



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Cálculo Aplicado (MAN.001)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	1º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Funções reais de uma variável real• Limites e Continuidade de funções de uma variável real• Derivadas e suas aplicações• Integrais Indefinidas• Teorema Fundamental do Cálculo• Cálculo de Áreas de figuras planas		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar as definições de limites no campo das funções de uma única variável• Aplicar os conhecimentos de derivadas para problemas do cotidiano• Aplicar os conhecimentos de derivadas para problemas do cotidiano• Calcular área de figuras planas		
Conteúdo Programático		
Unidade 1 – Funções reais de uma única variável Unidade 2 – Limites Finitos, limites infinitos, limites no infinito e continuidade Unidade 3 – Derivadas das funções algébricas e transcendentess Unidade 4 – Aplicações da derivada Unidade 5 – Integrais indefinidas Unidade 6 – Teorema fundamental do cálculo Unidade 7 – Áreas de figuras planas		
Bibliografias		
<u>Bibliografias Básicas:</u> 1 – LEITHOLD, L., <i>O Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1</i> , 3ª Edição, Editora Harbra Ltda., São Paulo, 1994. 2 – STEWART, J., <i>Cálculo – Volume 1</i> , 4ª Edição, Editora Pioneira, São Paulo, 2001. 3 – GUIDORIZZI, H. L., <i>Um Curso de Cálculo</i> , 5ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002. <u>Bibliografia Complementar:</u> 1 – FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B., <i>Cálculo A – Funções, Limite, Derivação e Integração</i> , 6ª Edição, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.		



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnólogo em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Mecânica Aplicada (MAN. 002)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	1º Semestre
Pré-Requisitos		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Princípios gerais• Vetores de força• Estática de um ponto material• Estática de um corpo extenso• Equilíbrio de um corpo rígido• Análise estrutural• Forças internas		
Objetivos		
Geral <ul style="list-style-type: none">• Transmitir conhecimentos, possibilitando a formação crítica, compreender as etapas do método científico e estabelecer um diálogo com temas do cotidiano		
Específicos <ul style="list-style-type: none">• Apresentar as leis de Newton do movimento e da gravitação• Mostrar como adicionar forças e decompô-las em componentes• Mostrar como resolver problemas de equilíbrio de uma partícula• Discutir o conceito de momento de uma força e mostrar como calculá-lo em duas e três dimensões• Mostrar como resolver problemas de equilíbrio de corpo rígido• Analisar as forças que atuam nos membros de estruturas e máquinas• Mostrar procedimento para encontrar o diagrama de cisalhamento e momento interno ao longo de um membro		
Conteúdo Programático		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 1 – Princípios gerais: Mecânica, Conceitos fundamentais, Unidades de medida, Sistema internacional de unidades, Cálculos numéricos, Procedimentos gerais para análise

Unidade 2 – Vetores de força: Escalares e vetores, Operações vetoriais, Adição vetorial de forças, Adição de um sistema de forças coplanares, Vetores cartesianos, Adição de vetores cartesianos, Vetores posição, Vetor força orientado ao longo de uma reta, Produto escalar

Unidade 3 – Estática de um ponto material: Condição de equilíbrio de uma partícula, O diagrama de corpo livre, Sistemas de forças coplanares, Sistema de forças tridimensionais

Unidade 4 – Estática de corpo extenso: Momento de uma força – formulação escalar, Produto vetorial, Momento de uma força – formulação vetorial, O princípio dos momentos, Momento de uma força em relação a um eixo especificado, Momento de um binário, Simplificação de um sistema de forças e binários, Simplificações adicionais de um sistema de forças e binários, Redução de um carregamento distribuído simples

Unidade 5 – Equilíbrio de um corpo rígido: Condições de equilíbrio de um corpo rígido, Diagramas de corpo livre, Equações de equilíbrio, Membros de duas e três forças, Diagramas de corpo livre, Equações de equilíbrio, Restrições e determinação estática

Unidade 6 – Análise estrutural: Treliças simples, O método dos nós, Membros de força zero, O método das seções, Treliças espaciais, Estruturas e máquinas

Unidade 7 – Forças internas: Forças internas desenvolvidas em membros estruturais, Equações e diagramas de esforço cortante e momento fletor, Relações entre carga distribuída, esforço cortante e momento fletor, Cabos

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – HIBBELER, R. C., *Estática: Mecânica para Engenharia*, 12ª Edição, Editora Pearson Prentice Hall.
- 2 – HALLIDAY, D., RESNICK, W., *Fundamentos da Física – Volumes 1 e 2*, 7ª Edição, Editora LTC.
- 3 – SERWAY, R. A., *Princípios de Física: Mecânica Clássica - Volumes 1 e 2*, 4ª Edição, Editora Edgard.

Bibliografias Complementares:

- 1 – NUSSENZWEIG, M., *Curso de Física Básica 1: Mecânica*, 4ª Edição, Editora Edgard.
- 2 – TIPLER, P., MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros – Volume 1*, 5ª Edição, Editora LTC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Algoritmos e Linguagem de Programação (MAN. 003)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	1º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Conceito de lógica de programação (Abstração, Lógica, Algoritmos, Fluxograma, Pseudocódigo)• Linguagem C (Compilador, Constantes, Tipos, Variáveis, Expressões lógicas e aritméticas, Entrada e Saída padrão, Estrutura seqüencial e condicional)• Modularização (Procedimentos e funções, Recursão, Eventos, Interrupção de software e de hardware)• Estrutura de Dados (Vetores, Matrizes, Estruturas, Ponteiros e Listas)• Aplicações		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Capacitar o aluno no uso de uma linguagem de programação como ferramenta para a implementação de soluções que envolvem sistemas controlados por computador		
Conteúdo Programático		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE – Campus Maracanaú
Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil

Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: José Ciro dos Santos – Data: 08/03/12

Revisão: 00 – Responsável: --- – Data: ---



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

- Unidade 01:** Introdução a lógica de programação
Unidade 02: Algoritmos aplicados a programação computacional
Unidade 03: Programação de baixo e alto nível
Unidade 04: Compiladores e interpretadores
Unidade 05: Variáveis, instruções de programas
Unidade 06: Construções básicas
Unidade 07: Construções práticas em laboratório

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – MÉDINA, M., FERTIG, C., *Algoritmos e Lógica de Programação - Teoria e Prática*, 1ª Edição, Editora Novatec.
- 2 – DEITEL, H. M., DEITEL, P. J., *Como Programar C++*, Editora Prentice-Hall.
- 3 – SCHILDT, H., *C - Completo e Total*, 3ª Edição, Editora Makron books.
- 4 – KERNIGHAN, B. W., *C – A Linguagem de Programação*, Editora Campus.

Bibliografias Complementares:

- 1 – DROZDEK, A., *Estrutura de Dados e Algoritmos em C++*, Editora Pioneira
- 2 – STEPHEN J. C., *Programação em Matlab para Engenheiros*, Editora Pioneira



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletromagnetismo (MAN. 004)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas	04	1º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Força entre cargas elétricas puntiformes: lei de Coulomb• Campo elétrico• Trabalho e potencial elétrico• Campo magnético• Força magnética• Indução eletromagnética• Circuitos magnéticos• Princípio de funcionamento dos transformadores e motores CC e CA		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender os princípios e mecanismos de interação entre cargas elétricas• Conhecer o princípio de operação e as respectivas características dos dispositivos básicos de circuitos elétricos e magnéticos• Conhecer e aplicar as leis elementares de ações elétricas e magnéticas• Conhecer os princípios e características básicas dos transformadores• Entender o princípio de funcionamento dos motores elétricos de CC e CA		
Conteúdo Programático		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 1: Força entre cargas elétricas puntiformes: lei de Coulomb

Unidade 2: Conceito de campo elétrico. Campo elétrico de uma e várias cargas puntiformes fixas. Linhas de força. Campo elétrico uniforme

Unidade 3: Trabalho da força elétrica em campo elétricos. Diferença de potencial. Potencial elétrico em campos elétricos. Superfície equipotencial. Diferença de potencial

Unidade 4: Campo magnético das correntes elétricas. Linhas de indução. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Espiras e solenóides

Unidade 5: Força num condutor conduzindo corrente num campo magnético. Força entre condutores paralelos. Substâncias magnéticas. Histerese. Aplicações práticas da força magnética sobre condutores

Unidade 6: Fem e corrente induzidas. Fluxo magnético. Indução eletromagnética. Lei da indução de Faraday. Lei de Lenz. Autoindução e indutância. Correntes de Foucault

Unidade 7: Circuitos magnéticos

Unidade 8: Princípio de funcionamento dos transformadores e motores CC e CA

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

1 – HALLIDAY, RESNICK, *Fundamentos de Física – Volume 3*, 6ª Edição, Editora LTC.

2 – SERWAY, R. A., *Princípios de Física – Volume 3*, Editora Thomson.

3 – REITZ, J. R., *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*, Editora Campus.

Bibliografias Complementares:

1 – NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica – Volume 3*, Editora Edgard Blücher.

2 – SAMPAIO, J. L., *Universo da Física – Volume 3*, Atual Editora.

3 – RAMALHO, N., TOLEDO, *Os Fundamentos da Física – Volume 3*, 9ª Edição, Editora Moderna.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletricidade I (MAN. 005)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas	04	1º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Conceitos básicos em eletricidade• Leis de Ohm e Kirchhoff• Métodos de análise em circuitos CC• Principais teoremas aplicados aos circuitos CC• Aulas práticas dos conceitos estudados e simulações computacionais		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Familiarizar o aluno com os conceitos, definições, grandezas e unidades utilizadas em circuitos elétricos em corrente contínua• Aprender as leis, teoremas e métodos fundamentais de análise que regem o comportamento dos circuitos em corrente contínua• Capacitar o aluno a identificar e utilizar corretamente instrumentos de medição de resistência, tensão e corrente em circuitos CC		
Conteúdo Programático		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 1: Conceitos básicos (sistemas de unidades, carga e corrente, tensão, potência e energia, elementos do circuito)

Unidade 2: Leis básicas (Lei de Ohm. Nós, Ramos e Malhas. Leis de Kirchhoff. Resistores em série e divisão de tensão. Resistores em paralelo e divisão de corrente. Transformação estrela triângulo. Aulas de laboratório: resistências e ohmímetro)

Unidade 3: Métodos de análise (Análise nodal. Análise de malha. Transformação de fontes. Circuitos CC com transistores. Simulações computacionais. Aulas de laboratório: voltímetro, amperímetro e circuitos resistivos)

Unidade 4: Teoremas de circuitos (Superposição. Transformação de Fontes. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Máxima transferência de potência. Simulações computacionais. Aulas de laboratório: aplicações dos teoremas em circuitos resistivos)

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – ALEXANDER, SADIKU, *Fundamentos de Circuitos Elétricos*, 1ª Edição, Editora Bookman.
- 2 – IRWIN, D., *Introdução a Análise de Circuitos Elétricos*, 1ª Edição, Editora LTC.
- 3 – EDMINISTER, J., *Circuitos Elétricos*, 2ª Edição, Editora Bookman, Rio Grande do Sul, 2005.

Bibliografia Complementar:

- 1 – CAPUANO, F. G., MARINO, M. A. M., *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica – Teoria e Prática*, 24ª Edição, Editora Érica.



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO

COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Higiene e Segurança no Trabalho (MAN. 006)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	1º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Introdução a Segurança no trabalho e a legislação trabalhista e previdenciária• Acidente do Trabalho• Qualidade de vida no trabalho• Programa de Prevenção de Riscos Ambientais• Arranjo físico, máquinas e equipamentos• Equipamentos de proteção coletiva e individual• Proteção e combate a incêndio• Ergonomia; Mapa de riscos• Insalubridade/Periculosidade• Condições sanitárias e de conforto• Doenças do trabalho		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Adquirir competências necessárias para o desenvolvimento eficiente e eficaz das habilidades inerentes a segurança do trabalho• Conhecer e compreender a Legislação e normas técnicas relativas à Segurança do Trabalho• Identificar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) adequados a Proteção Contra Riscos de Acidentes de trabalho e Danos a Saúde dos Trabalhadores• Compreender a formação e atribuições da CIPA e do Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT• Desenvolver habilidades de interpretação, de análise, de iniciativa e de comunicação		
Conteúdo Programático		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE Campus Maracanaú
Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil

Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: Antônio Olívio Silveira Britto Júnior – Data: 08/03/12

Revisão: 00 – Responsável: --- – Data: ---



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

- Unidade 1** – Introdução a Segurança no trabalho (história do trabalho)
Unidade 2 – Introdução a legislação (trabalhista e previdenciária)
Unidade 3 – Legislação pertinente a HST (NR 10, 01, 20, 18 e as outras NR's)
Unidade 4 – Acidente do Trabalho (Comunicação, cadastro e estatística de acidentes; Inspeção de segurança e investigação de acidentes)
Unidade 5 – Qualidade de vida no trabalho
Unidade 6 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA
Unidade 7 – Arranjo físico, máquinas e equipamentos
Unidade 8 – Equipamentos de proteção coletiva e individual
Unidade 9 – CIPA
Unidade 10 – Proteção e combate a incêndio (Plano de contingência)
Unidade 11 – Ergonomia
Unidade 12 – Mapa de riscos (Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de ambiente)
Unidade 13 – Insalubridade/Periculosidade
Unidade 14 – Condições sanitárias e de conforto
Unidade 15 – Doenças do trabalho

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – PEPFLOW, L. A., *Segurança do Trabalho*, Base Editorial, Curitiba, 2010.
- 2 – TRAVASSOS, G., *Guia Prático de Medicina do Trabalhador*, Editora LTR.
- 3 – SALIBA, T. M., *Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional*, Editora LTR.

Bibliografias Complementares:

- 1 – BARBOSA FILHO, A. N., *Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental*, Editora Atlas, São Paulo, 2007.
- 2 – PACHECO JÚNIOR, W., *Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho*, Editora Atlas.
- 3 – GONÇALVES, E. A., *Segurança e Medicina do Trabalho em 1200 Perguntas e Respostas*, Editora LTR.



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Tecnologia dos Materiais (MAN. 007)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas	04	2º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Materiais e Engenharia• Ligações Químicas• Estruturas Cristalinas• Imperfeições em Sólidos• Propriedades Mecânicas dos Metais• Diagramas de Equilíbrio de Fases• Análise Microestrutural de Metais• Transformações de Fases em Metais• Tratamentos Térmicos em Metais		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender a importância dos materiais nas construções de engenharia, nos produtos manufaturados e nos serviços oferecidos para o bem estar da sociedade• Conhecer as propriedades intrínsecas dos materiais e os procedimentos teóricos e práticos de representação e quantificação das mesmas• Conhecer os procedimentos físico-químicos utilizados para modificação das propriedades intrínsecas aos materiais		
Conteúdo Programático		
<p>Unidade 1 – Materiais e Engenharia: Ciência e engenharia de materiais, classificação dos materiais, materiais avançados e necessidades modernas</p> <p>Unidade 2 – Ligações Químicas: Estrutura atômica, ligações atômicas nos sólidos e forças e energias de ligação</p> <p>Unidade 3 – Estruturas Cristalinas: Estruturas cristalinas nos metais, sistemas cristalinos, pontos, direções e planos cristalinos, densidade linear e planar, materiais cristalinos e não-cristalinos e difração de raios-X</p>		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE – Campus Maracanaú
Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil
Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: Venceslau Xavier Lima Filho – Data: 05/07/08
Revisão: 02 – Responsável: Francisco Nélio Costa Freitas – Data: 24/02/12



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 4 – Imperfeições em Sólidos: Defeitos pontuais, composições, discordâncias, defeitos interfaciais e análises microscópicas.

Unidade 5 – Propriedades Mecânicas dos Metais: Tensões, deformações e ensaios mecânicos

Unidade 6 – Diagramas de Equilíbrio de Fases: Diagrama de fases ferro-carbono (Fe-Fe₃C)

Unidade 7 – Análise Microestrutural de Metais: Preparação metalográfica, microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura.

Unidade 8 – Transformações de Fases em Metais: Reações perlítica, bainítica e martensítica

Unidade 9 – Tratamentos térmicos em Metais: Recozimento, normalização, têmpera, revenimento, solubilização e endurecimento.

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

1 – CALLISTER, W. D., *Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução*, 7ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

2 – SHACKELFORD, J. F., *Ciência dos Materiais*, 6ª Edição, Editora Pearson, 2008.

3 – CHIAVERINI, V., *Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica*, 2ª Edição, Editora McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

1 – CHIAVERINI, V., *Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas*, 2ª Edição, Editora McGraw-Hill.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Inglês Técnico (MAN.008)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	2	2º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Introdução e prática das estratégias de compreensão textual que facilitem leitura de textos variados na língua inglesa.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Enriquecimento do vocabulário em língua inglesa;• Aprimorar a capacidade de compreensão de textos diversos, com ênfase em textos técnicos da área industrial.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Considerações gerais sobre leitura; Unidade 2 – Estrutura da frase em Língua Inglesa; Unidade 3 – Introdução às estratégias de leitura; Unidade 4 – Lay-out; Unidade 5 – Skimming/scanning; Unidade 6 – Utilização de informação não-linear; Unidade 7 – Key words; Unidade 8 – Congnates; Unidade 9 – Word formation; Unidade 10 – Linking Word; Unidade 11 – Interpretação dos marcadores de discurso.</p>		
Bibliografias		
<u>Bibliografias Básicas:</u> 1 – ALMEIDA, Rubens Queiros de., <i>As palavras mais comuns da Língua Inglesa: Desenvolva sua Habilidade de Ler Textos em Inglês</i> , São Paulo, Novatec, 2003. 2 – HORNBY, A. S., <i>Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English</i> , 7ª Edição, Oxford: Oxford University Press, 2007. 3 – ALMEIDA, R. Q., <i>Read in English: Uma Maneira Divertida de Aprender Inglês</i> , São Paulo, 2002, Editora Novatec.		
<u>Bibliografias Complementares:</u> 1 – MURPHY, Raymond., <i>Grammar in use intermediate</i> , New York, Cambridge, 2001. 3 – MUNHOZ, R., <i>Inglês Instrumental: estratégias de leitura – módulo I</i> , São Paulo, Textonovo, 2000.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletrônica Analógica (MAN.009)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas/aula	4	2º Semestre
Pré-Requisito		
Eletricidade I (MAN.005)		
Ementa		
<p>Diodo ideal: simbologia, polarização, curva característica; Junção P-N: polarização, capacitâncias, tensão de ruptura e corrente direta máxima; Circuitos com diodos; Diodos Especiais: Modelo do Diodo Zener; Máxima e mínima corrente de Zener; Regulador de tensão a Zener; Diodos tipo Varicap; Diodos Schottky; Diodos Emissores de Luz – LED, Diodos Emissores de Luz de Alta Intensidade, Modelos, principais parâmetros dos LEDs; Modelo de fonte controlada; O transistor a junção; Modelo cc de base comum; Modelo cc de emissor comum; Polarização com corrente de base constante; Polarização com corrente de emissor constante; Polarização combinada; Polarização com tensão de coletor constante; Amplificador base comum; Amplificador emissor comum; Amplificador coletor comum; Operação do FET e IGFET; Circuitos de polarização do FET; Circuitos de polarização do IGFET; Comportamento com a temperatura; Amplificadores a FET: fonte comum, dreno comum, gate (porta) comum; Considerações para altas frequências; Amp-ops básicos; Circuitos amp-ops práticos; Especificações do amp-op; Aplicações do amp-op;</p>		
Objetivos		
<p>Apresentar ao aluno os principais componentes utilizado nos equipamentos eletrônicos; Preparar o estudante para analisar os principais problemas relacionados aos circuitos eletrônicos; Analisar o diodo retificador e suas especificações técnicas e projetar circuitos simples a diodo retificador. Analisar o diodo Zener e suas especificações técnicas e projetar circuitos simples a diodo Zener. Compreender o funcionamento e aplicações desses diodos; Analisar o Transistor Bipolar de Junção (BJT). Analisar e avaliar a polarização e estabilização do BJT. Compreender o funcionamento e montar amplificadores básicos a BJT. Compreender o funcionamento e montar circuitos básicos com Transistor a Efeito de Campo (FET). Compreender o funcionamento e montar circuitos básicos com amplificadores operacionais(Amp-ops)</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Conteúdo programático

UNIDADE I - Diodo retificador: Diodo ideal: simbologia, polarização, curva característica; Junção P-N: polarização, capacitâncias, tensão de ruptura e corrente direta máxima; Circuitos com diodos.

UNIDADE II - Diodos Especiais: Diodo Zener: Modelo; Máxima e mínima corrente de Zener; Regulador de tensão a Zener.

UNIDADE III - Transistor Bipolar de Junção(BJT): Modelo de fonte controlada; O transistor a junção; Modelo cc de base comum; Modelo cc de emissor comum.

UNIDADE IV - Polarização e estabilização do BJT: Polarização com corrente de base constante; Polarização com corrente de emissor constante; Polarização combinada; Polarização com tensão de coletor constante.

UNIDADE V - Amplificadores básicos a BJT: Amplificador base comum; Amplificador emissor comum; Amplificador coletor comum.

UNIDADE VI - Transistores de efeito de campo (FET): Operação do FET e IGFET; Circuitos de polarização do FET; Circuitos de polarização do IGFET; Comportamento com a temperatura; Amplificadores a FET: fonte comum, dreno comum, gate (porta) comum; Considerações para altas frequências.

UNIDADE VII – Amplificadores Operacionais: Amp-ops básicos; Circuitos amp-ops práticos; Especificações do amp-op; Aplicações do amp-op.

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 - Boylestad, Robert L. *Introdução à Análise de Circuitos*, 10ª Edição, Editora Pearson.
- 2 - Malvino, Albert Paul. *Eletrônica V. 1 e V. 2*, 4ª Edição, Editora Pearson.
- 3 - Boylestad, Robert L.; Nashelsky, Louis. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*, 8ª Edição, Editora Pearson.

Bibliografia Complementar:

- 1 - Smith, Kenneth C.; Sedra, Adel S. *Microeletrônica*, 5ª Edição, Editora Makron Books.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
 DIRETORIA DE ENSINO
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletricidade II (MAN. 010)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	2º Semestre
Pré-Requisito		
Eletricidade I (MAN. 005)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de corrente alternada • Cálculo de Impedância • Cálculo de potência em corrente alternada • Circuitos polifásicos 		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as grandezas elétricas envolvidas em um circuito de corrente alternada. • Calcular correntes e tensões elétricas em dispositivos passivos sob corrente alternada. • Analisar o comportamento das correntes e tensões utilizando fasores. • Determinar o comportamento de circuitos passivos submetidos a tensões de frequência não nula. 		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Circuitos de Corrente Alternada. Formas de Ondas de Tensões/Correntes. Conceitos: ciclo; período; frequência, velocidade ou frequência angular; valor de pico; fase; defasagem; valor médio e valor eficaz. Para tensões e correntes senoidais. Tensão Senoidal em Circuitos com Resistor, Indutor e Capacitor. Tensão senoidal em circuitos RLC. Representação fasorial de uma corrente ou tensão alternada senoidal.</p> <p>Unidade 2: Impedância. impedância equivalente; Diagramas Fasoriais; Admitância; Métodos de resolução de circuitos CA usando impedância e admitância; Ressonância.</p> <p>Unidade 3: Potência em Circuitos CA. Potência instantânea, média, ativa, reativa, aparente e complexa; medição de potência ativa; fator de potência; correção do fator de potência;</p> <p>Unidade 4: Circuitos polifásicos. Seqüência de fases. Conexões das cargas em estrela e delta; tensões e correntes de fase e de linhas; Diagramas fasoriais; Transformações Estrela-Delta e Delta-Estrela. Circuitos Desequilibrados. Métodos de circuitos equilibrados; Potência em circuitos trifásicos; Medição de potência ativa e potência reativa.</p>		
Bibliografias		
<u>Bibliografias Básicas:</u>		
1 – Alexander e Sadiku, <i>Fundamentos de Circuitos Elétricos</i> , 1ª Edição, Editora Bookman, Rio Grande do Sul, 2003.		
2 – Edminister, Joseph. <i>Circuitos Elétricos</i> , 2ª Edição, Editora Bookman, Rio Grande do Sul, 2005.		
3 – D. Irwin, <i>Introdução a Análise de Circuitos Elétricos</i> , 1ª Edição, Editora LTC.		
<u>Bibliografia Complementar:</u>		
1 – Dorf, R. C, <i>Introdução aos Circuitos Elétricos</i> , 5ª Edição, Editora LTC, São Paulo, 2003.		



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Desenho técnico e CAD (MAN.011)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas/aula		2º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
Unidade 1: Introdução ao Desenho Técnico Importância do desenho técnico, Diferenças entre desenho técnico e desenho artístico, Modos de representação do desenho técnico.		
Unidade 2: Aspectos Gerais do desenho técnico Tipos de linha, Folhas de desenho, Legendas, Escalas.		
Unidade 3: Projeções Ortogonais Conceito de projeção, Classificação das projeções Geométricas Planas, Representação em múltiplas vista,. Significados das linhas, Visitas necessárias e suficientes e escolha das vistas, Regras de cotação, Noções de corte, Noções de perspectivas.		
Unidade 4: Panorama das tecnologias e funcionalidades dos sistemas CAD Enfocando as características de alguns softwares. Tecnologias integradas ao CAD: CAM (Computer Aided Manufacture), CAE (Computer Aided Engineer).		
Unidade 5: Apresentação e configuração de software para criação de desenhos Utilizando os softwares Autocad 2011 e Inventor Professional 2011.		
Unidade 6: Apresentação e utilização de comandos para criação e edição de desenho em ambiente 2D. Utilizando os softwares Autocad 2011 e Inventor Professional 2011		
Unidade 7: Modelagem de sólidos em ambiente 3D. Utilizando os softwares Autocad 2011 e Inventor Professional 2011		
Unidade 8: Montagem de sólidos utilizando o ambiente assembly. Utilizando o software Inventor Professional 2011		
Objetivos		
1-Ensinar os principais conceitos e técnicas envolvidos na elaboração e interpretação de desenhos técnicos industriais, o aluno deverá interpretar e ler projetos e desenhos com base em normas. 2- Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos necessários a criação de desenhos técnicos e modelagem de sólidos através de ferramentas computacionais, explorando o ambiente 2D e 3D e apresentando noções de montagens em ambientes específicos.		



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Conteúdo programático

Desenho técnico – 20hs

- Introdução ao Desenho Técnico;
- Linhas;
- Vistas Essenciais;
- Representação das Cotas, regras de Cotagem;
- Tolerâncias Dimensionais;
- Escalas;
- Noções de Cortes, hachuras.

Desenho assistido por computador CAD – 60hs

- Introdução ao sistemas CAD;
- Configurações dos softwares de CAD;
- Comandos de edição e criação de desenho 2D;
- Comandos de edição e criação de desenho 3D;
- Montagem de conjuntos em ambiente assembly.

Bibliografia

Bibliografia Básica:

I. Silva, Arlindo. *Desenho Técnico Moderno*, 4ª Edição, Editora LTC.

Saad, Ana Lúcia. *Autocad 2004 2D e 3D para engenharia e arquitetura*. Editora Makron Books.

Bibliografia Complementar:

Harrington, David J. *Desvendando o Autocad 2005*. Editora Makron Books.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletrônica Industrial (MAN.012)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas/aula	4	3º Semestre
Pré-Requisito		
Eletrônica Analógica (MAN.009)		
Ementa		
<p>Curvas características dos diodos, curvas características de recuperação reversa; Diodos em série e em paralelo. Diodos com carga RC, RL e RLC. Recuperação de energia com diodos; Retificadores Monofásicos de meia onda e onda completa; Retificadores trifásicos em ponte. Tensão de saída com filtro LC.; Características do tiristor; disparo do tiristor; Proteções di/dt e dv/dt; Desligamento do tiristor; Circuitos de disparo; Retificadores controlados; Controladores de tensão CA e Cicloconvertidores;. Curvas características em regime permanente e em comutação do BJT e MOSFET. Transistor bipolar de porta isolada (IGBT); Principais circuitos de disparo de BJTs, MOSFETs e IGBTs; Proteção de Semicondutores; Princípios de operação dos Conversores CC-CC; Classificação; Ganho estático; Reversibilidade; conversor abaixador de tensão; Conversor elevador de tensão; Conversor à acumulação de energia; Conversão CA-CA; Ciclo Conversores; Conversores Duais; Gradadores;</p>		
Objetivos		
<p>Apresentar os principais elementos utilizados para controlar a potência elétrica; Preparar o estudante para o uso da eletrônica de potência na prática da manutenção; Preparar o estudante para lidar com os mais diversos circuitos de potência encontrados na prática da manutenção; Compreender o processo de conversão de energia elétrica realizado pelos conversores CC-CC; Compreender os circuitos eletrônicos envolvidos no acionamento de interruptores de potência; Compreender os processos de conversão de freqüência e de tensão nos conversores CA-CA.</p>		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Diodos de Potência: Estrutura interna, Regimes de Trabalho do diodo, Curvas Características dos diodos, Parâmetros dos diodos, Associação de Diodos. (6 horas-aulas); Unidade 2: Retificador Controlado de Silício (SCR): Estrutura interna do SCR, Curvas Características do SCR, Parâmetros dos SCRs, Associação de SCRs, Aplicação em Controle de Fase e Acionamento do Motor CC com controle de Velocidade (6 horas-aulas); Unidade 3: Triac e Diac: Estrutura interna do Triac e do Diac, Curvas Características do Triac e do Diac, Parâmetros dos Triacs e Diacs, Aplicação em controle por ciclos inteiros para acionamento de carga resistiva em controle de Temperatura. (6 horas-aulas);</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 4: Transistores de potência - BJT, MOSFET e IGBT: Estrutura interna do BJT, Curvas Características do BJT e principais falhas em BJTs, Parâmetros dos BJTs de potência, Circuito de Comando para o BJT, Estrutura interna do MOSFET e do IGBT, Curvas Características do MOSFET e IGBT, Parâmetros dos MOSFETs e IGBTs de potência, Circuitos de comando para os Transistores de potência (6 horas-aulas);

Unidade 5: Circuitos Retificadores : Retificadores Não controlados, Retificadores Controlados, Retificadores Trifásicos de Meia-Onda Controlado, Retificador Trifásico de Onda completa Controlado; (6 horas-aulas)

Unidade 6: Conversores CC-CC básicos: Princípio do Conversor Abaixador – Buck, Princípio do Conversor Elevador – Boost, Princípio do Conversor Abaixador-Elevador (6 horas-aulas);

Unidade 7: Demais Conversores: Conversores Duais, Cicloconversores, Gradadores (6 horas-aulas);

Unidade 8: Retificadores com Filtro Capacitivo: Circuito para controle e disparo de Tiristores, Retificadores com filtro Capacitivo puro, Retificadores com Filtro Capacitivo (6 horas-aulas);

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 - AHMED, Ashfaq. *Eletrônica de Potência*. Prentice Hall, 2000.
- 2 - PEREIRA DE MELLO, Luiz Fernando. *Projetos de Fontes Chaveadas - Teoria e prática*. Editora Érica, 2011.
- 3 - BARBI, Ivo. *Eletrônica de Potência*. 3ed. UFSC, 2000.

Bibliografia Complementar:

- 1 - RASHID, Muhammad H. *Eletrônica de Potência – circuitos, dispositivos e aplicações*. Makron Books, 1999.
- 2 - MARTINS, Denizar Cruz e BARBI, Ivo. *Conversores CC-CC Básicos não isolados*. UFSC, 2000.
- 3 - apostilas diversas, notas de aplicação e descritivos de componentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Metrologia (MAN. 013)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	3º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Terminologia e Conceitos da Metrologia• Unidades de Medidas e Sistema Internacional• Instrumentos Convencionais de Medição• Sistemas de Medição• Incerteza da Medição• Medição Ótica 2D• Medição Tridimensional por Coordenadas		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as definições da metrologia• Compreender os parâmetros envolvidos em um processo de medição• Conhecer os principais instrumentos de medição• Avaliar a importância da metrologia na indústria		
Conteúdo programático		
Unidade 1: Linguagem, conceitos e terminologias da metrologia Unidade 2: Sistemas de Unidades e Conversões Unidade 3: Medições de peças com o uso dos instrumentos: paquímetro, micrômetro, relógio comparador, régua graduada, goniômetro e projetor de perfil Unidade 4: Métodos básicos de medição, módulos de um sistema de medição, características metrológicas e representação absoluta e relativa Unidade 5: Incerteza da medição Unidade 6: Medição 2D e engenharia reversa de peças através de sistema ótico e de contato Unidade 7: Medição 3D e engenharia reversa de peças através de sistema a laser e de contato		
Bibliografias		
Bibliografias Básicas: 1 – ALBERTAZZI, A., SOUSA, A. S., <i>Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial</i> , 1ª Edição, Editora Manole, São Paulo, 2008. 2 – LIRA, F. A., <i>Metrologia na Indústria</i> , 6ª Edição, Editora Érica, São Paulo, 2007. 3 – ALVES, J. L. L., <i>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</i> , Editora LTC, Rio de Janeiro, 2005. Bibliografia Complementar: 1 – SANTOS, M. J., IRIGOYEN, E. R. C., <i>Metrologia Dimensional – Teoria e Prática</i> , 2ª Edição, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Resistência dos Materiais (MAN.014)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	3º Semestre
Pré-Requisito		
Mecânica Aplicada (MAN. 002)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Carga Axial• Torção• Flexão• Cisalhamento		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Oferecer ao aluno uma apresentação clara da teoria como da aplicação dos princípios fundamentais da resistência dos materiais• Favorecer a compreensão do aluno do comportamento físico dos materiais sob carga e ajudá-lo na modelagem desse comportamento para aplicar a teoria lecionada• Conhecer a importância de satisfazer as condições de equilíbrio, compatibilidade da deformação e comportamento do material.		
Conteúdo Programático		
<p>Unidade 1 – Carga Axial: Como determinar a deformação em elementos submetidos a esforços axiais; Como tratar problemas estaticamente indeterminados; Efeitos da tensão térmica; Concentração de tensões</p> <p>Unidade 2 – Torção: Deformação por torção de um eixo circular; Formula da torção</p> <p>Unidade 3 – Flexão: Diagramas de força cortante e momento fletor; Método gráfico para construir os diagramas de força cortante e momento fletor; Deformação por flexão de um membro reto; Fórmula da flexão</p> <p>Unidade 4 – Cisalhamento: Desenvolvimento de um método para encontrar a tensão de cisalhamento em vigas com seção transversal prismática; Conceito de fluxo de cisalhamento em vigas e elementos de parede fina.</p>		
Bibliografias		
<u>Bibliografias Básicas:</u>		
1 - Hibbeler, R. C. <i>Resistência dos Materiais</i> , 5ª Edição, Editora Pearson Prentice Hall;		
2 - Beer, F.P. <i>Resistência dos Materiais</i> , 3ª Edição, Editora Pearson Makron Books;		
3 - Hibbeler, R. C. <i>Estática: mecânica para engenharia</i> , 12ª Edição, Editora Pearson Prentice Hall.		
<u>Bibliografia Complementar:</u>		
1 – Norton, R. L. <i>Projeto de Máquinas</i> , 2ª Edição, Editora Bookman.		
2 - Halliday, D., Resnick, W., <i>Fundamentos da Física</i> .- vol 1 e vol 2, 7ª Edição, Editora LTC;		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnólogo em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Termodinâmica (MAN.015)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	2	3º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Propriedades de uma substância pura;• Trabalho e calor;• Primeira Lei da Termodinâmica;• Segunda Lei da Termodinâmica;• Entropia;• Irreversibilidade e Disponibilidade.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Apresentar um tratamento abrangente e rigoroso da termodinâmica clássica;• Preparar a base para subseqüentes estudos em áreas como mecânica dos fluidos e máquinas térmicas;• Preparar o estudante para o uso efetivo da termodinâmica na prática da manutenção;• Compreender os fenômenos relativos à mudança de estados;• Compreender os fenômenos relativos à conservação da energia;• Compreender os fenômenos relativos às irreversibilidades nos processos termodinâmicos.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Alguns comentários preliminares: Central termoelétrica, Célula de combustível, Ciclo de refrigeração por compressão a vapor, Refrigerador termoelétrico, Equipamento de decomposição do ar, Turbina a gás, Motor químico de foguete. (2 horas-aulas);</p> <p>Unidade 2: Alguns conceitos e definições: O sistema termodinâmico e o volume de controle, Pontos de vista macroscópico e microscópico, Estado e propriedades de uma substância, Processos e ciclos, Unidades de massa, comprimento, tempo e força, Energia, Volume específico e massa específica, Pressão, Igualdade de temperatura, A lei zero da termodinâmica, Escalas de temperatura, Aplicações na Engenharia. (4 horas-aulas);</p> <p>Unidade 3: Propriedades de uma substância pura: A substância pura, Equilíbrio entre fases vapor-líquida-sólida para uma substância pura, Propriedades independentes de uma substância pura, Tabelas de propriedades termodinâmicas, Superfícies termodinâmicas, O comportamento P-V-T dos gases na região de massas específicas pequenas ou moderadas, O fator de compressibilidade, Equações de estado, Aplicações na Engenharia. (4 horas-aulas);</p> <p>Unidade 4: Trabalho e calor: Definição de trabalho, Unidades de trabalho, Trabalho realizado na fronteira móvel de um sistema simples compressível, Considerações finais sobre trabalho, Definição de calor, Modos de transferência de calor, Comparação entre calor e trabalho, Aplicações na engenharia. (4 horas-aulas);</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 5: Primeira Lei da Termodinâmica: A primeira lei da termodinâmica para um sistema que percorre um ciclo, A primeira lei da termodinâmica para uma mudança de estado num sistema, Energia interna – uma propriedade termodinâmica, A propriedade termodinâmica entalpia, Calores específicos a volume e a pressão constantes, Energia interna, Entalpia, e Calor específico de gases ideais, Equação da primeira lei em termos de taxas, Conservação da massa, Aplicações na engenharia. (4 horas-aulas);

Unidade 6: Segunda Lei da Termodinâmica: Motores térmicos e refrigeradores, Segunda lei da termodinâmica, O processo reversível, Fatores que tornam um processo irreversível, O ciclo de Carnot, A escala termodinâmica de temperatura, A escala de temperatura de gás ideal, Máquinas reais e ideais, Aplicações na engenharia. (4 horas-aulas);

Unidade 7: Entropia: Desigualdade de Clausius, Entropia - uma propriedade do sistema, A entropia para uma substância pura, Variação de entropia em processos reversíveis, duas relações termodinâmicas importantes, Variação de entropia num sólido ou líquido, Variação de entropia num gás ideal, Processo politrópico reversível para um gás ideal, Variação de entropia do sistema durante um processo irreversível, geração de entropia, princípio de aumento de entropia, Equações da taxa de variação de entropia, Comentários gerais sobre entropia e caos. (4 horas-aulas);

Unidade 8: Irreversibilidade e Disponibilidade: Energia disponível, Trabalho reversível e Irreversibilidade, Disponibilidade e eficiência baseada na segunda lei da termodinâmica, Equação de balanço de exergia, Aplicações na engenharia. (4 horas-aulas);

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 - Borgnakke, C., Sonntag, R.E. *Fundamentos da Termodinâmica*, 7ª edição, Editora Blucher.
- 2 - Moran, M.J., Shapiro, H.N., Munson, B.R., DeWitt, D.P. *Introdução à engenharia de sistemas térmicos : material adicional e ferramentas de software*, Editora Livros Técnicos e Científicos.
- 3 - Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergman, T.L., Lavine, A.S. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 6ª edição, Editora LTC.

Bibliografias Complementares:

- 1 - Resnick, R., Walker, J. *Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica*, 7ª edição, Editora Livros Técnicos e Científicos.
- 2 - Fox, R. W., MacDonald, A. T., Pritchard, P. J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, 6ª edição, Editora LTC;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Processos de Fabricação (MAN.016)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas	04	3º Semestre
Pré-Requisito		
Tecnologia dos Materiais (MAN. 007)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Fundição• Moldagem por Injeção• Laminação• Forjamento• Estampagem• Corte e Dobra de Chapas• Furação• Torneamento• Fresagem• Retificação• Usinabilidade dos Materiais		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender a importância do estudo dos diversos tipos de processos de fabricação• Conhecer os tipos de processos de fabricação e suas particularidades• Ser capaz de selecionar processos de fabricação para aplicações industriais• Ter a capacidade de avaliar os produtos obtidos através dos processos de fabricação		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Fundição: Solidificação no processos de fundição, etapas do processo de fundição, fusão do metal, desmoldagem, limpeza, rebarbação e controle de qualidade;</p> <p>Unidade 2 – Moldagem por Injeção: Injeção de termoplásticos;</p> <p>Unidade 3 – Laminação: Laminação dos metais, esforços de laminação, tipos de laminadores, laminação a quente, laminação a frio, órgãos mecânicos de laminadores e operações de laminação;</p> <p>Unidade 4 – Forjamento: Forças atuantes, processos de forjamento, forjamento livre, forjamento em matriz e projeto de matrizes;</p> <p>Unidade 5 – Estampagem: Processos de estampagem, estampagem profunda e matrizes para estampagem;</p> <p>Unidade 6 – Corte e Dobra de Chapas: Princípios do corte e da dobra, ferramentas de corte e de dobra, dobramento e corte de chapas metálicas;</p> <p>Unidade 7 – Furação: Equipamentos para furar, ferramentas, fluidos de corte e processo de usinagem por furação;</p> <p>Unidade 8 – Torneamento: Equipamentos para torner, ferramentas, fluidos de corte e processo de usinagem por torneamento;</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 9 – Fresagem: Equipamentos para fresagem, ferramentas, fluidos de corte e processo de usinagem por fresagem;
Unidade 10 – Retificação: Equipamentos para retificar, ferramentas, fluidos de corte e processo de usinagem por retificação;
Unidade 11 – Usinabilidade dos Materiais: Ensaios de usinabilidade, usinabilidade e propriedades do material e fatores metalúrgicos.

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 – Chiaverini, V., *Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamentos*, 2ª Edição, Editora MAKRON Books, São Paulo, 1986.
- 2 – Ferraresi, D., *Fundamentos da Usinagem dos Metais*, 1ª Edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2009.
- 3 – Cetlin, P. R., Helman, H., *Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais*, 1ª Edição, Editora Artliber, São Paulo, 2005.

Bibliografias Complementares:

- 1 – Diniz, A. E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L., *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*, 6ª Edição, Editora Artliber, São Paulo, 2010.
- 2 – Santos, S. C., Sales, W. F., *Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais*, 1ª Edição, Editora Artliber, São Paulo, 2007.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Código	Disciplina	
MAN.017	Estatística	
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	4(quatro)	3º semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
Variáveis aleatórias; População e Amostra; Séries Estatísticas; Gráficos; Distribuição de frequência; Medidas de tendência Central; Medidas de dispersão e assimetria; Probabilidade; Distribuição de probabilidade binomial e normal.		
Objetivos		
Geral:		
<ul style="list-style-type: none">O aluno deverá desenvolver a capacidade de trabalhar com os conceitos teóricos de Estatística tentando conciliar com a prática vivida dentro das empresas, tornando-o capaz de gerar informações que permitam o reconhecimento, a avaliação e a solução de problemas de estatística.		
Específicos:		
<ul style="list-style-type: none">Entender e atualizar conceitos dos métodos estatísticos através de problemas práticos, incluindo os conceitos estatísticos que darão subsídios para a solução ou para a tomada de uma decisão;Conhecer, analisar e refletir sobre os mais modernos e eficazes métodos estatísticos;Manipular softwares estatísticos; Analisar e refletir sobre as abordagens de métodos estatísticos.		
Conteúdo programático		
Discussão do conceito e divisão da estatística, assim como sua aplicação dentro das empresas; variáveis aleatórias discretas e contínuas, conceito de população e amostra análise das técnicas de amostragem; Confecção e classificação de séries estatísticas, usando a resolução do IBGE; Elaboração de gráficos apartir de uma tabela; Elaboração de distribuição de frequências com e sem classes; cálculo das medidas de tendência central: média, moda e mediana e das separatrizes: quartil, decil e percentil; cálculo das medidas de dispersão: desvio padrão e variância; Probabilidade de eventos e cálculo de probabilidades usando a distribuição Binomial e Normal.		
Bibliografia		
Bibliografia Básica:		
MUCELIN, Carlos Alberto. Estatística. Ed. Livro Técnico. Curitiba, 2010.		
CRESPO, Antonio Arnot. <u>Estatística fácil</u> . 17.ed. São Paulo: Saraiva, 2002.		
MAGALHÃES, Marcos Nascimento. Noções de probabilidades e estatística. Ed. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.		
Bibliografia Complementar:		
BRUNI, Adriano Leal. <u>Estatística Aplicada à gestão empresarial</u> . 2ª ed., Atlas, São Paulo, 2008.		
McCLAVE, James T. <u>Estatística para Administração e Economia</u> , Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2009.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Análise de Sistemas Fluidodinâmicos (MAN.018)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	4	4º Semestre
Pré-Requisito		
Termodinâmica (MAN.015)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Propriedades dos fluidos;• Estática dos fluidos;• Cinemática dos fluidos;• Equação da energia para regime permanente;• Equação da quantidade de movimento para regime permanente;• Análise dimensional – semelhança;• escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados;• Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos;• Fluidodinâmica.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Apresentar um tratamento abrangente e rigoroso da mecânica dos fluidos clássica;• Preparar a base para subseqüentes estudos em áreas como bombeamento, refrigeração e máquinas térmicas;• Preparar o estudante para o uso efetivo da teoria da mecânica dos fluidos na prática da manutenção;• Compreender os fenômenos relativos à conservação da massa, à conservação da quantidade de movimento, à conservação da energia;		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Introdução, definição e propriedades dos fluidos: Conceitos fundamentais e definição de fluido; Tensão de cisalhamento – Lei de Newton da Viscosidade; Viscosidade absoluta ou dinâmica; Simplificação prática; Massa específica; Peso específico; Peso específico relativo para líquidos; Viscosidade cinemática; Fluido ideal; Fluido ou escoamento incompressível; Equação de estado dos gases; (8 horas-aulas);</p> <p>Unidade 2: Estática dos fluidos: Pressão; Teorema de Stevin; Pressão em torno de um ponto de um fluido em repouso; Lei de Pascal; Carga de pressão; Escalas de pressão; Unidades de pressão; O barômetro; Medidores de pressão; Força numa superfície plana submersa; Centro das pressões; Força em superfícies reversas, submersas; Empuxo; Flutuador - Nomenclatura; Estabilidade; Estabilidade vertical; Estabilidade à rotação; Equilíbrio relativo; Recipiente com movimento de translação uniformemente acelerado segundo a horizontal; Recipiente com movimento de translação uniformemente acelerado segundo a vertical; Recipiente com movimento de translação uniformemente acelerado ao longo de um plano inclinado; Recipiente com movimento de rotação de velocidade angular constante; (10 horas-aulas);</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 3: Cinemática dos fluidos: Regimes ou movimentos variado e permanente; escoamento laminar e turbulento; Trajetória e linha de corrente; escoamento unidimensional ou uniforme na seção; Vazão – velocidade média na seção; Equação da continuidade para o regime permanente; Velocidade e aceleração nos escoamentos de fluidos (6 horas-aulas);

Unidade 4: Equação da energia para regime permanente: Tipos de energias mecânicas associadas a um fluido; Equação de Bernoulli; Equação da energia e presença de uma máquina; Potência da máquina e noção de rendimento; Equação da energia para fluido real; Diagrama de velocidades não-uniforme na seção; Equação da energia para diversas entradas e saídas e escoamento em regime permanente de um fluido incompressível, sem trocas de calor; Interpretação da perda de carga; Equação da energia geral para regime permanente. (8 horas-aulas);

Unidade 5: Equação da quantidade de movimento para regime permanente: Equação da quantidade de movimento; Método de utilização da equação; Forças em superfícies sólidas em movimento; Equação da quantidade de movimento para diversas entradas e saídas em regime permanente. (6 horas-aulas);

Unidade 6: Análise dimensional - semelhança: Grandezas fundamentais e derivadas. Equações dimensionais; Sistemas coerentes de unidades; Números adimensionais; Vantagem da utilização dos números adimensionais na pesquisa de uma lei física; Teorema dos PI; Alguns números adimensionais típicos; Semelhança ou teoria dos modelos; Escalas de semelhança; relações entre escalas. (6 horas-aulas);

Unidade 7: Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados: Definições; Estudo da perda de carga distribuída; Fórmula da perda de carga distribuída; Experiência de Nikuradse; Condutos industriais; Problemas típicos envolvendo apenas perda de carga distribuída; Perdas de carga singulares; Instalações de recalque; Linhas de energia e piezométrica (10 horas-aulas);

Unidade 8: Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos: Massa específica e peso específico relativo; Viscosidade; Medida da velocidade com tubo de Pitot; Medida da vazão. (6 horas-aulas);

Unidade 9: Fluidodinâmica: Conceitos fundamentais; Força de arrasto de superfície; Força de arrasto de forma ou de pressão; Força de arrasto total; Força de sustentação; Máquinas de Fluxo (8 horas-aulas);

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 - Brunetti, F.. *Mecânica dos Fluidos*, 2ª edição, Editora Pearson Prentice Hall;
- 2 - Fox, R. W., MacDolnad, A. T., Pritchard, P. J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, 6ª edição, Ed. LTC;
- 3 - Macintyre, A. J. *Bombas e instalações de bombeamento*. 2ª edição, Editora LTC;

Bibliografias Complementares:

- 1 - Assy, T. M. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*, 2ª edição, Editora Livros Técnicos e Científicos;
- 2 - Borgnakke, C., Sonntag, R.E. *Fundamentos da Termodinâmica*, 7ª edição, Editora Blucher.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Inspeção e Análise de Falhas (MAN.019)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	4º Semestre
Pré-Requisito		
Tecnologia dos Materiais (MAN 007) + Resistência dos Materiais (MAN.014)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Importância da análise de falhas na manutenção;• Propriedades mecânicas dos materiais metálicos;• Fratura dúctil, fratura frágil, transição dúctil frágil, fadiga e fluência em materiais metálicos;• Cargas combinadas, estados múltiplos de tensões nas estruturas de engenharia, carregamentos em vasos de pressão.• Mecânica da fratura e do Dano.• Fractografia macroscópica aplicada à manutenção.• Equipamentos utilizados na medição e monitoramento;• Planejamento e análise de falhas;• Ensaio mecânicos não destrutivos: ensaio visual, ensaio por líquidos penetrantes, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por ultra-som, ensaio por Raio-X• Técnicas de monitoramento de máquinas e equipamentos por meio de vibrações, ruídos, temperatura, análise de óleos lubrificantes;		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as propriedades dos materiais de engenharia;• Compreender os princípios da análise de falhas dos materiais;• Conhecer as principais técnicas de análise de falhas (destrutivas e não-destrutivas);• Avaliar a causas das falhas mecânicas e indicar a providência necessária.		
Conteúdo programático		
Unidade 1: Propriedades dos materiais de engenharia Unidade 2: Mecanismos de aumento de resistência dos materiais Unidade 3: Análise tensorial de estruturas mecânicas Unidade 4: Modos de falhas Unidade 5: Mecânica da fratura e do dano Unidade 6: Metodologia de análise de falhas Unidade 7: Técnicas de inspeção industrial Unidade 8: Práticas de ensaios não destrutivos.		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE – Campus Maracanaú
Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil
Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: Prof. Venceslau Xavier de Lima Filho – Data: 02/02/10
Revisão: 02 – Responsável: Prof. Venceslau Xavier de Lima Filho – Data: 16/02/2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 – Affonso, L. O. A. *Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Soluções de problemas*, 2ª Edição, Editora Qualitymark.
- 2 – Collins, J. A. *Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma perspectiva de Prevenção da Falha*, 1ª Edição, Editora LTC.
- 3 - Nepomuceno, L. X. *Técnica de Manutenção Preditiva – Vol2*, 1ª edição, Editora Edgard Blucher.

Bibliografias Complementares:

- 1 – Shigley, J. E.; Mischke, C. R.; Budynas, R. G. *Projeto de Engenharia Mecânica*, 7ª Edição, Editora Bookman.
- 2 – Norton, R. L. *Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada*, 2ª edição, Editora Bookman.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Metodologia Científica (MAN.020)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
40 horas/aula	02	4º Semestre
Pré-requisitos		

Ementa		
<p>Métodos de pesquisa para o trabalho de reflexão, enfatizando os nexos entre conhecimento técnico-profissional e outros campos de conhecimento, como as humanidades; Sistemática geral da pesquisa, focalizando a definição do objetivo/problema, da contextualização teórica e elaboração de uma proposta de trabalho; Técnicas de coleta, sistematização, análise e apresentação de informações; Elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos científicos obedecendo às orientações e normas vigentes nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil e na Associação Brasileira de Normas Técnicas.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer e correlacionar os fundamentos, os métodos e as técnicas de análise presentes na produção do conhecimento científico;• Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos;• Elaborar e desenvolver pesquisas e trabalhos científicos.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Fundamentos da Metodologia Científica: Definições conceituais. Valores e ética no processo de pesquisa;</p> <p>Unidade 2: A comunicação Científica: O sistema de comunicação na ciência: canais informais e canais formais;</p> <p>Unidade 3: Métodos e técnicas de pesquisa: Tipos de conhecimento. Tipos de Ciência. Classificação das Pesquisas Científicas. A necessidade e os tipos do Método. As etapas da pesquisa;</p> <p>Unidade 4: A comunicação entre orientados/orientadores: O papel de orientado/orientador na produção da pesquisa acadêmica;</p> <p>Unidade 5: Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos: Estrutura e Definição;</p> <p>Unidade 6: O pré-projeto de pesquisa: Definição. Modelos. Elementos;</p> <p>Unidade 7: O projeto de pesquisa: Definição. Modelos. Elementos;</p> <p>Unidade 8: A organização de texto científico (normas ABNT): Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 – Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva. METODOLOGIA CIENTÍFICA 6a edição. Editora Pearson. 2007. ISBN 9788576050476
- 2 – Marconi, M. de A.; Lakatos, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7a. ed. São Paulo: Atlas. 2010. 297p. ISBN 9788522457588 (15 unidades)
- 3 – Severino, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23a. ed. 2009. 304p. ISBN 9788524913112 (36 unidades).

Bibliografia Complementar:

- 1 – DEMO, Pedro. Metodologia científica em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1981. ISBN 9788522412419
- 2 – RICHARDSON, R. J. et al. Pesquisa social - métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985. ISBN 9788522421114
- 3 – KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. Ed. Petrópolis: Vozes, 2009. ISBN 9788532618047.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Instalações Elétricas Industriais (MAN 021)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80 horas/aula	04	4º Semestre
Pré-requisitos		
Eletricidade II (MAN 010)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de energia elétrica à indústria.• Tarifação de energia elétrica.• Fator de potência e bancos de capacitores.• Iluminação Industrial.• Distribuição de circuitos.• Dimensionamento de condutores e alimentadores.• Dimensionamento de condutos.• Elementos de coordenação e proteção.• Comandos de motores.• Curto-circuito.• Aterramento.• Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer algumas normas como a NBR 5410, NBR 5413, NBR 5419, a resolução nº 456 da ANEEL, normas específicas da concessionária e outras;• Compreender como é feita a tarifação de energia elétrica, além de determinar qual a melhor opção tarifária para a realidade de cada indústria;• Conhecer e especificar bancos de capacitores;• Identificar equipamentos que fazem parte de uma instalação elétrica industrial;• Conhecer e especificar os dispositivos que compõem um sistema de iluminação industrial;• Especificar condutores elétricos de circuitos de iluminação e força industriais;• Conhecer vários tipos de condutos e capacitar a dimensioná-los;• Conhecer e especificar os dispositivos fundamentais de proteção elétrica em baixa tensão;• Compreender os comandos básicos de motores;• Conhecer os sistemas de aterramento e de proteção contra descargas atmosféricas;• Compreender o fenômeno do curto-circuito nas instalações elétricas além de efetuar cálculos por métodos simplificados.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Conteúdo programático

- Unidade 1:** Fornecimento de energia elétrica à indústria.
Unidade 2: Tarifação de energia elétrica.
Unidade 3: Fator de potência e bancos de capacitores.
Unidade 4: Iluminação Industrial.
Unidade 5: Distribuição de circuitos.
Unidade 6: Dimensionamento de condutores e alimentadores.
Unidade 7: Dimensionamento de condutos.
Unidade 8: Comandos de motores.
Unidade 9: Elementos de coordenação e proteção.
Unidade 10: Aterramento.
Unidade 11: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

Bibliografia

Bibliografia Básica:

1. João Mamede. Instalações Elétricas Industriais. ISBN: 85-21-61520-5, 7ª Edição, LTC.
2. Hélio Creder. Instalações Elétricas. ISBN: 85-21-61567-1, 15ª Edição, LTC.
3. Ademaro A.M.B. Cotrim. Instalações Elétrica. 978-85-7605-208-1, 5ª Ed. Pearson Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

1. Júlio Niskier. Instalações Elétricas. ISBN: 85-21-61589-2, 5ª Edição, LTC.
2. Domingos L. Lima Filho. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. 6ª Ed. Érica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Teorias e Gestão da Manutenção (MAN.022)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	02	4º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Evolução da Manutenção;• Tipos de Manutenção;• Aplicações dos Sistemas de Manutenção;• Atribuições dos Funcionários da Manutenção;• Ferramentas de Aumento da Confiabilidade em Manutenção Industrial;• O Planejamento e o Controle da Manutenção;• Custos em Manutenção;• Indicadores em Manutenção;• Os procedimentos de Segurança no Trabalho em Manutenção Industrial.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar corretamente os sistemas de manutenção;• Diferenciar as atribuições dos profissionais da Manutenção;• Compreender as ferramentas para o aumento da confiabilidade na Manutenção;• Avaliar custos em manutenção;• Desenvolver e empregar corretamente o planejamento e controle da manutenção;• Compreender a importância da segurança nas atividades de manutenção industrial.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Evolução da Manutenção: Gerações da manutenção;</p> <p>Unidade 2 – Tipos de Manutenção: Manutenção corretiva, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção;</p> <p>Unidade 3 – Aplicações dos Sistemas de Manutenção: Gerência da manutenção e estratégias de gerenciamento da manutenção;</p> <p>Unidade 4 – Atribuições dos Funcionários da Manutenção: A manutenção na hierarquia da empresa, requisitos básicos para o pessoal de manutenção e capacitação do profissional de manutenção;</p> <p>Unidade 5 – Ferramentas de Aumento da Confiabilidade em Manutenção Industrial:</p> <p>Unidade 6 – O Planejamento e o Controle da Manutenção:</p> <p>Unidade 7 – Custos em Manutenção: Classificação dos custos em manutenção, centros de custo e de responsabilidade, rateio, orçamento, despesas e redução de custos;</p> <p>Unidade 8 – Indicadores em Manutenção: Confiabilidade dos equipamentos, disponibilidade dos equipamentos, disponibilidade do pessoal de manutenção, custos de manutenção, treinamento e capacitação, tempo médio entre falhas (“MTBF”) e tempo médio para reparo (“MTTR”);</p> <p>Unidade 9 – Os procedimentos de Segurança no Trabalho em Manutenção Industrial: Risco de manutenção, EPI’s e EPC’s, procedimentos decisórios na manutenção e análise preliminar de riscos.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 – Kardec, A., Nascif, J., *Manutenção: Uma Função Estratégica*, 2ª Edição, Editora Qualitymark, 2004.
- 2 – Kardec, A., *Gestão Estratégica da Manutenção Autônoma*, 1ª Edição, Editora Qualitymark, 2002.
- 3 – Santos, V. A., *Manual Prático da Manutenção Industrial*, 2ª Edição, Editora Ícone, 2007.

Bibliografias Complementares:

- 1 – Viana, H. R. G., *PCM: Planejamento e Controle da Manutenção*, Editora Qualitymark, 2008.
- 2 – Filho, G. B., *A Organização, O Planejamento e o Controle da Manutenção*, 1ª Edição, Editora Ciência Moderna, 2008.
- 3 – Filho, G. B., *Custos em Manutenção*, 1ª Edição, Editora Ciência Moderna, 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Eletrônica Digital (MAN.023)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	02	4º Semestre
Pré-Requisito		
Eletrônica Analógica (MAN.009)		
Ementa		
Terminologia e Conceitos da Eletrônica Digital. Sistemas de Numeração Hexadecimal e Binário. Funções Lógicas e Álgebra Booleana. Simplificação de Circuitos. Mapa de Karnaugh. Projeto e Análise de Circuitos Lógicos Combinacionais e Sequenciais. Circuitos Codificadores, Multiplexadores, Somadores, Registradores de Deslocamento, Contadores. Elementos de Memória: Flip-Flop. Conversão Analógico x Digital e Digital x Analógico.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Descrever o funcionamento das portas lógicas• Identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais para solução de problemas lógicos• Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop's)• Projetar circuitos seqüenciais.		
Conteúdo programático		
Unidade 1: Funções Lógicas		
1.1 Efetuar conversões de sistemas de numeração;		
1.2 Desenhar CLC empregando portas lógicas básicas;		
1.3 Desenhar diagramas de tempo para diversos CLC;		
1.4 Empregar portas lógicas em CLC;		
1.5 Determinar a equivalência entre blocos lógicos;		
1.6 Analisar CLC simples;		
1.7 Levantar a tabela verdade de CLC.		
Unidade 2: Projeto e Análise de Circuitos Lógicos		
2.1 Aplicar os teoremas e leis booleanas;		
2.2 Desenhar CLC a partir de situações diversas;		
2.3 Simplificar CLC utilizando a álgebra Booleana;		
2.4 Simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh;		
2.5 Usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC.		
Unidade 3: Circuitos de Processamento de dados		
3.1 Desenhar circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores;		
3.2 Analisar circuitos com MUX e DEMUX;		
3.3 Projetar circuitos Decodificadores;		
3.4 Descrever as portas OUX;		
3.5 Descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade;		
3.6 Descrever o funcionamento de uma ROM;		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 4: Circuitos Aritméticos

- 4.1 Desenhar circuitos aritméticos básicos;
- 4.2 Efetuar cálculos básicos;
- 4.3 Operar com números negativos e positivos;
- 4.4 Implementar circuitos lógicos aritméticos completos;
- 4.5 Utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração.

Unidade 5: Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória

- 5.1 Descrever o funcionamento dos flip-flop's tipo RS, JK, D e T;
- 5.2 Realizar operações síncrona e assíncrona;
- 5.3 Desenhar e descrever diagramas de tempo;
- 5.4 Descrever o funcionamento de registradores de deslocamento;
- 5.5 Descrever uma memória RAM;

Unidade 6: Projetar circuitos sequenciais

- 6.1 Descrever diagramas de transição de estado;
- 6.2 Contadores síncronos e assíncronos;
- 6.3 Projetar um relógio digital;

Unidade 7: Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico

- 7.1 Conhecer os principais circuitos conversores D/A;
- 7.2 Conhecer os principais circuitos conversores A/D;
- 7.3 Princípios de precisão, exatidão, erro, resolução para aplicação nos conversores.

Bibliografia

Bibliografia Básica:

1 – Ivan V. Idoeta; Francisco G. Capuano. *Elementos de Eletrônica Digital*, 28ª Edição, Érica. ISBN 85-7194-019-3.

Bibliografia Complementar:

2 – Albert P. Malvino; Donald P. Leach. *Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações*, 1ª Edição, McGraw-Hill. ISBN 745027840.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Soldagem (MAN. 024)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	5º Semestre
Pré-Requisito		
Tecnologia dos Materiais (MAN. 007)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Segurança na Soldagem• Princípios de Soldagem e Terminologia• Processos de Soldagem a Arco Elétrico: Eletrodo Revestido, TIG, MIG/MAG, Arame Tubular, Arco Submerso e Plasma• Custos na Soldagem• Soldagem de Revestimento• Metalurgia da Soldagem		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender a importância do processo de soldagem na manutenção industrial• Conhecer os diferentes tipos de processos de soldagem a arco voltaico• Avaliar os efeitos dos parâmetros de soldagem empregados na união de materiais• Estar apto a realizar análises das soldagens empregadas na manutenção de equipamentos• Fazer a correta seleção do processo de soldagem para uma dada aplicação		
Conteúdo Programático		
Unidade 1 – Princípios de Soldagem Unidade 2 – Terminologias Unidade 3 – Segurança na Soldagem Unidade 4 – Arco Elétrico Unidade 5 – Eletrodo Revestido Unidade 6 – TIG Unidade 7 – Transferência Metálica Unidade 8 – MIG/MAG Unidade 9 – Arame Tubular Unidade 10 – Arco Submerso Unidade 11 – Plasma Unidade 12 – Soldagem de Revestimento Unidade 13 – Metalurgia da Soldagem		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – WAINER, E. BRANDI, S. D., MELLO, F. D. H., *Soldagem: Processos e Metalurgia*, 2ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2004.
- 2 – MARQUES, P. V., MODENESI, P. J. BRACARENSE, A. Q., *Soldagem: Fundamentos e Tecnologia*, 3ª Edição, Editora UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- 3 – MACHADO, I. G., *Soldagem e Técnicas Conexas: Processos*, Edição Única, Editado pelo Autor, Porto Alegre, 1996.

Bibliografia Complementar:

- 1 – VEIGA, E. *Soldagem de Manutenção*, Editora GLOBOS e Livraria LTDA, 2011.



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Máquinas Elétricas e Acionamentos de Máquinas (MAN.025)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
120 horas/aula	6 (seis)	5º Semestre
Pré - Requisito		
Eletromagnetismo (MAN.004) e Eletricidade II (MAN.010)		
Ementa		
Circuitos magnéticos; Transformadores monofásicos e trifásicos; Motores de indução; Geradores e motores síncronos; Motores de passo e servomotores; Acionamento de máquinas elétricas.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a teoria básica das máquinas elétricas industriais;• Compreender as aplicações das máquinas elétricas• Identificar as principais práticas da manutenção em máquinas elétricas;• Compreender os fenômenos que envolvem as máquinas elétricas e seu acionamento.		
Conteúdo programático		
Unidade 01: Circuito magnético; fluxo e indutância; energia armazenada no campo magnético; propriedade dos materiais magnéticos; ímãs permanentes. (10 horas/aula)		
Unidade 02: Transformadores. Operação em vazio; reatâncias e circuito equivalente; regulação de tensão; transformadores em circuitos trifásicos; transformadores especiais. (10 horas/aula)		
Unidade 03: Máquinas de indução; aspectos construtivos; correntes e fluxos; circuito equivalente do motor de indução; conjugado e potência. Ensaio em vazio e em rotor bloqueado. (15 horas/aula)		
Unidade 04: Máquinas síncronas; aspectos construtivos; modos de operação; circuito equivalente; motores de ímã permanente; gerador síncrono. (10 horas/aula)		
Unidade 05: Motores de corrente contínua (5 horas/aula)		
Unidade 06: Motores de passo e servomotores. (10 horas/aula)		
Unidade 07: Acionamentos eletrônicos, controle de velocidade e conjugado (60 horas/aula)		
Bibliografia		
<u>Bibliografia Básica:</u>		
1 – KINGSLEY e FITZGERALD. Máquinas Elétricas. 6a. Edição. Bookman. 2006.		
2 - KOSOW, Irwing L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15a.ed. Globo, 2008.		
3 - DEL TORO, Vincent. <i>Fundamentos de Máquinas Elétricas</i> . LTC, 1999.		
<u>Bibliografia Complementar:</u>		
1 - CARVALHO, Geraldo. Máquinas Elétricas – teoria e ensaios. 2a.ed. Érica, 2007.		
2 – MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente alternada. 6a. ed. Globo. 1995.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnólogo em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Máquinas Térmicas (MAN.026)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	2 (dois)	5º Semestre
Pré-Requisitos		
Termodinâmica (MAN.015)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Ciclos termodinâmicos;• Motores de combustão interna;• Trocadores de calor;• Caldeiras;• Turbinas;• Compressores.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Fazer com que o aluno conheça o princípio de funcionamento das máquinas térmicas encontradas na indústria;• Preparar o estudante para o uso efetivo do princípio de funcionamento das máquinas térmicas na prática da manutenção.		
Conteúdo Programático		
<p>Unidade 1: Revisão da Termodinâmica: Calor, Trabalho, Características dos Sistemas, Propriedades dos fluidos termodinâmicos, 1ª Lei da termodinâmica, 2ª Lei da termodinâmica, Ciclos termodinâmicos; (2 horas-aulas);</p> <p>Unidade 2: Motores de combustão interna: Introdução, Definição de motores de combustão interna, Classificação dos MCI, Vantagens e desvantagens, Definições, Princípio de funcionamento dos motores alternativos, Motor Wankel, Motor Quasiturbine, Veículos híbridos, Ciclos de potência (Otto e Diesel), Componentes dos MCI, Combustíveis, A combustão no motor Diesel, Lubrificação do MCI, Refrigeração do MCI; (8 horas-aulas);</p> <p>Unidade 3: Trocadores de Calor: Tipos de trocadores de calor, O coeficiente global de troca de calor, Trocadores de calor compactos, Torres de arrefecimento; (8 horas-aulas);</p> <p>Unidade 4: Caldeiras: Conceitos básicos de vapor, Gerador de vapor, Histórico da utilização industrial do vapor, Principais componentes das caldeiras, Caldeiras flamotubulares, Caldeiras aquatubulares, Caldeiras elétricas, Segurança, Inspeção da caldeira a vapor, Caldeiras de combustível sólido, Caldeiras de combustíveis líquidos, Cuidados especiais; (8 horas-aulas);</p> <p>Unidade 5: Turbinas: Definição, Aplicações, Classificação,, Turbinas a vapor, Turbinas a gás, Turbinas hidráulicas, Turbinas aeronáuticas, Turbinas eólicas; (4 horas-aulas);</p> <p>Unidade 6: Compressores: Tipos de compressores; Rendimento volumétrico de espaço nocivo; O efeito da temperatura de evaporação sobre a vazão de refrigerante; O efeito da temperatura de evaporação sobre a capacidade frigorífica; O efeito da temperatura de evaporação sobre a potência de compressão; O efeito da temperatura de condensação sobre a vazão de refrigerante e a capacidade de refrigeração; O efeito da temperatura de condensação sobre a potência de compressão; Catálogos de fabricantes; Sistema de</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

controle de capacidade linha SMC; Sistema de controle de capacidade linha CMO; Sistema de arrefecimento; Resfriamento de óleo; Sistema de lubrificação; (4 horas-aulas);

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 - Taylor, C.F. *Análise dos Motores de Combustão Interna*, Editora Blucher;
- 2 - Botelho, M.H.C., Bifano, H.M. *Operação de Caldeiras*, Editora Blucher;
- 3 - Silva, N.F. *Compressores alternativos industriais: teoria e prática*, Editora Interciência.

Bibliografias Complementares:

- 1 - Boyce, M.P. *Gas Turbine Engineering Handbook*, 2ª edição, Editora Science & Technology Books.
- 2 - Borgnakke, C., Sonntag, R.E. *Fundamentos da Termodinâmica*, 7ª edição, Editora Blucher.
- 3 - Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergman, T.L., Lavine, A.S. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 6ª edição, Editora LTC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
 DIRETORIA DE ENSINO
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnólogo em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Refrigeração Industrial (MAN.027)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	4 (quatro)	5º Semestre
Pré-Requisitos		
Termodinâmica (MAN.015) + Análise de Sistemas Fluidodinâmicos (MAN.018)		
Ementa		
Refrigeração Industrial; Sistemas de Múltiplos Estágios de Pressão; Compressores Alternativos; Compressores Parafuso; Evaporadores, Serpentinhas e Resfriadores; Recirculação de Líquido; Condensadores; Tubulações; Válvulas.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Fazer com que o aluno conheça o princípio de funcionamento dos principais tipos de equipamentos de refrigeração e ventilação encontrados na indústria: compressores, trocadores de calor, ventiladores, bombas, tubos, dutos e controles; • Preparar o estudante para o uso efetivo da teoria da refrigeração e ventilação industriais na prática da manutenção; • Compreender os fenômenos relativos à refrigeração de alguma substância ou meio. 		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Refrigeração Industrial: Refrigeração industrial comparada ao condicionamento de ar para conforto; O que é a refrigeração industrial; Armazenamento de alimentos não congelados; Alimentos congelados; Processamento de alimentos; Condicionamento de ar na indústria; Refrigeração na indústria de manufatura; Refrigeração na indústria da construção; Refrigeração na indústria química e de processos; (2 horas-aulas);</p> <p>Unidade 2: Fundamentos da Termodinâmica Aplicada à Refrigeração: O Sistema Internacional de Unidades, SI; Grandezas fundamentais e derivadas no Sistema Internacional; Conversão de unidades; Algumas constantes importantes do SI; O diagrama pressão-entalpia; A utilização das tabelas e dos diagramas de propriedades termodinâmicas dos refrigerantes; O ciclo de refrigeração de Carnot; O ciclo de Carnot com um refrigerante real; O coeficiente de eficácia (COP); Condições para COP elevados em ciclos de Carnot; A bomba de calor de Carnot; A equação da Conservação da Energia para Regime Permanente; Análise do ciclo de Carnot através das entalpias; A tonelada de Refrigeração; Compressão de vapor seco comparada à compressão de vapor úmido; O motor térmico comparado a um dispositivo de expansão; O Ciclo Padrão de Compressão a Vapor e suas variantes; Conclusão; (4 horas-aulas);</p> <p>Unidade 3: Sistemas de Múltiplos Estágios de Pressão: Compressão em múltiplos estágios de pressão na Refrigeração Industrial; A remoção do gás de "flash"; Resfriamento intermediário em compressão de duplo estágio; Compressão com duplo estágio e uma única temperatura de evaporação; A pressão intermediária ótima; Compressão com duplo estágio e dois níveis de temperatura de evaporação; Seleção do compressor; Estágio único ou estágio duplo de compressão?; Sistemas em cascata; Conclusão; (8 horas-aulas);</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 4: Compressores Alternativos: Tipos de compressores; Rendimento volumétrico de espaço nocivo; O efeito da temperatura de evaporação sobre a vazão de refrigerante; O efeito da temperatura de evaporação sobre a capacidade frigorífica; O efeito da temperatura de evaporação sobre a potência de compressão; O efeito da temperatura de condensação sobre a vazão de refrigerante e a capacidade de refrigeração; O efeito da temperatura de condensação sobre a potência de compressão; Catálogos de fabricantes; O rendimento volumétrico real; Eficiência de compressão adiabática; O efeito das temperaturas de evaporação e condensação sobre o COP; Relação entre pressões e diferenças máximas de pressão; O efeito do superaquecimento do vapor de aspiração e do sub-resfriamento do líquido; Temperaturas de descarga e cabeçotes resfriados a água; Lubrificação e resfriamento do óleo; Controle da capacidade; Compressores com múltiplas funções; O mercado dos compressores alternativos; (8 horas-aulas);

Unidade 5: Compressores Parafuso: Tipos de compressores rotativos parafuso; Princípio de funcionamento; Desempenho de um compressor de parafuso; Eficiência de compressão adiabática; O efeito das temperaturas de evaporação e de condensação; Controle de capacidade e desempenho em carga parcial; Compressores com relação entre volumes variáveis; Injeção de óleo e resfriamento; Aspiração a uma pressão intermediária; Seleção do motor de acionamento; O mercado dos compressores parafuso; Compressor parafuso simples; (6 horas-aulas);

Unidade 6: Evaporadores, Serpentinhas E Resfriadores: Meios de transferência da carga de refrigeração; O coeficiente Global de Transferência de Calor – U; As aletas no lado do ar; A mudança de fase do refrigerante no interior de tubos; Propriedades do ar úmido - A Carta Psicométrica; A lei da linha reta; Linha do processo do ar numa serpentina; O efeito de condições operacionais sobre o desempenho da serpentina; Seleção de serpentinhas em catálogos de fabricantes; Controle da umidade em ambientes refrigerados; Seleção e desempenho do ventilador e seu motor; O número de serpentinhas e sua localização; Métodos de introdução do refrigerante e de controle de sua vazão; Formação de neve em serpentinhas de baixa temperatura; Métodos de degelo de serpentinhas; Degelo por gás quente; Serpentinhas com borrifamento de anti-congelante; Resfriadores de líquidos; Temperatura ótima de evaporação; (10 horas-aulas);

Unidade 7: Recirculação de Líquido: O evaporador com recirculação de líquido; Circulação por bombas e por pressão de gás; Vantagens e desvantagens da recirculação de líquido; Fundamentos da recirculação de líquido; Admissão do refrigerante; A recirculação por bomba; Características das bombas de recirculação; A recirculação de líquido por pressão de gás; Análise energética do bombeamento por gás; Considerações finais; (8 horas-aulas);

Unidade 8: Condensadores: Tipos utilizados na refrigeração industrial; Condensação em superfícies exteriores; A condensação no interior de tubos; A Relação de Rejeição de Calor; Desempenho de condensadores resfriados a ar e a água; Torres de resfriamento; Condensadores evaporativos; Desempenho de condensadores evaporativos - características operacionais e de projeto; O efeito da temperatura de bulbo úmido do ar ambiente; O efeito das vazões do ar e da água sobre a capacidade; Análise das condições favoráveis para a redução da vazão de ar; Operação dos condensadores evaporativos durante o inverno; Remoção de incondensáveis; Tubulação em condensadores isolados; Tubulação em condensadores paralelos; O condensador evaporativo como meio de resfriamento para cargas exteriores ao ciclo frigorífico; Tratamento da água em condensadores evaporativos; O condensador como componente do ciclo frigorífico; (8 horas-aulas);

Unidade 9: Tubulações: Considerações gerais; As funções das linhas de refrigerante; Perda de carga em tubos de seção circular; O diâmetro ótimo; Dimensionamento da tubulação; Linhas de líquido com trechos verticais; Linhas horizontais e em elevação para misturas bifásicas; Trechos em elevação na linha de aspiração de sistemas com expansão direta de refrigerantes halogenados; (6 horas-aulas);

Unidade 10: Válvulas: Tipos de válvulas; Válvulas de bloqueio de atuação manual; Válvulas de expansão manuais ou válvulas de balanceamento; Válvulas de retenção; Válvulas de solenóide; Válvulas de solenóide pilotadas e acionadas por pressão de gás; Válvulas reguladores de pressão: de ação direta, pilotadas e de compensação externa; Controles de nível; Válvulas de expansão controladas por superaquecimento; Considerações finais; (6 horas-aulas);



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 - Stoecker, W.F. *Refrigeração Industrial*, 2ª edição, Editora Blucher.
- 2 - Macintyre, A. J. *Ventilação industrial e controle da poluição*, 2ª edição, Editora LTC.
- 3 - Silva, N.F. *Compressores alternativos industriais: teoria e prática*, Editora Interciência.

Bibliografias Complementares:

- 1 - Borgnakke, C., Sonntag, R.E. *Fundamentos da Termodinâmica*, 7ª edição, Editora Blucher.
- 2 - Brunetti, F.. *Mecânica dos Fluidos*, 2ª edição, Editora Pearson Prentice Hall;
- 3 - Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergman, T.L., Lavine, A.S. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 6ª edição, Editora LTC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

Thomazini, Daniel. Sensores Industriais 4ª edição: Érica, 2007

Fialho, Arivelto Instrumentação Industrial 6ª edição: Érica, 2007

Balbinot, Alexandre Instrumentação e fundamentos de medidas Volume 1: LTC, 2006

Bibliografia Complementar:

Viana, Ulisses. Apostila de Instrumentação Básica Nível 1 : SENAI/CST, 2010



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Manutenção Mecânica Corretiva e Preventiva (MAN.029)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas/aula	04	6º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Elementos de máquinas de Fixação;• Elementos de máquinas de Apoio;• Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência e Movimento;• Elementos de Máquinas de Vedação;• Ferramentas Manuais;• Montagem e Desmontagem de Conjuntos Mecânicos;• Lubrificação de Conjuntos Mecânicos e Equipamentos Industriais;• Redutores de Velocidade;• Bombas;• Compressores;• Soldagem de Manutenção e Recuperação de Elementos Mecânicos.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer os elementos de máquinas;• Compreender a importância do estudo da manutenção mecânica nos equipamento e sistemas industriais;• Conhecer as ferramentas e técnicas de montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos aplicadas à manutenção mecânica industrial;• Conhecer os procedimentos para recuperação de elementos mecânicos.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Elementos de máquinas de Fixação: Chavetas, pinos, estrias, cavilhas, rebites, parafusos, porcas, arruelas, fenômenos relativos à fixação, falhas nos elementos de fixação, especificação de elementos de fixação;</p> <p>Unidade 2 – Elementos de máquinas de Apoio: Rolamentos, buchas, mancais, fenômenos relativos aos elementos de apoio, falhas nos elementos de apoio, especificação de elementos de apoio;</p> <p>Unidade 3 – Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência e Movimento: Eixos, árvores, polias, correias, correntes, engrenagens, fusos, acoplamentos, fenômenos relativos aos elementos de transmissão de potência e movimento, falhas nos elementos de transmissão de potência e movimento, especificação de elementos de transmissão de potência e movimento;</p> <p>Unidade 4 – Elementos de Máquinas de Vedação: Tipos de vedação, fenômenos relativos aos elementos de vedação, falhas nos elementos de vedação, especificação de elementos de vedação;</p> <p>Unidade 5 – Ferramentas Manuais: Tipos de ferramentas manuais e suas aplicações na montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos;</p> <p>Unidade 6 – Montagem e Desmontagem de Conjuntos Mecânicos: Técnicas de montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos;</p>		



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Maracanaú

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 7 – Lubrificação de Conjuntos Mecânicos e Equipamentos Industriais: Lubrificação de mancais, engrenagens, correntes, acoplamentos, cabos de aço, etc;

Unidade 8 – Redutores de velocidade: Partes de um redutor, princípio de funcionamento e técnicas de montagem e desmontagem;

Unidade 9 – Bombas: Tipos de bombas, partes de uma bomba, princípio de funcionamento e técnicas de montagem e desmontagem;

Unidade 10 – Compressores: Partes de um compressor, princípio de funcionamento e técnicas de montagem e desmontagem;

Unidade 11 – Soldagem de Manutenção e Recuperação de Elementos Mecânicos: Técnicas para aplicação da soldagem de manutenção, recuperação de eixos, recuperação de mancais, recuperação de engrenagens e recuperação de roscas.

Bibliografia

- 1 – Carreiro, R. P., Belmiro, P. N. A., *Lubrificantes e Lubrificação Industrial*, 1ª Edição, Editora Interciência, 2006.
- 2 – Santos, V. A., *Manual Prático da Manutenção Industrial*, 2ª Edição, Editora Ícone, 2007.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (MAN.030)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
80	04	6º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Introdução ao estudo da hidráulica e pneumática.• Sistemas de tratamento do óleo e ar.• Bombas hidráulicas e compressores de ar.• Estudos das válvulas e atuadores.• Cálculo consumo de ar e força de atuadores.• Análise, simulação e montagem de circuitos hidráulicos e pneumáticos.• Métodos de resolução de conflitos em sistemas hidráulicos e pneumáticos.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer os principais dispositivos de tratamento do óleo e ar;• Conhecer o princípio de funcionamento de bombas de óleo e compressores de ar;• Conhecer o princípio de funcionamento de válvulas e atuadores;• Conhecer as equações utilizadas no cálculo do consumo de ar e força de um atuador;• Construir circuitos hidráulicos e pneumáticos;• Resolver problemas de travamento nos circuitos.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Introdução aos Sist. Hidráulicos e Pneumáticos: Visão geral do acionamento de circuitos, vantagens e desvantagens dos fluidos mostrando suas características físicas;</p> <p>Unidade 2 – Características e Princípios Físicos dos Fluidos: Ar e ar comprimido; umidade e ponto de orvalho; Princípios físicos do ar (compressibilidade, elasticidade, difusibilidade, expansibilidade, peso do ar); Lei geral dos gases perfeitos; Princípio de Pascal;</p> <p>Unidade 3 - Bombas e compressores: Princípio de funcionamento, características e circuitos de regulação de capacidade);</p> <p>Unidade 4 – Equipamentos de Tratamento de Fluidos: Filtros, drenos, reguladoras de pressão, resfriador, secador, reservatório de ar comprimido, lubrificador e lubrificante;</p> <p>Unidade 5 – Redes de Distribuição: ligações entre tubos, curvatura, inclinação da tubulação, vazamentos;</p> <p>Unidade 6 – Válvulas e Atuadores: Válvulas e atuadores, além do estudo da norma ISO para identificação dos orifícios;</p> <p>Unidade 7 – Cálculos de Força e Consumo de Ar: Consumo de ar e força em função do tipo de atuador;</p> <p>Unidade 8 - Circuitos hidráulicos e pneumáticos: Métodos intuitivos e circuitos de emergência;</p> <p>Unidade 9 – Resolução de Falhas em Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos: Métodos de Detecção de problemas em circuitos hidráulicos e pneumáticos; Metodologia Passo a passo e cascata;</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 - Fialho, Arivelton Bustamente. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. Editora Érica. 2010.
- 2 - Bonacorso, Nelson Gauze. Automação Eletropneumática. Editora Érica, 2007.
- 3 - Fialho, Arivelton Bustamente. Automação Hidráulica – Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. Editora Érica.

Bibliografias Complementares:

- 1 - DIAS, Samuel Vieira. *Apostila de Pneumática*, Edição 2012, Editora IFCE – Campus Maracanaú. Arquivo Eletrônico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Manutenção Eletroeletrônica (MAN.031)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
120 horas/aula	6 (seis)	6º Semestre
Pré-Requisito		
Eletrônica Analógica (MAN.009) + Instalações Elétricas Industriais (MAN.021)		
Ementa		
<p>Instrumentos; Leitura e interpretação de esquemas eletrônicos; Procedimentos para diagnóstico de defeitos; Teste de componentes, análise e simulações de circuitos. Técnicas de Manutenção Eletrônica e Documentação: Componentes em Montagem de Superfície (SMD) e Punched-Through-Hole (PTH), documentação para manutenção de equipamentos; Fontes de Alimentação Industriais: Estágios de Processamento de Energia Elétrica (Filtragem, Conversão CA-CC, Conversão CC-CC, Proteções); Conversores CA-CC com correção de fator de potência, sem correção; Conversores CC-CC Não Isolados e Isolados: Buck, Boost, Buck-Boost, Conversor Meia-Ponte, Ponte-Completa, Flyback; Principais falhas nos estágios de controle e processamento de energia; Metodologia de Análise e Reparo; Fontes Ininterruptas de Energia: Principais tipos de Fontes Ininterruptas Estáticas: On-Line, Off-line, Line-Interactive, monofásicas e trifásicas; Metodologia de Funcionamento no modo Rede e no modo de transferência de Energia Armazenada, modo bypass; Metodologia de Análise e Reparo; Baterias para aplicação em Fontes Ininterruptas: Principais tipos, metodologias de carregamento, monitoramento, principais falhas e manutenção das baterias; Normas relativas a Fontes Ininterruptas de Energia; Conversores para Acionamento de Máquinas Elétricas CC: Conversores Estáticos com controle de fase para acionamento de Máquinas CC: Monofásicos e Trifásicos; Princípio de Funcionamento, Metodologia de Manutenção; Conversores Estáticos de múltiplos quadrantes para acionamento de Máquinas CC: Princípio de Funcionamento, Operação com Modulação PWM, Principais Falhas e Metodologia de Manutenção; Conversores para Acionamento de Máquinas Elétricas CA: Conversores Estáticos com controle de fase para acionamento de Máquinas CA; Princípio de Funcionamento; Metodologia de Manutenção; Inversores de Frequência: Princípio de Funcionamento do Inversor com Característica de Fonte de Tensão, Controle V/F, Principais falhas e Metodologia de manutenção; Controladores e Computadores Industriais: Estrutura Interna de um Controlador Lógico Programável: Princípio de Funcionamento, Circuitos de Tratamento dos Sinais Analógicos e Digitais; Cartões de Entrada/Saída; Principais falhas e Metodologia de Manutenção;</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Apresentar os principais equipamentos para Manutenção Eletrônica;• Preparar o estudante para realizar procedimentos na prática da manutenção;• Preparar o estudante para lidar com os mais diversos circuitos de potência e controle encontrados na prática da manutenção;• Compreender os processos de falhas em equipamentos eletrônicos;• Compreender a Documentação referente ao processo de Manutenção eletrônica;• Analisar o funcionamento e as possíveis falhas dos equipamentos Industriais mais utilizados;• Praticar o processo de manutenção eletrônica em equipamentos industriais;		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Conteúdo programático

Unidade 1: Instrumentação e Procedimentos: Instrumentos; Leitura e interpretação de esquemas eletrônicos; Procedimentos para diagnóstico de defeitos; Teste de componentes, análise e simulações de circuitos. (6 horas-aulas);

Unidade 2: Técnicas de Manutenção Eletrônica e Documentação: Componentes em Montagem de Superfície (SMD) e Punched-Through-Hole (PTH), documentação para manutenção de equipamentos; (6 horas-aulas);

Unidade 3: Fontes de Alimentação Industriais: Estágios de Processamento de Energia Elétrica (Filtragem, Conversão CA-CC, Conversão CC-CC, Proteções); Conversores CA-CC com correção de fator de potência, sem correção; Conversores CC-CC Não Isolados e Isolados: Buck, Boost, Buck-Boost, Conversor Meia-Ponte, Ponte-Completa, Flyback; Principais falhas nos estágios de controle e processamento de energia; Metodologia de Análise e Reparo; (6 horas-aulas);

Unidade 4: Fontes Ininterruptas de Energia: Principais tipos de Fontes Ininterruptas Estáticas: On-Line, Off-line, Line-Interactive, monofásicas e trifásicas; Metodologia de Funcionamento no modo Rede e no modo de transferência de Energia Armazenada, modo bypass; Metodologia de Análise e Reparo; Baterias para aplicação em Fontes Ininterruptas: Principais tipos, metodologias de carregamento, monitoramento, principais falhas e manutenção das baterias; Normas relativas a Fontes Ininterruptas de Energia (12 horas-aulas);

Unidade 5: Conversores para Acionamento de Máquinas Elétricas CC: Controle de fase para acionamento de Máquinas CC: Monofásicos e Trifásicos; Princípio de Funcionamento, Metodologia de Manutenção; Conversores Estáticos de múltiplos quadrantes para acionamento de Máquinas CC: Princípio de Funcionamento, Operação com Modulação PWM, Principais Falhas e Metodologia de Manutenção; (12 horas-aulas);

Unidade 6: Conversores para Acionamento de Máquinas Elétricas CA: Controle de fase para acionamento de Máquinas CA; Princípio de Funcionamento; Metodologia de Manutenção; Inversores de Freqüência: Princípio de Funcionamento do Inversor com Característica de Fonte de Tensão, Controle V/F, Principais falhas e Metodologia de manutenção; (12 horas-aulas);

Unidade 7: Controladores e Computadores Industriais: Estrutura Interna de um Controlador Lógico Programável: Princípio de Funcionamento, Circuitos de Tratamento dos Sinais Analógicos e Digitais; Cartões de Entrada/Saída; Principais falhas e Metodologia de Manutenção; (10 horas-aulas);

Bibliografia

Bibliografia Básica:

[1] AHMED, Ashfaq. *Eletrônica de Potência*. Prentice Hall, 2000.

Bibliografia Complementar:

[2] BARBI, Ivo. *Eletrônica de Potência*. 3ed. UFSC, 2000.

[3] RASHID, Muhammad H. *Eletrônica de Potência – circuitos, dispositivos e aplicações*. Makron Books, 1999.

[4] MARTINS, Denizar Cruz e BARBI, Ivo. *Conversores CC-CC Básicos não isolados*. UFSC, 2000.

[5] apostilas diversas, notas de aplicação e descritivos de componentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Tribologia e Lubrificação (MAN.032)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	6º Semestre
Pré-Requisito		
Tecnologia dos Materiais (MAN.007)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Topografia de superfície;• Superfícies em contato;• Parâmetros superficiais;• Mecânica do contato• Teoria do atrito;• Mecanismos de desgaste: Abrasivo, adesivo, fadiga superficial e triboquímico;• Considerações de desgaste em projeto mecânico;• Tipos de lubrificantes;• Análise de óleos lubrificantes.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as propriedades das superfícies dos materiais;• Compreender os princípios que regem a interação entre superfícies em contato e movimento relativo entre si;• Compreender os princípios físicos do atrito;• Conhecer e entender os mecanismos de desgaste mecânico;• Saber aplicar o método de lubrificação e o tipo de lubrificante adequados a cada situação mecânica.		
Conteúdo programático		
Unidade 1: Propriedades dos Materiais de Engenharia Unidade 2: Topografia de Superfície Unidade 3: Introdução à Mecânica do Contato Unidade 4: Teorias do Atrito Unidade 5: Introdução ao Desgaste dos Materiais Unidade 6: Introdução aos Lubrificantes Industriais		
Bibliografia		
Bibliografia Básica: 1 – Duarte Jr, D., <i>Tribologia, Lubrificação e Mancais de Deslizamento</i> , 1ª edição, Editora Ciência Moderna. 2 – Belmiro, P. N.; Carreteiro, R. <i>Lubrificantes & Lubrificação Industrial</i> , 1ª Edição, Editora Interciência. 3 - Nepomuceno, L. X. <i>Técnica de Manutenção Preditiva – Vol 1</i> , 1ª edição, Editora Edgard Blucher. Bibliografias Complementares: 1 – Zum Gahr, K. H. <i>Microstructure and Wear of Materials</i> , 1ª Edição, Editora Elsevier. 2 – Hutchings, I. M.; <i>Tribology, Friction and Wear of Engineering Materials</i> , 1ª Edição, Editora BH.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnólogo em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Corrosão e Proteção Anti-corrosiva (MAN.033)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	6º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Importância social e econômica da corrosão• Conceitos básicos de eletroquímica aplicada à corrosão• Formas de corrosão• Corrosão influenciada por fatores mecânicos• Meios corrosivos• Heterogeneidades responsáveis pela corrosão eletroquímica• Passivação• Oxidação a altas temperaturas• Proteção anti-corrosiva		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Apresentação dos princípios básicos de corrosão de materiais e dos vários tipos de corrosão• Tornar o aluno capaz entender a relação entre conceitos básicos de eletroquímica e os fenômenos responsáveis pela corrosão dos materiais metálicos• Distinguir os fenômenos responsáveis pela corrosão dos materiais metálicos e os danos diretos ou indiretos causados à natureza pela corrosão• Relacionar as possíveis causas da corrosão• Propor soluções para problemas de corrosão e seu impacto ambiental		
Conteúdo Programático		
Unidade 1 – Corrosão Unidade 2 – Oxidação-Redução Unidade 3 – Pilhas Eletroquímicas Unidade 4 – Formas de Corrosão Unidade 5 – Mecanismos Básicos de Corrosão Unidade 6 – Meios Corrosivos Unidade 7 – Heterogeneidades Responsáveis por Corrosão Eletroquímica Unidade 8 – Corrosão Galvânica Unidade 9 – Oxidação a altas temperaturas Unidade 10 – Corrosão Associada a Fatores Mecânicos Unidade 11 – Tipos de proteção contra a corrosão		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE – Campus Maracanaú
Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil
Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: Rodrigo Freitas Guimarães – Data: 23/08/10
Revisão: 02 – Responsável: Rodrigo Freitas Guimarães – Data: 22/02/12



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIREÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – GENTIL, V., *Corrosão*, 7ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.
- 2 – RAMANTHAN, L. V., *Corrosão e seu Controle*, 1ª Edição, Editora Hemus, 1990.
- 3 – GEMELLI, E., *Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização*, 1ª edição, Editora LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

- 1 – WOLYNEC, S., *Técnicas Eletroquímicas em Corrosão*, 3ª Edição, Editora da USP, São Paulo, 2003.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Redes Industriais e CLP (MAN. 034)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
80 horas	04	7º Semestre
Pré-Requisito		
Instrumentação e Controle (MAN. 028)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Conceito de redes (LAN, MAN, WAN);• Topologias e modelos de redes industriais;• Histórico dos CLP's;• Estrutura básica e Princípio de funcionamento de um CLP;• Programação de controladores programáveis;• Programação em Ladder;• Introdução aos sistemas SCADA;• Projeto de processo automatizado usando CLP.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender os conceitos de redes industriais e suas mais variadas topologias;• Compreender e desenvolver programas para CLP;• Conhecer uma linguagem de programação de CLPs;• Projetar um sistema de controle com uso de CLP;• Conhecer arquiteturas e protocolos de redes industriais utilizadas em sistemas de supervisão.		
Conteúdo programático		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 1 – Redes Industriais: conceito, topologias e modelos;
Unidade 2 – Controladores Lógicos Programáveis; Introdução. Breve histórico. Evolução. Aplicações. Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído;
Unidade 3 – Arquitetura interna dos CLPs: Micromprocessador, tipos de processamentos (cíclico, interrupção, comandado por tempo e por evento. Mapa de memória. Dispositivos de entrada e saída, terminal de programação.
Unidade 4 – Princípio de funcionamento de um CLP: Estados de operação. Funcionamento interno do CLP. Linguagem de programação (baixo nível e alto nível);
Unidade 5 – Programação em Ladder: Desenvolvimento do programa Ladder. Associação de contatos no Ladder. Instruções básicas;
Unidade 6 – Desenvolvimento de Projetos de Automação com a utilização do CLP;
Unidade 7 – Introdução ao sistema supervisório: Conceitos de sistemas de supervisão; Sistema Supervisório SCADA.

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 - Tanenbaum, Andrew S. *Redes de computadores*. 1ª.ed., Campus, Rio de Janeiro, 2003.
- 2 – Natale, Ferdinando. *Automação Industrial*. 10ª ed., Érica, São Paulo, 2009.
- 3 – FRANCHI, Claiton Moro e CAMARGO, Valter Luís Arlindo. *Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. ISBN: 9788536501994.

Bibliografias Complementares:

- 1 – Soares, L. F. *Redes de computadores*. 2ª. ed., Campus, Rio de Janeiro, 1995.
- 2 – Bega; Delmee; Cohn; Bulgarelli; Koch; Finkel. *Instrumentação Industrial*. 2ª. ed., Interciência. Rio de Janeiro, 2006.
- 3 – Moraes, Cícero C. *Engenharia de automação industrial*. 2ª. ed., LTC, 2007.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Empreendedorismo (MAN.035)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas	02	7º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
Aspectos relacionados à prática do empreendedorismo. Gerenciando recursos empresariais. Plano de negócios: importância, estrutura e apresentação. Caminhos a seguir e recursos disponíveis para o empreendedor. A gestão empreendedora e suas implicações para as organizações. O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. O perfil dos profissionais empreendedores nas organizações. Processos grupais e coletivos, processos de autoconhecimento, autodesenvolvimento, criatividade, comunicação e liderança. A iniciativa e tomada de decisão.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Capacitar para o desenvolvimento das habilidades empreendedoras através de atividades teóricas e práticas;• Fazer uso das tecnologias da informação, adequando-as aos novos modelos organizacionais e dos processos e sistemas de inovação tecnológica;• Selecionar ideias e pesquisar necessidades de mercado;• Definir critérios para avaliação do potencial de um novo negócio e dos recursos necessários para desenvolvê-lo e implementá-lo.• Articular competências gerais do curso para construção na implementação de um plano de negócios.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Empreendedorismo: O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades; Conhecendo o empreendedorismo (introdução, estudos, definições de diversos autores); Características dos empreendedores; Competências e Habilidades: persistência, comprometimento, exigência de qualidade e eficiência, persuasão e rede de contatos, independência e autoconfiança, busca de oportunidades, busca de informações, planejamento e monitoramento sistemático, estabelecimento de metas, correr riscos calculados; Identificação de oportunidades de negócio.</p> <p>Unidade 2 – Gerenciando os recursos empresariais: Gerenciando a equipe; Gerenciando a produção; Gerenciando o marketing; Gerenciando as finanças;</p> <p>Unidade 3 – Plano de negócios: A importância do plano de negócios; Estrutura do plano de negócios; Elementos de um plano de negócios eficiente; Exemplo de um plano de negócios.</p> <p>Unidade 4 – Assessoria para o negócio: Buscando assessoria: incubadoras de empresas, SEBRAE, Franchising, Universidades e institutos de pesquisa, assessoria jurídica e contábil; Criando a empresa; Questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes; Apresentação de planos de negócios.</p>		

Coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial / IFCE – Campus Maracanaú

Av. Contorno Norte, 10 – Distrito Industrial – 61.925-315 - Maracanaú, CE, Brasil

Fone: (85) 3878-6316

Elaboração: Fábio Timbó Brito – Data: 14/09/10

Revisão: 02 – Responsável: Geraldo Ramalho – Data: 04/02/2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografias

Bibliografias Básicas:

- 1 – DRUCKER, P. F.; Inovação e espírito empreendedor (*entrepreneurship*): prática e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 9788522108596
- 2 – MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. ISBN 9788576050889
- 3 – DORNELAS, José C. A. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades dos empreendedores de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 9788535227611
- 4 – DORNELAS, José C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2ª Edição. Elsevier, 2005. ISBN 9788535232707.

Bibliografias Complementares:

- 1 – FERREIRA, Ademir A. Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas. Pioneira, 2002; ISBN 9788522100989
- 2 – SALIM, C. S. Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. ISBN 9788535234664
- 3 – CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 3ª Edição. Saraiva, 2008. ISBN 9788520432778.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
 DEPARTAMENTO DE ENSINO
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Manutenção Preditiva (MAN.036)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	02	7º Semestre
Pré-Requisito		
Teorias de Manutenção (MAN.028)		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de técnicas de manutenção preditiva; • Técnicas de monitoramento; Ensaios não destrutivos – END; • Análise de óleos lubrificantes ou isolantes; • Análise de vibrações; • Análise de temperatura – termometria; • Ferrografia; • Ensaios elétricos; • Monitoramento de parâmetros operacionais; • Monitoramento ON-LINE. 		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer ao aluno os conceitos das principais técnicas de manutenção preditiva utilizadas no ambiente industrial; • Ser capaz de organizar a área de manutenção preditiva de uma indústria, possibilitando o máximo rendimento de máquinas e equipamentos relacionando com a qualidade da manutenção. 		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Inspeção científica. Conceito de manutenção preditiva. análise de custos e principais técnicas de manutenção;</p> <p>Unidade 2: Ensaios não-destrutivos: Radiações ionizantes; energia acústica, ultra-som; emissão acústica e eletromagnética; partículas magnéticas; correntes parasíticas; endoscopia ou buroscopia; detecção de vazamentos;</p> <p>Unidade 3: Análise de lubrificantes e óleos isolantes: índices de neutralização, acidez (TAN) e basicidade (TBN), teor de água; contagem de partículas; metais por espectrometria; cromatografia gasosa; tensão Interfacial; rigidez dielétrica;</p> <p>Unidade 5: Análises de vibrações: Conceitos básicos de vibração; sensores; como medir vibração, instrumentação para análise e registro de vibrações; medidor de pulsos de choque; alinhamento de máquinas rotativas;</p> <p>Unidade 6: Análise de temperatura: principais métodos de medição de temperatura;</p> <p>Unidade 7: Ensaios elétricos: Corrente e Tensão: resistência de isolamento (Megger); índice de polarização;</p> <p>Unidade 8: Automação de sistemas de manutenção preditiva: Monitoramento ON-Line; registro de manutenções em banco de dados com interface para usuário.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 - Nussenzveig, H. M., *Curso de física básica – Volume II: fluidos, oscilações e ondas, calor*. Editora Edgard Blücher.
- 2 - Nepomuceno, L. X., *Técnicas de manutenção preditiva*, Volume I. Editora. Edgard Blücher.
- 3 - Nepomuceno, L. X., *Técnicas de manutenção preditiva*, Volume II. Editora. Edgard Blücher.

Bibliografias Complementares:

- 1 - Kardec, A., Nascif, J., Baroni, T., *Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas*. Editora Quality Mark.
- 2 - Meirovitch Leonard, *Fundamentals of Vibrations*, Editora Mc.Graw Hill.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Projetos Sociais (MAN.037)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	02	7º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira; Metodologia e técnica de elaboração de projetos; Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes; Desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro; Contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto; A participação em projetos sociais por meio de atividades com público em situação de vulnerabilidade; Operacionalização da disciplina com um Projeto Comunitário.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços.• Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente.• Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas.• Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica.• Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania.• Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam.• Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social.• Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa.• Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1 – Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais;</p> <p>Unidade 2 – Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades;</p> <p>Unidade 3 – Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas.</p> <p>Unidade 4 – Convite às entidades voltadas à assistência social ao IFCE, para divulgação de suas necessidades.</p> <p>Unidade 5 – Realização de Workshop no final do semestre que envolva a comunidade local.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografias Básicas:

- 1 – DEMO, Pedro. Participação é conquista: noções de política social. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 176p. ISBN 9788524901287
- 2 – AGUILAR, Maria José; ANDER-EGG, Ezequiel. Avaliação de Programas e Serviços Sociais. Petrópolis: Vozes, 1994. ISBN 9788532612199
- 3 – CAPRILES, René. Makarenko O Nascimento da Pedagogia Socialista. São Paulo: Scipione, 1989. ISBN 9788526244108..

Bibliografias Complementares:

- 1 – DRUCKER, P. E. Administração de Organizações sem Fins Lucrativos: Princípios e Práticas. São Paulo: Pioneira, 1995. ISBN 9788522101900
- 2 – SALIM, C. S. Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. ISBN 9788535234664
- 3 – CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 3a Edição. Saraiva, 2008. ISBN 9788520432778.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Trabalho de Conclusão de Curso (MAN.038)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
40 horas	02	7º Semestre
Pré-Requisito		

Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos;• Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos;• Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC;• Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Manutenção Industrial.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer os elementos de projeto e da metodologia de pesquisa científica;• Conhecer os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas;• Elaborar e apresentar o projeto final de curso		
Conteúdo programático		
Unidade 1 – Revisão de Metodologia Científica. Unidade 2 – Elaboração do TCC. Unidade 3 – Apresentação do TCC.		
Bibliografias		
<u>Bibliografias Básicas:</u> 1 – Severino, A. J., <i>Metodologia do Trabalho Científico</i> , 23ª Edição, Editora Cortez. São Paulo, 2009, 2 – Andrade, M. M., <i>Introdução à Metodologia do Trabalho Científico – Elaboração de Trabalhos na Graduação</i> , 10ª Edição, Editora Atlas. São Paulo, 1998. 3 – Demo, Pedro. <i>Pesquisa e construção do conhecimento</i> . Rio de Janeiro. Axcel, 2009.		
<u>Bibliografias Complementares:</u> 1 – Chizzotti, Antônio. <i>Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais</i> , São Paulo: Editora Cortez, 2001. 2 – Marconi, M. A. <i>Fundamentos de Metodologia Científica</i> . São Paulo: Atlas, 2010.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Gerenciamento e Conservação de Energia (MAN.040)		
Carga Horária	Total de Créditos	Período
40 horas/aula	2	7º Semestre
Pré-Requisito		
--		
Ementa		
<ul style="list-style-type: none">• Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica.• Energia: Conceitos e Fundamentos.• Energia e Meio Ambiente.• Auditoria Energética.• Qualidade da Energia Elétrica.• Gerenciamento Energético.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as definições de Conservação de Energia;• Conhecer os principais recursos energéticos e as formas de uso eficiente;• Compreender as relações entre energia elétrica e meio ambiente;• Identificar possibilidades de conservação de energia em aplicações industriais;• Conhecer como é feito o Gerenciamento Energético.		
Conteúdo programático		
<p>Unidade 1: Programa Nacional de Conservação da Energia Elétrica. Unidade 2: Formas da energia. Leis das conversões energéticas. Recursos energéticos. Terminologia energética. Unidade 3: Consumo e reservas de energia no Brasil e no Mundo. Energia e o efeito estufa. Protocolo de Kyoto. Geração termelétrica e a poluição do ar. Prevenção da poluição durante a conversão de energia: conservação e eficiência. Unidade 04: Auditoria energética e a conservação de energia. Auditoria energética na prática. Unidade 05: Os programas de conservação de energia elétrica e seus impactos sobre a qualidade da energia elétrica. Exemplos de medidas de distorções harmônicas causadas por algumas medidas de conservação. Quantificação e contabilização das perdas devido aos harmônicos. Unidade 06: Relatório do Diagnóstico Energético. Comissão Interna de Conservação de Energia. Estudos de caso.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bibliografia

Bibliografia Básica:

1. Marques, M.; Haddad, J.; et all., *Conservação de Energia – Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações*, 3ª Edição, Itajubá, MG: FUPAI, 2006.
2. Hinrichs, Roger A. *Energia e Meio Ambiente*. Tradução da 3ª ed. norte-americana. Editora Cengage Learning. São Paulo, 2002.
3. Wolfgang, Palz. *Energia Solar e Fontes Alternativas de Energia*. ISBN: 852890394x. Editora Hemus. 2ª ed. 2005.

Bibliografia Complementar:

4. Marques, M.; Haddad, J.; et all., *Eficiência Energética – Teoria e prática*, 1ª Edição, Itajubá, MG: FUPAI, 2007.
5. Júlio Niskier. *Instalações Elétricas*. ISBN: 85-21-61589-2, 5ª Edição, LTC.
6. Costa, Gilberto José Corrêa da. *Iluminação Econômica*. EDIPUCRS. Porto Alegre, 1998.
7. João Mamede. *Instalações Elétricas Industriais*. ISBN: 85-21-61520-5, 7ª Edição, LTC.
8. Hélio Creder. *Instalações Elétricas*. ISBN: 85-21-61567-1, 15ª Edição, LTC.
9. Ademaro A.M.B. Cotrim. *Instalações Elétrica*. ISBN: 978-85-7605-208-1, 5ª Edição, Pearson Prentice Hall.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Curso		
Tecnologia em Manutenção Industrial		
Disciplina		
Fontes Chaveadas (MAN.041)		
Carga Horária	Total de Crédito	Período
40 horas/aula	02	7º Semestre
Pré-Requisito		
Eletrônica Industrial (MAN.012)		
Ementa		
Conversor Buck não isolado, conversores Buck Isolados: Conversor Forward, Forward com dois transistores, Conversor Push-Pull, Conversor Meia-ponte, Conversor Ponte-Completa; Conversor Boost não isolado, Conversor Buck-Boost não isolado; Conversor Flyback (Buck-Boost isolado), Conversor CUK, Zeta e Sepic não isolados e isolados; Desenvolvimento das principais equações envolvendo os conversores e simulação dos mesmos; Parâmetros da Análise CA de conversores CC/CC; Modelo da Chave PWM; Modelo da Chave PWM para o modo contínuo de Corrente; modelo da Chave PWM para o modo descontínuo de corrente; Modelo do Modulador PWM; Função de Transferência de Moduladores PWM; Objetivos da Estabilidade de Conversores CC/CC; Circuitos de compensação em frequência; Compensação em Frequência do conversor Buck para o modo contínuo de corrente; para o modo descontínuo de corrente; Compensação em Frequência do conversor Buck-Boost; para o modo contínuo de corrente; para o modo descontínuo de corrente		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as principais tecnologias de fontes chaveadas;• Preparar o estudante para realizar procedimentos de manutenção das fontes chaveadas;• Preparar o estudante para lidar com os mais diversos circuitos de potência e controle encontrados na prática da manutenção de fontes chaveadas;• Compreender os modelos matemáticos dos conversores estáticos que compõem as fontes chaveadas;• Realizar a prática de construção de um projeto de uma fonte chaveada;• Compreender o processo de realimentação e estabilidade necessários para o projeto de uma fonte chaveada;		
Conteúdo programático		
Unidade 1: Principais Conversores CC/CC abaixadores: Conversor Buck não isolado, conversores Buck Isolados: Conversor Forward, Forward com dois transistores, Conversor Push-Pull, Conversor Meia-ponte, Conversor Ponte-Completa; Desenvolvimento das principais equações envolvendo os conversores e simulação dos mesmos; (10 horas-aulas);		
Unidade 2: Principais Conversores CC/CC elevadores/abaixadores: Conversor Boost não isolado, Conversor Buck-Boost não isolado; Conversor Flyback (Buck-Boost isolado), Conversor CUK, Zeta e Sepic não isolados e isolados; Desenvolvimento das principais equações envolvendo os conversores e simulação dos mesmos (10 horas-aula)		
Unidade 3: Introdução à Análise CA de conversores CC/CC: Parâmetros da Análise CA de conversores CC/CC; Modelo da Chave PWM; Modelo da Chave PWM para o modo contínuo de Corrente; modelo da Chave PWM para o modo descontínuo de corrente; Modelo do Modulador PWM; Função de Transferência de Moduladores PWM; (10 horas-aula);		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS MARACANAÚ
DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Unidade 4: Controle de conversores CC/CC: Objetivos da Estabilidade de Conversores CC/CC; Circuitos de compensação em frequência; Compensação em Frequência do conversor Buck para o modo contínuo de corrente; para o modo descontínuo de corrente; Compensação em Frequência do conversor Buck-Boost; para o modo contínuo de corrente; para o modo descontínuo de corrente (10 horas-aula);

Bibliografia

Bibliografia Básica:

- 1 - PEREIRA DE MELLO, Luiz Fernando. *Projetos de Fontes Chaveadas - Teoria e prática*. Editora Érica, 2011.
- 2 – HART, Daniel W. *Eletrônica de Potência, análise e projetos de circuitos*. 1ed. Editora Grupo A, 2010.
- 3 - AHMED, Ashfaq. *Eletrônica de Potência*. Prentice Hall, 2000.

Bibliografia Complementar:

- 1 - BARBI, Ivo., *Projetos de Fontes Chaveadas*. 3ª Edição - UFSC, 2000.
- 2 - MARTINS, Denizar Cruz e BARBI, Ivo. *Conversores CC-CC Básicos não isolados*. UFSC, 2000.
- 3 - apostilas diversas, notas de aplicação e descritivos de componentes.