

ELETROMECAÂNICA BÁSICA

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	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Contextualizar a aplicação matemática em situação problema 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer e utilizar na forma oral e escrita, símbolos, códigos e 	<ul style="list-style-type: none"> ● Matemática Básica: frações; divisibilidade; razão; proporção;

<p>que contemple os conceitos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar métodos e instrumentos de medição no controle dimensional de peças e máquinas utilizando normas e padrões. ● 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>nomenclatura da linguagem matemática, aplicados à linguagem eletromecânica.</p> <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. 	<p>potenciação; radiciação; regra de três</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medidas de tempo, massa, comprimento e volume ● 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
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Aplicar noções de supressão de vistas em croquis de peças diversificadas. ● Elaborar esboços e desenhos de componentes de máquinas de forma manual sem instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cotagem ● Perspectiva isométrica ● Desenho projetado ● Vistas ● Supressão de vistas ● Escalas ● Desenho de conjuntos mecânicos ● Elaboração de croquis em folhas quadriculadas
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

--	--	--

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

LEMOS, 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/v33n18/v33n18a16.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 Cálculos

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

HABILIDADES:

- Reconhecer e utilizar na forma oral e escrita,

BASE TECNOLÓGICA:

- Conceitos de metrologia.

<p>em situação problema que contemple os conceitos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar métodos e instrumentos de medição no controle dimensional de peças e máquinas utilizando normas e padrões. ● Avaliar ajustes, tolerâncias e acabamentos superficiais para componentes e conjuntos mecânicos. 	<p>símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem matemática, aplicados à linguagem eletromecânica.</p> <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"> ● História das medições. ● O vocabulário internacional de Metrologia. ● Medidas de tempo, massa, comprimento e volume. ● Regras de arredondamento. ● 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.

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:	HABILIDADES:	BASE TECNOLÓGICA:
<ul style="list-style-type: none"> ● Pesquisar novas tecnologias e aplicações dos dispositivos eletrônicos. ● 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"> ● Associar conhecimentos de eletrônica aos dispositivos modernos; ● 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Física dos condutores: Estrutura atômica; ● Cristais semicondutores e sua classificação; ● 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;

	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. ● Montar e verificar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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; ● FET – Transistor de Efeito de Campo; ● FET de junção – polarização; ● Mosfet; ● Polarização do Mosfet;
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ● 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.

2ª Série

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;
- Avaliar experimentalmente o comportamento do motor de indução quando acionado por um inversor.

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 forças em sistemas mecânicos de movimento linear e rotativo;
- Compreender e classificar as máquinas de corrente contínua pelo modo de

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"> ● Executar a instalação e manutenção de motores síncronos e assíncronos utilizando equipamentos adequados para suas aplicações. 	<p>excitação (separada, série, derivação e composta);</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>funcionamento; Tipos de motores trifásicos; Tipos de acionamentos de motores trifásicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 girantes**. 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

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:

- Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança.
- Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais,

HABILIDADES:

- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações elétricas.

BASE TECNOLÓGICA:

- Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
- Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410)

<p>acessórios e dispositivos de instalações elétricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações elétricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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"> ● 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.

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

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:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer e identificar as etapas, os equipamentos e as transformações dos materiais no processo de fabricação do aço; ● Identificar composições de ligas-ferro carbono a partir do diagrama de fases; ● Analisar microestruturas (identificação); <p>Identificar formas de corrosão e realizar seus controles;</p>	<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; <p>Selecionar o tratamento superficial adequado (corrosão).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Noções de estrutura cristalina, defeitos cristalinos e suas implicações. ● 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,

		<p>esferoidização, têmpera, revenido,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tratamentos isotérmicos, ● Tratamentos superficiais, ● Tratamentos termoquímicos, prática dos tratamentos térmicos. <p>Apresentar os materiais metálicos e não metálicos utilizados no laboratório. (aula práticas).</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

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.

HABILIDADES:

- Especificar os esforços em conjuntos mecânicos.
- Efetuar cálculos de composição de forças e reações de apoio.

BASE TECNOLÓGICA:

- Força, composição de forças, momento de uma força e condições de equilíbrio
- Elementos de cargas e apoio: buchas, guias, mancais e rolamentos

<ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer os elementos que compõem sistemas de transmissão mecânica. ● Definir os materiais aptos para fabricação de componentes e conjuntos mecânicos. <p>Distinguir processos de conformação mecânica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 pratica de operação de processo de fabricação não convencional e convencional.
- Teoria e pratica em maquinas de comando numérico computadorizados.

COMPETÊNCIAS:

- Pesquisar métodos e processos de produção mecânica.

HABILIDADES:

- Levantar dados em meios eletrônicos, catálogos e livros técnicos.

BASE TECNOLÓGICA:

- Métodos e processos de fabricação de peças mecânicas

<ul style="list-style-type: none"> ● Definir os processos de produção de componentes mecânicos. ● Planejar a recuperação de componentes mecânicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Operar tornos, fresadoras, ferramentas e instrumentos, obedecendo normas de segurança. ● Recuperar componentes mecânicos de máquinas e/ou equipamentos. ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● Usinagem de peças: <ul style="list-style-type: none"> - Conceito; - Principais processos e aplicação ● Segurança nos processos de usinagem: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimentos e equipamentos para segurança individual (EPIs) ● Processos de usinagem manual em bancada ● Ferramentas: <ul style="list-style-type: none"> - Chaves em geral; - Fenda; - Alicates; - Martelos; - Marcadores etc ● Materiais de corte e desgaste ● 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

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 cotação na confecção de esboços

BASE TECNOLÓGICA:

- Noções fundamentais de desenho técnico
- Caligrafia técnica
- Tipos de linhas
- Cotação
- Perspectiva isométrica
- Desenho projetado

<p>de instrumentos de desenho.</p>	<p>cotados de peças diversificadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Aplicar noções de supressão de vistas em croquis de peças diversificadas. ● Elaborar esboços e desenhos de componentes de máquinas de forma manual sem instrumentos. ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vistas ● Supressão de vistas ● Escalas ● Desenho de conjuntos mecânicos ● Elaboração de croquis em folhas quadriculadas ● CAD (Desenho Auxiliado por Computador).
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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; - Foto transistor; - Acopladores óticos ● 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

HABILIDADES:

- Conhecer componentes hidráulicos e pneumáticos.
- Utilizar componentes hidráulicos e pneumáticos.
- Identificar circuitos básicos pneumáticos e hidráulicos.

BASE TECNOLÓGICA:

- Propriedades físicas do ar:
 - Elasticidade;
 - Compressibilidade;
 - Difusibilidade;
 - Expansibilidade

<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar projetos e leiaute, diagramas e esquemas. ● Analisar a aplicabilidade do CLP em sistemas de processos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● 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"> ● Compressores: <ul style="list-style-type: none"> - Classificação; - Tipos ● Produção do ar comprimido: <ul style="list-style-type: none"> - Fases e equipamentos ● Unidade de conservação: <ul style="list-style-type: none"> - Componentes e função ● Atuadores pneumáticos: <ul style="list-style-type: none"> - Lineares: - Os cilindros - Rotativos: - Motor pneumático; - Osciladores pneumáticos ● 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:	HABILIDADES:	BASE TECNOLÓGICA:
<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 dos processos de soldagem. ● Adequar as instalações de acordo com as Normas Técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Introdução à soldagem: <ul style="list-style-type: none"> -Metalurgia da soldagem; -Processos de soldagem: terminologia e simbologia. ● Consumíveis: <ul style="list-style-type: none"> - Eletrodos revestidos; - Arames de adição ● Métodos de soldagem, equipamentos e suas características: <ul style="list-style-type: none"> - Oxiacetilênica: solda e corte - Solda elétrica: eletrodo revestido; MIG/ MAG; TIG; ponto; arco submerso ● Métodos de soldagem especiais (submarina, laser, etc.) ● Qualificações profissionais relacionadas aos processos de soldagem ● Ensaios aplicados à soldagem: <ul style="list-style-type: none"> - Destrutivos; - Não destrutivos

- | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none">● 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