



## **CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE**

### **1. DESENHO EM ELETROMECAÂNICA**

#### **EMENTA**

Caligrafia Técnica; Normas ABNT de Desenho Técnico; Perspectivas, Vistas e Cortes; Simbologia; Desenho Técnico auxiliado por computador.

#### **CONTEÚDOS**

##### **1º SEMESTRE**

- Desenhos aplicando Linhas e Caligrafia Técnica;
- Perspectivas Cavaleira, Isométrica;
- Vistas Ortográficas de Peças;
- Peças Cotadas e escalas.

##### **2º SEMESTRE**

- Cortes, Rupturas e Seções de Peças;
- Simbologia Mecânica;
- Simbologia Elétrica;
- Prancheta.

##### **3º SEMESTRE**

- Desenho auxiliado por computador. Uso de software CAD.

##### **4º SEMESTRE**

- Desenho auxiliado por computador. Uso de software CAD.

#### **BIBLIOGRAFIA**

BALM, R. Utilizando totalmente Auto CAD 2007, Editora Érica.

MAMEDE Filho, João. Instalações elétricas industriais.

CAVALIN, G. e CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Erica, São Paulo.

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, São Paulo: Érica

COTRIM, Ademaro A. M. B. - Instalações Elétricas. Makrom Books.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.  
LEMOS FILHO, D. L. Projetos de Inst. Elétricas Prediais. Erica, São Paulo.

## 2. ELETRICIDADE

### EMENTA

Fundamentos teóricos da eletricidade: Grandezas Elétricas Fundamentais, Tipos de Associações de Resistores, Propriedades das Ligações de Circuitos Elétricos. Dispositivos de comando e proteção elétrica em circuitos C.C e C.A. Eletromagnetismo. Dispositivos de acionamentos eletro-hidro-pneumatico. Instalações elétricas.

### CONTEÚDOS

#### 1º SEMESTRE

- **Lei de Coulomb**
  - Carga Elétrica
  - Eletrostática.
- **Lei de Faraday**
  - Tensão elétrica
- **Lei de Ampere**
  - Corrente elétrica
- **Lei de Ohm**
  - Resistência elétrica
  - Efeito Joule
  - Potência
  - Indutores e capacitores
  - Circuitos C.C
  - Associação serie e paralelo
- **Leis de Kirchoff**
  - Lei dos nos e malhas
  - Circuitos C.C
  - Associação serie e paralelo

#### 2º SEMESTRE

- **Circuitos RLC (transientes)**
  - Introdução a sistemas C.A
  - Práticas de laboratório
  - Indutores e capacitores em C.A
  - Força eletromotriz
- **Circuitos RLC em C.A.**
  - Sistemas polifásicos
  - Dispositivos elétricos de comando e proteção

- Diagramas de comando eletromagnético
- Práticas de laboratório

### **3º SEMESTRE**

- Componentes hidro-pneumáticos.
- Acionamentos elétricos, pneumáticos e hidráulicos.
- Diagramas eletro-hidro-pneumatico
- Praticas de laboratório

### **4º SEMESTRE**

- **Máquinas elétricas**
  - Conversão eletromagnética
    - Transformadores
    - Máquinas de indução
    - Máquinas de corrente contínua
    - Motores de passo
    - Servos motores
    - Práticas de laboratório

### **BIBLIOGRAFIA**

CAPUARNO, F. G. e MARINO, M. A M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Erica, São Paulo.

MILEAF, Harry – Eletricidade. Col. c/5 vol. Martins Fontes, São Paulo.

SILVA FILHO, M. T. da. Fundamentos de Eletricidade. LTC, Rio de Janeiro.

BONACARSO, Nelson G. Valdir Noll, Automação Eletropneumática, Erica, São Paulo.

FIALHO, A. B. Automação Hidráulica, Erica, São Paulo.

FIALHO, A. B. Automação Pneumática, Erica, São Paulo.

SCHMIDT, Walfredo – Equipamentos Elétricos Industriais. Editora Mestre Jou, São Paulo.

KOSOV, Irving I.. Máquinas elétricas e transformadores. 7ª ed. Globo.

GUEDES, Jordão R. Máquinas Síncronas. Livros Técnicos e Científicos

MARTIGNONI, Alfonso – Construção Eletromecânica. Editora Globo.

MARTIGNONI, Alfonso – Máquinas Elétricas de Corrente Contínua. Editora Globo, Porto Alegre.

NASAR, Saued A. – Máquinas Elétricas. Coleção Schaun, McGraw-Hill do Brasil.

### 3. ELETRÔNICA

#### EMENTA

Fundamentos teóricos da eletrônica. Dispositivos semicondutores. Circuitos integrados dedicados. Acionamentos e controles eletrônicos.

#### CONTEÚDOS

##### 2º SEMESTRE

- Diodos
- Circuitos com diodos
- Transistores
- Modos de operação do transistor
- Circuitos com semicondutores de potência
- Práticas de laboratório

##### 3º SEMESTRE

- Sistemas de numeração
  - Sistema binário
  - Sistema hexadecimal
  - Sistema octadecimial
  - Álgebra booleana
- Funções lógicas
  - Lógica
  - Circuitos Integrados envolvendo funções lógicas.
  - Circuitos integrados com funções especiais
    - Contadores
    - Multivibradores

##### 4º SEMESTRE

Interface homem-máquina

Controladores lógico-programáveis

Programação de PLC (controlador lógico programável)

Controle eletrônico de partida e velocidade de motores.

Práticas de laboratório e simulação.

#### BIBLIOGRAFIA

Curso Completo de Eletrônica. U. S. Navy, Bureau of Naval Personnel, Training Publications, Hemus, São Paulo  
MALVINO, Albert P. - Eletrônica, vol. 1 e 2, Edição revisada. Makron Books  
MILLMAN e HALKIAS – Electronic Devices and Circuits. – McGraw-Hill Book Company

## Projeto Político Pedagógico 2010

ALBUQUERQUE, Ivan J. – Eletrônica Industrial. Vol. 1, Biblioteca técnica Freitas Bastos

ARNOLD, R. – Eletrônica Industrial. EPU – Editora Pedagógica e Universitária. São Paulo

LANDER, Cyril W. - Eletrônica Industrial. McGraw-Hill, São Paulo.

GARCIA, P. A. e MARTINI, S. C. Eletrônica Digital. Erica, São Paulo.

LOURENÇO, A C., CRUZ, E.C.A, FERREIRA, S.R.F. e CHOUERI Jr, S. Circuitos Digitais. Erica, São Paulo.

#### **4. FUNDAMENTOS DO TRABALHO**

**EMENTA;** O Trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica; o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura; o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

#### **CONTEÚDOS:**

##### **1º SEMESTRE**

- Dimensões do trabalho humano;
- Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho;
- O trabalho como mercadoria: processo de alienação;
- Emprego, desemprego e subemprego;
- O processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho;
- O impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho; qualificação do trabalho e do trabalhador;
- Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

#### **BIBLIOGRAFIA**

## 5. INGLÊS TÉCNICO

### EMENTA

Leitura e compreensão de textos técnicos. Análise lingüística. Cognatos e Falsos Cognatos. Vocabulário técnico. Textos diversos de eletromecânica. Vocabulário de termos, dicionários e manuais técnicos.

### CONTÉUDO

#### 1º SEMESTRE

- Verbs and propositions
- Countable and uncountable nouns
- Definitive and indefinite article
- Adverbs
- Plural of nouns
- Cardinal and ordinal numbers
- Pronouns
- Genitive case and possessive case
- Adjectives degrees of comparison
- Vocabulary of terms
- Interpretation of text with skimming and scanning

### BIBLIOGRAFIA

MARQUES, Amadeu. Inglês – Volume Único. São Paulo: Ática.

HOLLAENDER, Arnon e SANDERS, Sidney. A Complete English Course. Rio de Janeiro: Moderna.

MARTINS, E. P., PASQUALIN, E. e AMOS, E. Graded English. São Paulo: Moderna.

MARQUES, Amadeu. Inglês – Série Brasil. São Paulo: Ática.



## **6. INTRODUÇÃO À ELETROMECAÂNICA**

### **EMENTA**

Campo da eletromecânica; a indústria eletromecânica: importância econômica e seu papel no desenvolvimento. Os profissionais da eletromecânica e a especificidade do trabalho do Técnico em Eletromecânica. Órgãos reguladores e de representação de classe.

### **CONTEUDOS**

#### **1º SEMESTRE**

- Histórico da Eletromecânica: seu papel no desenvolvimento e importância econômica.
- Perfil do técnico em Eletromecânica
- Atribuições do Técnico em Eletromecânica.

#### **2º SEMESTRE**

- Órgãos de representação
- Ética no trabalho

### **BIBLIOGRAFIA**

LAMMING, S.B.R. e JONES, J.B.P. Administração da Produção e Operações. Ed. Campos, Rio de Janeiro.

MAXIMINIANO, A C.A Teoria Geral da Administração. Ed. Atlas S/A, São Paulo.

TUBINO, Dálvio F. Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica. Editora Bookman.

## **7. MATEMÁTICA APLICADA**

### **EMENTA**

Tópicos de matemática básica e vetores.

### **CONTEÚDO**

#### **1º SEMESTRE**

- Matemática Básica
- Trigonometria (triângulo retângulo)
- Equações (linear e quadrática)
- Números e Álgebra
- Sistemas de Unidades
- Vetores

### **BIBLIOGRAFIA**

CLEMENTE, Arlindo. Matemática – Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.

NERY, Chico e TROTTA, Fernando. Matemática – Curso Completo. Rio de Janeiro: Moderna.

MENDONÇA, Orlando. Matemática para Cursos Técnicos. São Paulo: Nobel.

## 8. MECÂNICA

### EMENTA

Fundamentos básicos dos materiais mecânicos. Resistência aos esforços mecânicos. Metrologia e princípios de funcionamento das máquinas mecânicas. Tipos e aplicabilidade dos elementos de máquinas.

### CONTEÚDOS

#### 1º SEMESTRE

- **Máquinas Mecânicas**
  - Metrologia
    - Conceitos fundamentais da metrologia
      - Teoria dos erros
      - Condições ambientais
      - Leitura de instrumentos
      - Paquímetro
      - Micrômetro
      - Relógios comparadores
      - Calibrador

#### 2º SEMESTRE

- **Tecnologia mecânica dos materiais**
  - Propriedades dos materiais
    - Resistência mecânica
    - Tenacidade
    - Ductilidade
    - Diagrama Tensão x Deformação específica ( regime plástico, elástico)
    - Dureza
    - Práticas de laboratório
- **Siderurgia**
  - Matérias-primas
  - Alto-forno
  - Fornos conversores, elétricos e Cubilô
  - Classificação dos aços e Ferro fundido
- **Diagramas**
  - Diagramas de equilíbrio
  - Diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C
  - Diagrama TTT
  - Tratamentos térmicos e termoquímicos

**3º SEMESTRE**

- **Ensaio mecânicos**
  - Compressão
  - Tração
  - Dureza
- **Resistência dos materiais**
  - Equilíbrio de forças e momentos
  - Esforços
    - Tração e Compressão
    - Torção
    - Cisalhamento
    - Flexão
- **Elementos de máquinas**
  - elementos de fixação
  - elementos de transmissão
  - elementos de vedação
  - elementos elásticos
  - lubrificação

**4º SEMESTRE**

- Medição de pressão e força
- Medição de vazão
- Termodinâmica
  - Trocadores de calor
  - Máquinas térmicas
  - Turbinas
  - Compressores
  - Geradores de vapor

**BIBLIOGRAFIA**

- CARVALHO, J. R., MORAES, P. – Órgãos de Máquinas – Dimensionamento. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro.
- MEYER, J. S. – Máquinas e Motores. Editora Fundo de Cultura, Brasil/Portugal.
- ROSSI, Mario – Máquinas Operatrizes Modernas. Hoepli Editorial Científico Médica, Barcelona, Espanha.
- SINOM, L. E. e PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte. LTC.
- KINGELNBERG – Livro Auxiliar del Técnico Mecânico. Editora Labor S/A. Barcelona, Madri.
- BEER, F., JOHNSTON, E. R. - Mecânica Vetorial para Engenheiros. Vols. 1 e 2 – Editora McGraw-Hill Ltda.
- NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo. Edgard Bücher, volume 1, 11, 111.
- BEER, F. P. – Mecânica Vetorial para Engenheiros – 5.ª Ed. revisada, McGraw-Hill do Brasil.
- Elementos de máquina. Fundação Roberto Marinho - TELECURSO - Editora Globo.
- FAIRES, Virgil M. – Elementos Orgânicos de Máquinas. Ao Livro Técnico S/A., Rio de Janeiro.
- MELCONIAU, Sarris. Elemento de máquina. Ed. Erica - São Paulo.
- SONNINO, Sergio. Mecânica Geral. Editora Nacional.
- CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos – características gerais. Tratamentos térmicos e principais tipos. São Paulo. ABM.
- SOUZA, Sérgio P. – Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. Editora Edgard Blücher.

## **9. METODOLOGIA CIENTÍFICA**

### **EMENTA**

Normas técnicas de apresentação de trabalhos: produção de texto técnico – científico, relatórios, projetos, resenhas, etc.

### **CONTEÚDO**

#### **1º SEMESTRE**

- Redação Técnica
- Interpretação de trabalhos Técnicos
- Normas ABNT

### **BIBLIOGRAFIA**

UFPR. Normas para apresentação de documentos científicos. Volumes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10. Editora UFPR.

## 10. PROCESSOS ELETROMECAÂNICOS

### EMENTA

Tipos de manutenção. Processos de usinagem convencional, não convencional e CNC. Processos de conformação dos materiais. Princípios de soldagem.

### CONTEUDOS

#### 2º SEMESTRE

- **Conformação Mecânica**
  - Tipos de Máquinas, Formas de Tratamentos Térmicos, Matéria-prima, Produtos e Defeitos nos Processos de:
  - Fundição
  - Extrusão
  - Laminação
  - Forjamento e estampagem
  - Trefilação

#### 3º SEMESTRE

- **Usinagem**
  - Geometria da Ferramenta.
  - Materiais para Ferramentas.
  - Vida da Ferramenta e desgastes da Ferramenta.
  - Teoria de Corte dos Materiais.
  - Processos de Usinagem Geométrica Definida e não-definida.
  - Fluido de Corte.
  - Ajustagem.
  - Componentes e Características das Máquinas CNC.
  - Programação de Máquinas CNC

#### 4º SEMESTRE

- **Manutenção**
  - Tipos de manutenção
  - Técnicas de manutenção
- **Soldagem**
  - Segurança em soldagem;
  - Processos utilizados para a Soldagem (a Gás, Eletrodo revestido, MIG-MAG, TIG);

- Parâmetros e as suas Influências;
- Características dos Materiais a serem Soldados;
- Defeitos em Soldagens.

### **BIBLIOGRAFIA**

BUZZONI, H. A. – Solda Autógena. 3.<sup>a</sup> Ed., Editora Lep S/A.

GRIFFIN, I., RODEM, E. M. – Soldagem a Arco.

SCHIMPKE, P., HORN, H. A. – Tratado General de Soldadura – tomos I e II. Editora Gustavo Gill S. A. Barcelona.

CASILLAS, A. L. – Ferramentas de Corte. Editora Mestre Jou, São Paulo.

CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados - TORNEAMENTO. Ed. Erica - São Paulo.

Comando numérica CNC Técnica operacional FRESAGEM. Editora Pedagógica e Universitária LTDA - São Paulo.

KONINCK, J. e GUTTER, D. – Manual do Ferramenteiro. Editora Mestre Jou, São Paulo.

## **11. SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL**

### **EMENTA**

Normas em segurança e higiene em Eletromecânica. Noções de responsabilidade ambiental. Normas técnicas e controle de qualidade.

### **CONTEÚDOS**

#### **2º SEMESTRE**

- Conceitos Fundamentais de Segurança
- Segurança em Eletromecânica, Higiene Ambiental, EPI, EPC;

#### **3º SEMESTRE**

- Prevenção e Combate a Incêndios
- Primeiros Socorros, Ergonomia;
- Controle de qualidade;
- Sistemas de certificação;
- Conceitos Fundamentais de Meio Ambiente, Gerenciamento de Resíduos, Eco-responsabilidade, Instituições de Controle e Legislação;
- Fontes Alternativas de Energia;
- Uso racional de Energia.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Gestão de Águas Doces - SALDANHA MACHADO, Carlos José - Editora Interciência - RJ
- Avaliação de Impactos Ambientais - Aplicação aos Sistemas de Transportes - FOGLIATTI, Maria Cristina / GOUDARD Beatriz / FILIPPO Sandro - Editora Interciência - RJ
- Enciclopédia de Ecologia - Diversos Autores - Editora Pedagógica e Universitária Ltda - SP
- Gestão Ambiental Empresarial - Conceitos, Modelos e Instrumentos - BARBIERI, José Carlos - Editora Saraiva - SP
- Meio Ambiente Poluição e Reciclagem – MANO, Eloisa Biasotto / PACHECO, Elen B. A. V. / BONELLI Claudia M.C. - Editora Edgard Blucher - RJ
- Prática de Prevenção de Acidentes - ABC de Segurança do Trabalho - ZÓCCHIO, Álvaro - Editora ATLAS S.A. - SP
- Manual de Higiene e Medicina do Trabalho - SOUNIS, Emílio - Editora CONE - SP
- Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 - 45ª edição - Editora ATLAS



**ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

- O estágio do Curso Técnico em Eletromecânica será realizado em empresas afins depois de concluídas todas as disciplinas do primeiro semestre.
- O aluno será supervisionado no CEEP pelo Supervisor de Estágio e na empresa por um supervisor responsável.
- A avaliação do aluno será realizada pelo supervisor e no CEEP por meio de relatório escrito que deverá ser apresentado ao Coordenador, ao final do estágio.
- O estágio do curso será detalhado no Plano de Estágio.
- O aluno que, no início do terceiro semestre, estiver trabalhando em empresa onde exerce atividade compatível com a que seria realizada em seu estágio supervisionado, poderá requerer a dispensa do estágio.
- Juntamente com o requerimento de dispensa do estágio, o aluno deverá anexar documentação comprobatória de vínculo empregatício não inferior a seis meses, com declaração da Empresa contendo as atividades realizadas.
- A dispensa será concedida mediante análise da documentação pelo Supervisor de Estágio .
- O aluno que, mediante dificuldade de encontrar empresa onde possa realizar um estágio, poderá optar pela realização de um projeto de fim de curso.
- Neste caso, deverá realizar um projeto prático sob orientação de professor do CEEP.
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 ( seis vírgula zero).