos de medição, análise e monitoração de ruídos, coleta e análise de óleo.	
Conhecer como gerenciar a manutenção.	Executar programas de manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos.		
Conhecer procedimentos técnico para execução da manutenção.	Especificar materiais e insumos na manutenção.		
Conhecer sistemas de produção tradicional e enxuta.	Aplicar processos de produção convencional (Fordismo) e enxuto (Toyotismo).		
Conhecer planejamento da produção e estoques.	Planejar o controle da produção e estoques.		
Conhecer planejamento de controle da produção.	Descrever e calcular princípios da termodinâmica.		
Compreender os princípios básicos da termodinâmica.	Descrever os conceitos de combustão e combustíveis		
Compreender conceitos de	Identificar as partes do gerador de vapor e suas funções e dimensionar		

combustão e combustíveis.	seus parâmetros.	produção: - Fordismo, Toyotismo e JIT. - Planejamento de produção. - Estoques.
Conhecer o funcionamento dos geradores a vapor.	Descrever as funções do trocador de calor e dimensionar seus parâmetros.	2.2 Dimensionamento dos processos de produção: Atuação do PCP (planejamento e controle da produção).
Compreender o funcionamento dos trocadores de calor.	Identificar as partes do compressor de ar e suas funções e dimensionar seus parâmetros.	c) Máquinas Térmicas 3.1 Termodinâmica 3.2 Princípios fundamentais da Termodinâmica. Formas de transferência de calor (condução, convecção e irradiação). Princípios fundamentais da combustão e dos combustíveis. 3.3 Máquinas Térmicas Classificação dos Trocadores de Calor e suas aplicações. Diferentes formas de Geradores de Vapor. Motores de combustão interna. Tipos de Turbinas e as características dos Compressores
Compreender o funcionamento dos compressores de ar.	Descrever as partes dos motores de combustão interna e suas funções.	
Compreender o funcionamento dos motores de combustão interna.	Calcular parâmetros de funcionamento dos motores de combustão interna.	
Compreender o funcionamento dos sistemas de refrigeração e climatização.	Identificar os diferentes equipamentos utilizados na refrigeração e na climatização de ambientes.	

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção mecânica industrial: conceitos básicos e tecnologia aplicada**. São Paulo: Érica/Saraiva, 2014.

GONÇALVES, Edson. **Manual básico para inspetor de manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Prontuário para manutenção mecânica**. Rio de Janeiro: Ícone, 2010.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção. A produtividade no Chão de Fábrica**. Editora Bookman, Porto Alegre.

FILIPO FILHO, Guilherme. **Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas**. São Paulo: Érika, 2014.

Componente Curricular: MÁQUINAS ELÉTRICAS - 3ª série		
Carga horária: 67 horas (02 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Entender o funcionamento de circuitos magnéticos.	Calcular grandezas de circuitos magnéticos em correlação com circuitos elétricos.	a) Circuitos magneticamente acoplados Eletromagnetismo: Propriedades magnéticas, campo magnético dos ímãs. Campo magnético de um condutor retilíneo, de uma espira, de um solenoide. Força magnética sobre cargas e sobre condutores. Indução eletromagnética. Lei de Lenz. Autoindução. Circuitos magnéticos lineares e não lineares.
Entender o funcionamento das máquinas de corrente alternada estática, assíncronas, síncronas.	Reconhecer, calcular parâmetros elétricos, ligar transformadores monofásicos e trifásicos	b) Transformadores Princípio de funcionamento do transformador. Transformador ideal. Relação de transformação. Ligações dos transformadores monofásicos e trifásicos. Autotransformador. Transformador de medição. Transformador de pulso.
Entender o funcionamento das máquinas de corrente contínua.	Reconhecer, calcular parâmetros elétricos, ligar máquinas rotativas trifásicas de corrente alternada de indução e síncrona.	c) Motor de indução Construção da máquina assíncrona. Princípio de funcionamento do motor de indução. Velocidade síncrona. Velocidade nominal. Rendimento. Fator de potência. Conceito de conjugado. Caracterização da placa de identificação. Ligação estrela e triângulo.
Entender o funcionamento do servomotor e do motor de passo.	Reconhecer, calcular parâmetros elétricos, ligar máquinas de corrente contínua.	d) Motores monofásicos Estrutura e características de acionamento do motor universal. Motor monofásico de indução. Tipos de motores monofásicos. Capacitor de partida.
	Reconhecer e ligar máquinas monofásica as e universal.	e) Máquinas síncronas Características da máquina síncrona. Princípio de funcionamento da máquina síncrona. Excitação da máquina síncrona.
	Especificar transformadores e motores de indução monofásicos e trifásicos de acordo com suas características técnicas.	f) Máquina de corrente contínua Conversão eletromecânica de energia. Ação geradora e ação motora. Gerador elementar. Retificação por comutador. Força eletromotriz. Induzida. Estrutura do motor de corrente contínua. Tensão corrente e potência nominal. Torque (kW/cv-hp) e velocidade nominal. Tipos de ligações: paralela (shunt), série e composta. Driver's de acionamento de motor cc. Controle de

	Reconhecer e ligar servomotor e motor de passo	velocidade e reversão de rotação. g) Máquinas especiais (Servomotor e Motor de passo) Servomotores CC e CA. Servomotores sem escovas (Brushless). Estrutura do motor de passo. Características elétricas e mecânicas. Driver's de acionamento. Aplicações do motor de passo.
--	--	--

BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. São Paulo: Érica, 2006.

CHAPMAN, Stephan J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2014.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadoras**. 11. ed. Porto Alegre: Globo, 1986.

UMANS, Stephen de. **Máquinas elétricas Fitzgerald e Kingley**. 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2014.

Unidade Curricular: MECÂNICA - 1ª série		
Carga Horária: 100 horas (03 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Tecnologia mecânica dos materiais e Metrologia - 1ª série		
Compreender processos de fabricação metais ferrosos (aço e ferro fundido) e dos metais não ferrosos.	Descrever a sequência de fabricação dos metais ferrosos e não ferrosos, assim como a diferença entre as propriedades mecânicas.	Tecnologia mecânica dos materiais - 1ª série Revisão da estrutura da matéria. Estruturas cristalinas: conceitos, classificação, mecanismos de deformação, defeitos. Propriedades mecânicas e ensaios. Dureza, tração. Fabricação do aço e do ferro fundido. Diagrama de equilíbrio – diagrama Fe – Fe ₃ C (microestruturas dos aços). Diagramas TTT (tempo x temperatura x transformação) tratamento térmico e termoquímico dos aços. Ferros fundidos. Metalurgia do pó. Ensaio metalográfico.
Compreender diagramas de fases.	Interpretar diagramas de fases.	
Entender os tipos de tratamentos térmicos.	Diferenciar os tipos de tratamentos térmicos.	
Conhecer ensaios de materiais.	Realizar ensaios de materiais.	
Compreender sistemas de unidade internacional e o sistema inglês.	Transformar unidades do sistema internacional para o sistema inglês e vice-versa.	
Conhecer os instrumentos de medição utilizadas na	Realizar leituras utilizando instrumentos de medição.	Metrologia - 1ª série Conceitos fundamentais

indústria. Compreender tolerâncias dimensionais e geométricas Conhecer erros de medição. Conhecer parâmetros de rugosidade.	Calcular e representar tolerâncias dimensionais e geométricas Identificar e calcular erros de leitura. Reconhecer e definir parâmetros de rugosidade.	aplicados à metrologia. Leitura e utilização do paquímetro. Leitura e utilização do micrômetro. Funcionamento dos relógios comparadores. Blocos-padrão. Forma de utilização dos calibres. Goniômetros. Sistema ISO de tolerâncias entre eixos e furos. Influência da temperatura nas medidas mecânicas. Teoria dos erros.
--	---	---

BIBLIOGRAFIA

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. São Paulo: Manole, 2008.

BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Mc Graw Hill. 7. ed. 2015

GUEDES, Pedro. **Metrologia industrial**. São Paulo: Lidel-Zamboni, 2011.

VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

Unidade Curricular: MECÂNICA - 2ª série		
Carga Horária: 33 horas (01 aula/semanal)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Entender os fundamentos e os esforços presentes em componentes mecânicos.	Calcular reações de apoio.	Resistência dos materiais: Equilíbrio de forças e momentos. Esforço de tração e de compressão. Esforço de cisalhamento. Momento de inércia. Esforço de torção. Esforço de flexão.
Conhecer as cargas e solicitações que atuam nos elementos mecânicos.	Calcular as cargas atuantes.	
Entender os conceitos e os tipos de tensão e deformação.	Calcular os tipos de tensão e deformação.	
Compreender o diagrama tensão x deformação.	Construir o diagrama tensão x deformação.	
Conhecer o diagrama do momento fletor e momento cortante.	Calcular momento fletor e momento cortante.	
	Dimensionar e aplicar os elementos de máquinas.	

BIBLIOGRAFIA

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais:** para entender e gostar. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

SILVA, Lucas F. M. da; GOMES, J. F. Silva. **Introdução à resistência dos materiais.** Porto-Portugal: Publinindustria, 2015.

SCHON, Claudio G. **Mecânica dos materiais:** fundamentos e tecnologia do comportamento mecânico. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

Unidade Curricular: MECÂNICA - 3ª série		
Carga Horária: 33 horas (01 aula/semanal)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Conhecer os elementos de máquinas mecânicas.	Dimensionar e aplicar os elementos de máquinas.	Elementos de máquinas: Elementos de fixação. Elementos de apoio. Elementos de transmissão. Elementos de vedação. Elementos elásticos. Lubrificação.

BIBLIOGRAFIA

BUDYNAS, Richard G.; KEITH NISBETT, J. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2016.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Erika, 2009.

Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO - 2ª série			
Carga Horária: 67 horas (02 aulas/semanais)			
Competência		Habilidades	CONHECIMENTOS
Conformação Mecânica e Soldagem - 2ª série			
Conhecer os processos de conformação mecânica.	Operar máquinas de soldagem e de conformação mecânica.	Conformação Mecânica Noções básicas de segurança. Materiais metálicos, suas propriedades, as influências dos elementos de liga e os tipos de tratamentos térmicos usados no estudo da conformação mecânica dos materiais. Tipos de fundição, moldes, produtos e defeitos típicos no processo de fundição. Tipos de máquinas, ferramentas, produtos e defeitos no processo de laminação. Tipos de máquinas, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de extrusão. Tipos de máquinas, ferramentas, tratamentos térmicos, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de trefilação. Tipos de máquinas, ferramentas, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de estampagem. Tipos de máquinas, ferramentas, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de forjamento.	Soldagem Segurança em soldagem. Processos utilizados para a soldagem (a gás, eletrodo revestido, MIG-MAG, TIG). Arco submerso e solda por resistência. Parâmetros e as suas influências. Características dos materiais a serem soldados. Defeitos em soldagens. Ensaio não destrutivo para soldagem.
Compreender os processos de soldagem e suas aplicações.	Realizar a soldagem de peças com diferentes processos.		
Conhecer normas técnicas pertinentes aos processos de fabricação.	Aplicar normas técnicas pertinentes aos processos de fabricação. Avaliar métodos de soldagem.		

BIBLIOGRAFIA

GEARY, Don; MILLER, Rex. **Soldagem**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SCHAEFFER, Lirio. **Conformação dos metais: metalurgia e mecânica**. Porto Alegre: Rigel, 1995.

SCHAEFFER, Lirio; ROCHA, Alexandre da Silva. **Conformação mecânica**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2007.

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. **Processos de soldagem**. São Paulo: Erika, 2014.

CETLIM, Paulo Roberto & HELMAN, Horácio. **Fundamentos da conformação mecânica dos metrais**. 2. ed. São Paulo: Empório do Livro, 2005.

Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO - 3ª série		
Carga Horária: 67 horas (02 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Usinagem Convencional e CNC - 3ª série		
Compreender os processos de usinagem convencional e CNC	Programar operações de usinagem CNC usando simulador.	Usinagem convencional Geometria da ferramenta. Materiais para ferramentas. Teoria de corte dos materiais. Usinabilidade de materiais. Vida da ferramenta. Avarias e desgastes da ferramenta. Fluido de corte. Forças de potência de corte. Processos de usinagem geométrica definida. Processos de usinagem geométrica não definida. Planejamento de processos de usinagem. Ajustagem. Normas básicas de segurança. Usinagem de peças com máquinas convencionais. CNC Componentes e características das máquinas com programação CNC. Planejamento dos processos de usinagem de peças por máquinas CNC. Simulação em computador do programa CNC (CAM). Programação de máquinas CNC. Normas básicas de segurança. Usinagem de peças com máquinas CNC.
Conhecer normas técnicas pertinentes aos processos de fabricação.	Confeccionar peças utilizando usinagem convencional e CNC.	
	Aplicar normas técnicas pertinentes aos processos de fabricação.	
	Avaliar métodos de utilização de ferramentas de usinagem.	
	Operar máquinas de usinagem convencional e CNC.	

BIBLIOGRAFIA

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Blucher, 2000.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução a usinagem com CNC**. São Paulo: Mc Graw Hill, 2013.

Unidade Curricular: PROJETOS EM ELETROMECAÂNICA - 1ª série		
Carga Horária: 67 horas (02 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Desenho técnico e Desenho assistido por computador (CAD) - 1ª série		
Compreender as normas de desenho básico para elaborar peças mecânicas.	Elaborar croquis e desenhos mecânicos.	Desenho manual Desenhos aplicando linhas e caligrafia técnica. Construções geométricas usuais. Normas da ABNT. Esboço técnico e projeções ortogonais. Perspectivas cavaleira, isométrica. Peças cotadas e escalas. Supressão de vistas. Cortes, rupturas e seções de peças. Representação de roscas. Desenhos de conjuntos. Planificação. Simbologia mecânica e elétrica.
Compreender o funcionamento de software para desenho mecânico.	Aplicar os princípios fundamentais dos desenhos de projeção.	
	Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos mecânicos.	
	Empregar software para produção de desenhos e projetos mecânicos.	
	Aplicar as ferramentas de software de desenho para desenvolvimento de projetos.	Desenho Auxiliado por Computador (CAD) Introdução ao ambiente gráfico de software de CAD. Aplicação de comandos do software. Aplicação dos ambientes do software: Peças, montagem em três dimensões (3D). Modelagem espacial de peças.

BIBLIOGRAFIA

RIBEIRO, Antônio Clerio; PEREZ, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Auto-CAD**. São Paulo: Pearson, 2013.

CRUZ, Micheli Davi da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

Unidade Curricular: PROJETOS EM ELETROMECAÂNICA - 2ª série Carga Horária: 33 horas (01 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Conhecer os tipos de instalações mecânicas industriais. Compreender os fundamentos da mecânica dos fluidos. Conhecer e compreender o funcionamento dos equipamentos de instalações para transporte de fluidos.	Dimensionar tubulações para transporte de fluidos seus componentes. Dimensionar equipamentos para transporte de fluidos Analisar o funcionamento dos equipamentos de instalações para transporte de fluidos.	Instalações Mecânicas 1.1 Introdução a instalações industriais. 1.2 Transporte de fluidos. 1.3 Propriedades técnicas. 1.4 Tubulações industriais, tipos, normas ABNT (Normas técnicas NR-13), ASTM, materiais. 1.5 Acessórios de tubulação, tipos, características. 1.6 Válvulas: tipos e emprego, filtros. 1.7 Nomenclatura técnica. 1.8 Bombas, classificação e funcionamento. 1.9 Medidores de vazão. 1.10 Medidores de pressão. 1.11 Medidores de força. 1.12 Fenômenos próprios do transporte, cavitação e golpe de aríete. 1.13 Alturas manométricas Cálculo de alturas manométricas, perdas, diâmetro dos tubos, potência hidráulica, mecânica e elétrica. 1.14 Curvas de rendimento Conceitos básicos e propriedades das tubulações e transporte de fluídos. 1.15 Desenvolvimento de produto. 1.16 Operações de fabricação: Cuidados e critérios; 1.17 Processos de acabamento e pintura. 1.18 Noções de corrosão.

BIBLIOGRAFIA

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais** – Materiais projetos e montagem. Editora LTC. 10ª edição, 2012. RJ.

Unidade Curricular: PROJETOS EM ELETROMECAÂNICA - 3ª série		
Carga Horária: 33 horas (01 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Projetos de instalações elétricas Predial e Industrial - 3ª série		
Conhecer as normas e componentes de uma instalação elétrica predial e industrial	Elaborar projeto de uma instalação elétrica predial e industrial	Projeto de Instalações Elétricas Predial - 1ª semestre Simbologia; instalação de interruptores simples, bipolar, unipolar, paralelos e intermediários; Instalação de lâmpadas, campainhas, relé foto elétrico e sensores de presença; Formas de instalação de eletrodutos, calhas, etc; Iluminação da instalação elétrica (luminotécnica). Cargas instaladas e demandadas. Dimensionamento de condutores. Distribuição das cargas em circuitos elétricos. Características da instalação elétrica em planta baixa. Dimensionamento de ramais alimentadores e suas proteções. Projeto de Instalações Elétricas Industrial - 2ª semestre Dimensionamento de componentes para partida de motores elétricos: fusíveis, contadores, relés. Correção de fator de potência; Elaboração e análise de diagramas unifilares da instalação elétrica. Entrada de energia com base nas normas da Concessionária. Memorial descritivo. Projeto da instalação elétrica

BIBLIOGRAFIA

CAVALIN, Geraldo; CERV ELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**, 14. ed. Curitiba: Base, 2008.

CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 16ª ed. São Paulo: LTC, 2016.

NISKIER, Julio; Macintyre, A. J. **Instalações elétricas**. São Paulo: LTC, 2013.

Unidade Curricular: SEGURANÇA NO TRABALHO - 1ª série Carga Horária: 33 horas (01 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Conhecer e avaliar os riscos à saúde e suas consequências nos ambientes de trabalho. Conhecer e aplicar os processos e técnicas de orientação e educação para a segurança no trabalho e biossegurança possíveis, conforme as normas regulamentadoras. Conhecer a legislação e normas de segurança do trabalho. Conhecer os elementos básicos de prevenção de acidentes no trabalho. Conhecer as Normas Regulamentadoras pertinentes à Segurança do Trabalho. Conhecer os EPI's e fazer correto uso deles.	Identificar nos ambientes de serviço os fatores de risco a si próprio e aos demais colaboradores. Atuar como agente educativo nas questões relativas à saúde e segurança no trabalho, prestando informações e esclarecimentos a outras categorias profissionais e à população em geral. Identificar a necessidade de conservação e manutenção dos materiais, instrumentos de aferição e equipamentos de segurança. Aplicar as prescrições normativas relativas à prevenção de acidentes, noções de primeiros socorros e prevenção e combate a incêndios. Prevenir e auxiliar no controle de doenças e acidentes de trabalho. Usar corretamente os EPI's.	Prevenção de Acidentes 1.1 Atos inseguros 1.2 Condições inseguras 1.3 Riscos ambientais 1.4 Equipamentos de proteção. 1.5 Normas regulamentadoras. Primeiros socorros 2.1 Materiais necessários para emergência 2.2 Tipos de emergência e como prestar primeiros socorros. 2.3 Respiração artificial 2.4 Parada cardíaca, hemorragia, queimaduras, fraturas. Prevenção e combate a incêndios 3.1 Transmissão do calor 3.2 Classes de fogo 3.3 Extintores e as classes de incêndio.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, Rildo Pereira; BARSANO, Paulo Roberto. **Higiene e segurança do trabalho**. São Paulo: Érica, 2014.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Unidade Curricular: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS - 3ª série Carga Horária: 67 horas (02 aulas/semanais)		
Competência	Habilidades	CONHECIMENTOS
Compreender o funcionamento de medidores para controle de processos industriais (pressão, vazão, temperatura, nível)	Medir pressão, vazão, temperatura, nível.	Instrumentação e controle de processos industriais 1.1 Sensores: infravermelho, térmico, ultravioleta, ultrassom, eletromagnéticos, capacitivos e indutivos. 1.2 Métodos de medição. 1.3 Análise e monitoração de temperatura 1.4 Análise e monitoração de pressão 1.5 Análise e monitoração de vazão. 1.6 Análise e monitoração de nível Eletropneumática 2.1 Produção, tratamento e transmissão de ar comprimido. 2.2 Dispositivos de controle e acionamento eletropneumáticos. 2.3 Dispositivos de controle elétrico/eletrônico. 2.4 Atuadores pneumáticos. 2.5 Circuitos eletropneumáticos. Pneumática 3.1 Dispositivos de controle e acionamento pneumático. 3.2 Circuitos pneumáticos Eletrohidráulica 4.1 Acionamento hidráulico 4.2 Dispositivos de controle e acionamento eletrohidráulicos 4.3 Atuadores hidráulicos 4.4 Circuitos eletrohidráulicos
Conhecer os componentes e funcionamento da instalação de ar comprimido.	Descrever as funções dos componentes e o funcionamento da instalação de ar comprimido.	
Entender o funcionamento dos componentes dos sistemas pneumático e eletropneumático.	Descrever as funções dos componentes de um sistema pneumático e eletropneumático	
Entender o funcionamento de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos	Elaborar e montar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.	
Entender o funcionamento dos componentes do sistema eletropneumático	Descrever as funções dos componentes de um sistema eletrohidráulico.	
Entender o funcionamento de circuitos eletrohidráulicos.	Elaborar e montar circuitos eletrohidráulicos.	

BIBLIOGRAFIA

BOLLMANN, Arno. **Fundamentos da automação industrial pneumática**. São Paulo: ABHP – Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997.

BONACORSO, Nelson Gauze. **Automação eletropneumática**. 10. ed. São Paulo: Erica. 1997.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: pneumática teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GROOVER, Mikell. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUZA, Zulcy de. **Instrumentação para sistemas energéticos e industriais**. Itajubá: Edição do Autor, 2006.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2007.