

## Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial

## FATEC PINDAMONHANGABA

## EMENTAS DAS DISCIPLINAS

## PRIMEIRO SEMESTRE

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
Sigla	Denominação		Tipo de atividade curricular			
			Teoria	Prática	Autônoma	TOTAL
FMT004	Metrologia	4	40	40		80
DTC020	Desenho Auxiliado por Computador	2	20	20		40
DTC021	Desenho Técnico Mecânico	2	20	20		40
EMH047	Ciência dos Materiais	4	80			40
IAL005	Lógica de Programação	4	40	40		80
MAT009	Tópicos de Matemática Elementar	4	80			40
COM010	Fundamentos de Comunicação e	2	40			40
ING001	Inglês I	2	40			40
<b>Total</b>	<b>24</b>		<b>Total do semestre</b>			<b>480</b>

**Nome: METROLOGIA****FMT004****Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** O objetivo geral desta disciplina é proporcionar conhecimentos sobre conceitos, vocabulário e práticas relacionadas à metrologia de modo a habilitar o tecnólogo no seu desempenho na área, tal que, ao final da disciplina possa identificar e utilizar tipos variados de instrumentação e sistemas de medição; realizar a medição e inspeção de peças de acordo com uma dada tolerância ou exigência de projetos mecânicos. A aluno será capaz de ler e interpretar instrumentos de medição utilizados no cotidiano de empresas do ramo metal mecânica; inspecionar componentes de acordo com as tolerâncias e exigências de projetos mecânicos; utilizar os instrumentos de medição para a aferição de alguns instrumentos; Prever e dimensionar calibradores e gabaritos para uma dada aplicação da indústria, bem como estar capacitado para aplicar ajustes dimensionais na montagem de componentes.

**Ementa:** Conceito geral de medição, tolerância e ajustes, padrões lineares, instrumentos de medição direta (paquímetro, micrômetro, goniômetro e bloco padrão), projetor de perfil; calibradores de tolerância e referência, medição por comparação (relógio comparador), medição de rugosidade de superfícies.

## **Bibliografias:**

### **básica:**

LIRA . F. A. Metrologia na indústria. Ed. Érica/Saraiva. 10º Edição. 2016  
ALBERTAZZI, G. JR. e SOUSA, A.. Fundamentos da metrologia científica e industrial. Ed. Manole. 1º Edição. 2008. 2006.

### **complementar:**

BALBINOT, A.; Brusamarello, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas.  
SUGA, N.: Metrologia dimensional, a ciência da medição., São Paulo: Mitutoyo, 2007.  
VUOLO, J.H. Fundamentos da teoria dos erros. São Paulo : Edgard Blücher, 1992.  
AGOSTINHO, O. L. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. Edgard Bluecher, 2001.

### **de referência:**

INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. GLOBALTECH. CD-ROM. Metrologia Mecânica. Editora Globaltech. 1º Edição. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409.  
NBR 6409 – Tolerâncias Geométricas;  
NBR6158 – Tolerâncias Dimensionais;  
NBR 8404 Indicação de Estudo de Superfície em Desenhos Técnicos.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física, Química e Engenharia.

**[ Recomendações ]:** Esta disciplina exige um laboratório de metrologia equipado com paquímetros, micrômetros, relógio comparador, bloco padrão, goniômetro, súbito, projetor de perfil, suporte magnético, traçador de altura, morça, calibradores ou gabaritos e peças (doadas ou confeccionadas) a serem medidas pelos alunos.

**Nome:** **DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR** **DTC020**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 20
- práticas: 20

**Objetivo:** Capacitar o futuro tecnólogo na elaboração e interpretação de desenhos referentes às diversas áreas de abrangência de sua modalidade. Capacitar o futuro tecnólogo na elaboração e interpretação de desenhos em meio eletrônico referentes às diversas áreas de abrangência de sua modalidade. Utilizar a representação gráfica digital como linguagem de engenharia servindo para comunicar ideias. Conhecimento de um software baseado na tecnologia CAD: permitindo ao aluno, desenvolver um desempenho satisfatório no uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos. Proporcionar condições de se adaptar rapidamente aos diversos pacotes CAD existentes no mercado; Capacitar o aluno a ler, interpretar e desenvolver projetos utilizando a linguagem própria do Desenho Técnico, através das normas da ABNT; Desenvolver projetos de acordo com os requisitos das normas, explorando recursos e possibilidades da ferramenta.

**Ementa:** Conceito do desenho em CAD, Perspectivas e vistas ortogonais, Cotagens, Escalas, Cortes e Seções, Planificação, Tubulação, Elementos de máquina, Solda, Tratamento de superfícies e desenho de conjunto. Definição de projetos, conceitos de geometria, construções geométricas e normas técnicas, desenvolver e interpretar projetos de engenharia utilizando um software de CAD. Ao final do curso o aluno deve estar apto a utilizar as ferramentas do software de desenho assistido por computador de acordo com os módulos apresentados neste curso. Podendo assim, dar sequência no aperfeiçoamento da aprendizagem e/ou estar apto para iniciar atividade profissional que exija os conhecimentos adquiridos.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

KATORI, Rosa. Autocad 2010 - Desenhando em 2d. SENAC São Paulo, 2010.  
VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2010. Visual Books, 2010.

#### **complementar:**

RIBEIRO, Antonio Clélio, Peres, Mauro Pedro. Curso de Desenho Técnico Autocad 2015. Pearson.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

**[ Recomendações ]:** Fazer uso de Softwares (Autocad )

**Nome: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO      DTC021**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 20

- práticas: 20

**Objetivo:** Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos da linguagem, das técnicas de traçado geométrico e da representação no plano de formas tridimensionais. Elaborar desenhos em escala, cotados em perspectiva isométrica e em projeção ortogonal;

**Ementa:** Introdução. Normas técnicas. Construções geométricas. Tangências e concordâncias de retas e curvas. Instrumentos de desenho. Introdução ao desenho técnico à mão livre e com instrumentos. Especificação de medidas e cotas. Introdução ao desenho projetivo. Desenho em projeção ortogonal no 1º diedro. Perspectivas. Escalas. Cortes e seções.

Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos para o desenvolvimento da visão espacial do aluno. Identificar normas técnicas pertinentes. Selecionar materiais específicos para desenho. Usar as escalas e cortes em desenhos técnicos, estabelecendo suas relações com os diversos processos de fabricação. Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos mecânicos. Elaborar croquis e desenhos. Aplicar noções de cotagem na confecção de esboços cotados de peças diversificadas.

Construir perspectivas isométricas de peças diversificadas. Aplicar os princípios fundamentais do desenho de projeção. Aplicar os princípios fundamentais de

representação em vistas ortogonais. Aplicar noções de supressão de vistas de peças diversificadas. Aplicar normas técnicas referentes ao desenho. Usar material específico para desenhos.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BARETA, Deives Roberto e WEBER, Jaíne. Fundamentos de desenho técnico mecânico. EDUCS, 2010.

SOUZA, Antonio Carlos de; SPECK, Henderson Jose; ROHLER, Edison, SCHEIDT, Jose Arno, SILVA, Julio Cesar da; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Desenho técnico mecânico. FAPEU UFSC, 2010.

#### **complementar:**

ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. ABNT, maio 1995.

BORGES, Gladys Cabral de Mello; MARTINS, Enio Zago; BARRETO, Deli Garcia Ollé. Noções de Geometria Descritiva - Teoria e Exercícios. 7ª Edição. Sagra – Luzzatto, 2002.

CARVALHO, B. de A. Desenho Geométrico. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.

LACOURT, Helena. Noções de Geometria Descritiva. LTC, 1995.

MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico, 2ª ed. LTC, 2004.

PRINCIPE JUNIOR, A.R. Noções de geometria descritiva - volume 1/volume 2, 30ª Edição. Rio de Janeiro: Nobel, 1983.

### **Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

**Nome:** CIÊNCIA DOS MATERIAIS

**EMH047**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas compreendendo as propriedades e aplicações dos materiais. Identificar os diferentes materiais relacionando as suas propriedades e sua aplicabilidade nos diversos setores. Desenvolver os princípios básicos que regem os materiais metálicos e sua fabricação, propriedades e aplicações. Resolver problemas de aplicação de grandezas fundamentais dos materiais e correlações com a metalurgia e noções das propriedades dos demais materiais de engenharia. Avaliar adequadamente as consequências das imperfeições e defeitos dos metais e seus mecanismos num projeto como um todo e ter noções gerais do comportamento dos demais materiais de engenharia.

**Ementa:** Definição e tipos de materiais; Propriedades Mecânicas, Estado Sólido; Propriedades Ópticas dos Materiais; Propriedades Magnéticas; Propriedades Térmicas; Propriedades Elétricas. Ligações Químicas; Estrutura Cristalina e amorfa; Defeitos Cristalinos; Arranjos atômicos cristalino e amorfos; Células unitárias e características das células CCC e CFC, Difusão nos sólidos e Tratamentos Termoquímicos; Diagramas de fase e Estudo do Diagrama Ferro-cementita; Cinética de transformação de fases e Tratamentos Térmicos;

Propriedades, características e aplicações de materiais (microestruturas das fases ferrosas, inclusões, estrutura de grãos); Relação Estrutura-Propriedade; Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas;.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

CALLISTER JR. W. D.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. vol. único 7ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, vol. único, 4ª ed., editora Campus, São Paulo, 2007.

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 672 p.

#### **Complementar:**

SMITH, W., Materials Science, vol. único, 3ªed., Editora Blower, New York sites: CSN; Arcelormittal; Gerdau; Usiminas

**FELTRE, R. Fundamentos da Química. vol. Único, 2ª ed., editora Moderna, São Paulo, 1996.**

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Metalurgia, Química, Materiais, Mecânica.

[ **Recomendações** ]: Recomenda-se a utilização de aulas práticas com modelos de Redes Cristalinas (estruturas em bolas de isopor); Determinação da densidade de um aço ferrítico e um austenítico, mostrando a diferença de empacotamento das duas microestruturas; Microestruturas – Mostrar microestruturas de aços baixo (ferrítico); médio (perlítico) e alto carbono (perlítico + cementita) em microscopia ótica com ataques adequados.

**Nome: LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

**IAL005**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** Fornecer ao aluno o entendimento dos princípios de funcionamento de dispositivos computacionais. Preparar o aluno para entender e reproduzir programas computacionais para manipulação e controle. O aluno deverá compreender os conceitos fundamentais de algoritmos como forma de solução de problemas, além de implementar algoritmo estruturado. O aluno deverá aplicar a programação em microcontrolador. Ao término da disciplina, o aluno estará apto a utilizar as estruturas de dados fundamentais para a construção de algoritmos consistentes. Ao término da disciplina, o aluno estará apto a utilizar a plataforma Arduino para a aplicação de pequenos projetos. Implementar soluções computacionais usando uma abordagem de programação estruturada. Capacitar o aluno para que ele possa aplicar o conhecimento de programação em futuros projetos com microcontroladores

**Ementa:** Descrever hardware básico e seu funcionamento: Barramento interno, dispositivos de armazenamento, representações numéricas, ciclo de instrução.

Princípios de lógica de programação: Tipos de dados, lógica sequencial, lógica condicional, laços de repetição, sub-rotinas e introdução a vetores.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26ª Edição - São Paulo: Érica, 2013.

PUGA, S. RISSETTI, G. Lógica de programação e estrutura de dados. São Paulo, Prentice-Hall, 2009.

FORBELLONE, A.L.V. e EBERSPACHER, H. F. Lógica da Programação. Makron Books - 2ª Edição. São Paulo, 2000.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados. 3a. ed. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

PIVA Jr., D.; NAKAMITI, G. S., ENGELBRECHT, A. M. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Ltda, 2012

#### **complementar:**

Zanetti, H. A. P.; Oliveira , C. L. V. Arduino Descomplicado, Editora Érica

SALVETTI, D.D. e BARBOSA, L.M. Algoritmos. Makron Books. São Paulo. 1988

MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2a. ed, 2014.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10ª. ed. São Paulo: Prentice Hall/Pearson Education, 2016.

FEOFILOFF, P.; Algoritmos em linguagem C. Editora: Campus/Elsevier, 2009.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Ciência da Computação/Engenharia da Computação

[ **Recomendações** ] O professor poderá fazer uso de linguagens de programação C / Java / Python e outros se assim julgar necessário.

**Nome:** TÓPICOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR

**MAT099**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Compreender as ferramentas básicas em matemática dos principais conteúdo do ensino básico, fundamental e médio necessários para as demais disciplinas do curso. Propiciar revisão e ampliação dos conceitos da matemática nas áreas de Álgebra, Trigonometria, Geometria Analítica, e Álgebra Vetorial.

**Ementa:** Potenciação, Radiciação, Produtos Notáveis, Fatoração, Equações do 1º e 2º grau, Inequações, Funções Compostas, Equação exponencial, Logaritmos, Razões Trigonométricas no triângulo, Arcos e ângulos, Ciclo trigonométrico, Álgebra Vetorial, Funções de uma variável real. Limites: conceito de infinitésimos, interpretação gráfica, continuidade e descontinuidade de funções, tipos de limites.

### **Bibliografias:**

**básica:**

BOULOS, P; CAMARGO I. Geometria Analítica – Um Tratado Vetorial. Pearson, 2005.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 3: Trigonometria. Atual, 2004.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 6: Complexos, Polinômios, Equações. Atual, 2004.

SILVA, S M; SILVA, E M; SILVA, E M. Matemática básica para cursos superiores. Atlas, 2006.

**complementar:**

LIPSCHVTZ, S. Álgebra Linear, 3ª ed Pearson, 2004.

WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. 2 ed. Pearson, 2014.

LEON, Steven J. Álgebra Linear com aplicações. 8 ed. LTC, 2011.

WAITS, B K; FOLEY, G D; DEMANA, F. Pré-Cálculo. Addison Wesley Brasil, 2008

**Áreas de conhecimento envolvidas:** *Matemática, Estatística.*

**Nome:** FUNDAMENTOS COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO COM010

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Aperfeiçoar o conhecimento sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito da Língua portuguesa. Avaliar o texto, considerando a articulação coerente e coesa dos parágrafos. Produzir textos tais como: relatos de atividade acadêmica; artigos e relatórios técnicos. Desenvolver comunicação escrita eficaz para as atividades da profissão. Recuperar informações em texto; - inferir tema ou assunto principal do texto; identificar os sentidos dos vocábulos ou expressões, selecionando o acepção mais adequada ao contexto em que estão inseridos; Localizar informações explícitas em textos; sequenciar as informações explícitas dos textos; inferir informações pressupostas ou subentendidas em textos, bem como a tese de um texto argumentativo, com base na argumentação construída pelo autor; Estabelecer relações entre imagens (fotos, ilustrações), gráficos, tabelas, infográficos, e o corpo do texto; identificar os mecanismos de construção de sentido do texto

**Ementa:** Desenvolvimento verbal. Organização do pensamento. Linguagem escrita e falada. Redação de textos técnicos e científicos. Elaboração de Relatório. Regras de tratamento e utilização de tempos verbais.

**Bibliografias:****básica:**

MARTINS, Dileta Silveira; Lúbia Scliar ZILBERKNOP. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. Atlas, 2009.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica. Atlas, 2009.

TOMASI, Carolina; MEDEIROS, João Bosco. Comunicação Empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**complementar:**

CEGALLA, D. P. Novíssima gramática da língua portuguesa. Companhia Editora Nacional, 2008.

CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. Nova gramática do Português contemporâneo de acordo com a nova ortografia. 3. ed. Lexikon, 2009.

FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e coerência textuais. 11. ed. São Paulo: Ática, 2006.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Positivo, 2009.

*de referência:*

Fundação Nacional da Qualidade. Ética Empresarial. In: Revista Excelência em Gestão. Ano II, nº 03, outubro de 2010. 35 p. Disponível em: <http://www.fnq.org.br/publicacao/excelenciagestao/revistaexcelencia2010.pdf>

DEPARIS, Elisabeth; SANTANA, Maria de Fátima P.; TAGLIAPIETRA, Odacir Miguel. O comportamento ético e a responsabilidade social das organizações: fatores indispensáveis na nova economia. XXXII COBENGE: Brasília, set. 2004. Disponível

em: [http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2004/artigos/08\\_167.pdf](http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2004/artigos/08_167.pdf)

MIGUEZ, Paulo. Cultura, diversidade cultural e desenvolvimento. Biblioteca Digital BNDS.

Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3073/1/Cultura,%200diversidade%20cultural%20e%20desenvolvimento\\_13\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3073/1/Cultura,%200diversidade%20cultural%20e%20desenvolvimento_13_P_BD.pdf)

Áreas de conhecimento envolvidas: Letras, Comunicação

**Nome: INGLÊS I                      ING001**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** O aluno deverá ser capaz de compreender instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; se apresentar, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial, descrever locais e pessoas preencher formulários com dados pessoais, dar e anotar recados, fazer anotações de horários, datas e locais; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia. Desenvolvimento da competência linguística do aluno, e de estratégias de leitura e compreensão oral e escrita. Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua.

**Ementa:** Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

## Bibliografias:

### básica:

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-ROM. 2.ed. Pearson Brasil, 2008.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.

IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Start up 1. Cambridge, 2006

WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.

### complementar:

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford University, 2007.

GODOY, S. M. B; GONTOW, C; MARCELINO, M. English Pronunciation for Brazilians. Disal, 2006.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-ROM. Pearson Brasil, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

### de referência:

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-ROM. Pearson Brasil, 2007.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Todas as áreas de conhecimento, incluindo as áreas de humanas, exatas, biológicas e outras relacionadas a línguas estrangeiras

**[ Recomendações ]:** Uso de recursos de áudio para as aulas e possível uso de laboratório para que as aulas sejam mais dinâmicas. Dicionários técnicos e recursos de internet para as traduções dos textos técnicos

## SEGUNDO SEMESTRE

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
Sigla	Denominação		Tipo de atividade curricular			
			Teoria	Prática	Autônoma	TOTAL
EMA027	Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície	4	80			80
EMP007	Processos de Fabricação I	4	80			40
FFE004	Eleticidade	4	60	20		80
FMA010	Mecânica Clássica	4	60	20		80

MPT007	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	2	40			
MAC018	Cálculo I	4	80			80
ING002	Inglês II	2	40			40
<b>Total semanal</b>		<b>24</b>	<b>Total do semestre</b>			<b>480</b>

## **Nome: TRATAMENTO TÉRMICO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EMA027**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Saber empregar e especificar o tipo de tratamento térmico a ser aplicado em uma determinada liga metálica nos projetos de equipamentos ou peças em geral. Se espera do aluno um olhar crítico sobre a influência destes tratamentos térmicos na manutenção preventiva e preditiva de componentes que, porventura passaram por tais procedimentos.

**Ementa:** Curvas TTT e CCT. Revisão de diagrama de fases; Recozimento, normalização e esferoidização. Têmpera, meios de têmpera e temperabilidade; Tratamentos isotérmicos: austêmpera e martêmpera. Tratamentos térmicos em aços Ferramentas. Tratamentos termoquímicos: cementação; nitretação; carbonetação; Nitrocarbonetação; Têmpera por Indução. Tratamento de superfícies. Tipos de proteção, segurança do trabalho de recuperação e manutenção de peças e estruturas afetadas pela corrosão. Deposição química e física em fase vapor. Desgaste. Habilidade de prever a microestrutura resultante em um dado tratamento térmico; prever as condições ambientais para a realização de um tratamento térmico; recomendar um dado tratamento térmico; corrigir defeitos ou problemas durante um determinado tratamento térmico. recomendar o melhor tipo de proteção superficial; corrigir e inspecionar defeitos oriundos de algum tipo de recobrimento. Recomendar um dado tratamento térmico para obter determinada microestrutura, e determinada propriedade mecânica; corrigir possíveis defeitos em componentes, oriundos de problemas durante o tratamento térmico ou de superfície.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

CHIAVERINI, Vicente. Tratamentos térmicos das ligas metálicas. ABM, 2003.

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

SILVA, A L.C S; MEI, P R. Aços e Ligas Especiais, 2ª ed. Sumaré: Villares Metals / Edgard Blücher, 2006.

GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. Edgard Blucher, 2009.

FREITAS, Paulo Sérgio de. Tratamento Térmico Dos Metais. SENAI.1ª ed 2014.

#### **complementar:**

CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª ed. LTC, 2006.

CHIAVERINI, Vicente. Aços e Ferros fundidos 7ª. Edição. ABM, 2005.

Krauss, G. Steels: Processing, Structure and Performance. 2ª ed. ASM International, 2015.

SILVA, A. L. C. S.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 2ª Edição, Sumaré. Villares Metals. Edgard Blucher, 2006.

**Pré-requisitos (se couber):** Ciência dos Materiais.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharia de Materiais, Mecânica e Metalurgia.

**[ Recomendações ]:** É recomendável que nesta disciplina hajam aulas práticas sobre os tratamentos térmicos mais comuns (têmpera, recozimento, normalização e revenimento), além de observações microestruturais e medições de dureza; é possível a realização de ensaios para temperabilidade; Uma prática de observação microestrutural antes e após a realização da cementação, além da medição de dureza deste aço (antes e após o tratamento superficial).

**Nome:** PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I

**EMP007**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Desenvolver ao aluno a capacidade de elaborar, interpretar e executar processos de usinagem dos metais. Abordar o histórico da usinagem e dos processos de fabricação. Classificar a nomenclatura dos processos mecânicos. Usinabilidade dos metais. Materiais para ferramenta de corte. Geometria da cunha de corte. Condições econômicas. Vida da ferramenta. Fluido de corte. Visão geral dos processos usinagem, como: furação, plainamento, torneamento, fresamento, brunimento, mandrilagem. Capacitar os alunos através da conceituação dos processos de fabricação mecânica para a identificação das máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção e manutenção de equipamentos.

**Ementa:** Ferramentas manuais de manutenção (tipos, características e aplicações). Ajustagem mecânica. Práticas de corte de metais: furação, plainamento e ajustagem mecânica - introdução. Processos de soldagem. Processos de usinagem. Metalurgia do pó. Eletro-Erosão.

**Bibliografias:**

**básica:**

DINIZ, E. A. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 5ª ed. Artliber, 2006.

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 6ª ed. Edgard Blücher, 2003.

STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte, V 1e 2. UFSC, 2005.

**complementar:**

FERRARESI, Dino. Características de usinagem dos metais para operação de torneamento. V 1. ABM, 1998. 141p

HELMAN, H; CETLIN, P R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Artliber, 2005.

WALKER, Jack M. Handbook of manufacturing engineering. New York: Marcel Dekker, 1996. 1.116 p.

WITTE, H. Máquinas ferramenta. São Paulo : Hermus, 1998. 389 p.

Áreas de conhecimento envolvidas: Engenharias, Mecânica

**[ Recomendações ]:** Realizar aulas práticas no laboratório de usinagem para o conhecimento e familiarização com máquinas operatrizes, demonstração de ferramentas de corte e suas particularidades, associar os parâmetros de usinagem com o grau de acabamento desejado.

**Nome: ELETRICIDADE FFE004**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Proporcionar ao aluno conhecimento dos conceitos básicos de análise de circuitos em CC e CA bem como apresentar os componentes utilizados nos circuitos elétricos. Ensinar como usar os principais instrumentos de medida. Apresentar exemplo de simulador de circuitos. Analisar circuitos elétricos básicos sob regime de corrente contínua e corrente alternada. Interpretar grandezas elétricas, identificar componentes eletroeletrônicos básicos, descrever o funcionamento destes componentes, calcular circuitos elétricos básicos, medir adequadamente grandezas elétricas, calcular valores da tensão alternada senoidal, realizar cálculos em circuitos RLC e medir adequadamente grandezas elétricas.

**Ementa:** Conceitos básicos: A natureza da eletricidade. Leis de Ohm. Corrente - Tensão - Resistência – Resistores. Circuitos com Resistores: Serie-Paralelo-Misto-Estrela e Triângulo. Geradores e Receptores elétricos. Métodos de Análise de Circuitos: Kirchhoff - Thevenin - Maxwell – Superposição. Instrumentos de Medida Analógicos e Digitais: Amperímetro - Voltímetro - Ohmímetro . Ponte de Wheatstone. Tensão alternada senoidal. Capacitor em CC. Capacitor em CA. Indutor em CC e em CA. Circuito RC Série. Circuito RL Série. Potência em CA. Correção do fator de potência.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

GUSSOW, Milton - Eletricidade Básica Coleção Shaum. Editora. Bookman, 2º edição. São Paulo 2009.

WOSKI, Belmiro - Eletricidade Básica. Editora Base 1º edição. Curitiba 2012.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves - Eletricidade Básica - Circuitos de Corrente Contínua. Editora Érica 1º edição Sao Paulo 2014.

#### **complementar:**

CRUZ, Eduardo Cesar Alves, Eletricidade Básica - Circuitos de Corrente Alternada. Editora Érica 1 edição ao Paulo 2014.

FOWLER, Richard - Fundamentos da Eletricidade Vol 1 Editora Amgh, 7º edição. São Paulo 2013

FOWLER, Richard, Fundamentos da Eletricidade Vol 2 Editora Amgh, 7º edição. São Paulo 2013

CRUZ, Eduardo Cesar Alves, Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua – Teoria e Exercícios. Editora Érica 2º edição ao Paulo 2009.  
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira - Análise de Circuitos de Corrente Alternada. Editora Érica 2º edição ao Paulo 2008.

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física e Engenharia Elétrica.

**Nome: MECÂNICA CLÁSSICA FMA010**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Compreender os fenômenos físicos e solucionar problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana. Compreender os princípios físicos da Mecânica Clássica básica e sua importância e aplicação no desenvolvimento teórico das unidades curriculares básicas do curso. Aplicar conceitos da mecânica newtoniana em problemas do cotidiano do profissional tecnólogo em manutenção industrial. Entender a importância e diversidade dos sistemas de unidades de medidas, bem como as relações de conversões entre sistemas de unidades. Conhecer o sistema internacional de unidades e suas relações com outros sistemas usuais na indústria e no meio científico. Aplicar a análise dimensional nas expressões matemáticas das grandezas físicas. Descrever os principais movimentos, utilizando o formalismo matemático apropriado (limites e derivadas). Aplicar as Leis de Newton para entender e explicar os movimentos de partículas e corpos extensos. Aplicar a conservação da energia Mecânica e Conservação do Momento Linear na resolução de problemas de dinâmica. Aplicar a teoria de conservação do momento angular e da energia nos movimentos de rotação. Aplicar os conhecimentos fundamentais de movimentos oscilatórios para analisar e explicar tais movimentos.

**Ementa:** Fundamentação de Física. Grandezas e medidas. Estática: Equilíbrio da partícula; Equilíbrio do corpo rígido; Propriedades geométricas da área: centroide e baricentro; momento de inércia; Cinemática em uma e duas dimensões. Dinâmica da partícula e do sólido. Energia e Transferência de energia. Princípios de conservação. Sistema de partículas. Movimento rotacional. Gravitação. Movimento oscilatório.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012

NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.

D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica, v.1 Edgard Blucher.

#### **complementar:**

TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.

ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)

FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)

SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar

**Áreas de conhecimento envolvidas:** *Física e Engenharias.*

**[ Recomendações ]:** Recomenda-se a utilização de aulas práticas intercaladas para um melhor aproveitando, quando necessário.

**Nome:** **METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA MPT007**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**OBJETIVO:** Estabelecer um roteiro de estudo adequado às suas necessidades e objetivos. Identificar os elementos e etapas necessárias para o estudo produtivo. Identificar e analisar os diversos tipos de leitura. Identificar as várias formas de conhecimento. Desenvolver as diversas atividades de pesquisa, tanto para produção acadêmica quanto para aplicação profissional. Diferenciar os diversos tipos de pesquisa, pensar e elaborar um projeto.

**EMENTA:** Processo de construção do conhecimento científico e tecnológico. Estrutura do trabalho científico. Procedimentos metodológicos. Planejamento e desenvolvimento dos trabalhos científicos. Apresentação oral. Comunicação (estrutura, forma e conteúdo), divulgação, normas ABNT, linguagem científica, monografias, dissertações, teses; relatórios técnicos e artigos. Eventos científico-tecnológicos.

**Bibliografias:**

**básica:**

SABBAG, S. P.; Didática para Metodologia do Trabalho Científico. Editora Loyola. 1ª ed. 2013.

MATIAS-PEREIRA, J.; Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. Editora ATLAS. 3ª ed. 2012.

FLICK, U.; Introdução a Metodologia de Pesquisa - um Guia para Iniciantes. Editora Penso - Artmed. 1ª ed. 2012.

**complementar:**

CHEHUEN NETO, J. A.; Metodologia da Pesquisa Científica - da Graduação. Editora CRV. 1ª ed, 2012.

FREIXO, M. J. V.; Metodologia Científica - Fundamentos Métodos e Técnicas. Editora: Instituto Piaget. 3ª ed. 2012.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G.; Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador. Editora: Lamparina. 2ª ed. 2008

**Nome:** **CÁLCULO I MAC018**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80
- práticas: 00

**Objetivo:** Desenvolver habilidades de interpretar e de resolver problemas em que se aplicam conceitos de cálculo de elementos infinitesimais a espaços n-dimensionais.

**Ementa:** Limites: conceito de infinitésimos, interpretação gráfica, continuidade e descontinuidade de funções, tipos de limites. Derivadas, conceito, taxa de variação instantânea, equação da reta tangente a uma dada curva, interpretações gráficas. Regras de derivação. Funções compostas: Regra da. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos, otimização. Integral: conceito e propriedades. Métodos de integração: integral definida e indefinida. Teorema Fundamental do Cálculo. Desenvolver habilidades para que, ao final da disciplina, os alunos sejam capazes de compreender e aplicar os conceitos básicos do Cálculo Diferencial e Integral em práticas da área de Tecnologia em Manutenção Industrial, bem como utilizar os conhecimentos matemáticos para o estudo de funções e resolução de problemas de diferenciação e integração Representação de funções elementares de uma variável real (função do 1º grau, 2º grau, exponenciais, trigonométricas, logarítmicas); Contextualização dos principais conceitos do cálculo diferencial e integral na história da humanidade; Compreensão do conceito de infinitésimos relacionado a limites de uma função; interpretação dos principais tipos de limites (determinado, indeterminado e inexistente); Obtenção da derivada de uma função diferenciável e compreensão de seu conceito, estabelecendo relações com tangente e taxa de variação. Realização do cálculo de taxas de variação, coeficiente angular e escrita de equações de retas tangentes à curva (o problema da tangente); Derivação correta por meio de técnicas: produto e quociente; regra da cadeia. Compreensão do comportamento das funções por meio de derivadas : máximos e mínimos locais, otimização, mudanças de curvatura e pontos de inflexão. Compreensão do conceito de integral e domínio de suas propriedades. Obtenção do cálculo de áreas sob a curva usando estimativas e Soma de Riemann. Domínio do processo de integração de funções: integral definida e indefinida; Compreensão do Teorema Fundamental do Cálculo.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Fundamentos de Matemática: Cálculo e Análise. LTC, 2007.  
BARCELOS NETO, J. Calculo para entender e usar. Livraria da Física, 2009.  
BOULOS, P. Calculo Diferencial e Integral, V1 + Pré - Calculo. Makron, 2006.  
STEWART, J;/ MORETTI, A C; MARTINS, A C G. Calculo, V1. Cengage, 2009.  
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. rev. ampl. São Paulo Makron Books. 2006.

#### **complementar:**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de calculo. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2000  
HUGHES-HALLETT, Deborah; GLEASON, Andrew M.; FLATH, Daniel E. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2006.

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Licenciatura em Matemática Plena, com Pós-Graduação em Especialização na área de Matemática e ou Ensino de Ciências e Matemática e ou Educação Matemática.

[ **Recomendações** ]: É desejável o uso do software “winplot” para estudos e interpretações de gráficos e funções no plano cartesiano. O software Winplot é livre e está disponível para download na página da UFMG, no endereço: < <http://www.mat.ufmg.br/~espec/tutoriais/winplot/>>. Ainda é desejável o uso do software Matlab ou Scilab, disponíveis em: <http://www.mat.ufmg.br/~espec/tutoriais/scilab/>.

**Nome: INGLÊS II                    ING002**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** O aluno deverá ser capaz de se comunicar utilizando frases simples em contextos pessoais e profissionais, pedir e dar permissão, falar sobre o trabalho, fazer comparações, falar sobre experiências passadas, atender uma ligação telefônica e anotar recados; utilizar números em contextos diversos; redigir correspondências rotineiras simples; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia. Compreensão de informações pessoais e profissionais, preferências e planos para o futuro, habilidades e responsabilidades. Trabalhar em contexto de comunicação empresarial (comparações, fazer agendamentos de compromissos, lidar com negociação de problemas.

**Ementa:** Consolidação da compreensão e produção oral e escrita com a utilização de funções sociais e estruturas simples da língua desenvolvidas na disciplina Inglês 1. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa. Ênfase na leitura de textos, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área. Trabalho com compreensão e tradução de manuais e normas técnicas.

**Bibliografias:**

**básica:**

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português- Inglês/Inglês-Português com CD-ROM. 2.ed. Pearson Brasil, 2008.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.

IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Start up 1. Cambridge, 2006

WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.

**complementar:**

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford University, 2007.

GODOY, S. M. B; GONTOW, C; MARCELINO, M. English Pronunciation for Brazilians. Disal, 2006.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-ROM. Pearson Brasil, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

Dicionário de tecnologia industrial: Inglês-Português, 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 819 p

**de referência:**

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-ROM. Pearson Brasil, 2007.

**Pré-requisitos (se couber):** aluno deve ter cursado a disciplina de Inglês I

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Todas as áreas de conhecimento, incluindo as áreas de humanas, exatas, biológicas e outras relacionadas a línguas estrangeiras.

**[ Recomendações ]:** Uso de recursos de áudio para as aulas e possível uso de laboratório para que as aulas sejam mais dinâmicas. Dicionários técnicos e recursos de internet para as traduções dos textos técnicos.

**TERCEIRO SEMESTRE**

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
Sigla	Denominação		Tipo de atividade curricular			
			Teoria	Prática	Autônoma	TOTAL
EMA029	Comandos Elétricos	4	60	20		80
EMP008	Processos de Fabricação II	2	20	20		80
EMA031	Máquinas Elétricas	2	20	20		40
MAC019	Cálculo II	4	80			40
EMA028	Resistência dos Materiais	4	60	20		80
MFL001	Mecânica dos Fluídos	4	60	20		80
ING003	Inglês III	2	40			40
SSO003	Segurança no Trabalho	2	40			40
<b>Total semanal</b>		<b>24</b>	<b>Total do semestre</b>			<b>480</b>

Nome : **COMANDOS ELÉTRICOS**

**EMA029**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Capacitar os alunos a fazer ajustes dos parâmetros de partida, funcionamento e parada de um motor. Evidenciando as técnicas de variação e controle de velocidade de motores de indução trifásicos através da variação da tensão e da frequência.

**Ementa:** Acionamentos: Estrela – Triângulo; - Autotransformador; Partida Eletrônica- Soft Starter; Controle de velocidade de motores AC; Controle de velocidade de motores CC.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

KOSOW; Máquinas Elétricas e Transformadores; Globo

FALCONE; Edgar Blücher, Eletromecânica Vol 1;

FALCONE; Edgar Blücher, Eletromecânica Vol 2;

NASCIMENTO. G., Ed. Érica Comandos Elétricos - Teoria e Atividades, 1ª Edição, 2011.

FILHO, João Mamede Instalações Elétricas Industriais - - Ed. LTC - 8ª edição – 2010.

#### **complementar:**

FOWLER, Richard; Eletricidade – Princípios e Aplicações;

FRANCHI, Claiton Moro – Acionamentos Elétricos – Editora Érica.

FRANCHI, Claiton Moro- Inversores de Frequência- Editora Érica.

Esquemateca - Tecnologia do Controle e Automação I, Eletric Shneider, Ed.

Artliber, 1ª edição, 2000.

**Pré-requisitos (se couber):** Eletricidade

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias Elétrica e Eletrônica,

[ **Recomendações** ]: Recomenda-se a utilização de aulas práticas em laboratório.

**Nome:** PROCESSOS DE FABRICAÇÃO II

**EMP008**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 20

- práticas: 20

**Objetivo:** Capacitar os alunos através da conceituação dos processos de fabricação mecânica para a identificação das máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção e manutenção de equipamentos.

**Ementa:** Conformação mecânica, estampagem, trefilação, extrusão e fundição.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

Campos Filho, M.P.; Davies,G.J. Solidificação e Fundição de metais e suas Ligas. São Paulo. Edusp. 1978;

CETLIN, Paulo R.; HELMAN, Horácio. Fundamentos da Conformação. São Paulo: Artliber Editora, 2005.  
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica Vol 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

**Complementar:**

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 6a ed. Edgard Blücher, 2003.

ABRAO, Alexandre Mendes. COELHO, Reginaldo Teixeira; MACHADO, Alisson Rocha; SILVA, Marcio Bacci da. Teoria da usinagem dos materiais. Edgard Blucher, 2009.

COPPINI, Nivaldo Lemos; DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos Diniz. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª edição. Artliber, 2008.

STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte, V 1, 7ª Edição. FAPEU UFSC, 2007.

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte, V.2 4ª Edição. FAPEU UFSC, 2008.

MESQUITA, Eduardo L.A.; RUGANI, Léo L.; Estampagem dos Aços Inoxidáveis. Acesita, 1997.

- POLACK, Antonio V.; Manual Prático de Estampagem. São Paulo: Hemus, 2004.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Mecânica

**Nome: MÁQUINAS ELÉTRICAS**      **EMA031**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 20

- práticas: 20

**Objetivo:** Compreender os conceitos básicos de magnetismo e eletromagnetismo e os princípios de funcionamento das principais máquinas elétricas de corrente contínua e de corrente alternada. Analisar circuitos magnéticos, proporcionando os fundamentos necessários ao estudo de máquinas elétricas. Ao final do curso o aluno estará apto a identificar equipamentos elétricos como motores e transformadores de potência, detectar falhas, planejar a correção da falha ou substituição do equipamento, discorrer sobre dimensionamento, identificar dados de placa e formas de conexão com o sistema elétrico de potência em seus níveis de tensão e corrente.

**Ementa:** Magnetismo: origem e efeitos, principais características e aplicações. Eletromagnetismo: produção e utilização em máquinas elétricas. Circuitos magnéticos. Transformadores de potência. Sistemas eletromecânicos. Máquinas de corrente contínua. Máquinas síncronas, Geradores Trifásicos (inclusive em máquinas síncronas). Motores de indução monofásicos e trifásicos polifásicos. Servo motores. Inversores de Frequência; Motores de passo.

**Bibliografias:**

**básica:**

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Campus, 2009.

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas. 2ª Edição. Bookman, 2008.

KINGSLEY JR, C; UMANS, S D; FITZGERALD, A E. Máquinas Elétricas. Bookman, 2006.

UMANS, S.D., Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley, 7ed., AMGH BOOKMAN, 2014;  
DEL TORO, VINCENT, Fundamentos de Máquinas Elétricas, LTC, 2010  
BOLTON, Willian, Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar, BOOKMAN, 2010.

**complementar:**

JORDÃO, R.B., Transformadores, BLUNCHEER, 2008;  
JORDÃO, R.B., Máquinas Síncronas, LTC, 2013  
MALVINO, Eletrônica, Vol. 2; McGraw-Hill, 4ª Edição, 2007.  
DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999  
EDMINISTER, J. A.; Eletromagnetismo; Mcgraw-Hill. 2ª Edição, 2006.  
FALCONE, A. G.; Eletromecânica 4ª Reimpressão Vol. 1 e 2. Edgar Blücher, 2002.  
FRANCHI, C M. Acionamentos Eletricos. Érica, 2008.  
KOSOW, I. L.; Máquinas Elétricas e Transformadores; Globo. 15ª Edição, 2005

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharia elétrica, mecatrônica e eletrônica.

**[ Recomendações ]:** Recomenda-se a utilização de aulas práticas vídeos de funcionamento de maquinas elétricas devido a abstração de campos magnéticos envolvidos. Recomenda-se a utilização da animação “insidemotors”

**Nome: CÁLCULO II**

**MAC019**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80
- práticas: 00

**Objetivo:** Resolver sistemas lineares e conhecer conceitos e aplicações da geometria analítica. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos. Conhecer a importância do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis em diversas áreas de conhecimento e pesquisa. Resolver problemas de aplicação fundamentais do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis reais. Utilizar o conhecimento matemático para realizar a leitura e a representação da realidade; e compreender os conceitos e as técnicas do cálculo diferencial e integral na resolução de problemas do cotidiano. Aplicar o conceito de integral na resolução de problemas; utilizar as técnicas de integração para resolver problemas; representar graficamente funções de duas variáveis; aplicar o conceito de derivadas parciais na resolução de problemas de análise de funções; utilizar o conceito de integrais múltiplas no cálculo de áreas e volumes; e utilizar ferramentas computacionais para resolução de integrais.

**Ementa:** Integral indefinida: primitiva, propriedades e tabela. Métodos de integração. Integral definida e o teorema fundamental do cálculo. Cálculo de áreas de figuras planas. Comprimento de arco, volume e superfície do sólido de revolução. Coordenadas polares e aplicações em integral. Funções reais de várias variáveis reais. Derivadas parciais. Máximos e mínimos relativos. Integral dupla.

**Bibliografias:**

**básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. 6ª edição. Editora Prentice-Hall, São Paulo, 2006.  
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª edição. Editora Prentice-Hall, São Paulo, 2007.  
STEWART, J; CASTRO, H. Calculo. V 1 e 2. Cengage, 2009.

**complementar:**

HOFFMANN, D. L., BRADLEY, L. G. Cálculo Um Curso Moderno e Suas Aplicações. LTC, 2008.  
HOFFMANN, D. L., BRADLEY, L. G. Cálculo Um Curso Moderno e Suas Aplicações. LTC, 2015.  
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica V 1 e 2. São Paulo: Harbra, 1994.  
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v.1, 5.ed. São Paulo: LTC, 2011.  
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v.2, 5.ed. São Paulo: LTC, 2011.

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar, Cálculo I

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Matemática

[ **Recomendações** ]: Necessário o uso de laboratório de informática para as aulas práticas. Softwares necessários: Graph, Excel (para ajuste de curvas), Microsoft Mathematics.

**Nome:** RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

**EMA028**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60
- práticas: 20

**Objetivo:** Interpretar as solicitações mecânicas dos materiais em elementos de máquinas, bem como os conceitos para dimensionamento desses elementos tendo em vista o desenvolvimento de projetos mecânicos. Compreender a relação entre dimensionamento e tensões. Identificar e aplicar corretamente os conceitos em casos práticos. Entender perfeitamente e com segurança os conceitos de tensão/deformação e suas implicações em custo/eficiência em projetos abrangendo a tecnologia mecânica. Conhecer propriedades geométricas das figuras planas, compreender conceito de centro de gravidade; compreender conceito de momento de inércia de área; compreender a distribuição de tensões em vigas retas; conhecer perfis padronizados industriais. Conhecer os conceitos de momento de uma força e equilíbrio; compreender os conceitos de corpos em equilíbrio; compreender o comportamento de estruturas mecânicas simples e elementos de máquinas sujeitos a esforços de tração e compressão; compreender o comportamento de materiais submetidos a esforços axiais; e compreender o conceito de deformações. Analisar, identificar e calcular os esforços em estruturas mecânicas em equilíbrio sujeitas a esforços externos; calcular momento de uma força; calcular estruturas de corpos em equilíbrio; calcular estruturas mecânicas simples sujeitas a esforços normais e cisalhantes. Calcular momentos; determinar centro de gravidade; calcular distribuição de forças em vigas retas; calcular deformações em vigas retas

**Ementa:** Conceito de tensão e deformação Estática. Esforços externos. Esforços internos solicitantes. Normal. Cortante. Torção. Flexão simples. Características geométricas das figuras planas. Tensões. Deformações. Flambagem. Momento Fletor e esforço cortante em vigas isostáticas; Energia de deformação

**Bibliografias:**

**básica:**

BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 4ª ed. McgrawHill / Artmed, 2010.

BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros, Estática, 7ª ed. McgrawHill, 2006.

HIBBELER, Russell C. Resistência dos materiais 7ª Edição. Prentice Hall Brasil, 2010.

**- complementar :**

ASSAN, A. E.; Resistência dos Materiais. v.1 Editora: Unicamp . 2010.

BOTELHO, M. H. C.; Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. Editora: Edgard Blucher . 2008

BARRETO, M, A. O; BARRETO, F. O.C. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. Editora: Érica, 2012

JUNIOR, E .F. M. Introdução à Isostática. Projeto Reenge EESC USP. 2015.

GRECO, M. Resistência dos Materiais. Editora: Elsevier; 1ª edição. 2016.

CRIVELARO, M; PINHEIRO, A.C.F.B. Fundamentos de resistência dos Materiais. Editora: LTC. 1ª edição. 2016.

YOUNG, M. C; BUDYNAS, R G. *Roark's – Formulas for Stress and Strain*. Editora McGrawHill, 2002.

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar, cálculo 1

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

[ **Recomendações** ]: software para diagramas de esforços solicitantes- FTOOL , utilização em laboratório de informática.

**Nome:** MECÂNICA DOS FLUÍDOS

**MFL001**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Compreender os processos físicos envolvidos. Efetuar balanços globais e diferenciais de massa e de energia em sistemas diversos. Selecionar e dimensionar sistemas para movimentação e contenção de fluidos, com base nas características fluidodinâmicas dos mesmos. Estudar o comportamento dos fluidos e estabelecer as leis que o caracterizam tanto em repouso quanto em movimento. Determinar a força exercida por um fluido em repouso numa superfície ou corpo submerso. Estudar o movimento dos fluidos. Compreender os medidores de vazão e velocidade. Identificação de Princípios e Leis da que regem os fluidos em suas aplicações tecnológicas inseridas no sistema industrial visando desenvolver projetos de mecânica dos fluidos bem como levantamento de curvas características de bombas e testes de cavitação. Aplicar os princípios e Leis da mecânica dos fluidos em circuitos hidráulicos e bombas de forma a associar um fenômeno físico com sua formulação matemática.

**Ementa:** Conceitos básicos em Mecânica dos Fluidos, Propriedades dos fluidos (massa específica, peso específico, densidade relativa). Escoamento interno viscoso e incompressível. Escoamento externo, máquinas de fluxo. Estática dos fluidos (teorema de Pascal, Teorema de Stevin, equação manométrica). Dinâmica dos fluidos (equação da continuidade, equação de Bernoulli). Medidores de pressão e vazão (manômetro em U, tubo de Bourdon, Pitot, Venturi). Perda de Carga. Classificação, seleção e especificação de bombas hidráulicas, válvulas e tubulações.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BUNETTI, F., Mecânica dos Fluidos, São Paulo, Prentice Hall, 2ª ed. 2009.  
CIMBALA, J.M., ÇENGEL, Y.A. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações, McGrawHill Interamericana do Brasil Ltda, 819p. 2007.  
YOUNG, D.F., OKISH, T.H.; MUNSON, B.R. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. Ed. Edgard Blucher. Tradução da 4ª edição americana. 2004.  
MACINTYRE, A. J; Equipamentos Industriais e de Processo; LTC. 1997.  
FOX, R. W; MACDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 6ª Edição. LTC, 2006.

#### **complementar:**

HENN, E. A. L. Máquinas de Fluido, 2ª ed., Ed. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2006.  
WHITE, F.M., Mecânica Dos Fluidos, McGraw-Hill, 4ª ed. 2010.  
MUNSON, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Edgard Blucher, . 2004  
SCHIOZER, D., Mecânica dos Fluidos. Ed. LTC, 2006.  
BISTAFA, S R. .Mecânica Dos Fluidos Noções E Aplicações, Ed. Edgard Blucher, 2010.

#### **de referência:**

Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences; ISSN 0100-7386; disponível em [www.scielo.br](http://www.scielo.br)

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar e Calculo I

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Física e Matemática.

**[Recomendações]:** Recomenda-se a utilização de aulas práticas em laboratório de Mecânica dos Fluidos que fortalecerão o aprendizado do aluno.

**Nome:** INGLÊS III                      **ING003**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40
- práticas: 00

**Objetivo:** O aluno deverá ser capaz de participar de discussões em contextos sociais e empresariais usando linguagem apropriada de polidez e formalidade, expressar opiniões e necessidades, fazer solicitações, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; usar números para descrever

preços, dados e gráficos; compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área; redigir cartas e e-mails comerciais simples; entender diferenças de pronúncia.

**Ementa:** Expansão da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas básicas da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford University, 2007.

RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.

#### **complementar:**

HUGES, John et al. Business Result: Pre-Intermediate Student Book Pack. NY: Oxford University, 2009.

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

POSITIVO INFORMÁTICA. Tell Me More – Nível Intermediário. Curitiba, 2007.

RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student's Book 1. Third Edition. Cambridge University Press, 2008.

**Pré-requisitos (se couber):** Ter cursado Inglês I e II

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Letras

**Nome:** **SEGURANÇA NO TRABALHO** **SSO003**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Proporcionar aos alunos os conceitos fundamentais de segurança do trabalho e seus objetivos. Conceituação, importância e avaliação de risco nas diferentes práticas empregada na atividade de manutenção industrial. Desenvolver o senso crítico no campo de trabalho além de orientar, criar planos para a prevenção contra acidentes e doenças do trabalho.

**Ementa:** A evolução da Segurança do Trabalho. Aspectos econômicos, políticos e sociais. A história do prevencionismo. Entidades públicas e privadas. O papel e as responsabilidades do da Segurança do Trabalho. Acidentes: conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiental de insegurança. Consequências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais. Segurança do trabalho sua importância em: Bombas, motores. Veículos industriais. Equipamentos de guindar e transportar Ferramentas manuais. Ferramentas motorizadas, Vasos sob pressão, Prensas e Similares, Espaços

confinados Caldeiras. Equipamentos pneumáticos. Fornos. Compressores. Soldagem e corte. Equipamentos de processos industriais. Arranjo físico. Edificações, Cabines de transformação. Aterramento elétrico. Para-raios. Ambientes especiais. Eletricidade estática. Instalações elétricas provisórias Sistema de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual – EPI. Projeto de proteção de máquinas. Cor, sinalização e rotulagem. Área de utilidades. NRs

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BRILHANTE, Ogenis Magno. Gestão e Avaliação de Risco em Saúde Ambiental. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999. BURGESS, Willian A. Identificação de Possíveis Riscos a Saúde do Trabalhador nos Diversos Processos Industriais. Belo Horizonte: Ergo, 1997. NORMAS REGULAMENTADORAS. Segurança e medicina do trabalho. 14ª ed. São Paulo, Atlas, 1989.

#### **complementar:**

MORAES, G. A.; OLIVEIRA, G.; LIMA, C. A.; RODRIGUES, A. P. C. Normas Regulamentadoras Comentadas; Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007. PAIXÃO, Floriano. Segurança e Medicina do Trabalho: Legislação e Normas. Porto Alegre: Síntese. RIBEIRO FILHO, Leonídio Francisco. Técnicas de segurança do Trabalho. São Paulo: PUC, 1974. LEIS E DECRETOS. Segurança e Medicina do Trabalho/Brasil. Manuais de Legislação Atlas 16. São Paulo: Atlas, 1999. ABNT. Execução de instalações elétricas de alta tensão: NB-79. Rio de Janeiro, 1964.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Mecânica

### **QUARTO SEMESTRE**

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
Sigla	Denominação		Tipo de atividade curricular			
			Teoria	Prática	Autônoma	TOTAL
EME013	Elementos de Máquina	4	60	20		80
EPG003	Planejamento e Controle da Manutenção	4	80			80
AGA007	Gestão Ambiental	2	40			40
EMH007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	60	20		80
EEA012	Eletrônica	4	40	40		80
AGQ012	Gestão da Qualidade	2	40			40
EST010	Estatística Descritiva	2	40			40
ING004	Inglês IV	2	40			40
<b>Total semanal</b>		<b>24</b>	<b>Total do semestre</b>			<b>480</b>

**Nome: ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**EME013**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Aplicar, dimensionar e representar os elementos de máquinas adotando normas de representação do Desenho Técnico Mecânico.

**Ementa:** Elementos de fixação. Elementos elásticos. Elementos de apoio. Elementos de transmissão. Ler e interpretar conjuntos mecânicos. Dimensionamento de engrenagens e correias. Dimensionamento de mancal. Seleção de rolamento. Dimensionamento de eixo-árvore. Principais meios de medidas. Características, aplicações, análise e destinação final dos produtos lubrificantes. Cuidados no manuseio dos lubrificantes. Noções de uniões mecânicas (rebite, parafuso, solda). Tipos e aplicações de molas. Tipos de transmissões (Correia, engrenagens, correntes). Durabilidade, limitações, manutenção e substituição de elementos de transmissão. Tipos e aplicações de mancais. Vida útil dos mancais de rolamento, montagem e desmontagem de rolamentos, análise das falhas em rolamentos. Classificação constitutiva dos cabos de aço, carga de trabalho, fator de segurança, inspeção e substituição, cuidados de segurança na montagem e utilização de cabos de aço. Juntas elásticas e rígidas; seleção, vida útil, montagem e desmontagem. Tipos e aplicações de chavetas.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley. Mcgraw Hill – Artmed, 2011.

CAMPOS, G. O. N. Engrenagens. Escola Politécnica da USP, impresso no Departamento de livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1975.

COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC, 2006.

DUBBEL, H. Manual da Construção de Máquinas vol.1 e 2, 13ª Edição, Hemus, s ano. 2020p.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9ª Edição - São Paulo, Erica, 2008.

PUGLIESI, M; BINI, E; RABELLO, I D. Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens. Hemus, 2007.

#### **complementar:**

CUNHA, L B. Elementos de Máquinas. LTC, 2005.

LIRA, Francisco Adval. Metrologia na Indústria 6ª Edição. Érica, 2006.

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, vol 1 e 2, 6ª edição. Edgard Blücher, 2002.

**Pré-requisitos (se couber):** Resistência dos Materiais, Ciência dos Materiais  
Áreas de conhecimento envolvidas: Engenharias, Mecânica

**Nome:** PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO EPG003

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Fornecer ao aluno conhecimentos para gerenciar um processo planejado de manutenção em uma planta industrial, através da análise do sistema de produção na interface com a manutenção, utilizando a ferramenta de software de manutenção. Desenvolver a visão estratégica da gestão da manutenção, através da otimização do índice de confiabilidade com custo otimizado. Conhecer os

principais sistemas de controle e tipos de manutenção. Desenvolver o setor industrial, através de várias formas de abordagens da ação mantenedora. Organização de uma área de manutenção, suas identificações e, principalmente, seus fluxos de informação. Cadastros necessários para uma intervenção mantenedora. Qualificar profissionais. Ação preventiva nos equipamentos. Expor alguns instrumentos e técnicas para visualizar as ramificações de cada ação presente.

**Ementa:** Evolução e relato histórico da manutenção; Estrutura organizacional; Sistemas de controle. Qualidade na manutenção; Planejamento e Controle da Manutenção Objetivos do planejamento; Diretrizes de planejamento; Métodos gráficos e quadros; Análise do modo e efeito de falha – FMEA; Índices da manutenção. Sistemas informatizados para o planejamento e programação da manutenção; Análise das causas raízes das falhas – RCFA;; Manutenção produtiva total; Confiabilidade; Avaliação de produção; Práticas básicas de manutenção moderna

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

NASCIF, Julio; PINTO, Alan Kardec. Manutenção - Função Estratégica, 3ª Edição. Qualitymark, 2009.

OSADA, Takashi; TOKAHASHI, Yoshikazu. TPM/MPT - manutenção produtiva total. IMAM, 2002.

VIANA, Hebert Ricardo Garcia. PCM- Planejamento e Controle da manutenção. QUALITYMARK, 2014

VIANA, H.R.G. PCM – Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002

LEONE, George. S. Custos, Planejamento, Implantação e Controle. 3 ed., Ed. Atlas, SP, 2000.

#### **complementar:**

KARDEC, Alan, ARCURI, Rogério e CABRAL, Nelson. Gestão Estratégica e Avaliação do desempenho. ABRAMAN. 2014

CARDOSO, V.S. Organização e Gerência de Manutenção, Planejamento e Programação e Controle da Manutenção - 4ª Edição - Editora All Print.

VIANA, H.R.G. Fatores de Sucesso na Gestão da Manutenção de Ativos, Editora Simplismo, 2016.

KARDEC, Alan, RIBEIRO, Haroldo. Manutenção autônoma. ABRAMAN. 2014

KARDEC, Alan, NASCIF, Júlio e BARONI, Tarcísio. Técnicas Produtivas. ABRAMAN. 2014

KARDEC, Alan, Carvalho, Claudio. Gestão estratégica e Terceirização. ABRAMAN. 2014

KARDEC, Alan, FLORES, Joubert e SEIXAS, Eduardo. Gestão estratégica e indicadores de desempenho, ABRAMAN. 2014

### **Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

**[ Recomendações ]:** Manipulação de Software Especifico Uso de ENGEMAN; Uso de SGM; ou Softwares existentes no mercado ou utilizar o software SIGMA PDCA. Excel e MSProject e outros

**Nome: GESTÃO AMBIENTAL**

**AGA007**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Aprender a diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, desenvolver políticas empresariais, planos de contingenciamento e medidas que estimulem a proteção do ambiente. Estimular o envolvimento com as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável.

**Ementa:** Conceitos e instrumentos da gestão ambiental; Gestão Ambiental como uma questão econômica e de estratégia de negócios; Gestão Ambiental e a responsabilidade social no contexto das organizações; Avaliação de impactos ambientais como um dos principais instrumentos de gestão ambiental; Interpretação e aplicação da ISO 14000; Conceitos e tendências para atingir a certificação ambiental ISO 14000 nas organizações.

### **Bibliografias:**

#### **Básica:**

ANDRADE, Rui Otavio Bernardes, Gestão Ambiental, São Paulo, MAKRON BOOKS, 2000.

TACHIZAWA, Takeshy Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa – Estratégias de Negócios Focadas na Realidade, São Paulo, Atlas, 2001.

REIS, Luis Filipe Sanches de Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira, Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas, Rio de Janeiro, QUALITYMARK, 2002.

#### **complementar:**

LOPES, Ignez Vidigal, Gestão Ambiental no Brasil: experiência de sucesso, São Paulo, FGV, 2002.

MOURA, Luiz Antonio Abdalla, Qualidade e Gestão Ambiental – Sugestões para a Implantação das Normas ISO, 3 ed. São Paulo, Oliveira Mendes, 2002.

**Nome: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

**EMH007**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Propiciar ao estudante conhecimentos sobre sistemas hidráulicos e pneumáticos. Estudo dos diversos tipos de sistemas, a fim de habilitar os estudantes ao uso e aplicações em projetos e desenvolvimento de produtos. Identificar problemas em sistemas hidráulicos e pneumáticos. Analisar os possíveis motivos de falhas e suas respectivas manutenções, analisando seus componentes. O aluno deverá ser capaz de conhecer sistemas hidráulicos e pneumáticos, bem como projetar e dimensionar circuitos hidráulicos e pneumáticos para aplicações básicas. Identificar sistemas hidráulicos e pneumáticos e montar, em nível básico, alguns circuitos hidráulicos e pneumáticos

**Ementa:** Fundamentos básicos de Pneumática e Óleo hidráulicos como sistemas de transmissão de potência. Compressores. Preparação e distribuição do ar comprimido. Bombas hidráulicas. Reservatórios hidráulicos. Componentes de sistemas pneumáticos e hidráulicos: válvulas e atuadores. Simbologia e projetos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. Dimensionamento de sistemas pneumáticos e hidráulicos. Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos em laboratórios utilizando software de simulação e bancadas. Sistemas eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. Montagem de circuitos eletropneumático e eletro-hidráulicos. Fluidos como sistemas de transmissão e potência, Bombas hidráulicas. Reservatórios hidráulicos. Conceitos de sistemas de geração, transmissão, controle e atuação e seus componentes. Dimensionamento de sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulicos. Sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulicos servo assistidos por Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Análise de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetos de sistemas pneumáticos e óleos hidráulicos, servo assistidos eletricamente e por Controladores Lógicos Programáveis (CLP) com a aplicação de Diagramas Ladder e Statement List (ST).

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

BONACORSO, NOLL. Automação Eletropneumática, 11ª Edição. Érica, 2009.  
BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática, 12ª Edição. Érica, 2013.  
PRUDENTE, F. Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações. LTC, 2015.  
FIALHO, A B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 6ª Edição. Erica, 2004.  
DA SILVA MOREIRA, Ilo. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. SESI SENAI Editora, 2015.  
SANTOS, Sérgio Lopes dos. Bombas e Instalações Hidráulicas. LCTE, 2007.

#### **complementar:**

FIALHO, A B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 7ª Edição. Erica, 2014.  
CASTRUCCI, P L; MORAES, C. C. Engenharia de Automação Industrial. LCT, 2007.  
F BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. Prentice Hall Brasil, 2008.  
SANTOS, Winderson E; SILVEIRA, Paulo Rogerio da. Automação e Controle Discreto. Érica, 2002.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Mecânica e Mecatrônica.

**[ Recomendações ]:** Necessária utilização dos Laboratórios de Pneumática e Hidráulica (bancadas de hidráulica, pneumática, eletro-hidráulica e eletropneumática para montagens de circuitos); Informática (Software Fluidsim e Automation Studio).

**Nome:** ELETRÔNICA

**EAA012**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** Mostrar ao aluno os principais dispositivos usados como chave de estado sólido em eletrônica de potência. Mostrar na prática o funcionamento das chaves de estado sólido e circuitos de aplicação. Preparar o aluno para projetar, operar ou executar serviços de manutenção em retificadores, inversores, e outros equipamentos de controle de estado sólido. Ao final de curso o aluno deve estar apto à identificar as diversas chaves eletrônicas aplicadas em circuitos eletrônicos bem como conhecer seu funcionamento e detectar possíveis falhas das mesmas.

**Ementa:** Estudo e função de componentes eletrônicos passivos: resistor, capacitor e indutor (isto é feito em eletricidade). Semicondutores: diodos, transistores bipolares e de efeito de campo, diodos de potência, tiristores e triacs. Análise e simulação de circuitos eletrônicos. Retificadores. Fontes CC. Amplificadores operacionais (pouca aplicação em sistemas elétricos de potência e indústrias)

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

MALVINO ; Eletrônica Vol1; McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016

MALVINO ; Eletrônica Vol2; McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor, .

MALVINO, A. P., Princípios de Eletrônica V1, McGraw-Hill. 7ª Edição, 2016

ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA, 10ª Edição. Érica, 2006.

BOYLESTAD, Robert L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos 8ª Edição. Prentice-Hall, 2006.

#### **complementar:**

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. Pearson, 2008.

Sedra, Adel S, Microeletrônica, Prentice Hall 5ª Ed. - Volume Único .

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Elétrica, Eletrônica e Mecatrônica.

**[ Recomendações ]:** Recomenda-se a utilização de softwares de simulação de circuito eletrônico e applets para ilustrar o funcionamento dos componentes aplicados em circuitos eletrônicos. As aulas práticas serão desenvolvidas em laboratório de eletrônica utilizando os Kites disponíveis na unidade que trazem experimentos referentes a disciplina. As práticas consistirão em:

- Traçar a curva característica de um resistor;
- Implementação de um circuito retificador de meia onda a diodo;
- Implementação de um circuito retificador de onda completa com tap central;
- Implementação de um circuito retificador de onda completa a 4 diodos;
- Polarização de um transistor bipolar de junção;
- Circuito seguidor de base com transistor bipolar de junção;

**Nome: GESTÃO DA QUALIDADE**

**AGQ012**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Compreender as diversas abordagens e múltiplas dimensões da Qualidade, com visão crítica e reflexiva do Controle de Qualidade, e das Técnicas para análise, gestão e melhoria da qualidade. Apresentar a evolução do Conceito de Qualidade, suas diversas abordagens e suas múltiplas dimensões; permitindo aos alunos a construção de uma visão crítica e reflexiva do Controle de Qualidade, além do conhecimento de Técnicas para análise, gestão e melhoria da qualidade aplicada aos processos de manutenção industrial.

**Ementa:** Conceitos e evolução da qualidade; Gestão da qualidade total; Ferramentas e Procedimentos da Qualidade; Estudo das principais normas; Indicadores de Qualidade; Controle Estatístico do Processo; Sistema de Gestão da Qualidade; Programas de Melhoria Contínua; Aplicação das ferramentas da Qualidade em Sistemas de Gestão Integrados com o setor de Manutenção Industrial. Conhecer os aspectos fundamentais de gestão da qualidade; familiarizar-se com a gestão por processos, bem como com a família de normas da série ISO 9000; conhecer metodologias de melhoria contínua de processos, e de análise e solução de problemas em processos empresariais. Ser capaz de planejar e gerenciar a qualidade no ambiente de trabalho envolvendo processos empresariais. Saber utilizar as diferentes ferramentas da qualidade no contexto da melhoria contínua; escolher a abordagem mais adequada para melhoria de processos empresariais; possuir visão holística e abrangente do ambiente empresarial

#### **Bibliografias:**

##### **básica:**

ALVES, V L S. Gestão da Qualidade - Ferramentas Utilizadas. Martinari, 2009.  
NIGEL, Slack et al. Administração de Produção. Atlas, 2008.  
OAKLAND, J. Gerenciamento da Qualidade Total TQM. Nobel, 2007.  
P. G. MARTINS, R.F.P. Administração da Produção. Laugen, 2006..  
TOLEDO, José Carlos de et al. Qualidade: gestão e métodos. LTC, 2010.  
PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e prática. Atlas, 2010.  
CARVALHO, Marly Monteiro et al. Gestão da qualidade. Teoria e Casos, v. 2, 2012.

##### **complementar:**

OLIVEIRA, J. O., PALMISIANO, A., FABRÍCIO, M. M., MACHADO, C. M. Gestão da Qualidade Tópicos Avançados. Cengage Learning, 2004.  
DELLARETTI, Filho Osmário, DRUMOND, F. B. Itens de Controle e Avaliação de Processos. Fundação Christiano Ottoni, 1994.  
KUME, Hitoshi. Métodos estatísticos para melhoria da qualidade. Gente, 1993.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Matemática e Estatística

**Nome:** ESTATÍSTICA DESCRITIVA

**EST010**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Compreender e aplicar os conceitos e métodos de análise estatística à área. Conduzir um estudo/experimento utilizando dados amostrais coletados de maneira não tendenciosa. Elaborar relatórios que contenham análise descritiva dos dados: tabelas, gráficos e, para dados quantitativos, medidas de posição e dispersão. Construir e interpretar o Boxplot. Calcular e interpretar probabilidades de ocorrências de determinados eventos.

**Ementa:** Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições: Binomial, Poisson e Normal. Amostragem Estimação. Testes de hipótese. Intervalos de confiança. Regressão. Correlação. Conceitos básicos: população, amostra, parâmetro e estatística. Tipos de amostragens: probabilísticas e não probabilísticas. Tipos de variáveis. Distribuição de frequências. Gráficos: linhas, barras, colunas, setores, Pareto, histograma, polígono de frequências e ogiva. Medidas de posição central. Medidas de dispersão. Medidas separatrizes. Boxplot. Noções básicas de probabilidade.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística Aplicada. Prentice Hall Brasil, 2010.  
LEVINE, D. M.; BERENSON M. L.; STEPHAN D. Estatística: Teoria e aplicações usando Microsoft Excel 5ª Edição. LTC, 2008.  
MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística Básica - Probabilidade e Inferência. Makron, 2010.  
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George, C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2014.  
MARTINS, G.A. Estatística Geral e Aplicada, São Paulo, Atlas, 2010.  
TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística – Atualização da Tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

#### **complementar:**

BARBETTA, P A; BORNIA, A C; REIS, M M. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. Atlas, 2010.  
BRAILE, R. Estatística aplicada para Excel para curso de administração e economia, Rio de Janeiro, Campus, 2001.  
David, R.A.; DENNIS, J. S.; THOMAS, A. W.; Estatística Aplicada a Economia, 2ª Edição, São Paulo, Cengage Learning, 2011.  
COSTA N, Pedro L de Oliveira; BEKMAN, Otto Ruprecht. Análise Estatística da Decisão. Edgard Blucher, 2009.  
COSTA, S. F. Introdução Ilustrada à Estatística 4ª Edição. Harbra, 2005.  
CRESPO, A. A.; Estatística Fácil, 19ª Edição Saraiva, 2009.  
MUNDIM, Marcos Jose. Estatística com BrOffice. Ciência Moderna, 2010.  
SPIEGEL, M R; STEPHENS, L; NASCIMENTO, J L. Estatística. Schaum. Bookman, 2009.  
TIBONI, C G R. Estatística Básica p os Cursos de Administração, Ciências Contábeis, Tecnológicos Atlas, 2010.  
URBANO, João. Estatística - Uma Nova Abordagem. Ciência Moderna, 2010.  
DEVORE, JAY L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

**Pré-requisitos (se couber):** Tópicos de Matemática Elementar

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Estatística e Matemática.

[ **Recomendações** ]: Laboratório de informática: Excel, para construção de distribuição de frequências, gráficos e cálculo de medidas descritivas: medidas de posição, dispersão e separatrizes. Utilização do software livre R (entre outras ferramentas disponíveis, para a construção do Boxplot).

**Nome:** INGLÊS IV                      **ING004**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** O aluno deverá ser capaz de participar de discussões e negociações em contextos sociais e empresariais, destacando vantagens, desvantagens e necessidades. Preparar-se para participar de entrevistas de emprego presenciais e por telefone. Compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área. Redigir cartas e e-mails comerciais, relatórios e currículos. Aperfeiçoar a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

**Ementa:** Consolidação da compreensão e produção oral e escrita com a utilização de funções sociais e estruturas básicas da língua desenvolvidas na disciplina Inglês 3. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

**Bibliografias:**

**básica:**

RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.

**complementar:**

DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice. - English I level: Intermediate to Upper-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up 2 Student's Book. Cambridge University Press, 2009.

OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

OXFORD. Oxford Advanced Learner's Dictionary with CD-Rom. 7th Edition. Oxford University Press, 2007.

<

**Pré-requisitos (se couber):** Ter Cursado Inglês 1,2 e 3

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Letras

#### QUINTO SEMESTRE

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
Sigla	Denominação		Tipo de atividade curricular			
			Teoria	Prática	Autônoma	TOTAL
EMA044	Corrosão	4	80			80
EMA043	Gerenciamento da Manutenção	2	40			40
EMA045	Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	4	40	40		80

EMA034	Análise de Sistemas Térmicos	2	40			40
EMM007	Soldagem	4	40	40		80
EMA046	Ensaio Não Destrutivo	4	40	40		80
TMI004	Gestão do Trabalho de Graduação	2	10	30		40
DDE008	Fundamentos de Direito Empresarial	2	40			40
<b>Total semanal</b>		<b>24</b>	<b>Total do semestre</b>			<b>480</b>

Nome: **CORROSÃO**

**EMA044**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Identificar potenciais de oxidação bem como correlacionar os produtos de corrosão com os meios onde os materiais estão inseridos. Identificar e selecionar materiais adequados no desenvolvimento de um projeto, aceitando o problema da corrosão como uma realidade do dia-a-dia. Aplicar os princípios básicos da química em instrumentos e sistemas e envolver controle de corrosão e reações para proteção de superfícies metálicas. Resolver problemas de aplicação dos fundamentos em Química e correlações com a metalurgia. Avaliar adequadamente os mecanismos de corrosão e as consequências nos metais, relacionando num projeto como um todo.

**Ementa:** Reações Químicas, Número de Oxidação, Reações de Óxido-Redução, Princípios de Eletroquímica: Pilhas Eletroquímicas e Células Eletrolíticas, e aplicação e noções de Galvanoplastia e Eletrodeposição. Processos Eletrolíticos de deposição de Camadas Protetoras, Corrosão Galvânica, Processos de proteção oxidação por barreira (formação de camada passiva) e metal de sacrifício. Apassivação, Diagrama de Pourbaix. Formas de corrosão (frestas, pites, uniformes, microbiológica, intergranular, sob-tensão), Meios Corrosivos, Potenciometria, Ensaio de Corrosão, Cálculos de Taxas de Corrosão. Mecanismos e processos de proteção contra a corrosão: pinturas, revestimentos metálicos, proteção anódica, proteção catódica, metal de sacrifício, anodização, corrente contínua, apassivação, reações "in situ" (fosfatização e bicromatização). Ensaio de Corrosão – Ensaio de Vida, Ensaio Acelerado em Câmaras, Polarização, Normalização dos ensaios. Parâmetros da Corrosão: Velocidade de Corrosão, Taxas de Corrosão.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

GENTIL, V.; **Corrosão**. 6ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2017.

RAMANATHAN, L.V.; **Corrosão e seu Controle**. 1ª ed., vol. único, ed. Hemus, São Paulo, 1995.

FELTRE, R. **Fundamentos da Química**. vol. Único, 4ª ed., editora Moderna, São Paulo, 2005.

CALLISTER JR. W. D.. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. vol. único 7ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais** vol. único, 4ª ed., editora Campus, São Paulo, 2007.

#### **Complementar:**

SMITH, W., Materials Science, **vol. único, 3ªed., Editora Blower, New York**

ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de Materiais**. Vol. I, 3ª ed., Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2007.

**Pré-requisitos (se couber):** Introdução a Química

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Metalurgia, Mecânica, Química e Materiais.

**[ Recomendações ]:** Recomenda-se a utilização de aulas práticas: Exemplos: Pilhas galvânicas e corrosão galvânica; Princípios de Eletrólise - Eletrodeposição – Lei de Faraday - Niquelação de aços, Princípios de Corrosão: Proteção por Tintas e Vernizes e preparação dos materiais; Ensaio de Corrosão: Imersão, Câmara úmida, salt-Spray, Câmara de dióxido de enxofre, etc. Cálculos e Taxas de Corrosão; Estudos de corrosão por Potenciometria. Condutividade, pH, Teor de O<sub>2</sub> dissolvido e Avaliação da Microestrutura de Aços sem ataque químico e com ataque químico após ensaios de corrosão.

**Nome: GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO**

**EMA043**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40
- práticas: 00

**Objetivo:**

O papel do gestor de manutenção; Manutenção estratégica para otimizar resultados, O fator humano na manutenção. Definição de Metas: Indicadores de desempenho; avaliação de desempenho. Planejar, organizar e coordenar as ações de manutenção. Delegar, oferecer subsídios para dirigir as decisões a bom tempo, enfocando a produção, priorizando trabalhos. Abordar as questões relacionadas com a identificação das oportunidades, metas e objetivos, apontando tendências globais que geram estas oportunidades. O aluno será capaz de gerenciar, fluir as informações de caráter técnico e administrativo. Sistematizar a análise dos mais importantes aspectos da manutenção industrial, objetivando decisões em nível de gerência. Custos, Aspectos legais e processos de terceirização. O aluno será capaz de refletir sobre as questões éticas nas relações com fornecedores, colaboradores e terceiros.

**Ementa:** Conceitos básicos de manutenção. Técnicas preditivas de manutenção. Manutenção baseada na condição. Manutenção baseada na confiabilidade. Análise entre índice de disponibilidade e necessidade de utilização. A importância de medições, critério de escolha; - A composição de índices, sua importância e a busca de novas idéias; - Ciclo gerencial da manutenção. (4 estágios): Planejamento, Organização, Direção e Controle. - Como caracterizar prioridades em Manutenção. Distribuição racional de recursos. Sistema de tratamento de falhas: FMEA-FMECA (modos de falha e análise de efeitos - modos de falha, efeito e análise da criticidade) e FTA (análise por árvore de falhas). TPM (manutenção produtiva total). Objetivos a serem atingidos com Manutenção Preventiva; - Método de processamento das informações; - Gestão de manutenção, utilizando indicadores de eficácia; Avaliação, Relatórios gerenciais de manutenção, Plano de Negócio para aquisição de equipamentos (viabilidade econômica). Custos. Aspectos legais e processos de terceirização. Contextualização da Globalização.

**Bibliografias:**

**básica:**

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 361 p.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM, planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p.

XENOS, Arilos G. Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte: EDG, 1998. 302 p.

TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. TPM/MPT: manutenção produtiva total. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2002. 322 p. –

**complementar:**

LAFRAIA, João Ricardo Barusso PETROBRÁS. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark; PETROBRÁS, 2001. 374 p.

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e Manutenção industrial. 1. ed. São Paulo: Campus-Elsevier, 2009. 265 p.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

**Nome:** ACIONAMENTO INDUSTRIAL – CLP

**EMA045**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** Introduzir os conceitos referentes à aplicação industrial de CLP usando um software de simulação e os conceitos básicos de controladores programáveis

**Ementa:** Automação industrial: evolução, perspectivas e equipamentos de automação. Tipos e aplicação de sensores e atuadores industriais. Controladores programáveis: estrutura e funcionamento. Lógica digital aplicada a diagramas de contato. Diagramas Ladder. Análise de sistemas industriais e programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP's) com linguagem Ladder. Normalização das linguagens de programação de CLP's. Gráfico de fluxo seqüencial; Simbologia e aplicação. Análise de sistemas industriais por meio da linguagem Grafecet e transformação na linguagem Ladder. Estudo de caso. Programação de CLP's. O aluno deverá ser capaz de conhecer processos industriais automatizados, bem como programar CLP's para aplicações básicas. Identificar sistemas processos industriais automatizados e manipular, em nível básico, alguns CLP's.

**Bibliografias:****básica:**

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V.L.A. Controladores Lógicos Programáveis. 10ª Edição. Érica, 2009.

NATALE, F. Automação Industrial; Érica. 9ª Edição, 2007.

GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada, Descrição e Implementação de sistemas sequenciais com PLC's, 9ª Edição. Érica, 2007.

**complementar:**

CASTRUCCI, Plinio de Lauro; MORAES, Cicero Couto de. Engenharia de Automação Industrial, 2ª Edição. LTC, 2007.

COSTA, Cesar da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo Correia Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e pratica. Erica, 2011.

INDUSTRIAIS-FUNDAMENTOS, Sensores. Aplicações. Daniel Thomazini e Pedro Urbano Braga de Albuquerque. Editora ÉRICA.

ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. Pearson Prentice Hall, 2006

PRUDENTE, FRANCESCO. Automação Industrial PLC: Teoria e Aplicações. 2º Edição, Genio - LTC, 2011

### **Pré-requisitos (se couber):**

**Áreas de conhecimento envolvidas:** *Automação Industrial, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica.*

**[ Recomendações ]:** *Necessária utilização dos Laboratórios (bancadas com CLP para montagens de circuitos); Informática (Software Fluidsim, FST , Automation Studio e outros).*

### **Nome: ANÁLISE DESISTEMAS TÉRMICOS**

**EMA034**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Ao final deste componente, o aluno será capaz de desenvolver os princípios básicos da Termodinâmica e resolver problemas práticos na área dos fenômenos térmicos e balanços de energia.

**Ementa:** Propriedades, tabelas e diagramas termodinâmicos da água e de fluidos refrigerantes. Calor e trabalho como formas de energia. Balanço de energia no ciclo de geração de vapor e no ciclo de refrigeração. Análise de processos térmicos em caldeiras, turbinas a vapor, condensadores, evaporadores, compressores, bombas e válvulas de expansão. Ênfase nos sistemas de controle dos processos termodinâmicos. Como configurar controladores, programar, e aferir do ponto de vista dos requisitos do processo tais como inércias térmicas, tempo de resposta, margem de erro aceitável, técnicas de monitoramento de diagnóstico de falhas de componentes elétricos e/ou mecânicos do sistema.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. LTC, 2009.

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N; MUNSON, Bruce R; DEWITT, David P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio da Janeiro: Ltc, 2005.

SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para a Engenharia. LTC, 2009.

VAN WYLEN; SONNTAG; BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Edgard Blucher, 2009.

GORDON JOHN VAN WYLEN. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Sao Paulo: Editora Blucher, 1995.

DOSSAT, Roy J. Princípios de Refrigeração, tradução da 1ª edição. São Paulo, Hemus, 1961.

**complementar:**

MORAN Michael J, SHAPIRO Howard, MUNSON Bruce, DeWIT David. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos, LTC, 2005.

CHAVES, Alaor. Física Básica: Gravitação/Fluidos/Ondas/Termodinâmica. LTC, 2007.

ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.

**Pré-requisitos (se couber)** – Física, Mecânica dos Fluidos e Cálculo 1 e 2

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física, Engenharia Mecânica

**[ Recomendações ]:** Recomenda-se fazer uso de artigos, atividades de pesquisa, desenvolvimentos de pequenos projetos. Para auxiliar na assimilação teórica desta disciplina, são dados trabalhos de desenvolvimento de motores tipo Stirling para os alunos, uma vez que esse tipo de motor apresenta o maior aproveitamento de conversão de calor em trabalho, o que ilustra amplamente vários fenômenos da termodinâmica em um único trabalho.

Nome: **SOLDAGEM**

**EMM007**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** Ensinar aos alunos os fundamentos da solda elétrica e procedimentos de soldagem, por fusão e por deformação e processos relacionados, capacitando-os para escolher o melhor processo, procedimento e materiais de adição adequados a cada caso, prevenir e resolver os problemas que se apresentam antes, durante e após a soldagem, caracterizar a qualidade da solda e estimar seus custos. Compreender e diferenciar os processos de soldagem por fusão e por deformação. Entender as mudanças estruturais que a soldagem proporciona nos materiais. Distinguir por que determinado processo de soldagem é utilizado em uma dada situação. Conhecer a resistência mecânica de uma junta soldada. Inteirar-se da segurança, individual e coletiva, em soldagem. Utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual e coletiva, selecionar parâmetros e executar processos de soldagem para construção e manutenção de equipamentos, analisar e atestar a qualidade de uma junta soldada através de ensaios.

**Ementa:** Fundamentos da solda. Processos de soldagem. Processos de corte. Consumíveis. Inspeção de soldas. Qualificação de procedimentos e soldadores. Estimativa dos custos de soldagem. Seleção de processo de soldagem. Seleção de Materiais e Parâmetros para os processos de soldagem. Execução de soldagem

por fusão a chama e a arco elétrico e por deformação por atrito. Qualificação do processo de soldagem. Conceitos de soldabilidade dos metais. Arco elétrico de soldagem. Processos de soldagem por fusão: oxiacetilênico, eletrodo revestido, com proteção gasosa, arco submerso; Processos de soldagem por deformação (pressão), técnicas de soldagem, simbologia de soldagem, normas técnicas. Metalurgia de soldagem. Metalografia. Ensaios destrutivos. Soldagem de Manutenção.

## **Bibliografias:**

### **básica:**

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai-SP editora, 2013. 720p.  
AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: 1990. v. 1/2.  
MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; BRACARENSE A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3ª. ed. Minas Gerais: UFMG, 2014. 363 p.  
WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D.. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.  
SCOTTI, A.; PONOMAREV, V.. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. Artiliber Editora, 2008.  
QUITES, A.M.; Introdução à soldagem a arco voltaico. Soldasoft, 2002.

### **complementar:**

American Welding Society – Normas Aws A5..., D1.1;  
Código ASME – ASME II, ASME VIII - Division 1 e 2, ASME IX;  
Normas ASTM para materiais  
FORTES, C., VAZ, C.T.; Eletrodos revestidos ok. Apostila ESAB, 2005, 64p. disponível em <http://www.esab.com.br/br/por/Instrucao/biblioteca/Apostilas.cfm>.  
CLARA, M.S. Revestimentos. São Paulo: ABS, 1988.  
MARQUES, P. V. Tecnologia de soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p.  
WAINER, E. Soldagem. São Paulo: ABM, 1982. 720 p.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física; Química; Engenharia de Materiais e Mecânica; Tecnologia em Mecânica.

**Pré-requisitos (se couber):** Ciência dos Materiais, Tratamentos Térmicos

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Metalurgia, Mecânica, Soldagem e Materiais.

**[ Recomendações ]:** Necessário a utilização do Laboratório de Processos de soldagem, Análises metalográficas, Microscopia e Ensaios mecânicos.

**Nome: ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS**                      **EMA046**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40
- práticas: 40

**Objetivo:** Compreender os principais conceitos dos ensaios não destrutivos e aplicá-los nas aulas práticas para poder reconhecer as principais não-conformidades existentes nos materiais analisados.

**Ementa:** Ensaios não destrutivos: ensaio visual e videoscopia, ensaio por líquidos penetrantes, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por ultrassom, ensaio por Raio-X e gamagrafia, correntes parasitas e termografia. Compreender para posterior aplicação os principais conceitos sobre ensaios não destrutivos; analisar os ensaios não destrutivos, selecionando o mais adequado ao tipo de aplicação e material a ser ensaiado; identificar as principais não-conformidades presentes nas peças analisadas utilizando as normas e critérios de aceitação pertinentes. : Identificar o tipo de material a ser ensaiado; selecionar o ensaio não destrutivo mais adequado às características dos materiais; utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual e coletiva; aplicar os ensaios não destrutivos; realizar os ensaios não destrutivos em materiais e juntas soldadas.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai-SP editora, 2013. 720p.

ANDREUCCI, R. Líquidos penetrantes. São Paulo: ABENDI, 2014. 72p.

ANDREUCCI, R. Partículas magnéticas. São Paulo: ABENDI, 2014. 68p.

ANDREUCCI, R. Ultrassom. São Paulo: ABENDI, 2014. 103p.

ANDREUCCI, R. Proteção Radiológica. São Paulo: ABENDI, 2014. 128p.

ANDREUCCI, R. Radiologia Industrial. São Paulo: ABENDI, 2014. 130p.

#### **complementar:**

MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; Bracarense A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007.362 p.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding inspection technology. Miami: 1995. 300p.

**Pré-requisitos (se couber):** Ciências dos Materiais, Resistência dos Materiais

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias, Física; Química; Engenharia de Materiais e Mecânica;

**Recomendações:** Necessário a utilização dos Laboratórios de Ensaios não destrutivos (Videoscopia, líquidos penetrantes, Partículas magnéticas, Ultrassom, Correntes parasitas e Termografia).

**Nome: GESTÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

**TMI004**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 10

- práticas: 30

**Objetivo:** Capacitar o estudante a analisar situações práticas e a partir das observações elaborar projetos completos relacionados ao trabalho de conclusão de curso. Contemplando as etapas clássicas dos projetos: Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.

**Ementa:** Visão geral de gerenciamento, Teoria e Prática para iniciar um projeto; Teoria e prática de planejamento de projeto; Teoria e Prática de Execução e Controle de Projetos; Teoria e prática de Encerramento de projeto. Aplicação dos conhecimentos ao planejamento de produção.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007. PEREIRA; FERREIRA; REIS. Gestão Empresarial - de Taylor aos nossos dias. Thomson Pioneira, 1997. RITZMAN; KAJEWSKI; MALHORTA. Administração da Produção e Operações: O Essencial. Prentice Hall, 2009.

#### **complementar:**

BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007. CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009. TORRES, Cleber; LELIS, Joao Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009.

**Nome: FUNDAMENTOS DE DIREITO EMPRESARIAL**

**DDE008**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Introduzir os alunos ao mundo jurídico, às normas e às lógicas jurídicas fundamentais. Possibilitar aos alunos o conhecimento das principais regras jurídicas em vigor pertinentes a sua atividade profissional, para entenderem a sistemática jurídica das empresas e da propriedade industrial, seus contratos de trabalho e relação de emprego, bem como ter uma noção prática de seus principais direitos e deveres como cidadão. Descrever o processo de administrar organizações e as principais teorias, escolas da administração. Definir as funções da administração e do gestor. Apresentar teorias e conceitos dos Recursos Humanos e apreciá-las criticamente em face das características dos ambientes de negócios. Competências gerenciais em atuar como gestor de pessoas. O aluno deverá estar apto a pesquisar e interpretar a legislação brasileira compreendendo direitos e obrigações aplicáveis às empresas e aos empresários, bem como apto a dirigir uma empresa em um ambiente de negócios pesquisas e interpretação da legislação e interação entre pessoas e organizações.

**Ementa:** Principais ramos do direito: a Ciência do Direito, direito público e privado – fundamentação para a prática e funcionalidade. Tipos de Justiça e definições: eleitoral, federal, estadual e militar. Direito do Trabalho: definição de empregado e empregador, alteração de contrato de trabalho, tipos de contrato de trabalho, despedida por justa causa; insalubridade e periculosidade, relação de emprego e de trabalho, contrato de trabalho, principais direitos e deveres. Direito Empresarial – objetos, sujeitos, tipos de sociedades e normas básicas. Direito Tributário – espécies de tributos, fato gerador, principais impostos. Código de Propriedade Industrial – sistemática dos direitos industriais, processos administrativos no INPI. Código de Defesa do Consumidor, Previdência Social: a seguridade social, espécie de prestações, Sindicalismo: convenções coletivas de trabalho – sistema de proteção especial ao consumidor, responsabilidades dos fornecedores. A

importância da área e a Administração de Recursos Humanos. A interação entre pessoas e organizações. Teoria geral da administração – conceitos e métodos. Comportamentos organizacionais – a liderança, a cultura organizacional, o trabalho em equipe, os processos motivacionais e a comunicação empresarial;

## Bibliografias:

### básica:

CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro, Manole, 2014, 9ª. edição.

DOWER, Nelson G. B.. Instituições de Direito Público e Privado. 14 ed.. São Paulo: Saraiva, 2014.

COELHO, U.F. Manual do Direito Comercial- Direito da empresa, 21ª edição, Saraiva, 2009.

COMETTI, M.T. CASTELLANI, F.F. Direito Empresarial 1: Teoria Geral e Formas Societárias - Col: SOS Sínteses Organizadas Saraiva, Vol.7, Saraiva, 2009.

MAXIMIANO, A.C.A. Introdução a Administração. 7ª edição. Atlas, 2008.

### complementar:

REALE, Miguel. Lições Preliminares do Direito. 27 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

REBELLO, Ruy P. e NASCIMENTO, Amauri M.. Instituições de Direito Público e Privado. 24ª ed.. São Paulo: Atlas, 2006.

VERGARA, Sylvia Constant. Gestão de Pessoas – Atlas, 14ª. Edição, 2013.

COMETTI, B.A.H.; MARQUES, C.L.B.; ROSCOE L. Manual Direito do Consumidor. São Paulo, Revista dos Tribunais, 2009.

## Áreas de conhecimento envolvidas: Ciências Humanas

### SEXTO SEMESTRE

DISCIPLINAS / ATIVIDADES		Aulas semanais	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL Tipo de atividade curricular		
Sigla	Denominação		Teoria	Prática	TOTAL
	Tópicos Especiais em Manutenção Industrial	2	40		40
AGO015	Gestão de Projetos	2	40		40
EMA037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	4	80		80
EMA038	Manutenção Industrial	4	60	20	80
EMA040	Gerenciamento e Conservação de Energia	2	40		40
EMA039	Manutenção de Máquinas Térmicas	2	20	20	40
EMA036	Manutenção de Instalações Elétricas	4	40	40	80
EMA035	Análise de Falhas	4	40	40	80
<b>Total semanal</b>		<b>24</b>	<b>Total do semestre</b>		<b>480</b>

## Nome: TÓPICOS ESPECIAIS EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** *Conhecer as inovações no setor da manutenção, reconhecer as novas tecnologias aplicadas na profissão, conhecer o contexto industrial regional.*

**Ementa:** *<Instrumentos e softwares profissionais, visitas técnicas e eventos do setor >*

## **Bibliografias:**

### **básica:**

### **complementar:** < >

[**de referência** ]: <Catálogos de instrumentos, *Revista Técnica Abramam*, revista *M&T, Manutenção e Tecnologia*, *Revista abendi- Associação B. de Ensaio não destrutivos e Inspeção*; [www.crea.org.br](http://www.crea.org.br) , [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) >

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

[ **Recomendações** ]: <*Softwares RCM++ , XFEMEA, ALTA, SolidWorks* >

## **Nome: GESTÃO DE PROJETOS**

**AGO015**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Capacitar o estudante a analisar situações práticas e a partir das observações elaborar projetos completos relacionados ao trabalho de conclusão de curso. Contemplando as etapas clássicas dos projetos: Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.

**Ementa:** Visão geral de gerenciamento, Teoria e Prática para iniciar um projeto; Teoria e prática de planejamento de projeto; Teoria e Prática de Execução e Controle de Projetos; Teoria e prática de Encerramento de projeto. Aplicação dos conhecimentos ao planejamento de produção.

## **Bibliografias:**

### **básica:**

GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007. PEREIRA; FERREIRA; REIS. Gestão Empresarial - de Taylor aos nossos dias. Thomson Pioneira, 1997. RITZMAN; KAJEWSKI; MALHORTA. Administração da Produção e Operações: O Essencial. Prentice Hall, 2009.

### **complementar:**

BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007. CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009. TORRES, Cleber; LELIS, Joao Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** *Engenharias*

## **Nome: MANUTENÇÃO CENTRADA EM CONFIABILIDADE**

**EMA037**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 80

- práticas: 00

**Objetivo:** Capacitar o aluno a utilizar uma metodologia para determinar o que deve ser feito para assegurar que qualquer ativo físico continue a fazer o que seus usuários querem que ele faça no seu contexto operacional, reconhecer e priorizar os serviços, equipamentos, tarefas, ou situações de manutenção, de acordo com o critério da confiabilidade. Assim sendo, o gerenciamento de recursos e às medidas de prevenção serão adotadas de acordo com o cenário apresentado. Proporcionar ao aluno o conhecimento básico sobre a metodologia de confiabilidade, voltada à manutenção.

**Ementa:** Conceitos de Manutenção e Confiabilidade. Gestão Estratégica da Manutenção. Disponibilidade Operacional. Manutenibilidade. Manutenção Produtiva Total – TPM. Aspectos gerais da Manutenção Centrada na Confiabilidade ( MCC ). Análise da Confiabilidade. Análise de Risco. Abordagem da Falha. FMEA. Árvore de Falhas. Curva da banheira. Taxa de falha. Projeção de falhas. Análise de árvore de falhas. Coleta e tabulação de dados. Modelos matemáticos. Cálculos de confiabilidade. Gráficos de confiabilidade.

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

KARDEC, Allan; LAFRAIA, João Ricardo Barusso. Gestão Estratégica e Confiabilidade. Qualitymark, 2007.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Campus 2009.

VENANZI, Délvio; Introdução à Engenharia de Produção - Conceitos e Casos Práticos. LTC, 2016

#### **complementar:**

PALLEROSI, Carlos Amadeu. Coleção Engenharia da Confiabilidade – A quarta dimensão da qualidade. ReliaSoft Brasil, 2009.

(ReliaSoft@ReliaSoft.com.br) Volume 1: Conceitos Básicos e Métodos de Cálculo; Volume 2: Crescimento Monitorado da Confiabilidade; Volume 3: Ensaios Acelerados; Volume 4: Confiabilidade de Sistemas; Volume 5: Manutenibilidade e Disponibilidade; Volume 6: Metodologia Básica dos Ensaios; Volume 7: Projetos dos Ensaios; Volume 8: Conformidade e Qualificação; Volume 9: Garantia em Uso e Após Venda; Volume 10: Confiabilidade Humana.

**Pré-requisitos (se couber):** Estatística, Cálculo 1 e 2

[ **Recomendações** ]: Recomenda-se a utilização de Software da Reliasoft,

**Nome: MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**EMA038**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 60

- práticas: 20

**Objetivo:** Contextualizar o aluno sobre o planejamento, infraestrutura e procedimentos para a aplicação dos diversos tipos de manutenção. Capacitar o

aluno a realizar o planejamento e a operacionalização da Gestão da Manutenção com foco nas metas e resultados da organização.

**Ementa:** Planejamento e implantação dos sistemas de manutenção (estrutura organizacional, layout de manutenção). Instrumentos, máquinas e ferramentas utilizadas na manutenção. Métodos e ferramentas para o aumento da confiabilidade nas aplicações dos tipos de manutenção. Elaboração de procedimentos de manutenção. Aplicações da manutenção preditiva. Aplicações da manutenção preventiva. Aplicações das manutenções corretivas planejadas e não planejadas em máquinas. Operacionalizar manutenção em instalações industriais. Procedimentos de segurança no trabalho de manutenção. Manutenção orientada para os resultados. Indicadores. Normas, Padrões, Requisitos e Regulamentos aplicáveis aos trabalhos da manutenção. Avaliação do setor de Manutenção. ISSO –55000M - Gestão de Ativos

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

DORIGO, Luiz Carlos; NASCIF, Julio. Manutenção orientada para resultados. Qualitymark, 2009.

FOGLIATTO, F.S.; RIBEIRO, J.L.D. Confiabilidade e Manutenção Industrial – Editora Elsevier, 2009.

VERRI, L.A. Sucesso em Paradas de Manutenção - Editora Qualimark – 2012.

BRANCO Filho, G. Custos em Manutenção - Editora Ciência Moderna, 2010.

#### **complementar:**

BORRIS, Steve. Total Productive Maintenance. Mcgraw-Hill Professional, 2005.

BRANCO Filho, Gil. Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade. Ciência Moderna, 2006.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva, V. 1 e 2 Edgard Blucher, 1999.

SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção Centrada na Confiabilidade. Qualitymark, 2005.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharias

**Nome:** GERENCIAMENTO E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA      **EMA040**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 00

**Objetivo:** Fornecer ao aluno conhecimentos relativos às formas de geração de energia e meios racionais de sua utilização.

**Ementa:** Conservação e economia de energia. Otimização e racionalização do uso das diversas formas de energia. Quadro energético nacional. Fontes alternativas de energia. Impacto da geração de energia sobre o meio ambiente. Tendências do mercado no aspecto de geração de energia e novas tecnologias empregadas no tema.

### **Bibliografias:**

**básica:**

PANEZI, André Quinteros. Fundamentos de eficiência energética. Ensino Profissional, 2006.

RUSSOMANO, V. H. Introdução da administração de energia na indústria. Pioneira, 1987.

**complementar:**

ANAYA-LARA, Olimpo. Wind Energy Generation: Modeling and Control. Michael Hughes, first edition, 2009

SUKHATME, S.P. Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage, 1996

**de referência:**

[ **Recomendações** ]: Recomenda-se o desenvolvimento de projetos que envolvam práticas com biodigestores e o processo de dimensionamento de placas fotovoltaicas.

**Nome: MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS TÉRMICAS**

**EMA039**

**Aulas semestrais:** 40 aulas

- teóricas: 20

- práticas: 20

**Objetivo:** Compreender os sistemas de geração e utilização de vapor, conversão de calor em trabalho utilizando motores Stirling e processos de recuperação de calor e eficiência de processos.

**Ementa:** Elementos constituintes das caldeiras, turbinas a vapor, compressores e bombas, manutenção e legislação (legislação vigente: NR 13, portaria do Ministério da Saúde). Manutenção e Legislação de sistemas de refrigeração. Técnicas de avaliação da manutenção (Balanço térmico). Avaliação de isolamentos térmicos. Manutenção de sistemas de medidas e controles em caldeira e sistemas de refrigeração (rastreadabilidade dos instrumentos na RBM - Rede Brasileira de Medidas); análise documental de comissionamento (especificação de materiais, ensaios, tratamento térmico e solda). Relatórios técnicos. Cálculo de dissipadores e trocadores de calor ótimos para a aplicação. Outros ciclos térmicos para conversão de calor em energia (tais como o ciclo Stirling – atualmente utilizado no setor agrícola). Gaseificação de resíduos para conversão em energia e geração de vapor

**Bibliografias:****básica:**

DRAGONI, Jose Fausto Proteção de Maquinas, Equipamentos, Mecanismos e Cadeado de Segurança. LTR, 2011.

SILVA, Napoleão Fernandes. Bombas Alternativas Industriais, teoria e pratica. Interciencia, 2007.

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M., 2002,“. Refrigeração Industrial”, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Complementar:**

BIRD, R.B. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC, 2004.

ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa Mcgraw Hill – Artmed, 2011.

INCROPERA, F.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª edição, LTC, 2008.

MUNSON, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2004.

WYLEN, Gordon J. Van. Fundamentos da Termodinâmica, 6ª edição, Blucher, 2003.

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos, 2ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BEGHI, Alessandro; CECCHINATO, Luca. A simulation environment for dry-expansion evaporators with application to the design of autotuning control algorithms for electronic expansion valves. international journal of refrigeration, v. 32, n. 7, p. 1765-1775, 2009.

BYRNE, Paul; GHOUBALI, Redouane; MIRIEL, Jacques. Scroll compressor modelling for heat pumps using hydrocarbons as refrigerants. International Journal of Refrigeration, v. 41, p. 1-13, 2014.

CHEN, Wenqing et al. Theoretical and experimental investigation on the performance of screw refrigeration compressor under part-load conditions. international journal of refrigeration, v. 34, n. 4, p. 1141-1150, 2011.

DESIDERI, Umberto; PROIETTI, Stefania; SDRINGOLA, Paolo. Solar-powered cooling systems: technical and economic analysis on industrial refrigeration and air-conditioning applications. Applied Energy, v. 86, n. 9, p. 1376-1386, 2009.

GHORBANI, Afshin; BAZOOYAR, Bahamin. Optimization of the combustion of SOME (soybean oil methyl ester), B5, B10, B20 and petrodiesel in a semi industrial boiler. Energy, v. 44, n. 1, p. 217-227, 2012.

EKREN, Orhan; SAHIN, Savas; ISLER, Yalcin. Comparison of different controllers for variable speed compressor and electronic expansion valve. International Journal of Refrigeration, v. 33, n. 6, p. 1161-1168, 2010.

**Pré-requisitos (se couber):** Mecânica dos Fluidos, Cálculo e Elementos de Máquinas

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física, Engenharias

[ **Recomendações** ]: Recomenda-se a utilização de aulas práticas e visitas a empresas para entender o funcionamento, requisitos técnicos para inspeções periódicas e manutenções de acordo com NR13;

**Nome:** MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**EMA036**

**Aulas semestrais:** 80 aulas

- teóricas: 40

- práticas: 40

**Objetivo:** Familiarizar os alunos com as ações de manutenção em instalações elétricas Prediais e Industriais. Ao final do curso o aluno estará apto a identificar falhas em sistemas elétricos e equipamentos, direcionar e programar reparos e substituições, discorrer sobre falhas e prestar orientações sobre o uso racional de energia elétrica

**Ementa:** Manutenção de Motores Elétricos, Manutenção de Transformadores, Manutenção de Disjuntores e Quadros de Distribuição, Manutenção de: sistemas de iluminação. Para raios (não se trata DE para raios, mas de Sistemas de Proteção Contra Descarga Atmosférica) Manutenção de SPDAs e Sistemas de aterramento. Quadros e subestações (citado anteriormente). Segurança na manutenção das instalações elétricas. Qualidade de Energia e Programas de Eficiência Energética O impacto ambiental da manutenção em instalações elétricas: descarte e reciclagem de materiais elétricos (pode ser dito dentro dos outros conteúdos).

### **Bibliografias:**

#### **básica:**

COTRIN, Ademar A. M.B. Instalações Elétricas. Prentice hall, 2008.  
CREDER, Hélio. Instalações Elétricas Industriais. LTC, 2001.  
MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. LTC, 2010.  
MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. LTC, 2013.  
NISQUIER, JULIO, Instalações Elétricas, LTC, 2013  
NISQUIER, JULIO, Manual de Instalações Elétricas, 2ª edição LTC, 2015

#### **complementar:**

BOTELHO, M. H. C., FIGUEREDO, M.A., Instalações Elétricas Residenciais Básicas Bluncher, 2013  
JORDÃO, D.M., Pequeno Manual de Instalações Elétricas em Atmosferas Potencialmente Explosivas, Bluncher, 2012.

**Pré-requisitos (se couber):** Eletricidade, Eletrônica e Máquinas Elétricas.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrotécnica.

**[ Recomendações ]:** É interessante que se aproveite as instalações elétricas da unidade para citar exemplos de aplicações do conteúdo. Um analisador de energia como alicates wattímetro é uma ferramenta bastante útil.

**Nome:** ANÁLISE DE FALHAS **EMA035**

Aulas semestrais: 80 aulas

- teóricas: 40
- práticas: 40

**Objetivo:** Compreender os mecanismos que levam os componentes mecânicos a falhas. Identificar as principais falhas dos materiais. Relacionar as falhas com os elementos mecânicos. Reconhecer os tipos característicos das falhas.

**Ementa:** Conceitos de Análise de Falhas e Prevenção; Propriedades Mecânicas dos Materiais Metálicos; Fratura dúctil; Fratura Frágil; Transição Dúctil-Frágil; Fratura por Fadiga; Fratura Influenciada pelo Ambiente (CST, FH); Mecânica de Fratura Linear Elástica Aplicada à Fadiga; Falha por Desgaste; Seleção de Materiais para Prevenção de Falhas; Estudo de Casos.

## **Bibliografias:**

### **básica:**

GENTIL, Vicente. Corrosão. LTC, 2011.

SCAPIN, Carlos Alberto. Análise sistêmica de falhas. INDG, 2007.

BLOCH, HEINZ P. 2014 .Análise e Solução de Falhas em Sistemas Mecânicos. Campus - Grupo Elsevier. ISBN-13: 978-8535274219

### **complementar:**

RAMANATHAN, L. V. Corrosão e seu Controle. Hemus, 1993.

GARCIA, AMAURI; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A.; Ensaio dos Materiais. São Paulo: LTC Editora, 2000.

SOUZA, S. A.; Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1982.

ANDERSON, t.I. Fracture Mechanics Fundamentals and Applications, Second Edition, CRC Press, 1995.

Wulpi, Donald J. 1999 - Understanding How Components Fail. ISBN-13: 978-0871706317

DIETER, GEORGE E.; Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois Editora, 1981.

### **[de referência ]:**

1 – Normas:

ASTM (<http://www.astm.org/>);

ABNT (<http://www.abnt.org.br/>)

**Pré-requisitos (se couber):** Ciência dos Materiais; Ensaio Não Destrutivos; Resistência dos Materiais.

**Áreas de conhecimento envolvidas:** Física; Química; Engenharia de Materiais e Mecânica;

**[ Recomendações ]:** Necessária utilização dos Laboratórios de: Propriedades Mecânicas (Tração; Dureza; Impacto; Fadiga; Desgaste); Análise Microscópica (Microscopia Óptica e Eletrônica de Varredura; Análise Química); Corrosão (Câmara Climática; Câmara Kesternich, Câmara Salt Spray; Câmara Úmida; Capela Exaustão de Gases); Computação (Software Catia e outros).