



ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO
Educação Profissional Técnica de Nível Médio com Habilitação em
Técnico em Eletromecânica
EIXO TECNOLÓGICO: Controle e Processos Industriais
30 aulas semanais

**COMPONENTES CURRICULARES DE APROFUNDAMENTO DO
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA**

1ª Série

ELETROMECAÂNICA BÁSICA		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <p>Conhecer a tecnologia do desenho técnico com leitura, produção e interpretação levada totalmente ao conhecimento prático. Interpretar medidas, tolerâncias dimensionais, geométricas e de posição, incerteza e erros de medição. Conhecer e saber utilizar instrumentos e equipamentos de medição. Compreender a influência da metrologia dimensional e geométrica na indústria.</p>		
<p style="text-align: center;">EMENTA</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceitos Fundamentais: Sistemas de medidas, conversão de medidas, escalas, paquímetros, micrômetro, goniômetro, relógios comparadores e apalpadores, sistemas de ajustes e tolerâncias, ajustes ISO - ABNT.• Simbologias;• Convenções e representação gráfica;• Esboços normas do desenho técnico;• Material utilizado em desenho geométrico;• Desenho de peças mecânicas;• Desenhos desenvolvidos na prancheta.		
<p>COMPETÊNCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Contextualizar a aplicação matemática em situação problema que contemple os conceitos eletromecânicos.• Aplicar métodos e instrumentos de medição no controle dimensional de	<p>HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer e utilizar na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem matemática, aplicados à linguagem eletromecânica.• Identificar unidades de medidas e notações	<p>BASES TECNOLÓGICAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Matemática Básica: frações; divisibilidade; razão; proporção; potenciação; radiciação; regra de três• Medidas de tempo, massa, comprimento e volume



<p>peças e máquinas utilizando normas e padrões.</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar ajustes, tolerâncias e acabamentos superficiais para componentes e conjuntos mecânicos.• Identificar no Desenho Aplicado a Eletromecânica os componentes, dimensões e materiais de peças e equipamentos.• Aplicar normas técnicas pertinentes.• Representar peças de forma manual sem auxílio de instrumentos de desenho.	<p>matemáticas aplicadas em dimensionamento eletromecânico.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar normas e padrões utilizados.• Utilizar o SI para especificar medidas.• Especificar medidas com diferentes unidades usando o VIM.• Identificar instrumento de medição adequado para aplicação em situação problema.• Utilizar instrumentos e equipamentos de medição para o controle dimensional.• Fazer uso de régua, compasso, transferidor, esquadros e calculadoras na aplicação da eletromecânica.• Converter unidades de medida.• Medir folgas em conjuntos mecânicos.• Apontar a necessidade de acabamento superficial.• Controlar o acabamento superficial.• Usar as escalas e cortes em desenhos técnicos, estabelecendo suas relações com os diversos processos de fabricação.• Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos mecânicos.• Aplicar noções de cotação na confecção de esboços cotados de peças diversificadas.• Construir perspectivas isométricas de peças diversificadas, na forma de croqui.	<ul style="list-style-type: none">• Metrologia: conceitos e aplicação.• Sistema Internacional de Unidades• Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia (VIM)• Normalização, seleção, leitura e manuseio de instrumentos de medição: régua com escala graduada, paquímetro, micrômetro, relógio comparador (medidor de empenamento), medidor de folgas, goniômetro (medidas angulares), pente de rosca (verificação de roscas)• Principais fontes de erros de medição• Normalização: NBR 8404 e NBR 6158• Técnicas de gestão e controle dimensional• Noções fundamentais de desenho técnico• Caligrafia técnica• Tipos de linhas• Cotação• Perspectiva isométrica• Desenho projetado• Vistas• Supressão de vistas• Escalas• Desenho de conjuntos mecânicos• Elaboração de croquis em folhas quadriculadas
---	--	---



	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios fundamentais do desenho de projeção.• Aplicar os princípios fundamentais de representação em vistas ortogonais.• Construir as vistas ortogonais de peças diversificadas, na forma de croqui.• Aplicar noções de supressão de vistas em croquis de peças diversificadas.• Elaborar esboços e desenhos de componentes de máquinas de forma manual sem instrumentos.	
--	---	--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRITTO, Rovilson Robbi. **Cibercultura: sob o olhar das culturas digitais**. Saraiva, São Paulo, 2009.

Guia Definitivo para o Google: O poderoso manual do usuário

Manzano & Manzano. **Estudo Dirigido de Informática Básica**. Érica, 7ª edição, 2007.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais da internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

Torres, Gabriel. **Redes de computadores – versão revisada e atualizada**. Nova Terra, 2010.

BORNANCINI, J. C. M., N. I. PETZOLD, et al. **Desenho técnico básico**:

CUNHA, L. V. D. **Desenho técnico**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo, v.1. 1978

FRENCH, T. E. e C. J. VIERCK. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**.

Fundamentos teóricos e exercícios à mão livre. Porto Alegre: Sulina, v.1. 1981

GIESECKE, F. E., A. MITCHELL, et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Paulo: Globo. 2002

STRAUHS, Faimara do Rocio. **Desenho Técnico**. Ed. BASE

SANTANA, Reginaldo Gomes – Curitiba: **Livro Técnico, 2012** – Editora: Livro Técnico.

RODRIGUES, Raul dos Santos. **Metrologia industrial "a medição da peça"**. Formacon, Mogi das Cruzes, 1989.

PEREIRA, Nicole de Castro. **Desenho Técnico - Conceitos, Leitura e Interpretação**. Editora do Livro Técnico 2012

WEISS, Almiro. **Metrologia/Livro Técnico**, Curitiba, 2010



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CERNY, R. Z.; BURIGO, C. C. D.; TOSSATI, N. M. O currículo na cultura digital: impressões de autores de materiais didáticos para formação de professores. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59/1, p. 341-353, 2016.
- DIAS, Carla; GOMES, Roseli; COELHO, Patrícia. A capacidade adaptativa da cultura digital e sua relação com a tecnocultura. Teccogs: **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, TIDD | PUC-SP, São Paulo, n. 16, p. 138-152, jul-dez. 2018.
- HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA Magda. Cultura digital e educação: uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, Ago.2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301/6689>. Acesso em: 13. Jan.2020.
- JENKIS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009
- LEMONS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- _____. **O que é o virtual?** São Paulo: 34, 1997.
- LUCENA, Simone. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educação em Revista**, Curitiba, n. 59, p. 277-290, Mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602016000100277&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13. Jan. 2020.
- MILL, D. **Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. São Paulo: Paulus, 2013.
- MONTEIRO, D. M.; RIBEIRO, V. M. B.; e STRUCHINER, M. As tecnologias da informação e da comunicação nas práticas educativas: espaços de interação? Estudo de um fórum virtual. **Educação & Sociedade**. v. 28, n. 101, 2007, p. 1435-1454. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000132&pid=S0101-7330201200010001600012&lng=pt. Acesso em: 13 de mai. 2013.
- MONTEIRO, Mário. **Introdução à Organização de Computadores**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- NEGROPONTE, Nicholas. **Vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- NORTON, Peter. **Introdução à Informática**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
- PALFREY, J. GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Editora Artmed, 2011.
- PEIXOTO, J.; ARAUJO, C. H. dos S. Tecnologia e Educação; algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 33, n. 18, jan/mar 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v33n118/v33n118a16.pdf>. Acesso em: 20. jan. 2020.
- SAVAZONI, R.; COHN, S. (Org). **Cultura digital.br**. Azougue Editorial: Rio de Janeiro 2009.
- VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Editora Martins Fontes. São Paulo, 2003.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOELSCHER, R. P., C. H. SPRINGER, et al. Expressão gráfica: Desenho técnico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1978
- MANFÉ, G., R. POZZA, et al. Manual de desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus. 1977



PROVENZA, F. Desenhista de máquinas. São Paulo: F. Provenza. 1960
SILVA, A., C. T. RIBEIRO, et al. Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro:
Livros Técnicos e Científicos. 2006
SPECK, A. J. e V. V. PEIXOTO. Manual básico de desenho técnico Florianópolis: Editora da UFSC. 2007
Norma Brasileira de Rugosidade de Superfície
Norma Brasileira de Tolerâncias e Ajustes
Norma Brasileira de Tolerâncias Geométricas
Handbook of Industrial Metrology (ASTM)
GARCIA, M. A. - Tolerâncias , Ajustes e Cálibres
COMPAIN, L. – Metrologia de Talles: Normas: NBR 6158/ 6173
Catálogos: SKF/ NSK - 1

CONTROLE DE QUALIDADE DIMENSIONAL

OBJETIVOS:

Conhecer a tecnologia do desenho técnico com leitura, produção e interpretação levada totalmente ao conhecimento prático. Interpretar medidas, tolerâncias dimensionais, geométricas e de posição, incerteza e erros de medição. Conhecer e saber utilizar instrumentos e equipamentos de medição. Compreender a influência da metrologia dimensional e geométrica na indústria.

EMENTA

- Conceitos Fundamentais: Sistemas de medidas, conversão de medidas, escalas, paquímetros, micrômetro, goniômetro, relógios comparadores e apalpadores, sistemas de ajustes e tolerâncias, ajustes ISO - ABNT.
- Simbologias;
- Convenções e representação gráfica;
- Esboços normas do desenho técnico;
- Material utilizado em desenho geométrico;
- Desenho de peças mecânicas;
- Desenhos desenvolvidos na prancheta.

COMPETÊNCIAS:

- Contextualizar a aplicação matemática em situação problema que contemple os conceitos eletromecânicos.
- Aplicar métodos e instrumentos de medição no controle dimensional de

HABILIDADES:

- Reconhecer e utilizar na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem matemática, aplicados à linguagem eletromecânica.

BASE TECNOLÓGICA:

- Conceitos de metrologia.
- História das medições.
- O vocabulário internacional de Metrologia.
- Medidas de tempo, massa, comprimento e volume.
- Regras de arredondamento.



<p>peças e máquinas utilizando normas e padrões.</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar ajustes, tolerâncias e acabamentos superficiais para componentes e conjuntos mecânicos.••••••	<ul style="list-style-type: none">• Identificar unidades de medidas e notações matemáticas aplicadas em dimensionamento eletromecânico.• Identificar normas e padrões utilizados.• Utilizar o SI para especificar medidas.• Especificar medidas com diferentes unidades usando o VIM.• Identificar instrumento de medição adequado para aplicação em situação problema.• Utilizar instrumentos e equipamentos de medição para o controle dimensional.• Fazer uso de régua, compasso, transferidor, esquadros e calculadoras na aplicação da eletromecânica.• Converter unidades de medida.• Medir folgas em conjuntos mecânicos.• Apontar a necessidade de acabamento superficial.• Controlar o acabamento superficial.	<ul style="list-style-type: none">• Terminologia e conceitos gerais em metrologia.• Instrumentos de medição.• Resultados de medição.• Metrologia: conceitos e aplicação• Sistema Internacional de Unidades• Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia (VIM)• Normalização, seleção, leitura e manuseio de instrumentos de medição: régua com escala graduada, paquímetro, micrômetro, relógio comparador (medidor de empenamento), medidor de folgas, goniômetro (medidas angulares), pente de rosca (verificação de roscas)• Principais fontes de erros de medição• Normalização: NBR 8404 e NBR 6158• Técnicas de gestão e controle dimensional.
--	---	---

BIBLIOGRAFICA BÁSICA:

MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MILONE, Giuseppe. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

CALLEGARI-JACQUES, Sidia. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre, ArtMed, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Estatística para a educação profissional. São Paulo: Atlas, 2009. 15

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.



LEVIN, Jack. Estatística aplicada a ciências humanas. São Paulo: Harbra, 1987.
VIEIRA, Sônia. Análise de Variância (ANOVA). São Paulo/SP: Atlas.
LIRA, Francisco. Metrologia na Indústria. Érica: 2003.

2ª Série

ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL

OBJETIVOS:

Utilizar-se dos conhecimentos em eletrônica e relacioná-los aos dispositivos modernos, pesquisando, quando necessário acerca de novas tecnologias e suas aplicações. Capacitar o estudante a avaliar e testar o funcionamento e o desempenho dos circuitos em laboratório.

EMENTA

- Física dos condutores;
- Diodos;
- Circuitos Retificadores;
- Transistores;
- Simbologia e forma física;
- Relações entre correntes no transistor;
- Configurações dos transistores;
- Circuito simples do transistor.
- FET – Transistor de Efeito de Campo;
- FET de junção – polarização dos Transistores;
- Circuitos Básicos de Amplificadores;
- Determinação das retas de carga de CC e CA;
- Cálculo do ganho do amplificador;
- Projeto de um Amplificador;
- Amplificador de potência classe A;
- Circuitos integrados - LM317 e 555;
- Amplificadores Operacionais.
- Sistemas de numeração.
- Portas lógicas.
- Circuitos lógicos combinacionais.
- Circuitos lógicos sequenciais.

COMPETÊNCIAS:

- Pesquisar novas tecnologias e aplicações dos dispositivos eletrônicos.

HABILIDADES:

- Associar conhecimentos de eletrônica aos dispositivos modernos;

BASE TECNOLÓGICA:

- Física dos condutores: Estrutura atômica;
- Cristais semicondutores e sua classificação;



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Estado de Educação Básica e Profissional
Gerência de Ensino Médio

<ul style="list-style-type: none">• Projetar circuitos eletrônicos básicos;• Executar esquemas eletrônicos.• Montar circuitos eletrônicos e compreender o funcionamento dos mesmos;• Identificar os principais sistemas de numeração.• Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.• Avaliar as respostas das diversas portas lógicas.• Avaliar circuitos combinacionais e sequenciais aplicados em sistemas digitais.•	<ul style="list-style-type: none">• Identificar símbolos de componentes eletrônicos;• Avaliar o funcionamento e o desempenho de circuitos em laboratório;• Utilizar corretamente instrumentos de medição e ferramentas destinados a eletrônica.• Detectar falhas nos circuitos eletrônicos.• Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos;• Relacionar os diferentes sistemas de numeração.• Relacionar os diferentes tipos de portas e o seu funcionamento.• Utilizar tabelas de resposta de portas lógicas.• Montar e verificar o comportamento das portas lógicas.• Identificar as principais características elétricas dos circuitos integrados digitais.• Identificar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.• Montar e verificar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.••	<ul style="list-style-type: none">• Classificação dos átomos quanto ao número de elétrons;• Dopagem do semicondutor;• Semicondutor tipo P e tipo N; Portadores de Carga. Diodo: Junção PN;• Polarização do diodo – direta e indireta;• Símbolos do diodo e sua forma física;• Curva característica do diodo;• Determinação da reta de carga do diodo;• Diodo ideal;• Retificadores: Retificadores de meia onda, retificadores de onda completa, retificadores utilizando diodos em ponte;• Determinação das formas de onda nos diodos nos retificadores;• Determinação da forma de onda da tensão na carga em circuito retificador;• Tensão média e corrente média em resistores num circuito retificador;• Filtros;• Dimensionamento de uma fonte CC.• Transistores: Polarização do transistor; Simbologia e forma física;• Relações entre correntes no transistor;• Configurações dos transistores;• Curvas características do transistor;• Ponto de operação do transistor;• Circuito simples do transistor;
---	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• FET – Transistor de Efeito de Campo;• FET de junção – polarização;• Mosfet;• Polarização do Mosfet;• Circuitos Básicos de Amplificadores: Estrutura do circuito amplificador;• Determinação das retas de carga de CC e CA;• Cálculo do ganho do amplificador;• Projeto de um Amplificador; - Amplificador de potência classe A;• Amplificador Operacional: circuito somador, subtrator, diferenciador e integrador;• Sistemas de numeração: binário; decimal; hexadecimal• Portas lógicas: simbologia; expressão lógica; tabela verdade; circuitos integrados TTL e CMOS.• Circuitos lógicos combinacionais: expressão lógica; tabela verdade; multiplexador e demultiplexador• Circuitos lógicos sequenciais: Flip Flop's (RS, D, JK e T); contadores síncronos e assíncronos.•
--	--	---

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Cipinelli M., Sandrini W., “Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos”, Editora Érica.
Capuano M., “Laboratório de eletricidade e eletrônica”, Editora Érica.
Malvino A. P., “Eletrônica”, Editora McGraw-Hill.
Malvino A. P., “Eletrônica no laboratório”, McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Apostila de Eletrônica Básica e Transistores, EEEM Arnulpho Mattos.



Cuttler P., “Circuitos eletrônicos lineares”, Editora McGraw-Hill.
Millmann H., “Eletrônica Vol.1 e 2”, Editora McGraw-Hill.

MÁQUINAS ELÉTRICAS

OBJETIVOS:

Interpretação das características construtivas e de funcionamento dos geradores de corrente contínua, motores de corrente contínua, e máquinas corrente alternada com vistas à sua operação, manutenção e aplicações.

EMENTA

- Noções de magnetismo;
- Noções de eletromagnetismo;
- Três princípios do eletromagnetismo.
- Classificação das máquinas elétricas;
- Geradores e Motores em Corrente Contínua;
- Geradores e Motores de Corrente Alternada.
- Transformadores: Princípio de funcionamento;
- Transformadores monofásicos, Transformadores trifásicos.;
- Motores Síncronos; Motores Assíncronos;
- Motores monofásicos;
- Motores trifásicos.
- Laboratório prático: Ensaio de máquinas elétricas estáticas e rotativas.
- Modelo matemáticos de máquinas elétricas.
- Aula prática para consolidar os conceitos de: estrutura de motores elétricos de indução e monofásicos; estrutura de transformadores mono e trifásicos; verificar o funcionamento do campo girante dentro de um motor.

COMPETÊNCIAS:

- Executar a instalação e manutenção de transformadores, utilizando equipamentos adequados para suas aplicações;
- Obter através de testes experimentais os parâmetros dos modelos das máquinas de corrente contínua, síncrona e de indução;

HABILIDADES:

- Compreender o princípio de funcionamento, a modelagem, os aspectos construtivos e as formas de operação da máquina de corrente contínua excitação separada operando como motor e como gerador;
- Compreender como os conceitos de eletromagnetismo são empregados para gerar

BASE TECNOLÓGICA:

- Noções de magnetismo;
- Noções de eletromagnetismo; Lei de Lenz e Lei de Faraday;
- Três princípios do eletromagnetismo;
- Classificação das máquinas elétricas CC;
- Transformadores: Princípio de funcionamento;



<ul style="list-style-type: none">● Avaliar experimentalmente o comportamento do motor de indução quando acionado por um inversor.● Executar a instalação e manutenção de motores síncronos e assíncronos utilizando equipamentos adequados para suas aplicações.	<p>forças em sistemas mecânicos de movimento linear e rotativo;</p> <ul style="list-style-type: none">● Compreender e classificar as máquinas de corrente contínua pelo modo de excitação (separada, série, derivação e composta);● Compreender como podem ser gerados conjugado em máquinas de corrente alternada.	<ul style="list-style-type: none">● Transformadores monofásicos, Transformadores trifásicos;● Aplicações de transformadores;● Geradores de CC: Princípio de funcionamento;● Tipos de geradores de CC;● Aplicações de geradores de CC;● Motores de CC: Princípio de funcionamento;● Tipos de motores de CC;● Aplicações de motores de CC;● Geradores de CA: Princípio de funcionamento;● Tipos de geradores de CA;- Aplicações de geradores de CA.● Levantamento de Inspeção, execução, planejamento, programação e controle das manutenções preventiva, corretiva e preditiva - PDCA;● PDCA: Ferramentas da qualidade, círculo de controle de qualidade;● Motores Síncronos: Princípio de funcionamento; Tipos de motores síncronos; Aplicações de motores síncronos;● Motores Assíncronos: Motores trifásicos; Princípio de funcionamento; Tipos de motores trifásicos; Tipos de acionamentos de motores trifásicos;● Métodos de controle de velocidade de motores trifásicos;● Aplicações de motores Trifásicos;● Motores monofásicos: Princípio de funcionamento dos motores monofásicos; Tipos de Motores
--	--	--



		monofásicos; Aplicações de motores monofásicos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CORAIOLA, José Alberto. MACIEL, Ednilson Soares. Curso Técnico em eletrotécnica, módulo 3, livro 15: Transformadores e máquinas elétricas gigantes . Curitiba: Base didáticos. 2009		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicação . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009. MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente Alternada . 6 ed. São Paulo: Globo, 1995 MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas Síncronas . Edart: São Paulo, 1967		

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS		
OBJETIVOS Conhecer os diversos materiais empregados na fabricação mecânica (ferrosos e não ferrosos). Conhecer a estrutura cristalina e as propriedades dos aços, os diferentes tratamentos térmicos. É importante conhecer as propriedades dos materiais para que se possa utilizá-los em diferentes âmbitos.		
EMENTA <ul style="list-style-type: none">• Classificação dos materiais (características e aplicação);• Noções de Ligações Inter atômicas;• Estrutura cristalina;• Imperfeições cristalinas;• Deformações dos metais;• Gráfico tensão e deformação;• Propriedades mecânicas gerais dos materiais metálicos e não metálicos;• Homogeneidade e isotropia;• Diagrama de Fase;• Diagrama Fe-C;• Microestrutura;• Tratamentos Térmicos e Termoquímicos.		
COMPETÊNCIAS: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer e identificar as etapas, os equipamentos e as	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS: <ul style="list-style-type: none">• Noções de estrutura cristalina, defeitos



<p>transformações dos materiais no processo de fabricação do aço;</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar composições de ligas-ferro carbono a partir do diagrama de fases;• Analisar microestruturas (identificação);• Identificar formas de corrosão e realizar seus controles;	<ul style="list-style-type: none">• Construir o diagrama de fases ferro-carbono e curvas TTT;• Selecionar os tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços;• Selecionar ligas ferrosas e não-ferrosas, de acordo com suas aplicações.• Selecionar o tratamento térmico (termoquímico) relativo ao aço e sua aplicação;• Selecionar o tratamento superficial adequado (corrosão).	<p>cristalinos e suas implicações.</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiais metálicos aplicados na engenharia e suas principais características e propriedades mecânicas, físicas e químicas.• Noções do diagrama ferro-carbono e sua aplicabilidade.• Siderurgia do ferro.• Aços e ferros fundidos comerciais: tipos, aplicações, classificação, influência de elementos de liga e de impurezas nas propriedades.• Metais não ferrosos.• Materiais plásticos.• Materiais Cerâmicos.• Metalografia: microestrutura; preparação e análise metalográfica.• Tratamentos térmicos e termoquímicos: transformação isotérmica, recozimento, normalização, esferoidização, têmpera, revenido,• Tratamentos isotérmicos,• Tratamentos superficiais,• Tratamentos termoquímicos, prática dos tratamentos térmicos.• Apresentar os materiais metálicos e não metálicos utilizados no laboratório. (aula práticas).
---	--	---



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. Tratamentos térmicos das ligas metálicas. São Paulo: ABM, 2003.

SHACKELFORD, James. Ciência dos materiais. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ADAMIAN, Rupen. Novos materiais: tecnologias e aspectos econômicos. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2009.

ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos. São Paulo: ABM, 1995. RUSSEL, John Blair. Química geral. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 2v.

SANTOS, Rezende Gomes dos. Transformações de fases em materiais metálicos. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBJETIVOS:

Desenvolver noções básicas de projetos de Instalações de baixa e média tensão na área residencial, predial, comercial e industrial e conceitos sobre o princípio de funcionamento e de aplicação dos principais equipamentos utilizados nestes tipos de instalações.

EMENTA

- Ferramentas para instalações elétricas. Condutores elétricos. Dispositivos para comando de iluminação e sinalização.
- Dispositivos de proteção contra choque elétrico.
- Iluminação.
- Comandos automáticos para instalações prediais.
- Esquemas de ligação de sistemas de partida e acionamentos de dispositivos eletromecânicos.
- Diagramas de chaves de partida de motores elétricos. Instalação, inspeção e montagem de motores elétricos.
- Técnicas de manutenção em circuitos elétricos básicos.

COMPETÊNCIAS:

HABILIDADES:

BASE TECNOLÓGICA:



<ul style="list-style-type: none">• Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança.• Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de instalações elétricas.• Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações elétricas.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações elétricas.• Utilizar manuais e catálogos de instalações elétricas.• Identificar as características de materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas.• Usar dispositivos, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações elétricas.• Desenhar esquemas de instalações elétricas.• Executar experimentos básicos de instalação e montagem elétrica utilizando croqui.•	<ul style="list-style-type: none">• Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica• Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410)• Dispositivos de proteção• Diagramas unifilar, multifilar e funcional de componentes de instalações elétricas• Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas• Noções básicas de aterramento elétrico• Princípios de instalações elétricas prediais e industriais
---	---	--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WALENIA, Paulo Sérgio. **Projetos elétricos industriais**. Base Editorial. Curitiba, 2010.
WALENIA, Paulo Sérgio. **Projetos elétricos prediais**. Base Editorial. Curitiba, 2010.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações Elétrica Prediais - Teoria & Prática**. Base Editorial. Curitiba, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LOURENÇO, Antonio Carlos de. **Circuitos digitais**. 9.ed. Editora Erica. São Paulo, 2007.
FIALHO, Arivelto B. **Introdução à Automação Hidráulica**. Editora Érica. São Paulo, 2004.
CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial**. Érica. São Paulo, 2006.
PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC - programação e instalação**. LTC. Rio de Janeiro, 2011.

ELEMENTOS MECÂNICOS

OBJETIVOS

Conhecer e identificar os principais elementos de uma máquina e seu funcionamento



EMENTA

- Transmissão de potência.
- Correias e polias.
- Mancais de deslizamento e rolamento.
- Engrenagens. Embreagem e freio.
- Correntes.
- Rodas de atrito.
- Eixos e árvores.
- Elementos de fixação.
- Outros elementos de máquinas no âmbito da eletromecânica.

COMPETÊNCIAS:

- Identificar e dimensionar os esforços em conjuntos mecânicos.
- Dimensionar os esforços em componentes mecânicos.
- Reconhecer os elementos que compõem sistemas de transmissão mecânica.
- Definir os materiais aptos para fabricação de componentes e conjuntos mecânicos.
- Distinguir processos de conformação mecânica.

HABILIDADES:

- Especificar os esforços em conjuntos mecânicos.
- Efetuar cálculos de composição de forças e reações de apoio.
- Efetuar cálculos matemáticos que quantifiquem força e torque.
- Elaborar diagramas de forças e momentos.
- Construir gráficos para utilização em montagens de equipamentos.
- Especificar materiais, insumos e elementos de máquinas para produção de peças.
- Especificar os processos de conformação mecânica apropriados a situação problema.

BASE TECNOLÓGICA:

- Força, composição de forças, momento de uma força e condições de equilíbrio
- Elementos de cargas e apoio: buchas, guias, mancais e rolamentos
- Esforços em conjuntos mecânicos: tração, torção, flexão e cisalhamento
- Materiais e dimensionamento dos elementos de transmissão mecânica: polias, correias, corrente, cabos, chavetas, parafusos, pinos, rebites, eixos, molas e engrenagens
- Materiais para vedação: teflon, vaselina, silicone, borracha, etc
- Outros elementos: anéis elásticos, cames e junções
- Processos de conformação mecânica: laminação de chapas e tarugos; extrusão; perfis; trefilação: o arames e fios forjamento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9.ed. Érica. São Paulo, 2008.
COLLINS, Jack. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. São Paulo: LTC, 2006.
CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de máquinas**. São Paulo: LTC, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. Vol. 1. Blucher. São Paulo, 2002.
_____. **Elementos de máquinas**. Vol. 2. Blucher. São Paulo, 2002.
_____. **Elementos de máquinas**. Vol. 3. Blucher. São Paulo, 2002.
SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas**. LTC. Rio de Janeiro, 1984.
MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Érica, 2009.

FABRICAÇÃO DE COMPONENTES MECÂNICOS

OBJETIVOS

Proporcionar ao estudante a compreensão dos conceitos de processo de fabricação convencional, não convencional.

EMENTA

- Práticas e teoria de ajustagem mecânica,
- Usinagem com ferramentas de geometria definidas e não definidas
- Conceito e prática de operação de processo de fabricação não convencional e convencional.
- Teoria e prática em máquinas de comando numérico computadorizados.

COMPETÊNCIAS:

- Pesquisar métodos e processos de produção mecânica.
- Definir os processos de produção de componentes mecânicos.
- Planejar a recuperação de componentes mecânicos.

HABILIDADES:

- Levantar dados em meios eletrônicos, catálogos e livros técnicos.
- Relacionar os processos de produção mecânica.
- Elaborar fluxogramas de processos de produção mecânica.
- Selecionar os materiais e insumos para fabricação de componentes mecânicos conforme especificação.
- Selecionar instrumentos e ferramentas para confecção de peças mecânicas.

BASE TECNOLÓGICA:

- Métodos e processos de fabricação de peças mecânicas
- Usinagem de peças:
 - conceito;
 - principais processos e aplicação
- Segurança nos processos de usinagem:
 - procedimentos e equipamentos para segurança individual (EPIs)
- Processos de usinagem manual em bancada
- Ferramentas:
 - chaves em geral;



	<ul style="list-style-type: none">• Operar tornos, fresadoras, ferramentas e instrumentos, obedecendo normas de segurança.• Recuperar componentes mecânicos de máquinas e/ou equipamentos.•	<ul style="list-style-type: none">- fenda;- alicates;- martelos;- marcadores etc• Materiais de corte e desbaste• Fluidos lubrificantes• Simbologias, termos técnicos específicos, convenções e representações gráficas para mecânica• Processo de usinagem mecânica:<ul style="list-style-type: none">- torno, fresadora etc
--	---	---

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALDABÓ, Ricardo. **Gerenciamento de projetos:** procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.
JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** 5.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016.
PAHL, G. et. al. Projeto na engenharia: **fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos:** métodos e aplicações . São Paulo: E. Blücher, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FRANCO, Jeferson Cardoso; FRANCO, Ana. **Como elaborar trabalhos acadêmicos nos padrões da ABNT aplicando recursos de informática.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2011.
KAMINSKI, Paulo Carlos. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade.** Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000.
NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas:** uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.
PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas.** São Paulo, SP: F. Provenza, 1978.
PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas.** São Paulo, SP: F. Provenza, 1960.

DESENHO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

OBJETIVOS

Capacitar o aluno em produção e interpretação de desenhos técnicos.

EMENTA



- Diferença Desenho Artístico-Desenho Técnico.
- Normas da ABNT. Caligrafia Técnica.
- Cotas.
- Projeções ortogonais.
- Vistas.
- Perspectivas.
- Leitura e interpretação de desenhos.
- Elementos básicos de geometria descritiva.
- Sistema projetivo de Gaspard Monge.
- Vistas auxiliares.
- Cortes.
- Desenho de Elementos de
- Máquina.
- Supressão de Vistas.
- CAD (Desenho Auxiliado por Computador).

COMPETÊNCIAS:

- Identificar no Desenho Aplicado a Eletromecânica os componentes, dimensões e materiais de peças e equipamentos.
- Aplicar normas técnicas pertinentes.
- Representar peças de forma manual sem auxílio de instrumentos de desenho.

HABILIDADES:

- Usar as escalas e cortes em desenhos técnicos, estabelecendo suas relações com os diversos processos de fabricação.
- Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos mecânicos.
- Aplicar noções de cotagem na confecção de esboços cotados de peças diversificadas.
- Construir perspectivas isométricas de peças diversificadas, na forma de croqui.
- Aplicar os princípios fundamentais do desenho de projeção.
- Aplicar os princípios fundamentais de representação em vistas ortogonais.
- Construir as vistas ortogonais de peças diversificadas, na forma de croqui.

BASE TECNOLÓGICA:

- Noções fundamentais de desenho técnico
- Caligrafia técnica
- Tipos de linhas
- Cotagem
- Perspectiva isométrica
- Desenho projetado
- Vistas
- Supressão de vistas
- Escalas
- Desenho de conjuntos mecânicos
- Elaboração de croquis em folhas quadriculadas
- CAD (Desenho Auxiliado por Computador).



	<ul style="list-style-type: none">•Aplicar noções de supressão de vistas em croquis de peças diversificadas.•Elaborar esboços e desenhos de componentes de máquinas de forma manual sem instrumentos.•	
--	--	--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, Arlindo / et AL. **Desenho Técnico Moderno**. Editora Gen LTC. Rio de Janeiro, 2006.
FRENCH, Tomás E.; VIERCK, Charles J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**, 5.ed., São Paulo: Editora Globo, 1995.
MACHADO, Ardevan. **Desenho na Engenharia e Arquitetura**. 3.ed. vol. 1, São Paulo: Pini Editora, 1980

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BACHMANN, Albert e FORBERG, Richard. **Desenho técnico**. Rio de Janeiro: Globo, [s. d.].
BARROS, Eduardo S. S. **Normografia**. Rio de Janeiro: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, [s. d.].
FRECH, Thomas E. **Desenho Técnico**.Globo. Rio de Janeiro, 1999.

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

OBJETIVOS

Compreensão e operação da instrumentalização de uma instalação industrial.

EMENTA

- Medição de pressão: generalidades, classes de pressão, unidades, medidores de pressão.
- Medição de temperatura: generalidades, medidores do sistema físico e medidores do sistema elétrico.
- Medição de vazão: generalidades, medidores básicos e medidores especiais de vazão. Medição de nível.
- Sensores discretos: indutivos, capacitivos, óticos, magnéticos, mecânicos e fatores operacionais.
- Protocolos industriais e supervisórios.

COMPETÊNCIAS:

HABILIDADES:

BASE TECNOLÓGICA:



<ul style="list-style-type: none">• Analisar o funcionamento de componentes optoeletrônicos.• Analisar o funcionamento dos tiristores.• Analisar os tipos de medidores industriais.• Interpretar o princípio de funcionamento e as aplicações dos controladores PID.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar os principais parâmetros dos dispositivos optoeletrônicos, através das suas curvas características.• Montar e efetuar ensaios em circuitos com dispositivos optoeletrônicos.• Identificar os tiristores quanto a sua aplicação em AC e DC.• Executar montagem de circuitos empregando os tiristores.• Identificar os tipos de medidores.• Classificar as aplicações de acordo com as características dos respectivos medidores.• Classificar os tipos de sensores de acordo com as suas características.• Realizar testes e ensaios com os sensores.• Aplicar métodos de análise de controladores PID.• Executar ensaios com controladores PID.•	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos optoeletrônicos:<ul style="list-style-type: none">- LDR;- fotodiodo;- fototransistor;- acopladores ópticos• Tiristores:<ul style="list-style-type: none">- UJT;- SCR;- DIAC;- TRIAC• Introdução à instrumentação• Medidores:<ul style="list-style-type: none">- nível;- pressão;- temperatura;- vazão• Sensores:<ul style="list-style-type: none">- indutivos;- capacitivos;- magnéticos;- mecânicos;- óticos• Noções de controladores PID:<ul style="list-style-type: none">- tipos;- princípios de funcionamento;- aplicações
---	--	--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEGA, Egídio Alberto (Org.); DELMÉE GERARD J. et al. **Instrumentação industrial**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
SIEMENS, Ag. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Siemens, 1986.
FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HELFRICK, A. D, Cooper, W.D. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1994.
THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro V. Braga de. **Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Erica, 2011.
BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.



BOLTON, William. **Instrumentação & Controle**. São Paulo: Hemus, 2002.
MATHIAS, Artur Cardozo. **Válvulas - Industriais, Segurança e Controle - Tipos, Seleção, Dimensionamento**. São Paulo: Artliber, 2008.

MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS

OBJETIVOS

Compreender os conceitos da manutenção e sua importância, bem como os tipos de manutenção.

EMENTA

- Introdução à manutenção industrial: sensibilizar sobre a manutenção, filosofias, formas eficazes.
- Cultura da manutenção industrial. Efeitos da manutenção.
- Manutenção corretiva.
- Manutenção preventiva.
- Manutenção preditiva.
- Análise comparativa entre os tipos de manutenção.

COMPETÊNCIAS:

- Analisar a dinâmica dos componentes em circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Aplicar e selecionar instrumentos de medição adequados aos circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Interpretar projetos e leiaute, diagramas e esquemas.
- Analisar a aplicabilidade do CLP em sistemas de processos.

HABILIDADES:

- Conhecer componentes hidráulicos e pneumáticos.
- Utilizar componentes hidráulicos e pneumáticos.
- Identificar circuitos básicos pneumáticos e hidráulicos.
- Elaborar diagramas de circuitos pneumáticos e hidráulicos.
- Interpretar leituras de instrumentos e equipamentos de medidas de pressão em sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Distinguir propriedades e características de sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Instalar equipamentos e instrumentos.
- Verificar funcionamento de circuitos automatizados.

BASE TECNOLÓGICA:

- Propriedades físicas do ar:
 - elasticidade;
 - compressibilidade;
 - difusibilidade;
 - expansibilidade
- Compressores:
 - classificação;
 - tipos
- Produção do ar comprimido:
 - fases e equipamentos
- Unidade de conservação:
 - componentes e função
- Atuadores pneumáticos:
 - lineares;
 - os cilindros
 - rotativos;



	<ul style="list-style-type: none">• Definir a lógica e a linguagem de programação do Controlador Lógico Programável (CLP).• Quantificar entradas e saídas de um sistema com CLP.• Programar CLP.	<ul style="list-style-type: none">- motor pneumático;- osciladores neumáticos• Válvulas pneumáticas:<ul style="list-style-type: none">- válvula de bloqueio;- válvula de pressão;- válvulas controladoras de vazão;- válvulas direcionais• Circuitos pneumáticos <p>Eletropneumática</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos de contatos• Lógica de contatos:<ul style="list-style-type: none">- lógica OU;- lógica E• Componentes do circuito elétrico:<ul style="list-style-type: none">- botão;- chave fim de curso;- relés:<ul style="list-style-type: none">- o relé temporizador;- o relé contador• Sensores de aproximação:<ul style="list-style-type: none">- tipos;- funcionamento
--	--	---

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PEREIRA, Mario Jorge. **Engenharia de Manutenção-Teoria e Prática**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

FILHO, Gil Branco. **A Organização, O Planejamento e o controle da Manutenção**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

SOARES, Rui Abreu. **Manual de manutenção preventiva**. Rio de Janeiro: CNI, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FILHO, Gil Branco. **Dicionário de Termos de Manutenção e Confiabilidade e Qualidade**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

COGAN, Samuel **Modelos ABC/ABM**. Curitiba: Qualitymark, 1997.

KARDEC, Al. **Manutenção**. 2ª ed. Curitiba: Qualitymark, 2001.

ARIZA, Cláudio Fernandes. **Manutenção corretiva de circuitos CA e CC**. São Paulo/ Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1977.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. 4ª ed. São



Paulo: Icone, 2013.

TECNOLOGIA DE SOLDAGEM

OBJETIVOS

Identificar as diversas etapas dos processos de fundição e soldagem e processamento de pós-metálicos.

EMENTA

- Histórico da soldagem
- Fontes de energia para soldagem
- Processos de fabricação por soldagem a arco voltaico (eletrodo revestido, tig, mig/mag, arame tubular, arco submerso);
- Processo oxi-acetileno;
- Processos especiais de soldagem;
- Metalurgia da soldagem.

COMPETÊNCIAS:

- Correlacionar os processos de soldagem com sua aplicação.
- Especificar características de operação e controle de processos industriais.
- Determinar o aceite ou rejeição dos defeitos com base nas diversas normas técnicas.
- Interpretar as Normas Técnicas pertinentes.

HABILIDADES:

- Analisar processos de soldagem.
- Identificar materiais e suas ligas.
- Selecionar o processo a ser utilizado.
- Aplicar processos de soldagem.
- Analisar condições técnicas, econômicas e ambientais.
- Verificar a viabilidade da soldagem.
- Selecionar o ensaio para soldagem.
- Realizar ensaios para soldas.
- Utilizar equipamentos de segurança para soldagem.
- Aplicar os procedimentos para controle dos resíduos

BASE TECNOLÓGICA:

- Introdução à soldagem:
 - metalurgia da soldagem;
 - processos de soldagem: terminologia e simbologia.
- Consumíveis:
 - eletrodos revestidos;
 - arames de adição
- Métodos de soldagem, equipamentos e suas características:
 - oxiacetilênica: solda e corte
 - solda elétrica: eletrodo revestido; MIG/ MAG; TIG; ponto; arco submerso



	<p>dos processos de soldagem.</p> <ul style="list-style-type: none">• Adequar as instalações de acordo com as Normas Técnicas.	<ul style="list-style-type: none">• Métodos de soldagem especiais (submarina, lazer, etc.)• Qualificações profissionais relacionadas aos processos de soldagem• Ensaios aplicados à soldagem:<ul style="list-style-type: none">- destrutivos;- não destrutivos• Normas de segurança de trabalho:<ul style="list-style-type: none">- EPI;- instalações• Procedimentos para controle dos resíduos dos processos de soldagem
--	--	---

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem**: Fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 362 p.

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. **Soldagem**: Processos e Metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 494 p.

QUITES, A. M. **Introdução à soldagem a arco voltaico**. 2. ed. Florianópolis: SOLDASOFT, 2013. 434 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARQUES, Paulo, Villani, MODENESI, Paulo, José, BRACARENSE, Alexandre, Queiroz. **Soldagem fundamentos e tecnologia**, 3ª edição atualizada. Belo Horizonte, BH. Editora UFMG. 2009