

## **II - Projeto Pedagógico**

### **Curso Superior de Tecnologia Mecânica – modalidade Processos de Produção Fatec SP**

#### **Justificativa ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia:**

É importante destacar que o atual curso de Processos de Produção atende as expectativas do mercado industrial, apresentando sistematicamente um dos melhores resultados em termos de relação candidato vaga e, de empregabilidade entre os cursos de Tecnologia oferecidos pelo Centro Paula Souza.

O curso de Processos de Produção visa a atender segmentos atuais e emergentes da atividade industrial, tendo em vista a constante evolução tecnológica.

Estruturalmente, o curso é ministrado com base em projetos reais, estudo de casos em laboratórios específicos aparelhados para reproduzir as condições do ambiente profissional, permitindo ao futuro tecnólogo participar de forma inovadora nos vários trabalhos de sua área.

Através do domínio e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários as atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento e gestão tecnológica, transformam esses conhecimentos em processos, projetos, produção e serviços.

Atuam na atividade industrial, promovendo mudanças e avanços, fundamentando suas decisões no saber tecnológico e na visão multidisciplinar dos problemas que lhes compete solucionar.

O TECNÓLOGO EM PROCESSOS DE PRODUÇÃO está habilitado a projetar, dirigir e supervisionar sistemas de operações mecânicas, voltados a processos de fabricação. Domina o funcionamento, as características e a manutenção de máquinas operatrizes, máquinas ferramentas, ferramentas e dispositivos em geral, podendo administrar todo um processo de produção mecânica. Tem domínio também dos processos de produção com base na automação mecânica. Tem conhecimento dos controles administrativos da produção, podendo atuar na área de organização e gerenciamento de sistemas de produção. Sabe como utilizar os materiais de construção mecânica. Tem domínio sobre máquinas-ferramentas e dispositivos de produção. Pode dedicar-se ao ensino, à pesquisa tecnológica, bem como realizar vistoria, avaliação e laudo técnico em campo profissional.

O Curso Superior de Tecnologia Mecânica – Modalidade Processos de Produção apresenta similaridade com o Curso de Tecnologia em Fabricação Mecânica, eixo Tecnológico Produção Industrial, descrito no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, porém cabe destacar que o curso oferecido pela FATEC-SP oferece competências ao profissional para atuar nas áreas de manutenção de máquinas, equipamentos e desenvolvimento de projetos (dispositivos e ferramentaria). Assim sendo, solicitamos a inserção com a denominação Curso Superior de Tecnologia Mecânica – Modalidade Processos de Produção. O eixo formativo no Catálogo Nacional de Cursos Superiores é o de Produção Industrial.

**Projeto Pedagógico**  
**Curso Superior de Tecnologia Mecânica – modalidade Processos de Produção**  
**Fatec SP**

**1. Objetivos Gerais e Específicos do Curso:**

O curso Superior de Tecnologia Mecânica - Modalidade Processos de Produção visa a atender segmentos atuais e emergentes da atividade industrial, tendo em vista a constante evolução tecnológica.

Estruturalmente, o curso é ministrado com base em projetos reais, estudo de casos em laboratórios específicos aparelhados para reproduzir as condições do ambiente profissional, permitindo ao futuro tecnólogo participar de forma inovadora das várias atividades de sua área.

O Tecnólogo em Mecânica – modalidade Processos de Produção é o profissional de nível superior que, pela sua formação direcionada, está apto à atuação imediata e qualificada em sua especialidade.

Através do domínio e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários as atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento e gestão tecnológica, transformando esses conhecimentos em processos, projetos, produção, serviços e/ou produtos.

Atuam na atividade industrial, promovendo mudanças e desenvolvimento, fundamentando suas decisões no saber tecnológico e na visão multidisciplinar dos problemas que lhes compete solucionar.

**2. Perfil pretendido para os graduados:**

Está habilitado a projetar, dirigir e supervisionar sistemas de operações mecânicas, voltados a processos de fabricação.

Domina o funcionamento, as características e a manutenção de máquinas operatrizes, máquinas ferramentas, ferramentas e dispositivos em geral, podendo administrar todo um processo de produção mecânica.

Tem domínio também dos processos de produção com base na automação mecânica.

Tem conhecimento dos controles administrativos da produção, podendo atuar na área de organização e gerenciamento de sistemas de produção.

Sabe como utilizar os materiais de construção mecânica.

Tem domínio sobre máquinas-ferramentas e dispositivos de produção.

Pode dedicar-se ao ensino, à pesquisa tecnológica, bem como realizar vistoria, avaliação e laudo técnico em campo profissional.

**2.1 Competências e habilidades:**

**Competências**

- Projetar, programar e aperfeiçoar processos de produção, considerando os limites e as características envolvidas;
- Utilizar as ferramentas da matemática e da estatística para modelar processos de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- Prever e analisar demandas, selecionar tecnologias e aplicações;

- Incorporar conceitos e técnicas da qualidade no sistema produtivo, em seus aspectos tecnológicos e organizacionais, aprimorando processos e sistemas, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- Acompanhar os avanços tecnológicos, colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- Compreender e analisar os indicadores de desempenho e sistemas de custeio a fim de viabilizar econômica e financeiramente os processos de produção;
- Aplicar a legislação e as normas técnicas referentes aos produtos, de saúde e segurança no trabalho, da qualidade e ambientais;
- Coordenar e supervisionar equipes de processos de produção;
- Desenvolver as atividades de docência e pesquisa, na área de sua formação.

### **Habilidades**

- Aplicar e selecionar o método e o processo apropriado.
- Desenvolver processos de produção.
- Aplicar a legislação e normas referentes ao processo, qualidade, saúde e segurança no trabalho e ambientais.
- Elaborar desenhos, representações gráficas e projetos.
- Elaborar relatórios, gráficos, tabelas e pareceres referentes ao desenvolvimento do processo de produção.
- Identificar e especificar materiais, insumos e elementos de máquinas.
- Aplicar recursos de informática.
- Especificar critérios de produtividade e qualidade.
- Estabelecer critérios para a introdução de novas tecnologias.
- Identificar as características de operação e controle dos processos de produção.
- Conhecer e aplicar formas de gestão da produção.

### **Atitudes**

- Compromisso com a ética profissional
- Iniciativa empreendedora
- Disposição para auto-aprendizagem e educação continuada
- Responsabilidade social e ambiental
- Trabalhar em equipes multidisciplinares

## **3. Matriz Curricular do Curso:**

### **3.1. Normas Legais:**

A Composição Curricular do Curso, acha-se regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

A Carga Horária estabelecida para o Curso, na Portaria nº 10, de 28 de julho de 2006, que aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST).

O Curso Superior de Tecnologia Mecânica, modalidade Processos de Produção, pelo CNCST, pertence ao Eixo Tecnológico Produção Industrial, sendo convergente ao Curso

Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica que propõe uma carga horária total de 2400 horas. A carga horária de 2880 aulas (50 Minutos) equivale a 2400 horas de atividades, contemplando assim o que determina a legislação.

### **3.2. Matriz Curricular:**

Até 2010 o curso era desenvolvido em 18 semanas letivas, por semestre, num total de 2.556 aulas (50 minutos), equivalendo a 2.130 horas de atividades.

Atendendo decisão Institucional do Centro Paula Souza, aprovada pelo Comitê de Diretores, órgão estabelecido pela Deliberação Ceeteps nº 3, DOE de 31/05/2008, Seção I, pág. 35, em sua reunião ordinária de 26/03/2009, no início do 1º semestre letivo de 2011, o curso passou a ser ministrado em 20 semanas letivas, por semestre, com alterações curriculares nas disciplinas de Controle de Qualidade e Organização Industrial, ampliadas em 01 hora-aula semanal, passando para 2.880 aulas = 2.400 horas, excluindo-se desse computo os Trabalhos de Graduação e Estágios Supervisionados, conforme diretrizes curriculares.

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	
Desenho Técnico Mecânico I (2)	Desenho Técnico Mecânico II (3)	Desenho Técnico Mecânico III (2)	Processos de Produção II (4)	Máquinas-Ferramentas I (14)	Máquinas-Ferramentas II (14)	
Humanidades (4)	Operações Mecânicas I (Teoria)	Operações Mecânicas II (Teoria)				
	Operações Mecânicas I (Prática) (4)	Operações Mecânicas II (Prática) (4)	Materiais para Construção Mecânica II (4)			
Física Aplicada I (5)	Sistemas Mecânicos I (4)	Processos de Produção I (Teoria)	Sistemas Mecânicos III (3)			Tecnologia de Estampagem I (2)
Eletricidade Aplicada I (3)	Eletricidade Aplicada II (5)	Processos de Produção I (Prática) (2)	Tecnologia de Estampagem I (2)			
Métodos de Cálculo I (6)		Sistema Mecânicos II (3)	Materiais para Construção Mecânica I (3)			
	Português (3)	Métodos de Cálculo II (6)	Relações Humanas e Direito Trabalhista	Organização Industrial (7)	Tecnologia de Estampagem II (2)	
Estática e Resistência dos Materiais I (4)			Estática I (2)		Controle de Qualidade (4)	
						Tratamento Térmico e Seleção de Materiais (5)
					Recursos Industriais (3)	
Aulas: semanais - 23 semestrais - 460	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 26 semestrais - 520	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 25 semestrais - 500	Aulas: semanais - 22 semestrais - 440	

Disciplinas básicas		Disciplinas profissionais	
	Aulas	%	
Comunicação em Língua Portuguesa	60	2,1	Específicas para Processos de Produção
Matemática e Estatística	280	9,7	Específicas
Física	340	11,8	Transversais (Multidisciplinares)
Totais	680	23,6	Totais
			2200
			76,4

**RESUMO DE CARGA HORÁRIA:**

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS) = **2.400 horas**

## 4 Ementas das Disciplinas, com a bibliografia pertinente

### CONTROLE DE QUALIDADE - 80 h.a

**Objetivos:** Dar conhecimento ao aluno para projetar, implementar e supervisionar os vários tipos de controle estatístico de qualidade, usuais no parque industrial brasileiro. O futuro profissional estará apto a organizar o controle e assegurar a qualidade do produto de forma racional, objetiva e em níveis econômicos, durante todas as fases do processo produtivo, do projeto à manufatura, passando pelo recebimento da matéria-prima e pelos diversos estágios de fabricação até a aprovação dos produtos destinados aos consumidores finais.

**Ementa:** Evolução do controle de qualidade. Objetivos e campos de atuação do controle de qualidade. Conceitos básicos. Qualidade de projetos e conformação. Custos da qualidade. Noções gerais de distribuições. Estudo da distribuição normal. Gráficos de controle por variáveis. Gráficos de controle por atributos. Análise da capacidade do processo. Inspeção de qualidade por atributos. Curva característica de operação. Planos de amostragem SSS-Philips, Dodge-Romig, ABNT-NBR 5426. Inspeção de qualidade por variáveis. Gestão de qualidade.

#### Bibliografia Básica

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle total da qualidade – Métodos estatísticos aplicados à qualidade**. São Paulo. Makron Books.1994. v.3.

JURAN, J.M., GRZYNA, Frank. M. **Controle de qualidade – Métodos estatísticos clássicos aplicados à qualidade**. São Paulo. Makron Books. 1991-1993. v. 6.

MONTGOMERY, Douglas C. **Introduction to statistical quality control**. 4. ed. New York. Ed. John Wiley & Sons, inc. 2001. 796 p.

#### Bibliografia Complementar

ANTUNES, Celso. **Manual de técnicas de dinâmica de grupo e sensibilização ludopedagógica**. Petrópolis. Vozes. 1996. 190 p.

DORNELLES, Marcio. **ISO 9000 – certificando a empresa**. Salvador. Casa da Qualidade.1997. 143 p.  
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Quality system requirements.ISO 9000 - 9004**. New York. 1995. 320 p.

JURAN, J.M. **Juran na liderança para qualidade**. 2. ed. São Paulo. IMAN: Pioneira. 1993. 390 p.

LAMPRECHT, James L. **ISO 9000 e o setor de serviços**. Rio de Janeiro. Qualitymark.1995. 270 p.

RIBEIRO, Haroldo. **5S-BARREIRAS E SOLUÇÕES**. Salvador. Casa da Qualidade. 1997. 110 p.

SILVA, João Martins da. **O AMBIENTE DA QUALIDADE NA PRÁTICA-5S**. Belo Horizonte. Fundação Cristiano Otoni. 1996 260 p.

WALTER, Jenny; ALLEN, Derek; BURNS, Andrew. **Manual de gerenciamento da qualidade**. São Paulo. Makron Books. 1996. 241 p.

### DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I - 40 h.a

**Objetivos:** Obter conhecimentos teóricos e práticos nas várias técnicas do desenho de projeções normalizadas e, conseguir desta forma, eficiente leitura e interpretação do desenho técnico; Absorver o raciocínio espacial e a criatividade para a solução de problemas na elaboração e interpretação do desenho técnico; Adquirir hábitos motores corretos para a execução de croquis, perspectivas e desenhos de projeções.

**Ementa:** Instrumental de Desenho. Normas Técnicas. Escalas. Cotagem. Construções Geométricas. Projeções Ortogonais. Perspectivas Axonométricas. Cortes.

#### Bibliografia Básica

PERISSINOTTO, Mário, Apostila - DTM-I, São Paulo. 1996

#### Bibliografia Complementar

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. **Desenho Técnico**. 2. ed. Porto Alegre: Globo; RJ: FENAME, 1976. 337 p

DEHMLow, Martin; KIEL, Ernst. **Desenho Mecânico**. SP: EDUSP, 1974. 3 v

FRENCH, Thomas. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. PA: Globo, 1985. 1093 p

### DESENHO TÉCNICO MECÂNICO II - 60 h.a

**Objetivos:** Obter conhecimentos teóricos e práticos nas várias técnicas do desenho de projeções normalizadas e, conseguir desta forma, eficiente leitura e interpretação do desenho técnico; Absorver o raciocínio espacial e a criatividade para a solução de problemas na elaboração e interpretação do desenho

técnico; Adquirir hábitos motores corretos para a execução de croquis, perspectivas e desenhos de projeções.

**Ementa:** Intersecções: Peças cilíndricas, esféricas e suas mútuas intersecções. Elementos roscados, normas e séries de roscas, entalhados, anéis elásticos, pinos e cavilhas, arruelas lisas e de pressão. Chavetas. -Concavidade; Inclinação; Convergência; Sinais de usinagem e acabamento superficial.

#### **Bibliografia Básica**

SANTILLI, Luis, FIORANI, **Apostila - DTM-II**, Tetra, 1996

#### **Bibliografia Complementar**

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. **Desenho Técnico**. 2. ed. Porto Alegre: Globo; RJ: FENAME, 1976. 337 p.

DEHMLow, Martin; KIEL, Ernst. **Desenho Mecânico**. SP: EDUSP, 1974. 3 v

FRENCH, Thomas. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. PA: Globo, 1985. 1093 p.

### **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO III - 40 h.a**

**Objetivos:** Obter conhecimentos teóricos e práticos nas várias técnicas do desenho de projeções normalizados e, conseguir desta forma, eficiente leitura e interpretação do desenho técnico; Adquirir hábitos motores corretos para a execução de croquis, perspectivas e desenhos de projeções. Aplicar os conhecimentos adquiridos para a elaboração de desenhos de conjuntos montados. Obter suporte técnico e o embasamento para o desenho desenvolvido no computador.

**Ementa:** Computação gráfica. Desenho de conjuntos. Engrenagens. Polias. Montagens.

#### **Bibliografia Básica**

SANTILLI, Luis, FIORANI, **Apostila - DTM-III**, Tetra, 1996

#### **Bibliografia Complementar**

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. **Desenho Técnico**. 2. ed. Porto Alegre: Globo; RJ: FENAME, 1976. 337 p.

DEHMLow, Martin; KIEL, Ernst. **Desenho Mecânico**. SP: EDUSP, 1974. 3 v

FRENCH, Thomas. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. PA: Globo, 1985. 1093 p.

### **ELETRICIDADE APLICADA I (T) (L) - 100 h.a**

**Objetivos:** Levar o aluno a ter conhecimentos básicos sobre conceitos de eletricidade; resolver circuitos elétricos em corrente contínua; resolver circuitos em corrente alternada; apresentar exemplos e aplicações práticas dos assuntos abordados na teoria.

**Ementa:** Circuitos em corrente contínua e alternada; circuitos trifásicos; noções de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; tarifação; instalações elétricas; luminotécnica; máquinas elétricas estacionárias e rotativas; telefonia.

#### **Bibliografia Básica**

BOYLESTAD, Robert L. **INTRODUÇÃO A ANÁLISE DE CIRCUITOS**, 10 ed, Pearson Education, 2004, 848p.

O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2.ed. São Paulo : Makron Books, 1994. 679 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 15. ed. São Paulo. Érica, 1998. 192p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Circuitos em corrente alternada**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2001. 266 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 566 p.

### **ELETRICIDADE APLICADA II (T) (L) - 100 h.a**

**Objetivos:** Resolver circuitos em corrente alternada; potência alternada e fazer correção do fator de potência. Entender o princípio de funcionamento dos transformadores. Resolver circuitos elétricos alimentados com o sistema trifásico. Aplicar as técnicas de resolução de circuitos, de normas e regras de dimensionamento de materiais utilizados numa instalação ao projeto de instalações elétricas. Analisar exemplos práticos de aplicação. Utilização e funcionamento de equipamentos elétricos. Apresentar exemplos e aplicações práticas dos assuntos abordados em teoria.

**Ementa:** Circuitos em corrente contínua e alternada; circuitos trifásicos; noções de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; tarifação; instalações elétricas; luminotécnica; máquinas elétricas estacionárias e rotativas; telefonia.

#### **Bibliografia Básica**

BOYLESTAD, Robert L. **INTRODUÇÃO A ANÁLISE DE CIRCUITOS**, 10 ed, Pearson Education, 2004, 848p.

NERY, Norberto. **Instalações elétricas**. 3.ed. São Paulo : Eltec Editora, 2006. 320p.

#### **Bibliografia Complementar**

O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2.ed. São Paulo : Makron Books, 1994. 679 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 566 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo O. **Circuitos em corrente alternada**. 4.ed. São Paulo: Erica, 2000. 261p.

FERRARA, Arthemio. A. P.; DIAS, Eduardo M.; CARDOSO, José R. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. 357 p.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 14.ed. Rio de Janeiro : Livros técnicos e científicos, 2000. 479 p.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 3.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993. 887 p.

PIRELLI S.A. **Manual Pirelli de instalações elétricas**. 2.ed. São Paulo: Pini, 2001. 76 p.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 4.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2000. 550 p.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 3.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1989. 528 p.

### **ESTÁTICA E RESISTENCIA DOS MATERIAIS I - 80 h.a**

**Objetivos:** Preparar os alunos para as disciplinas profissionalizantes, que envolvem projeto estrutural, fornecendo-lhes noções básicas sobre o comportamento das estruturas e de seus elementos, com relação à sua resistência, rigidez e estabilidade.

Saber apresentar e interpretar os esforços internos solicitantes. Estudar as tensões e deformações na sollicitação de força normal, força cortante e momento torsor.

**Ementa:** Equações da Estática. Cálculo de Reações, Composição e Decomposição de Forças. Esforços Axiais de Tração e Compressão. Corte Puro. Torção. Flexão Simples. Flexão Composta. Estados Múltiplos de Tensões. Flambagem.

#### **Bibliografia Básica**

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R. **Mecânica vetorial para engenheiros – estática**. 1.ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 793 p.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 1255 p.

#### **Bibliografia Complementar**

HIBBELER, R.C. **Estática**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 528 p.

\_\_\_\_\_. **Resistência dos materiais**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 701 p.

GERE, J.M. **Mecânica dos Materiais**. 1.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 698 p.

### **FÍSICA APLICADA I (T) (L) – 100 h.a**

**Objetivos:** Saber usar os fundamentos da Mecânica Clássica na compreensão dos fenômenos Físicos. Saber conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Mecânica Clássica

**Ementa:** Grandezas físicas. Equilíbrio de partícula e de sólido. Cinemática do ponto. Movimento no plano. Princípios de dinâmica. Trabalho, energia, potência. Máquinas e elasticidade.

#### **Bibliografia Básica**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. : **Fundamentos de física**, 7ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2 - 2006.

SEARS, Francis W; YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, R A; ZEMANSKY, Mark. W. **Física**. 10ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2 - 2002.

#### **Bibliografia Complementar**

BEER, F.; JOHNSTON, E.R. **Mecânica vetorial para engenheiros - estática**. 3.ed. Rio de Janeiro: Mc. Graw Hill, 2 - 1981.

FINN, E J; ALONSO, M: **Física: um curso universitário**, São Paulo: Edgard Blücher, 3 – 1972.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Raymond A : **Princípios de física**. 1ed, São Paulo: Thomson pioneira, 2 - 2003.

MOSCA, G; TIPLER, P A: **Física para Cientistas e Engenheiros**, 5ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 3 - 2006.

### **ESTATÍSTICA I - 40 h.a**



**Objetivos:** Capacitar o aluno para a compreensão, uso, manipulação e crítica, conforme a aplicabilidade ou necessidade, dos diversos fundamentos básicos de estatística e probabilidades, oferecendo ainda a oportunidade de desenvolver habilidades específicas pelo estudo e fixação dos conteúdos conceituais. Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a interpretar os dados estatísticos e a criticar os resultados obtidos.

**Ementa:** Noções de estatística. Gráficos, tabelas, medidas e distribuições simples.

#### **Bibliografia Básica**

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007, 526 p.

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu. **Probabilidade e Estatística**. Bookman Companhia Ed., 2004, 398 p.

#### **Bibliografia Complementar**

COSTA NETO, Pedro L.O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher / Edusp, 1974. 264 p.

GUERRA, Mauri José; DONAIRE, Denis. **Estatística indutiva: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 1982. 299 p.

LIPSCHUTZ, Seymour. **Probabilidades**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986. 261 p.

### **HUMANIDADES - 80 h.a**

**Objetivos:** Incentivar no aluno: O interesse em vencer fronteiras interdisciplinares, de modo a constituir uma base de conhecimentos bastante ampla e flexível para acompanhar a complexidade mutável do mundo contemporâneo e integrar suas múltiplas linguagens; A compreensão de que a sociedade atual, tecnológica e globalizada, propõe novos desafios e requer novos dispositivos de ação, centrados sobretudo na revalorização de traços essenciais ao humano e suas relações na sociedade.

**Ementa:** A estrutura do mundo contemporâneo e o papel do indivíduo na atualidade, com particular interesse pela tecnologia, sua responsabilidade e suas conseqüências no plano cultural.

O homem como componente de um universo cultural e a compreensão do mundo através da arte, com enfoque especial naquelas pertinentes às comunicações.

#### **Bibliografia Básica**

BAUMAN, Zigmunt. BAUMAN, Zigmunt. **Sociedade Individualizada – vidas contadas e histórias vividas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

SANTAELLA, Lucia. **Cultura e Artes do pós-humano – da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003. 357 p.

----- **Matrizes da Linguagem e Pensamento**. São Paulo: Iluminuras, 2005. 346 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ADORNO, T. **A indústria cultural**, In Gabriel Cohn (org.) **Comunicação e indústria cultural**. São Paulo: Queroz, 1997. 340 p.

BAUMAN, Zigmunt. **Vida Líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

CHARLES, Sébastien e LIPOVETSKI, Gilles. **Tempos hipermodernos**. São Paulo: Barcarola, 2004. 136 p.

BAUMAN, Zigmunt. **Vida Líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

### **INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS – 100 h.a**

**Objetivos:** Identificar no aluno uma visão geral sobre Instalações e Manutenção na Indústria. Aplicar os conhecimentos adquiridos em classe de aula na manutenção e instalação de máquinas e equipamentos na área correspondente à sua atividade profissional. Traduzir sua execução, sua organização seus cuidados e importância; respeitando suas propriedades, suas exigências e assim colaborando com o processo produtivo dentro da empresa, num todo.

**Ementa:** Anteprojeto. Arranjo físico. Escolha, dimensionamento e especificação dos equipamentos. Projeto de instalações industriais. Fluxogramas. Normas de instalações industriais. Execução das instalações industriais. Sistemas eletros-mecânico, hidráulicos, pneumáticos, redutores e variadores. Manutenção; remediativa, corretiva, preventiva, preditiva, proativa e holística. Técnicas de provisionamento. Técnicas de análise do comportamento dos equipamentos em função do seu uso. Técnicas de lubrificação industrial.

#### **Bibliografia Básica**

MAMEDE FILHO, João . **Instalações elétricas industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 478 p.

TAVARES, Lourival Augusto. **Excelência na manutenção**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

AZEVEDO NETO, J.M. de; ALVAREZ, Guilherme Costa. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 669 p.

#### **Bibliografia Complementar**

CREDER, Helio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 465 p.  
DRAPINSKI, Janus. **Circuitos elementares hidráulicos e pneumáticos**. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas Tecnológicas de Mecânica, 1985. p. 104-133.  
MIRSHAWKA, Víctor. **Manutenção preditiva**. São Paulo: Makron Books, 1991. p. 119-244.  
NEPOMUCENO, L. X. **Manutenção preditiva em instalações industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1985. 521 p.  
PALMIERI, Antonio Carlos. **Manual de hidráulica básica**. 8. ed. Porto Alegre: Albarus Sistemas Hidráulicos, 1991. 326 p.

### **MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA I – 60 h.a**

**Objetivos:** Ensinar os fundamentos da “Ciência dos Materiais”. Mostrar a natureza e constituição da matéria, dos metais, ligas metálicas, materiais plásticos, cerâmicos e compósitos de interesse na construção mecânica. Estudar as propriedades destes mesmos materiais, em particular as propriedades mecânicas, ressaltando a correlação entre propriedades e estrutura. Recordar a estrutura atômica dos materiais, as ligações interatômicas, coordenação atômica e arranjos atômicos. Estudar as estruturas cristalinas, direções e planos cristalinos e os sistemas cristalinos. Estudar as imperfeições e os defeitos cristalinos e suas conseqüências nas propriedades dos materiais. Estudar a cristalização dos metais e os defeitos de solidificação. Estudar o diagrama tensão – deformação dos metais, as deformações plásticas, encruamento e recristalização. Em laboratório verificar e medir praticamente as propriedades mecânicas com os seguintes ensaios: tração, dureza, impacto, embutimento, dobramento, compressão.

**Ementa:** Classificação dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Propriedades dos materiais. Estruturas dos materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. O sistema Ferro-Carbono. Tratamentos térmicos dos aços. Endurecimento superficial dos aços. Tratamentos térmicos das ligas não ferrosas. Aços-carbono e Aços-liga. Estabilidade dos metais em serviço.

#### **Bibliografia Básica**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**: 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v.1. Estrutura e propriedades das ligas metálicas.  
PADILHA, Ângelo Fernandes. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. Rio de Janeiro: Hemus, 1997. 349 p.

#### **Biblioteca Complementar**

ASHBY, Michael F.; JONES, David R.H. *Engineering materials 1: an introduction to their properties and applications*. Oxford: Pergamon, 1995. 278 p.  
ASHBY, Michael F.; JONES, David R.H. *Engineering materials 2. An introduction to microstructures processing and design*. Oxford: Pergamon, 1994. 369 p.  
CALLISTER Jr, William D. *Materials science and engineering. An introduction*. 3. ed. New York: John Wiley, 1994. 811 p.  
VAN VLACK, L.H. *Princípios de ciência e tecnologia dos materiais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 567 p.

### **MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA II – 80 h.a**

**Objetivos:** Estudar a físico-química das ligas metálicas com seus diagramas de equilíbrio das fases. Estudar os aços nas transformações em condições de equilíbrio e fora das condições de equilíbrio. Estudar os tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços. Analisar as composições químicas dos aços e o efeito dos elementos de liga e impurezas em relação às propriedades mecânicas. Estudar a classificação dos aços carbono e aços liga. Estudar o efeito das estruturas dos aços em suas propriedades mecânicas. Estudar a estabilidade dos metais em serviço, dando ênfase à corrosão, à fluência e a fadiga. Em laboratório, com ensinamentos teóricos e manuseio de máquinas de ensaios destrutivos e não destrutivos, verificar os defeitos superficiais e internos, com raios X, gamagrafia e ultra-som. Mostrar os ensaios de líquidos penetrantes e partículas magnéticas. Efetuar o ensaio de fadiga em materiais

**Ementa:** Classificação dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Propriedades dos materiais. Estruturas dos materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. O sistema Ferro-Carbono. Tratamentos térmicos dos aços. Endurecimento superficial dos aços. Tratamentos térmicos das ligas não ferrosas. Aços-carbono e Aços-liga. Estabilidade dos metais em serviço.

#### **Bibliografia Básica**

CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos. 7. ed. São Paulo: ABM, 1996. 599 p.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 5. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 567 p.

#### **Biblioteca Complementar**

ASHBY, Michael F.; JONES, David R.H. Engineering materials 2 – an Introduction to microstructures processing and design. Oxford: Pergamon, 1994. 369 p.

CALLISTER Jr, William D. Materials science and engineering: an introduction. 3. ed. New York: John Wiley, 1994. 811 p.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v 1. Estrutura e propriedades das ligas metálicas.

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. 412 p.

### **MAQUINAS FERRAMENTAS I (T) (P) (E) – 280 h.a**

#### **Objetivos:**

Capacitar os alunos fornecendo-lhes conhecimentos, teóricos e práticos, que lhes possibilitem projetar, avaliar, otimizar, métodos e processos de fabricação de usinagem, utilizando tecnologias modernas de produção. Propiciar aos alunos a compreensão das teorias utilizadas na usinagem dos materiais. Habilitar os alunos a aplicar os conceitos teóricos. Habilitar os alunos a: especificar máquinas, equipamentos e ferramentas; programar máquinas automáticas e convencionais; planejar o trabalho nas máquinas e equipamentos; executar ensaios de usinagem e correlacioná-los com as teorias existentes.

**Ementa:** Definição dos princípios básicos para o estudo da usinagem. Normas de definição dos ângulos da ferramenta para a afiação e usinagem. Formação do cavaco e os fenômenos paralelos de aquecimento e concentração de tensões. Refrigeração e lubrificação. Esforços e potências de corte. Limitações das máquinas. Desgastes e vida da ferramenta, Equações de Taylor e Kronenberg. Economia na usinagem. Velocidade de custo mínimo e máxima produção. Materiais de ferramenta. Ferramentas e processo de fresamento. Ferramentas e processo de furação. Ferramentas e processo de roscamento. Ferramentas e processo de brochamento. Ferramentas e processos de alargamento. Ferramentas e processos de usinagem com abrasivos. Máquinas Ferramentas automáticas. Tecnologia CNC, CAM. Robótica. Prática: Projeto do processo de fabricação de um produto, determinando o roteiro de fabricação, tempos de fabricação, parâmetros de corte e custo. Usinagem das peças componentes de um conjunto, montagem.

#### **Bibliografia Básica**

DINIS, A. E.; MARCONDES, C. F.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da usinagem dos metais**. São Paulo: MM Editora, 1999. 242 p.

FERRARESI, D., **Características de usinagem dos metais para operação de torneamento**. São Paulo: ABM, 1987. 141 p.

Marcatto, M. G., **Comando numérico**. São Paulo: FATEC-SP. Laboratório de CNC, 1995. 91 p.

#### **Biblioteca Complementar**

ASFAHL, C. R. **Robot and manufacturing automation**. New York: John Wiley, 1992. 487 p.

FERRARESI, D. et al. **Usinagem dos metais**. São Paulo: ABM, 1982. 272 p.

FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 751 p.

GROOVER, M. P. **Robótica: tecnologia e programação**. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. 401 p.

Machado, A. **O comando numérico aplicado as máquinas ferramenta**. São Paulo: Ícone, 1986. 389 p.

WHITE H. **Máquinas ferramenta: elementos básicos e técnicos de construção**. São Paulo: Hemus, 1998. 389 p.

### **MAQUINAS FERRAMENTAS II (T) (P) (E) – 280 h.a**

**Objetivos:** Capacitar os alunos fornecendo-lhes conhecimentos, teóricos e práticos, que lhes possibilitem projetar, avaliar, otimizar, métodos e processos de fabricação de usinagem, utilizando tecnologias modernas de produção. Propiciar aos alunos a compreensão das teorias utilizadas na usinagem dos materiais. Habilitar os alunos a aplicar os conceitos teóricos. Habilitar os alunos a: especificar máquinas, equipamentos e ferramentas; programar máquinas automáticas e convencionais; planejar o trabalho nas máquinas e equipamentos; executar ensaios de usinagem e correlacioná-los com as teorias existentes.

**Ementa:** Definição dos princípios básicos para o estudo da usinagem. Normas de definição dos ângulos da ferramenta para a afiação e usinagem. Formação do cavaco e os fenômenos paralelos de aquecimento e concentração de tensões. Refrigeração e lubrificação. Esforços e potências de corte. Limitações das

máquinas. Desgastes e vida da ferramenta, Equações de Taylor e Kronenberg. Economia na usinagem. Velocidade de custo mínimo e máxima produção. Materiais de ferramenta. Ferramentas e processo de fresamento. Ferramentas e processo de furação. Ferramentas e processo de roscamento. Ferramentas e processo de brochamento. Ferramentas e processos de alargamento. Ferramentas e processos de usinagem com abrasivos. Maquinas Ferramentas automáticas. Tecnologia CNC, CAM. Robótica. Prática: Projeto do processo de fabricação de um produto, determinando o roteiro de fabricação, tempos de fabricação, parâmetros de corte e custo. Usinagem das peças componentes de um conjunto, montagem.

#### **Bibliografia Básica**

DINIS, A. E.; MARCONDES, C. F.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da usinagem dos metais**. São Paulo: MM Editora, 1999. 242 p.

FERRARESI, D., **Características de usinagem dos metais para operação de torneamento**. São Paulo: ABM, 1987. 141 p.

FERRARESI, D. et al. **Usinagem dos metais**. São Paulo: ABM, 1987. 272 p.

#### **Biblioteca Complementar**

ASAI, K. et al. **Manufacturing automation systems and CIM Factories**. London: Chapman & Hall, 1994. 261 p.

BOUCHER, T. O. **Computer automation in manufacturing: an introduction**. London: Chapman & Hall, 1996. 375 p.

CORBETT, J. et al. **Design for manufacture**. Wokingham: Addison-Wesley, 1995. 357 p.

FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. v.1. 751 p.

GROOVER, M. P. **Fundamentals of modern manufacturing, materials, process and systems**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1996. 1061 p.

WALKER, J. M. **Handbook Of Manufacturing engineering**. New York: Marcel Dekker, 1996. 1116 p.

### **MÉTODOS DE CÁLCULO I – 120 h.a**

**Objetivos:** Desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, o senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica. Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a manipular e aplicar os conceitos e técnicas que serão apresentadas no decorrer do desenvolvimento do programa.

**Ementa:** Noções sobre conjuntos. Função de variável real: limite, continuidade, derivadas das funções elementares, aplicações. Gráficos de funções, máximos e mínimos relativos. Noções sobre vetores e aplicações à geometria analítica. Curvas no plano, superfície e sólidos de revolução. Funções de duas variáveis, derivadas parciais, diferencial total. Equações diferenciais simples. Solução gráfica e analítica das equações numéricas.

#### **Bibliografia Básica**

FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A** 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 448 p.

STEWART, James. **Cálculo**. Vol. I, 5.ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006, 579 p.

#### **Biblioteca Complementar**

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1986.

816 p v. 2

THOMAS, George B.; **Cálculo**. São Paulo: Makron Books, 2002. 640 p. v.1

### **MÉTODOS DE CÁLCULO II – 120 h.a**

**Objetivos:** Desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, o senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica. Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a manipular e aplicar os conceitos e técnicas que serão apresentadas no decorrer do desenvolvimento do programa.

**Ementa:** Noções sobre conjuntos. Função de variável real: limite, continuidade, derivadas das funções elementares, aplicações. Gráficos de funções, máximos e mínimos relativos. Noções sobre vetores e aplicações à geometria analítica. Curvas no plano, superfície e sólidos de revolução. Funções de duas variáveis, derivadas parciais, diferencial total. Equações diferenciais simples. Solução gráfica e analítica das equações numéricas.

#### **Bibliografia Básica**

FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B** 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 617 p.

STEWART, James. **Cálculo**. Vol.II, 5. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006, 585 p.

#### **Biblioteca Complementar**

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1986. 816 p. 2 v. v.1 16 ex. v.2 11 ex.

BOYCE, William E.; DI PRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 531 p.

STEWART, James. **Cálculo**. 4.ed. São Paulo: Pioneiro Thompson Learning, 2001. 1151 p. 2 v.

### **ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL – 140 h.a**

**Objetivos:** Desenvolver no aluno uma visão integrada de Empresa, mostrando a interdependência entre as suas várias atividades e setores produtivos e de serviços. Desenvolver conceitos de Organização Industrial, capacitando o aluno a tomar decisões na sua área de atuação quanto ao funcionamento da Empresa, Estudo de Tempos, Métodos e Processos, Racionalização do Trabalho, Projeto do Produto, Localização Industrial, Arranjo Físico e outras atividades da Produção. Preparar o profissional para atuar no desenvolvimento de Métodos para a implementação de projetos de novos produtos e processos de fabricação.

**Ementa:** Projeto e medida do trabalho; estudo de tempos e métodos. Processo Produtivo; Fluxograma. Montagem. Gráficos de atividades: simples e múltipla. Ritmo. Cronometragem da operação. Tempo normal, tempo padrão e tolerâncias. Amostragem. Estudo de micro-movimentos. Therbligs. Projeto de Fábrica; localização; arranjo físico, administração. Complementos de organização industrial; análise de alternativas, programação linear, planejamento e programação.

#### **Bibliografia Básica**

BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 7ª reimpressão, 1999. 635 p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da administração da produção**. 9. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas – Ed. F.G.V. 1990. 2 v.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996. 728 p.

#### **Biblioteca Complementar**

CONTADOR, José Celso. **Gestão de operações**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 593 p.

GAITHER, Norman et al. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira-Thomson Learning, 2001. 598 p.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1988. 465 p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia – projeto e produção**. 1. ed. 5ª reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher, 465 p.

LAUGENI, Fernando P. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1999. 442 p.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1996. 274 p.

### **OPERAÇÕES MECÂNICAS I (T) (P) – 40 h.a (T) e 80 h.a (L)**

**Objetivos:** Conhecimento básico das máquinas operatrizes e seus elementos de transmissão de potência. Compreensão de cinematismo, escalonamento de velocidade angular, funções e aplicações. Habilidade em manipular e executar operações simples de usinagem.

**Ementa:** Tolerância e ajustes. Rugosidades das superfícies. Introdução a operações mecânicas e máquinas ferramenta. Tornos. Furadeiras. Plainas. Fresadoras retificadoras. Análise das operações mecânicas e princípios de funcionamento das máquinas acima. Máquinas especiais. Prática em ajustagem, metrologia, montagem e desmontagem de conjuntos de máquinas. Operações diversas em tornos e afiação de ferramentas de cortes. Operações utilizando plainas, fresadoras e retificadoras.

#### **Bibliografia Básica**

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz, et al. **Princípios de engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Escola de Engenharia; São Paulo: Edgard Blücher, 1981 – 1995. 312 p.

BULBA, Edivaldo Antonio. **Apostila de Operações Mecânicas**. São Paulo: FATEC-SP, 1995. 40 p.

#### **Biblioteca Complementar**

FERRARESI, Dino. **Fundamentos de usinagem dos Metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1975 – 1995. v.1. 791 p.

GERLING, Heinrich. **À volta da máquina-ferramenta**. Rio de Janeiro: Revertée, 1977. 270 p.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971-1995. v.1. 232 p.

WITTE, Horst. **Máquinas-ferramenta elementos básicos de máquinas e tec. de construção**. 7. ed. São Paulo: Hemus, 1998. 294 p.



## **OPERAÇÕES MECÂNICAS II (T) (P) – 40 h.a (T) e 80 h.a (L)**

**Objetivos:** Interpretar, Selecionar, aplicar e calcular tolerâncias, ajustes e rugosidade. Diferenciar tolerâncias dimensionais de tolerâncias de forma e posição. Projetar calibradores.

**Ementa:** Tolerância e ajustes. Rugosidades das superfícies. Introdução a operações mecânicas e máquinas ferramenta. Tornos. Furadeiras. Plainas. Fresadoras retificadoras. Análise das operações mecânicas e princípios de funcionamento das máquinas acima. Máquinas especiais. Prática em ajustagem, metrologia, montagem e desmontagem de conjuntos de máquinas. Operações diversas em tornos e afiação de ferramentas de cortes. Operações utilizando plainas, fresadoras e retificadoras

### **Bibliografia Básica**

Tolerância, Medições e Qualidade, São Paulo, 1º Ed. Do Autor, 227 p, 2009

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz, et. Al. **Princípios de engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Escola de Engenharia; São Paulo: Edgard Blucher, 1981-1995. 312 p.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994-1998. 128 p.

### **Biblioteca Complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Características construtivas, tolerâncias:** NBR 6406. Rio de Janeiro: 1971. 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos:** NBR 8404. Rio de Janeiro: 1983. 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de tolerâncias e ajustes:** NBR 6158. Rio de Janeiro: 1995. 79 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Terminologia de tolerâncias e ajustes:** NBR 6173. Rio de Janeiro: 1961. 3 p.

FERRARESI, Dino. **Fundamentos de usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1975-1995. v. 1.

RODRIGUES, Raul dos Santos. **Metrologia Industrial**. 3. ed. Mogi das Cruzes: Formacon, 1996. 250 p

BULBA, Edivaldo A. **Conformidade na manufatura e nível de qualidade**. São Paulo: EPUSP, 1998. 128 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

## **PORTUGUÊS - 60 h.a**

**Objetivos:** Facilitar ao aluno as técnicas de escrita para traduzir idéias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos, relatar processos.

**Ementa:** O valor da linguagem verbal comunicação escrita: redação documental e técnica . comunicação oral. Gramática.

### **Bibliografia Básica**

ABAURRE, MARIA LUIZA M. **Gramática - texto: análise e construção de sentido: volume único: 1ª .ed.** São Paulo : Moderna, 2006.

BECHARA, IVANILDO **Moderna Gramática Portuguesa:** 37ª ed. São Paulo: Lucerna, 2001.

CEGALLA, DOMINGOS PASCHOAL **Novíssima gramática da língua portuguesa:** 46ª ed. São Paulo: IBEP Nacional, 2006.

CEREJA, WILLIAM ROBERTO **Gramática: texto reflexão e uso:** 1ª. ed. São Paulo: Atual, 2004.

FARACO, CARLOS EMILIO; MOURA, FRANCISCO MARTO DE **Gramática:** 20ª ed. São Paulo: Ática, 2006.

FERREIRA, AURELIO BUARQUE DE HOLANDA **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa:** 3ª ed. São Paulo: Positivo - Livros, 2004.

GARCIA, O.M. **Comunicação em Prosa Moderna:** 25ª ed. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2006.

MARTINS, D.S. ZILBERKNOP, L.S. **Português Instrumental:** 25ª ed. São Paulo, Atlas, 2004.

SACCONI, LUIZ ANTONIO **Nossa gramática contemporânea: teoria e prática:** 1ª ed. São Paulo: Escala Educacional, 2006.

### **Biblioteca Complementar**

CEREJA, WILLIAM ROBERTO **Gramática reflexiva: texto, semântica e interação:** 1ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

GARCEZ, L. H. do C. **Técnicas de redação: o que é preciso saber para bem escrever.** São Paulo : Martins Fontes, 2001.

## **PROCESSOS DE PRODUÇÃO I (T) (P) – 20 h.a (T) e 20 h.a (L)**

**Objetivos:** Conhecer os conceitos sobre Processos de Produção. Reconhecer problemas, analisar e indicar o processo adequado a ser utilizado. Responsabilidade pelo processo.

**Ementa:** Processos de fabricação por Metalurgia. Processos de fabricação por Trabalho Mecânico. Processos de Fabricação de Plásticos. Processos de fabricação Cerâmica.

#### **Bibliografia Básica**

CAMPBELL, Jr – Castings - Editora Butterworth Heinemann, England, 1993, 288 p.

SIEGEL, M. **Fundição**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1984, 892 p.

FERREIRA, J.M.C. - Tecnologia da Fundição, 1999, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 544 p.

SENAI. Departamento de Pesquisa de Minas Gerais. **Determinação dos sistemas de massalotes e canais**. 2ed. Belo Horizonte: SENAI, 1987, 7 v.

GLANWIL, A B.; DENTON, E. N. **Moldes de injeção: princípios básicos e projetos**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1970, 309 p.

CALLISTER, W.D.Jr. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma introdução 5ª.ed, LTC – Livros técnicos e científicos Ltda, 2002, 589 p.

Notas de Aula. **Processos de Produção I**. São Paulo: Laboratório CNC, 2000, 90

#### **Bibliografia Complementar**

ARAUJO, L. A. Manual de Siderurgia, 2005, 2ª Edição, Arte e Ciência Editora – 2 Volumes, 982 p.

BRINGAS, John E. (Ed.) **The metals black book: ferrous metals**. 2. ed. Edmonton: CAST Publ., 1997, 739 p.

BRINGAS, John E. (Ed.) **The metals red: nonferrous metals**. 2. ed. Edmonton: CAST Publ., 1997, 476 p.

DAVIS, J. R. (Ed.) **Aluminium and aluminium alloys**. Metals Park: American Society for metals, 1996, 784 p.

SENAI. Departamento Regional Minas Gerais. **Metalurgia das ligas de alumínio**, 2ª.ed., Belo Horizonte: SENAI, 1987. 2 v.

ROBATO, D. V. **Injection molding handbook: the complete molding operation technology, performance, economics**. 2ª. ed., New York: Chapman & Hall, 1995, 1145 p.

DURAN, N; MATOSO, L. H. C; Morais, P. C.; Nanotecnologia, São Paulo, Art Liber Editora, 2006, 208 p

CANEVAROLO, Jr., S. V. - Ciência dos Polímeros, 2ª Edição, Art Liber Editora, 2006, 280 p.

Wiebeck, H; HARADA J. – Plásticos de Engenharia – Art Liber Editora, 2005, 349 p.

MANO, E. B.; MENDES L. C. – Introdução a Polímeros, Editora Edgard Blücher Ltda, 2ª Edição, 1999, 208 p.

CETLIN, P. R. ; HELMEN, H. – Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais – Art Liber Editora Ltda, 2005, 264 p.

CANEVAROLO Jr. ; S.V – Técnicas de Caracterização de Polímeros – Art líber Editora Ltda, 2004, 1ª Edição, 448 p.

HARADA, J. – Moldes p/ Injeção de Termoplásticos – Art líber Editora, 2004, 1ª Edição, 308 p.

MANO E. B; Mendes, L. C. – Identificação dos Plásticos, Borrachas e Fibras – Editora Blücher, 2000, 240 p.

#### **PROCESSOS DE PRODUÇÃO II - 80 h.a**

**Objetivos:** Conhecer os Processos de Produção. Reconhecer problemas, analisar e indicar o processo adequado a ser utilizado. Definir a seqüência lógica do processo. Responsabilidade pelo processo.

**Ementa:** Processos de Fabricação por Metalurgia. Processos convencionais de Usinagem. Processos não convencionais. Planejamento do Processo e Sistemas de Manufatura.

#### **Bibliografia Básica**

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. de. **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 495 p.

ALMENDRA, A. C. et al. **Soldagem**. São Paulo: SENAI-SP, 1997. 553 p.

**MÁQUINAS-FERRAMENTAS BRASILEIRAS E SEUS EQUIPAMENTOS**. São Paulo: Pioneira, 1997. 129 p.

Notas de aula. **Processos de Produção II**. São Paulo: Laboratório CNC, 2003. 100 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ALTHOUSE, A. D. et al. **Modern Welding**. EUA: The Goodheart-Willcox Company, Inc., 2000. 779 p.

GROOVER, M. P. **Fundamentals of modern manufacturing, materials, process and systems**. EUA: Prentice-Hall, 1996. 1061p.

OKUMURA, T.; TANIGUCHI, C. **Engenharia de soldagem e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 461 p.

WALKER, J.M. **HANDBOOK of manufacturing engineering**. New York: Marcel Dekker, 1996. 1115 p.

WITTE, H. **Máquinas-ferramentas: elementos básicos e técnicas de construção**. São Paulo: Hermus, 1998. 389 p.

DINIZ, E. A.; MARCONDES, C. F.; COPPINI, N. L. – **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**, São Paulo, Art Liber Editora Ltda, 2006, 6ª edição, 262 p.

SCOTTI, A.; POROMAREV, V. – **Soldagem Mig/Mag – melhor entendimento, melhor desempenho** – São Paulo, Art Liber Editora Ltda, 2008, 1ª edição, 284 p.

#### **Recursos Industriais - 60 h.a**

**Objetivos:** Desenvolver novos tipos de enfoques que possibilitem ao aluno cotar adequadamente os desenhos técnicos, tendo em vista custos menores, particularizando: cotação funcional e tolerâncias geométricas. Saber transformar desenhos cotados funcionalmente em desenhos de processo para fabricação ( cursos de Projetos e Processos de Produção ). Verificar como podem ser reduzidos custos de produtos e processos atuando sobre funções, com fundamentos no processo criativo. Compreender e valorizar a importância da criatividade na busca de soluções alternativas, em contrapartida às soluções convencionais.

**Ementa:** Cotação funcional; importância, estudo analítico do funcionamento. A cadeia cinemática de funcionamento, superfícies terminais e de ligação. Seqüência ótima de usinagem; fabricação de peças, fontes de dispersão, determinação de materiais. Dispositivos de controle dimensional. Tolerâncias de forma e posição. Aplicação da condição do máximo de material. Engenharia de valor. Criatividade. Custos industriais.

#### **Bibliografia Básica**

CSILLAG, João Mário. **Análise do valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 370 p.

DUAILIBI, Roberto; SIMONSEN JR, Harry. **Criatividade e marketing**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 138 p.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 120 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ABNT – NB – 273. **Tolerâncias de forma e tolerâncias de posição**. São Paulo. 43 p.

DE MASI, Domenico. **A Emoção e a regra**. 6. ed. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1999. 422 p.

GOLDRATT, Eliyahu; COX, Jeff. **A Meta – Excelência para a manufatura**. São Paulo: Ed. Ampl. Educator, 1997. 388 p.

INMETRO – NORMA NBR 6409/80. **Tolerâncias geométricas: tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento – generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho**. Rio de Janeiro, 1997. 43 p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da administração da produção**. 9. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1990. 2 v.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996. 728 p.

#### **RELAÇÕES HUMANAS E DIREITO TRABALHISTA – 40 h.a**

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimento jurídico trabalhista para que ele tenha condições de se ambientar na relação empresa-mercado de trabalho.

**Ementa:** Relações Humanas. Organização da empresa. Problemas de administração. Personalidade e ajustamento psicológico. Administração de pessoal. Direito trabalhista. O empregador. Contrato individual do trabalho. Alteração de contrato de trabalho. Salário e remuneração. Extinção do contrato de trabalho. Estabilidade no emprego. Fundo de Garantia por tempo de serviço. Normas de proteção do trabalho. Sindicalismo. Convenções coletivas de trabalho. Dissídios coletivos. Previdência social. Acidentes do Trabalho.

#### **Bibliografia Básica**

BITTAR, Carlos Alberto. **Direito de Autor**. 4ª edição, São Paulo: Editora Forense. 2004.

CARRION, Valentin. **Comentários à Consolidação das Leis do Trabalho – legislação complementar – jurisprudência**. 34ª Ed. Saraiva, 2009.

Di Blasi, Gabriel. **A propriedade industrial: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei nº 9.279/96**, 2ª Edição, Rio de Janeiro, Forense: 2005, 594 p.



DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil brasileiro - Responsabilidade Civil**, 7º volume, Editora Saraiva, 2009, 23ª edição.

GUEDES, Marcia Novaes. **Terror psicológico no trabalho**. 2ª edição, São Paulo, Ltr 2004.

HUFFMAN, Karen; VERNON, Mark e VERNON, Judith. **Psicologia**. São Paulo: Editora Atlas, 2003, 814 p.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Direito da Seguridade Social**. 26ª Edição, 2009.

MARTINS, Sérgio Pinto. **A terceirização e o direito do trabalho**, São Paulo: Atlas, 10ª edição, 2009.

MINICUCCI, Agostinho. **Técnicas do trabalho de Grupo**. 3ª edição, São Paulo: Editora Atlas, 2001.

MYERS, David G. **Psicologia Social**. 7ª Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 422 p.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Iniciação ao direito do trabalho**. 35ª ed. São Paulo: LTR, 2009.

SAAD, Eduardo Gabriel; SAAD, José Eduardo Duarte; BRANCO, Ana Maria Saad C., **CLT Comentada**. Ed. LTR, 42ª ed. 2009.

SILVA, José Afonso. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 31ª edição, São Paulo, 2009, Malheiros Editores, 924p.

SIRVINKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 7ª ed. rev. e atual., São Paulo: Saraiva, 2009.

VIEGAS, Eduardo Coral. **Visão jurídica da água**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Ed., 2005.

WEIL, Pierre e TOMPAKOW, Roland. **Relações Humanas na família e no trabalho**. 58ª edição, Rio de Janeiro: Vozes, 245 p.

WEIL, Pierre e TOMPAKOW, Roland. **O corpo fala**. 58ª edição, Rio de Janeiro: Vozes, 288 p.

**Consolidação das Leis do Trabalho**, Decreto-lei nº 5.452, de 1º -05-1943.

**Bibliografia Complementar**

DINIZ, Maria Helena. **Compêndio de introdução à ciência do direito**. 21ª ed., São Paulo: Saraiva, 2009. 578 p.

REALE, Miguel. **Lições preliminares de direito**. 27ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

ROUSSEAU, Jean Jacques. **O contrato social**., São Paulo, Editora Martin Claret, 2002.

#### **SISTEMAS MECÂNICOS I (T) (L) - 80 h.a**

**Objetivos:** Identificar os fenômenos de transporte de energia e massa. Definir fluido e suas propriedades. Identificar a lei de Newton da viscosidade. Solucionar problemas afetos as propriedades do fluido e a lei de Newton. Apresentar a Estática dos Fluidos e suas leis básicas. Solucionar problemas afetos a Estática dos Fluidos, Identificação das diversas formas de escoamento e medida da vazão. Solucionar problemas afetos a cinemática dos fluidos. Apresentar a equação de energia para escoamento de fluido. Apresentar as máquinas hidráulicas. Identificar as perdas de energia em uma instalação. Mostrar a primeira e a segunda lei da Termodinâmica, ciclos, leis dos gases, equações politrópicas e rendimento térmico. Solucionar problemas afetos a Termodinâmica. Apresentar as formas de transferência de calor. Definir a condução, a convecção e radiação de calor. Solucionar problemas afetos a transmissão de calor.

**Ementa:** Mecânica dos fluidos; propriedades físicas, manometria, equação de Bernoulli, medidores – Venturi e Pilot. Perdas no escoamento. Instalações típicas de recalque. Curvas de Bombas. Termodinâmica, primeiro e segundo princípio, ciclos, leis dos gases, equações politrópicas, rendimento térmico. Transmissão de calor, formas de transferências. Equação de Fourier. Aplicações – casos particulares.

#### **Bibliografia Básica**

AFONSO, R. M. **Sistemas mecânicos I: Apostila**. São Paulo: FATEC, 1998. 116 p.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos: Apostila**. São Paulo. FCA Editora, 1998. 260 p.

FOX, Robert W; McDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 662 p.

KREITH, Frank; BOHN Mark S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: THOMSON, 2003. 624 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ARAÚJO, Celso de. **Transmissão de calor**. Rio de Janeiro. LTC, 1996. 540 p.

BASTOS, Francisco A. A. **Problemas de mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984. 360 p.

GILES, V. L. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1996. 460 p.

HUGHES, W. F; BRIGHITON, J. A . **Dinâmica dos fluidos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. 520 p.

STREETER, V. L; WYLIE, E. B. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. 660 p.

TREVISAN, W. **Termodinâmica: apostila**. São Paulo: FCA Editora, 1996. 230 p.

TREVISAN, W. **Transmissão de calor: apostila**. São Paulo: FCA Editora, 1992. 200 p.

#### **SISTEMAS MECÂNICOS II (T) (L) - 60 h.a**

**Objetivos:** A disciplina visa fornecer aos acadêmicos os princípios básicos das máquinas térmicas mais comuns, no Parque Industrial, da região de provável atuação dos futuros profissionais, bem como algumas técnicas de dimensionamento de redes e/ou equipamentos de ar comprimido.

**Ementa:** Motores de combustão interna: Classificação. Ciclos Otto e Diesel. Sistemas eletrônicos de gerenciamento. Refrigeração. Teoria da combustão e lubrificantes. Compressores, classificação, ciclos, usos. Auto-veículos, aplicações dos motores de combustão interna.

**Bibliografia Básica:**

GARCIA, O; BRUNETTI, F. **Motores de combustão interna**. 2.ed. São Paulo: F. Brunetti, 1992. 367 p.

OLIVEIRA, JR. Durval Piza. **Motores de combustão interna: Apostila**. São Paulo: FATEC-SP, 2003.

**Bibliografia Complementar**

ATLAS COPCO. **Manual do ar comprimido**. São Paulo: McGraw-Hill, 1999. 540 p.

OBERT, Edward. **Motores de combustão interna**. Porto Alegre: Globo, 1978. 420 p.

PERA, Hildo. **Geradores de vapor d'água: caldeiras**. São Paulo: EDUSP, 1997. 320 p.

SILVA, Remy B. **Bombas e compressores**. São Paulo: EDUSP, 1976. 326 p.

TAYLOR, Charles F. **Análise dos motores de combustão interna**. São Paulo: McGraw-Hill, 1971-1976. v.2.

### **SISTEMAS MECÂNICOS III (T) (L) - 60 h.a**

**Objetivos:** Fornecer informações para projetar sistemas para refrigeração, ar condicionado, ventilação e expansão mecânica. Terminal: obtenção de sistemas para ar condicionado, câmaras frigoríficas, ventilação e exaustão mecânica.

Conceitos básicos, métodos de cálculo aplicados a cada sistema, conhecimento dos sistemas existentes, conhecimento e soluções para problemas psicrométricos.

**Ementa:** Estudo da carga térmica, verão e inverno. Ar úmido diagrama psicrométrico. Ciclo frigorífico, ar condicionado, "self-contained" refrigerados a água e a ar, "split systems". Dimensionamento da rede de dutos, métodos da velocidade decrescente e da pressão constante e recuperação estática. Grelhas e difusores. Pequenas e grandes instalações frigoríficas. Ciclo frigorífico, estudo dos evaporadores e condensadores. Seleção de compressores frigoríficos. Velocidade de arraste, coifas.

**Bibliografia Básica**

COSTA, Ennio Cruz. **Refrigeração**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 260 p.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 364 p.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual do conforto térmico**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1999. 253 p.

JABARDO J.M; STOECKER, W.F. **Refrigeração industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994-1998. 453 p.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 403 p.

MONTENEGRO, Gildo A. **Ventilação e coberturas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984 - 1994. 354 p.

TELLES, Pedro C.Silva **Tubulações industriais**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 163 p.

**Bibliografia Complementar**

CARRIER. **Handbook of air conditional and refrigeration**. New York: McGraw-Hill, 1965. 535 p.

ESTADOS UNIDOS. **Committee on industrial ventilation. Industrial ventilation: a manual of recommended practice**. 20. Ed. Cincinnati: American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1988. "pag irreg."

TRANE. **Air conditioning manual**. Wisconsin: TRANE, 1967. 489 p.

### **TECNOLOGIA DE DISPOSITIVOS – 80 h.a**

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno uma vivência teórica e prática em Projeto, Dimensionamento e Construção de Dispositivos de Usinagem

**Ementa:** Considerações gerais, aplicações de dispositivos em uma linha de produção. Sistemas de Locações, Fixações e Órgãos Auxiliares de Dispositivos. Componentes padronizados de dispositivos. Automatização de produção por meio de dispositivos. Redução de custos industrial com dispositivos.

**Bibliografia Básica:**

GRANT, Hiran E. **Dispositivos em usinagem**. 2. ed. São Paulo: LTC, 1982. 1098 p.

**Bibliografia Complementar**

FISHER, Ulrich e Outros, **Manual de Tecnologia Metal Mecânica**, São Paulo, Edgard Blücher, 43ª Edição, Ano 008.

DOYLE, Lawrence E. **Processos de fabricação em materiais para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1966. 639 p.

SHIGLEY & Cols. Projeto de Engenharia Mecânica – 7ª edição, Editora Bookman, Porto Alegre, 2006.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 119 p.

NORTON, R. – 2ª Edição – Projetos de Máquinas – Editora Bookman – Porto Alegre – 2005

JUVINALL, Robert – Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas, Editora LTC – Rio de Janeiro, 4ª Edição, 2008

DOMENE, Iry. **Cotação funcional e de fabricação**. São Paulo: F.C.A, 1999. 100 p.

DOMENE, Iry. **Tecnologia de dispositivos**. São Paulo: F.C.A, 1999. 100 p.

#### **TECNOLOGIA DE ESTAMPAGEM I - 40 h.a**

**Objetivos:** Noções fundamentais dos projetos e processos de estampagem a frio com aulas teóricas e práticas. Adquirir conhecimentos de materiais para a execução da ferramenta de estampo. Obter conhecimentos dos vários tipos de prensas.

**Ementa:** Estudo das operações de estampagem. Tipos de ferramentas. Cálculo dos esforços. Estudo econômico. Prensas, Escolha e estudo. Materiais utilizados em estamparia. Estudos das operações. Plano de operações. Pré-cálculo de custo.

##### **Bibliografia Básica:**

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Source book on forming of steel sheet**. Metal Parks, 1974. 456 p. Apostila de Tecnologia de Estampagem

BERRUTTI, A. **Stampi e presse**. 4. ed. Torino: S. Latles, 1964. 749 p.

ROSSI, M. **Estampado em frio de la chapa**. Milano: Ulrico Hoepli, 1971. 712 p.

##### **Bibliografia Complementar**

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Specialty handbook stainless steels**. 2. ed. Metals Park, 1996. 541 p.

BATALHA, G.F. **Some aspects of surface qualification and its relationship to metal sheet forming**. São Paulo: Escola Politécnica da USP – Depto de Engenharia Mecânica, 1998. P.30-38.

BORTOLUSSI, R. **Simulação do processo de estampagem profunda de corpos cilíndricos através do método dos elementos finitos**. Campinas, 1996. 124 p. Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.

KORNER, E. U. A. **Mechanische file sspresslangen fuir die kalt: Und Halbwarmumformung, Neuere Entwicklung in der Massivumformung**. DGM Verlag: Oberrusel, 1995. 457 p.

LANGE, K. **Handbook of metal formino**. New York: McGraw-Hill, 1985. 1183 p.

OEHLER, G. **Herramientas de troquelar, estampar y embutir**. Barcelona: G. Gili, 1997. 719 p.

PEARCE, R. **Sheet metal forming**. Bristol: Hilger, c1991. 275 p.

PROVENZA, F. **Estampos**. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1985. 163 p.

SCHULER, H. **Handbuch der uniformtechnik**. Berlin: Springer, 1995. 540 p.

USIMINAS. **Conformação na prensa: fasciculo de informação técnica**. Belo Horizonte: Usiminas, 1987. 53 p.

VEREDA, L. V. **Propriedades mecânicas de fadiga de alto ciclo e propagação de trinta por fadiga em chapas de aço para estampagem a frio**. São Carlos: 1991 105 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

WALKER, Jack M. **Handbook of manufacturing**. 2. ed. New York: Marcel Dekker, 1996. 1101 p.

#### **TECNOLOGIA DE ESTAMPAGEM II - 40 h.a**

**Objetivos:** Noções fundamentais dos projetos e processos de estampagem a frio com aulas teóricas e práticas. Adquirir conhecimentos de materiais para a execução da ferramenta de estampo. Obter conhecimentos dos vários tipos de prensas.

**Ementa:** Estudo das operações de estampagem. Tipos de ferramentas. Cálculo dos esforços. Estudo econômico. Prensas, Escolha e estudo. Materiais utilizados em estampas. Estudos das operações. Plano de operações. Pré-cálculo de custo.

##### **Bibliografia Básica**

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Source book on forming of steel sheet**. Metal Parks, 1974. 456 p. Apostila de Tecnologia de Estampagem.

BERRUTTI, A. **Stampi e presse**. 4. ed. Torino: S. Latles, 1964. 749 p.

ROSSI, M. **Estampado en frio de la chapa**. Milano: Ulrico Hoepli, 1971. 712 p.

#### **Bibliografia Complementar**

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Specialty handbook stainless steels**. 2. ed. Metals Park, 1996. 541 p.

BATALHA, G.F. **Some aspects of surface qualification and its relationship to metal sheet forming**. São Paulo: Escola Politécnica da USP – Depto de Engenharia Mecânica, 1998. P.30-38.

BORTOLUSSI, R. **Simulação do processo de estampagem profunda de corpos cilíndricos através do método dos elementos finitos**. Campinas, 1996. 124 p. Tese ou dissertação (Mestrado ou Doutorado em....) Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.

KORNER, E. U. A. **Mechanische file sspreslangen fuir die kalt: Und Halbwarmumformung, Neuere Entwicklung in der Massivumformung**. DGM Verlag: Oberrusel, 1995. 457 p.

LANGE, K. **Handbook of metal formino**. New York: McGraw-Hill, 1985. 1183 p.

OEHLER, G. **Herramientas de troquelar, estampar y embutir**. Barcelona: G. Gili, 1997. 719 p.

PEARCE, R. **Sheet metal forming**. Bristol: Hilger, c1991. 275 p.

PROVENZA, F. **Estampos**. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1985. 163 p.

SCHULER, H. **Handbuch der uniformtechnik**. Berlin: Springer, 1995. 540 p.

USIMINAS. **Conformação na prensa: fasciculo de informação técnica**. Belo Horizonte: Usiminas, 1987. 53 p.

VEREDA, L. V. **Propriedades mecânicas de fadiga de alto ciclo e propagação de trinta por fadiga em chapas de aço para estampagem a frio**. São Carlos: 1991 105 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

WALKER, Jack M. **Handbook of manufacturing**. 2. ed. New York: Marcel Dekker, 1996. 1101 p.

#### **TRATAMENTO TÉRMICO E SELEÇÃO DE MATERIAIS (T) (L) – 100 h.a**

**Objetivos:** Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre propriedades dos metais e suas ligas e tratamentos térmicos e termoquímicos adequados para conferir aos materiais as propriedades requeridas para a aplicação proposta, bem como sobre os ensaios requeridos para comprovar o atendimento às especificações. Capacitar os alunos a selecionar o melhor material disponível para uma determinada aplicação específica.

**Ementa:** Tratamento térmico dos aços. Correlação entre estruturas e propriedades. Aços para construção mecânica. Aços ferramenta. Carbonetos sinterizados. Aços resistentes à corrosão. Ferro fundido e ligas não-ferrosas. Laboratório. Prática de tratamentos térmicos e metalógrafos. Fadiga.

#### **Bibliografia Básica**

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 4. ed. São Paulo: ABM, 1982. 504 p.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1983. 349 p.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Campus, 1984, 567 p.

#### **Bibliografia Complementar**

ASHBY, Michael F.; JONES, David R.H. **Engineering materials 1: an introduction to their properties and application**. Great Britain: Pergamon, 1995. 278 p.

ASHBY, Michael F.; JONES, David R. H. **Engineering materials 2: an introduction to microstructures processing and design**. Great Britain: Pergamon, 1994. 369 p.

BRESCIANI, Etori. **Seleção de metais não-ferrosos**. Campinas. Editora da Unicamp, 1992. 161 p.

CALLISTER, V. R.; Willian D. **Materials science and engineering**. 3. ed. New York: John Willey, 1993. 811 p.

FONTANA, Mars G. **Corrosion engineering**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1987. 556 p.

HERTZBERG, Richard W. **Deformation and fracture mechanics of engineering materials**. 3. ed. New York: John Wiley, 1989. 680 p.

SOUZA, S.A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**. 6.ed. Editora Edgard Blucher Ltda., 1995.