

## Projeto Pedagógico do Curso de Tecnologia em Projetos Mecânicos

### MATRIZ CURRICULAR

### TECNOLOGIA EM PROJETOS MECÂNICOS Mogi Mirim

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre
Eletricidade Aplicada 4	Eletricidade Industrial 4	Metrologia Industrial 4	Elementos de Máquinas I 2	Elementos de Máquinas II 2	Ventilação e Refrigeração 2
Física I 6	Física II 4		Tratamento Térm. e Seleção de Materiais 2	Tecnologia de Dispositivos 4	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos 4
			Direito Empresarial e Introdução à Administração 2	Tecnologia de Estampagem I 2	Tecnologia de Estampagem II 2
		Tecnologia de Fabricação Mecânica 4	Tecnologia de Usinagem 2*		
Cálculo Diferencial e Integral I 4	Cálculo Diferencial e Integral II 4	Resistência dos Materiais I 6	Resistência dos Materiais II 4	Métodos de Elementos Finitos 4	Projeto de Máquinas-Ferramenta 2
Geometria Analítica 2	Fundamentos de Cálculo Numérico 2	Fundamentos de Fenômenos de Transporte e Massa 2	Construção de Máquinas I 4	Construção de Máquinas II 4	Projeto de Máquinas 8
Desenho Técnico Mecânico I 4	Desenho Técnico Mecânico II 2	Desenho Mecânico assistido por computador 2	Termodinâmica Aplicada 2	Gestão Ambiental Industrial 2	Qualidade 4
Materiais de Construções Mecânicas I 4	Materiais de Construções Mecânicas II 4	Desenvolvimento de Tratamentos Térmicos 2	Estatística 2	Liderança e Empreendedorismo 2	
	Comunicação e Expressão 4	Tecnologia de Produção I 4	Tecnologia de Produção II 4	Organização Industrial 4	Planejamento e Controle de Projetos 2
Aulas: Semana 24 Semestre 480	Aulas: Semana 24 Semestre 480	Aulas: Semana 24 Semestre 480	Aulas: Semana 24 Semestre 480	Aulas: Semana 24 Semestre 480	Aulas: Semana 24 Semestre 480

### DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO

Disciplinas BÁSICAS	Aulas	%	Disciplinas PROFISSIONAIS	Aulas	%
Cálculo, Geometria e Estatística	14	10 %	Tecnologia de Fabricação Mecânica	54	37,5 %
Física	10	7 %	Projetos Mecânicos	30	21 %
Comunicação e Expressão - LP	4	2,7 %	Eletricidade Aplicada e Industrial	8	5,5%
Direito e Administração	2	1,3 %	Tecnologia da Produção	22	15,3 %
TOTAL	30	21 %	TOTAL	114	79 %

### RESUMO DE CARGA HORÁRIA

**2880 aulas** → 2400 horas (atende CNCST – Eixo: Produção Industrial) + 400 horas de ESTÁGIO  
--> **2800 HORAS**

## Ementário

### 1º SEMESTRE

ATIVIDADES	ATIVIDADES				
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
		Tipo de atividade curricular			
Teoria	Ex.	Lab.	Aut.	Total	
Cálculo Diferencial e Integral I	4	40	40		80
Desenho Técnico Mecânico I	4	40	40		80
Eletricidade Aplicada	4	40	20	20	80
Física I	6	40	40	40	120
Geometria Analítica	2	20	20		40
Materiais de Construções Mecânicas I	4	40	20	20	80
<b>Total do semestre 480</b>					

#### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de Cálculo Integral.

**Ementa:** Funções reais; Trigonometria; Limites; Derivadas; Estudo das funções: Monotonicidade, concavidade, máximos e mínimos, pontos de inflexão, assíntotas; construção de gráfico.

##### Bibliografia Básica:

FLEMMING, D M; GONÇALVES, M B. Cálculo A. Prentice Hall, 2006.

STEWART, J; MORETTI, A C; MARTINS, A C G. Calculo, V.1 Cengage, 2009.

STEWART, J; CASTRO, H. Calculo, V.2. Cengage, 2009.

##### Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de Cálculo, V 1 e 2. LTC, 2001.

#### DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I

**Objetivos:** Desenvolver habilidades de visualização tridimensional. Interpretar, utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas. Fomentar e desenvolver a criatividade e o raciocínio.

**Ementa:** Conceituação, definição, necessidade, aplicações e normas técnicas para DT. Representação em esboço cotado de poliedros irregulares e peças com furos e arcos, em três vistas essenciais, no 1º diedro. Representação em vistas necessárias e suficientes. Desenho com instrumentos e em escala. Perspectivas usuais em mecânica. Representação em cortes, detalhes e vistas auxiliares.

##### Bibliografia Básica:

ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 14 p., maio 1995.

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

SILVA, A; DIAS, J; RIBEIRO, T C; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno, 8ª edição, Lidel, 2008.

#### ELETRICIDADE APLICADA

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimentos que o capacitem a manipular e interpretar conceitos de eletricidade. Capacitar o aluno a analisar um circuito elétrico industrial, dimensionar diversos dispositivos em baixa tensão e atuar em equipes de montagem e instalação elétrica das máquinas.

**Ementa:** Circuitos em corrente contínua e alternada. Noções de magnetismo e eletromagnetismo. Noções de sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

##### Bibliografia Básica:

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada. São Paulo, Érica, 2006.

BOYLESTAD, R L. Introdução a análise de circuitos, 10ª ed, Pearson Education, 2004, 848p.

GUSSOW, M. Trad José Lucimar do Nascimento. Eletricidade básica, 4ª ed. Bookman, 2009.

#### FÍSICA I

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conhecimentos que o capacitem a compreender e manipular os conceitos da mecânica clássica, para a aplicação das propriedades físicas, aos projetos de equipamentos ou peças em geral. Uso de equipamentos de medições. Proporcionar ao aluno desenvolvimento dos procedimentos práticos da física.

**Ementa:** Sistemas de Medida. Mecânica: Movimento em uma Dimensão. Movimento em duas e três Dimensões. Vetores. Estática do Ponto. Leis de Newton. Trabalho e Energia; Máquinas e Rendimento. Elasticidade.

##### Bibliografia Básica:

BEER, F P; JONHSTON Jr. Mecânica Vetorial para Engenheiros V 1, 7ª ed. McGraw-Hill, 2003.

SEARS, Robert & Zemansky. Física - V. 1, 2, 3, 10ª edição. LTC, 2006.

TIPLER, P. A.; Mosca, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1 – 5ª edição. LTC, 2006.

### GEOMETRIA ANALÍTICA

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de geometria analítica.

**Ementa:** Vetores e geometria; Noção de espaço; Noção de base; Mudança de base; Transformações lineares; Produto escalar e aplicações; produto vetorial e aplicações; produto misto e aplicações; distâncias em geral; equações da reta e do plano; equações das cônicas

#### Bibliografia Básica:

BOULOS, P; CAMARGO, I. Geometria analítica: um tratamento vetorial. Prentice Hall, 2005.

LORETO, A C C; LORETO JR, A P. Vetores e Geometria Analítica. LCTE, 2005.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. Makron Books, 2000.

### MATERIAIS DE CONSTRUÇÕES MECÂNICAS I

**Objetivos:** Preparar o tecnólogo para as atividades profissionais nas áreas de Controle de Qualidade, Tratamentos Térmicos, pesquisa e desenvolvimento de projetos de produtos, especificações e métodos nas áreas de mecânica/metalurgia.

Desenvolver competências com relação a empregabilidade das ligas referentes aos projetos de equipamentos ou peças em geral quanto as suas propriedades e composição química.

**Ementa:** Classificação dos materiais. Propriedades dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Estrutura dos Materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. Sistemas Isomorfos e Sistemas Eutéticos. Constituição das ligas não ferrosas. Estudo das propriedades mecânicas dos materiais: tração, dureza, dobramento, impacto.

#### Bibliografia Básica:

CALISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª edição. LTC, 2006.

CHIAVERINI, V. Estrutura e Propriedades dos Materiais. Volumes I, II, e III, 2ª edição. Associação Brasileira de Metais, São Paulo, 2000.

SOUSA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª edição. Edgard Blucher, 2006.

## 2º SEMESTRE

ATIVIDADES	ATIVIDADES					
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL				
		Tipo de atividade curricular				
	Teoria	Ex.	Lab.	Aut.	Total	
Cálculo Diferencial e Integral II	4	40	40			80
Comunicação e Expressão	4	40	40			80
Desenho Técnico Mecânico II	2			40		40
Eletricidade Industrial	4	40	20	20		80
Física II	4	40	20	20		80
Fundamentos de Cálculo Numérico	2	20	20			40
Materiais de Construções Mecânicas II	4	40	20	20		80
<b>Total do semestre 480</b>						

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de Cálculo Integral.

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

#### Bibliografia Básica:

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. Makron Books, 2002.

FLEMMING, D M; GONÇALVES, M B. Cálculo B. Prentice Hall, 2005.

HOFFMANN, D. L., BRADLEY, L. G. Cálculo Um Curso Moderno e Suas Aplicações. LTC, 2008.

### COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO - CH 80 aulas

**Objetivos:** Identificar os processos lingüísticos específicos e estabelecer relações entre os diversos gêneros discursivos para elaboração de textos escritos que circulam no âmbito empresarial; desenvolver hábitos de análise crítica de produção textual para poder assegurar sua coerência e coesão.

**Ementa:** Visão geral da noção de texto. Diferenças entre oralidade e escrita, leitura, análise e produção de textos de interesse geral e da administração: cartas, relatórios, correios eletrônicos e outras formas de comunicação escrita e oral nas organizações. Coesão e coerência do texto e diferentes gêneros discursivos.

**Bibliografia Básica:**

CINTRA; CUNHA. Nova gramática do Português contemporâneo de acordo com a nova ortografia. Lexikon, 2009.

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

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

**Bibliografia Complementar:**

MEDEIROS, J B; TOMASI, C. Comunicação Empresarial. Atlas, 2009.

## DESENHO TÉCNICO MECÂNICO II

**Objetivos:** Interpretar, utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas. Desenvolver o detalhamento, documentação e organização do desenho técnico mecânico.

**Ementa:** Aplicações dos elementos normalizados de máquinas no desenho de conjunto e suas especificações conforme normas e catálogos de fabricantes. Roscas e elementos roscados: conceituação, definições, classificações, representação, aplicações. Montagens com parafusos e afins. Classes de resistência. Chavetas e anéis elásticos – montagens e detalhes normalizados nas contra-peças. Cinemática e geometria das transmissões rotativas - polias “V” e engrenagens. Determinação e desenho do alívio de peso em rodas (engrenagens, polias, rodas de atrito, volantes, etc.), nos seus diversos materiais e processos de fabricação. Elementos de Geometria Descritiva aplicada. Mancais. Mancais de rolamentos e vedações: tipos, normas, montagens. Desenhos de conjuntos: Objetivos: , formas de apresentação, identificação. Desenhos de montagem, de detalhamento e lista de peças e/ou materiais. Conceitos básicos de linguagem gráfica e aplicação das ferramentas computacionais CAD.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, A., DIAS, J., RIBEIRO, T. C., Sousa, L. Desenho Técnico Moderno, 8ª ed. LIDEL, 2008.

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

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, 6a ed, V 1 e 2. Edgard Blücher, 2002.

## ELETRICIDADE INDUSTRIAL

**Objetivos:** Capacitar o aluno a analisar um circuito elétrico industrial, dimensionar diversos dispositivos em baixa tensão e atuar em equipes de montagem e instalação elétrica das máquinas. Dar ao aluno condições de absorver assuntos de eletricidade em outras disciplinas bem como interpretar esquemas elétricos industriais, manuseio e conhecimento de normas técnicas relativas a eletricidade.

**Ementa:** Máquinas elétricas estacionárias e rotativas: princípios de funcionamento, características externas e critérios de escolha, controle automáticos: tipos usuais de soldas e atuadores. Instalações elétricas.

**Bibliografia Básica:**

BIM, Edson. Maquinas Elétricas e Aacionamento. Campus, 2009.

FRANCHI, C M. Acionamentos Elétricos. Érica, 2008.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. LTC, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada. São Paulo, Érica, 2006.

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente contínua. São Paulo, Érica, 2008.

GUSSOW, M. Trad José Lucimar do Nascimento. Eletricidade básica, 4ª ed. Bookman, 2009.

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

MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos. LTC, 2005.

## FÍSICA II

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conhecimentos que o capacitem a compreender e manipular os conceitos da mecânica clássica, para a aplicação das propriedades físicas, aos projetos de equipamentos ou peças em geral. Proporcionar ao aluno desenvolvimento dos procedimentos práticos da física.

**Ementa:** Equilíbrio Estático de um Corpo Rígido. Sistemas de Partículas e Conservação do Momento. Cinemática dos Corpos Rígidos. Estática: Baricentro. Treliças Planas e Espaciais. Rotação dos Corpos Rígidos. Dinâmica do Movimento de Rotação. Vibrações Mecânicas.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. Fundamentos da Física, V 1 - Mecânica. LTC, 2009.

TIPLER, PI A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. V 1. LTC, 2009.

TIPLER, PI A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. V 2. LTC, 2009.

## FUNDAMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de Cálculo Numérico.

**Ementa:** Zeros de Funções. Sistemas Lineares. Resolução numérica de equações transcendentais. Interpolação. O método dos mínimos quadrados. Integração numérica.

**Bibliografia Básica:**

DAREZZO, A; ARENALES, S. Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software. Thomson Learning, 2008.

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. Pearson Prentice Hall, 2006.

RUGGIERO, M A G; LOPES, V L R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2ª ed. Makron, 1996.

**MATERIAIS DE CONSTRUÇÕES MECÂNICAS II**

**Objetivos:** Preparar o tecnólogo para as atividades profissionais nas áreas de Controle de Qualidade, Tratamentos Térmicos, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, especificações e métodos nas áreas de mecânica/metalurgia. Desenvolver competências com relação a empregabilidade das ligas referentes aos projetos de equipamentos ou peças em geral quanto as suas propriedades e composição química.

**Ementa:** O sistema Ferro-Carbono. Aço comum e Aço para construção ligado. Ferro Fundido. Tratamentos térmicos dos aços e ferros fundidos. Correlação entre estruturas e propriedades. Prática de análise macro gráfica e micro gráfica.

**Bibliografia Básica:**

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

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.

**3º SEMESTRE**

ATIVIDADES	ATIVIDADES					
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL				
		Tipo de atividade curricular				
	Teoria	Ex.	Lab.	Aut.	Total	
Desenho Mecânico assistido por computador	2			40		40
Desenvolvimento de Tratamentos Térmicos	2			40		40
Fundamentos de Fenômenos de Transporte e Massa	2			40		40
Metrologia Industrial	4	40		40		80
Resistência dos Materiais I	6	40	40	40		120
Tecnologia de Fabricação Mecânica	4			80		80
Tecnologia de Produção I	4	40	40			80
<b>Total do semestre</b>					<b>480</b>	

**DESENHO MECÂNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR**

**Objetivos:** Elaborar desenhos de conjuntos mecânicos utilizando a computação gráfica. Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que o projetista tem que considerar as três dimensões próprias do processo de desenho simultaneamente. Desenvolver estudo da construção de protótipo(s) do(s) elemento(s) de máquina(s).

**Ementa:** Linguagem gráfica. Conceito, aplicação do sistema CAD no estudo de elementos de máquinas. Desenhos de conjuntos. Desenvolvimento prático do sistema CAD na parte documental, representação e integração do sistema 2D/3D. Conceito e aplicação de softwares em projetos mecânicos e mecatrônicos. Conceito e aplicação de prototipagem rápida.

**Desenvolvimento de protótipos.**

**Bibliografia Básica:**

FIALHO. Solidworks Premium 2009 Teoria e Prática no desenvolvimento de produtos industriais. Erica, 2009.

ROHLER, E; SPECK, J H; SANTOS, C J. Utilizando o Solidworks. Visual Books, 2009.

VOLPATO, N. Prototipagem Rápida - Tecnologia e Aplicações. Edgard Blücher, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

LOMBARD, M. Solidworks 2009 Bible. Col: Bible. John Wiley Consumer, 2009.

**DESENVOLVIMENTO DOS TRATAMENTOS TÉRMICOS**

**Objetivos:** Preparar o tecnólogo para atuar com eficácia, atividades ligadas às aplicações e inovações tecnológicas em tratamentos de materiais. Práticas de Laboratório. Desenvolver no aluno capacidade de apreciação das propriedades obtidas através dos tratamentos térmicos das ligas ferrosas, bem como, de análise dos dados obtidos nos ensaios mecânicos, físicos, químicos e metalográficos desses materiais.

**Ementa:** Execução dos Tratamentos Térmicos Contínuos. Correlação das propriedades mecânicas (Temperabilidade, Estampabilidade, Tamanho de Grão Austenítico, Fadiga, Têmpera e Revenimento). Aços Ultra Resistentes (Maraging, Hadfield, 300M, etc.) Superligas (Nitinol, Invar, Neodímio, etc.) Tratamentos de Superfície (Eletrodeposição, etc.) e Revestimentos (Metalização, etc).

### **Bibliografia Básica:**

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª ed. Edgard Blücher, 2008.  
SILVA, A., L. C. S., MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais, 2ª ed. Edgard Blücher Villares Metals, 2006.  
CHIAVERINI, V. Aços Carbono e Ferro Fundido, 6ª ed. Associação Brasileira de Metais, 2005.

### **FUNDAMENTOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E MASSA**

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conhecimentos que os capacitem a compreender e manipular os conceitos da mecânica clássica, para a aplicação das propriedades termodinâmicas, aos projetos de equipamentos ou peças em geral.

**Ementa:** Propriedades, estática e cinemática dos fluidos. Balanço em massa e de energia dos escoamentos. Fundamentos da termodinâmica clássica. Processos de transferência de calor.

### **Bibliografia Básica:**

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. Prentice Hall, 2008.  
FOX, Robert W; McDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. LTC, 2006.  
KREITH, Frank; BOHN Mark S. Princípios de transferência de calor. Thomson Pioneira, 2003.

### **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I**

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos que permita como tecnólogo, atuar com competência em atividades que envolvam conceitos de resistência e mecânica dos materiais. Garantir ao aluno conhecimentos para interpretação das 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.

**Ementa:** Aparelhos de apoio. Estruturas: conceitos, carregamentos e aplicações. Estudos de fadiga. Esforços internos solicitantes: diagramas. Distribuições de tensão.

### **Bibliografia Básica:**

BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 4ª ed. McgrawHill Interamericana, 2006.  
BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Mecânica Vetorial p/ Engenheiros, 7ª ed. McgrawHill Interamericana, 2006.  
YOUNG, M C; BUDYNAS, R G. *Roark's – Formulas for Stress and Strain*. Editora McGrawHill, 2002.

### **METROLOGIA INDUSTRIAL**

**Objetivos:** Fornecer conhecimento de medição para o controle da tolerância dimensional, bem como a tolerância geométrica. Capacitar o aluno no conhecimento dos conceitos de Metrologia e Controle dimensional, para que o aluno desenvolva o entendimento do processo de fabricação e dos fundamentos do controle de qualidade na indústria.

**Ementa:** Conceitos Fundamentais sobre Metrologia. Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Tolerâncias Geométricas. Rugosidade das Superfícies. Medidas lineares e angulares. Medidas de desvios geométricos. Medição de rugosidade. Medição de roscas e engrenagens. Instrumentos e aparelhos de medição em duas ou três coordenadas. Aferição e Calibragem de Equipamentos.

### **Bibliografia Básica:**

ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. Fundamentos de Metrologia; científica e Industrial. Manole, 2008.  
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na Indústria. Érica, 2004.  
TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. Hemus, 2004.

### **Bibliografia Complementar:**

AGOSTINHO, O. L. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. Edgard Bluecher, 2001.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409.  
SANTOS JR, M. J; IRIGOYEN, E R C. Metrologia Dimensional Teoria e Prática. UFRS, 1995.

### **TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO I**

**Objetivos:** Fornecer aos alunos informações sobre os processos de produção com abrangência e intensidade para que lhes permita tomar decisões do melhor processo, atuando nas áreas de planejamento, projeto e controle de fabricação.

**Ementa:** Fundição: Moldes. Modelos. Processos de vazamentos. Processos de moldagem, Machos; areias e suas propriedades, limpeza dos fundidos. Solda; soldabilidade. Princípios de aquecimento. Solda a ponto. Solda a arco. Solda oxiacetilênica. Soldas especiais. Brazagem. Laminação, processo, equipamentos, cálculos de esforços e seqüência de passos. Trefilação, processo, equipamentos e aplicações. Forjamento, tipos de processo, operações e equipamentos. Metalurgia do pó, processo e campo de aplicação. Corrosão, tipos de corrosão, métodos de prevenção. Produção enxuta. Produção limpa. Aspectos ambientais e legais.

### **Bibliografia Básica:**

AMARAL, A. Siderurgia e Planejamento Econômico do Brasil. Editora Brasiliense, 2007.  
CHIAVERINI, V. Metalurgia do Pó: Técnica e Produtos. ABM, 2001.  
FERREIRA, S. A. R. Conformação Plástica: Fundamentos Metalúrgicos e Mecânicos. UFPE, 2005.

### **TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO MECÂNICA**

**Objetivos:** Preparação do aluno oferecendo conhecimentos das operações mecânicas de ajustagem, furação, aplainamento, torneamento e retificação. Fornecer conhecimento de medição para o controle da tolerância dimensional, bem como a tolerância geométrica.

**Ementa:** Prática em operações com tornos, furadeiras, plainas, fresadoras e retificadoras convencionais. Análise das operações mecânicas e princípios de funcionamento das máquinas. Máquinas especiais. Traçagem, ajustagem, metrologia, montagem e desmontagem de conjuntos de máquinas. Fabricação, conservação e afiação de ferramentas de corte.

**Bibliografia Básica:**

AGOSTINHO, O. L. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. Edgard Bluecher, 2001.

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

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

**4º SEMESTRE**

ATIVIDADES	ATIVIDADES				
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL			
		Tipo de atividade curricular			
	Teoria	Ex.	Laboratório	Aut.	Total
Construção de Máquinas I	4		80		80
Direito Empresarial e Introdução à Administração	2	20	20		40
Elementos de Máquinas I	2	20	20		40
Estatística	2	20	20		40
Resistência dos Materiais II	4	20	20	40	80
Tecnologia de Usinagem	2	20	20		40
Tecnologia de Produção I	4	40	40		80
Termodinâmica Aplicada	2		40		40
Tratamento Térmico e Seleção de Materiais	2	20	20		40
<b>Total do semestre</b>					<b>480</b>

**CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS I**

**Objetivos:** Preparar e experimentar o aluno para as tarefas a que irá se defrontar na área de projetos de máquinas, tendo em vista as disciplinas futuras e a própria formação profissional no aspecto de desenvolvimento e iniciativa própria em projetos mecânicos. Ensinar ao aluno dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados, bem como, o estudo do seu posicionamento, fixação e funcionabilidade no: conjunto de acionamento de uma máquina ou equipamento.

**Ementa:** Construção de máquinas: atrito, rendimento, etc. Desenvolvimento de projetos mecânicos: condicionantes, critérios de projeto, estrutura analítica de projetos, normas, especificações, desenhos de fabricação, etc. transmissão por correias. Transmissão por correntes. Seleção de acoplamentos, redutores de velocidade comerciais, motores elétricos industriais. Projeto de máquinas utilizando transmissão por correias, correntes e redutores comerciais.

**Bibliografia Básica:**

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

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

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

**DIREITO EMPRESARIAL E INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO**

**Objetivos:** Preparar o tecnólogo para o exercício da cidadania plena no desenvolvimento tecnológico. Propiciar ao aluno conhecimentos necessários para uma perfeita ambientação social dentro da empresa, como também conhecimentos no que diz respeito aos direitos e deveres do trabalhador empresarial.

**Ementa:** Relações Humanas. Organização da empresa. Problemas de administração. Personalidade e ajustamento psicológico. Administração de pessoal. Direito Trabalhista. O Empregado. O Empregador. Contrato Individual do Trabalho. Alteração do 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. O empresário e o Direito do consumidor.

**Bibliografia Básica:**

COELHO, U. F. Manual do Direito Comercial – Direito de Empresa, 21ª ed. Saraiva, 2009.

COMETTI, M T; CASTELLANI, F F. Direito Empresarial 1: Teoria Geral e Formas Societárias - Col: SOS - Sínteses Organizadas Saraiva, V7. Saraiva, 2009.

MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. 7ª ed. Atlas, 2008.

## ELEMENTOS DE MÁQUINAS I

**Objetivos:** Preparar e experimentar o aluno para as tarefas a que irá se defrontar na área de projetos de máquinas, tendo em vista as disciplinas futuras e a própria formação profissional no aspecto de desenvolvimento e iniciativa própria em projetos mecânicos. Ensinar ao aluno dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados

**Ementa:** Estudo cinemático e dinâmico das máquinas. Considerações gerais sobre máquinas. Desenvolvimento do projeto de uma máquina. Atrito, desgaste, lubrificação e rendimento de máquinas. Mancais. Elementos de fixação roscados. Processos de travamento. Cisalhamento. Comprimento engrenado da rosca. Torque de aperto. Dimensionamento de parafuso e porca.

### Bibliografia Básica:

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

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

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

### Bibliografia Complementar:

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, volume 1e 2, 6a ed. Edgard Blücher, 2002.

MELCONIAN, S. Elementos de Maquinas. Erica, 2005.

DOBROVOLSKI, V. Elementos de Máquinas. Moscou: Mir, 1980.

STIPKOVIK F, M. Engrenagens: geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios. Guanabara, 1987.

## ESTATÍSTICA

**Objetivos:** Apresentar os conceitos da Estatística e suas aplicações. Fornecer ferramentas para manipulação de processos quantitativos no estudo e medição de fenômenos coletivos.

**Ementa:** População e amostra. Séries e gráficos estatísticos. Distribuição de freqüência. Medidas de posição: média, mediana, moda. Medidas de dispersão: amplitude total, desvio médio, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Medidas de assimetria e curtose. Probabilidade. Modelo binomial e normal. Correlação e regressão.

### Bibliografia Básica:

BUSSAB, W O; MORETTIN. Estatística Básica. Saraiva, 2006.

SAMOHYL, R W. Controle Estatístico de Qualidade. Campus, 2009.

SPIEGEL, M R; STEPHENS, L; NASCIMENTO, J L. Estatística, Schaum. Bookman, 2009.

### Bibliografia Complementar:

DEVORE, J.L. *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences 7<sup>th</sup> ed.* Cengage Learning, 2008.

LEVINE; BERENSON; STEPHAN. Estatística: teoria e Aplicações - usando Microsoft Excel. LTC, 2008.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e Estatística. EDUSP, 2007.

## RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

**Objetivos:** 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. Proporcionar ao aluno complementar os conhecimentos básicos da mecânica dos sólidos I, preparando para interpretações mais complexas sobre solicitações mecânicas dos materiais em elementos de máquinas, tendo em vista o desenvolvimento de projetos mecânicos de máquinas, equipamentos e ferramentas.

**Ementa:** Características geométricas das figuras planas: tensões e deformações. Flambagem. Noções sobre análises de engenharia auxiliadas por computador.

### Bibliografia Básica:

BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 4ª ed. McgrawHill Interamericana, 2006.

BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Mecânica Vetorial p/ Engenheiros, 7ª ed. McgrawHill Interamericana, 2006.

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

## TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO II

**Objetivos:** Fornecer aos alunos informações sobre os processos de produção com abrangência e intensidade para que lhes permita tomar decisões do melhor processo, atuando nas áreas de planejamento, projeto e controle de fabricação. Fornecer ao Tecnólogo conhecimentos técnicos sobre: Tempos e métodos; Custos Industriais; Análise de Investimentos.

**Ementa:** Engenharia de valor. Criatividade. Custos industriais: coleta de dados, classificação, processamento e cálculo. Estudo de tempos: tempos cronometrados, tempos predeterminados, amostragem de trabalho, formação do tempo padrão.

### Bibliografia Básica:

FERREIRA, J A. Custos Industriais. STS, 2007.

MOREIRA, A. D. Administração da Produção e Operações. Cengage, 2008.

VIANA, H R G. Lições Preliminares Sobre Custos Industriais. Qualitymark, 2005.

### Bibliografia Complementar:

BARNES, R. Trad. de Sérgio Luiz Oliveira. Estudos de Tempos e de Movimentos: Projeto e Medida do Trabalho. Edgard Blücher, 1999.

DURAN, O. Engenharia de Custos Industriais. UPF, 2004.

SCHIER, C U C. Custos Industriais. IBPEX , 2005.

### TECNOLOGIA DE USINAGEM - 40 aulas

**Objetivos:** Conhecer e aplicar as normas relativas às tecnologias de usinagem; Conhecer e aplicar tolerâncias dimensionais e geométricas; Conhecer os parâmetros de rugosidade superficial; Aplicar a metrologia industrial; Conhecer os processos de usinagem e os parâmetros que influenciam os mesmos.

**Ementa:** Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida. Mecanismos de formação de cavacos. Ferramentas de corte. Fluidos de corte. Usinabilidade. Condições econômicas de usinagem.

#### Bibliografia 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.

### TERMODINÂMICA APLICADA

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conhecimentos que o capacitem a compreender e manipular os conceitos de motores a explosão, lubrificação e sistema de arrefecimento.

**Ementa:** Motores de Combustão Interna aplicações. Ciclos Otto e Diesel. Ensaios. Curvas características.

Misturas combustível/ar. Ignição nos motores Otto. Sistemas de combustível/ motores Otto e Diesel. Sistemas de formação de mistura e ignição comandados eletronicamente. Sistemas de Arrefecimento. Relação Motor / Roda em Veículos. Lubrificação. Turbinas a gás. Geração e uso do vapor. Compressores e Redes de ar comprimido.

#### Bibliografia Básica:

ALVAREZ; CALLEJON. Maquinas Térmicas Motoras, 2. UPC, 2002.

MARTINS, J. Motores de Combustão Interna. Publindústria, 2006.

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

#### Bibliografia Complementar:

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

### TRATAMENTO TÉRMICO E SELEÇÃO DE MATERIAIS

**Objetivos:** Preparar o tecnólogo para atuar com eficácia, atividades ligadas às aplicações e inovações tecnológicas em tratamentos de materiais. Desenvolver no aluno capacidade de apreciação das propriedades obtidas através dos tratamentos térmicos das ligas ferrosas, bem como, de análise dos dados obtidos nos ensaios mecânicos, físicos, químicos e metalográficos desses materiais.

**Ementa:** Tratamento térmicos dos aços ligados. Tratamentos termoquímicos. Correlação entre estruturas e propriedades. Aços-ferramenta. Aços resistentes à corrosão. Seleção dos materiais com relação a Fadiga, Temperabilidade, e Resistência a frio e a quente. Difusão e endurecimento por precipitação. Ligas especiais: compósitos, materiais ultra resistentes, revestimentos e tratamentos de superfície.

#### Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, V. Aços Carbono e Ferro Fundido, 6ª ed. ABM, 2005.

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª ed. Edgard Blücher, 2008.

SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª. ed. Mc.GrawHill, 2006.

#### Bibliografia Complementar:

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento, Vol II. McGrawHill, 1986.

### 5º SEMESTRE

ATIVIDADES	ATIVIDADES					
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL				
		Tipo de atividade curricular				
	Teoria	Ex.	Lab.	Aut	Total	
Construção de Máquinas II	4			80		80
Elementos de Máquinas II	2	20	20			40
Métodos de Elementos Finitos	4			40		80
Organização Industrial	4	40	40			80
Tecnologia de Dispositivos	4	20	20	40		80
Gestão Ambiental Industrial	2	20	20			40
Liderança e Empreendedorismo	2	20	20			40
Tecnologia de Estampagem I	2	20	20			40
<b>Total do semestre</b>					<b>480</b>	

### CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS II

**Objetivos:** Capacitar o tecnólogo no desenvolvimento de projetos mecânicos, aplicado a transmissão de movimento por engrenagens, desde a concepção, dimensionamento, fabricação e montagem de um redutor.

**Ementa:** Forças nos engrenamentos cilíndricos e cônicos. Dimensionamento das engrenagens à resistência e pressão de contato nos dentes. Projeto de redutores com engrenagens cilíndricas e cônicas. Construções tradicionais, lubrificação, acessórios, etc. projetos de máquinas utilizando transmissão por redutores especiais. Fusos de esferas recirculantes. Guias lineares de rolamento.

**Bibliografia Básica:**

RESHETOV, D. N. Atlas de Construção de Maquinas. Hemus, 2005.

SASS, F; BOUCHE, C; LEITNER, A. Manual da Construção de Maquinas, 2 V, 13ª ed. Hemus, s/ano.

## ELEMENTOS DE MÁQUINAS II

**Objetivos:** Ensinar ao aluno dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados, bem como, o estudo do seu posicionamento, fixação e funcionalidade no: conjunto de acionamento de uma máquina ou equipamento; redutor de velocidade. Capacitar o tecnólogo no desenvolvimento de projetos mecânicos, aplicado a transmissão de movimento por engrenagens, desde a concepção, dimensionamento, fabricação e montagem.

**Ementa:** Engrenagens, conceitos, cinemática, curva envolvente. Engrenagem cilíndrica de dente reta e helicoidal. Engrenagens cônicas. Cremalheira. Parafuso sem-fim. Freios. Projetos. Molas Helicoidais. Soldagem. Dimensionamento de parafuso e porca. Elementos de transmissão. Considerações gerais sobre máquinas.

**Bibliografia Básica:**

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

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

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

**Bibliografia Complementar:**

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, volume 1e 2, 6a ed. Edgard Blücher, 2002.

MELCONIAN, S. Elementos de Maquinas. Erica, 2005.

DOBROVOLSKI, V. Elementos de Máquinas. Moscou, Mir, 1980.

STIPKOVIK. Engrenagens: geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios. Guanabara, 1987.

## MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS

**Objetivos:** Propiciar ao estudante conhecimentos básicos em Elementos Finitos, destinados a engenharia assistida por computador, estudo dos diversos tipos de esforços, a fim de habilitar os estudantes ao uso e aplicações em projetos e desenvolvimento de produtos.

**Ementa:** Introdução aos métodos das diferenças finitas, dos volumes finitos, dos elementos finitos e dos elementos de contorno. Método dos elementos finitos, com aplicação mecânica dos sólidos. Conceitos em mecânica; métodos variacionais e de resíduos ponderados. Discretização e funções de interpolação. Critérios de convergência. Matrizes dos elementos, elementos isoparamétricos, integração numéricos. Modelo de condução de calor. Elementos em condução de calor. Solução de problemas de campo com métodos dos elementos Finitos. Sist. assistidos por Comp.

**Bibliografia Básica:**

ALVES F, A. Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE. ERICA, 2007.

BELYTSCHKO, T; FISH, J. Um Primeiro Curso de Elementos Finitos. LTC, 2009.

SORIANO, H L. Elementos Finitos. Ciência Moderna, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

ROWE, G W; HARTLEY, P; STURGESS, C E N. *Finite Element Plasticity And Metalforming Analysis* Cambridge - USA, 2005.

## ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

**Objetivos:** Transmitir aos alunos conhecimentos básicos e práticos sobre o complexo administrativo e industrial dando – lhes condições para operar na área de projetos mecânicos em Supervisão / Gerenciamento. Dar formação ao aluno, capacitando-o a atuar em projetos mecânicos relacionados a organização industrial.

**Ementa:** Administração da produção. Projeto de trabalho. Projeto de fábrica: localização industrial e Arranjo físico. Projeto de Produto. Processos de Produção. Planejamento, Programação e Controle de produção.

**Bibliografia Básica:**

CHASE, R B; JACOBS, F. ROBERT, Trad: SOUZA, T C F. Administração da Produção e de Operações: O Bookman, 2009.

MOREIRA, A. D. Administração da Produção e Operações. Cengage, 2008.

SLACK, Nigel. et. al. Administração da Produção. Atlas, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações, 8ª ed. Thompson Pioneira, 2001.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. Administração da Produção, 2ª Ed. Saraiva, 2005.

## GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL

**Objetivos:** Apresentar ao aluno os principais assuntos em pauta na atualidade relacionados à temática ambiental nas indústrias e prover informações que apoiem as decisões dos futuros administradores na implementação de sistemas de gestão ambiental nas organizações.

**Ementa:** Estudos sobre os conceitos de natureza. Análise dos temas envolvendo desenvolvimento e degradação ambiental nas indústrias. Políticas de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Inserção do meio ambiente no planejamento econômico. A questão ambiental sob o enfoque industrial. Métodos e Procedimento de Ação. Valoração ambiental nos estudos de alternativas e de viabilidade. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas.

**Bibliografia Básica :**

BARBIERI, C. J. Gestão Ambiental Empresarial – conceitos modelos e instrumentos. Saraiva, 2008.

**LIDERANÇA E EMPREENDEDORISMO**

**Objetivos:** Habilitar o profissional à conduzir negócios e capacitando-o ao desenvolvimento de comportamento empreendedor. Discutir os princípios da liderança e empreendedorismo.

**Ementa:** Origens históricas e causas da atividade empreendedora. O que é empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Atitudes empreendedoras: criatividade, inovação, flexibilidade. Virtudes do empreendedor: visão, energia, comprometimento, liderança, obstinação, capacidade de decisão, independência e entusiasmo. Comportamento do empreendedor. Processo de desenvolvimento de uma idéia de negócio. Empreendedor: o ser visionário. Novas oportunidades de negócio: a discussão de sua viabilidade. Administração do negócio empreendedor. Plano de Negócios. Empreendedorismo corporativo.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. Saraiva, 2008.

DORNELAS, J C A. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Campus, 2008.

NETO, J A. Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação. Atlas, 2009.

**TECNOLOGIA DE DISPOSITIVOS**

**Objetivos:** Propiciar ao aluno condições para projetar, fabricar, e aplicar Dispositivos, visando o aumento de produtividade, e melhoria da Qualidade na Produção.

**Ementa:** Conceitos Fundamentais. Aplicações de Dispositivos. Sistemas de Locação, Fixação e Elementos Auxiliares. Componentes Padronizados. Automação da Produção e Redução Custos utilizando Dispositivos.

**Bibliografia Básica:**

BONACORSO, N G; NOLL, V. Automação Eletropneumatica: Automação industrial. Érica, 1997.

NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. Edgard Blücher, 1998.

SILVA, D R. Transporte Pneumático. Artliber, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, 6a ed, V 1, 2 e 3. Edgard Blücher, 2002.

**TECNOLOGIA DE ESTAMPAGEM I**

**Objetivos:** Preparar o aluno para o conhecimento envolvido em Estampagem, no que diz respeito a operações, materiais envolvidos, ferramental utilizado, dimensionamento. Transmitir conhecimentos teóricos e práticos dos processos de estampagem, como corte e deformação, utilizando os pré-requisitos adquiridos em outras disc. do Curso.

**Ementa:** Estudo das operações de Estampagem. Tipos de Ferramentas. Ferramentas de Corte e Dobra. Ferramentas Progressivas. Esforços. Estudo Econômico. Materiais. Plano de Operações.

**Bibliografia Básica:**

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

POLACK, V. A. Manual Prático de Estampagem. Hemus, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

BENAZZI, Ivar Jr. Apostila de Tecnologia de Estampagem. (disp. no site: [www.tecnologiamecanica.com.br](http://www.tecnologiamecanica.com.br)), 2007.

BRESCIANE, F. E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed. Unicamp, 1997.

**6º SEMESTRE**

ATIVIDADES	ATIVIDADES					
	Semanal	CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL				
		Tipo de atividade curricular				
	Teoria	Ex.	Lab.	Aut.	Total	
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	20	20	40		80
Qualidade	4	40	40			80
Planejamento e Controle de Projetos	2		40			40
Projeto de Máquinas	8	40	40	80		160
Projeto de Máquinas-Ferramenta	2			40		40
Tecnologia de Estampagem II	2			40		40
Ventilação e Refrigeração	2			40		40
<b>Total do semestre</b>					<b>480</b>	

## SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

**Objetivos:** 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.

**Ementa:** Fundamentos básicos de Pneumática e Óleo hidráulicos como sistemas de transmissão de potência. Conceitos de sistemas de geração, transmissão, controle e atuação e seus componentes. Dimensionamento de sistemas eletro pneumáticos e eletro hidráulicos. Sistemas eletro pneumáticos e eletro hidráulicos servo assistidos por Controladores Lógicos Programáveis (CLP). 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).

### **Bibliografia Básica:**

FIALHO, A B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Erica, 2004.

FIALHO, A B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Erica, 2003.

CASTRUCCI, P L; MORAES, C. C. Engenharia de Automação Industrial. LCT, 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. Prentice Hall Brasil, 2008.

SANTOS, S L. Bombas e Instalações Hidráulicas. LCTE, 2007.

## QUALIDADE

**Objetivos:** Capacitar os alunos para entenderem as atividades e filosofia de Atuação do Controle de Qualidade: bem como mostrar as tendências de Evolução nessa área, evidenciando a busca das empresas da melhoria da Produtividade/Qualidade. Apresentar de Forma Prática, as ferramentas utilizadas, como, Exercícios de probabilidade, Distribuição de frequência, Classificação de falhas e defeitos, Controle Estatístico de Processos (CEP) e MASP – Metodologia de Análise e Solução de Problemas.

**Ementa:** Fundamentos de Controle Estatístico da Qualidade de Processos. CEP- Gráfico de controle por variáveis. Gráficos de controle por atributos. Gráficos, tabelas, medidas, distribuições e capacidade dos processos. Histórico da evolução do controle de qualidade; Objetivos: e campos da atuação do controle de qualidade. Conceitos básicos. Noções gerais de distribuições. Estudo da distribuição normal. Inspeção de qualidade por atributo. Curva característica de operação. Metodologia de Análise e Solução de Problemas. Ferramentas da qualidade. Normas nacionais e internacionais.

### **Bibliografia Básica:**

ALVES, V L S. Gestão da Qualidade - Ferramentas Utilizadas. Martinari, 2009.

OAKLAND, J. Gerenciamento da Qualidade Total TQM. Nobel, 2007.

PALADINI, P. E. Gestão da Qualidade – Teoria e Prática. Atlas, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

OLIVEIRA, J. O., PALMISIANO, A., FABRÍCIO, M. M., MACHADO, C. M. Gestão da Qualidade Tópicos Avançados. Cengage Learning, 2004.

## PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimentos que possibilitem o gerenciamento de projetos.

**Ementa:** Histórico/Contextualização/Conceitualização de projetos e planejamento e controle de projetos (P.C.Proj); Técnicas quantitativas para planejamento e controle de projetos (PERT/CPM): planejamento; estabelecimento de Objetivos; atividades, precedências diretas e montagem de redes (método Americano e Método Francês). Programação: estabelecimento de durações, programação cedo/tarde, datas, folgas e caminho crítico. Diagrama de PERT/CPM. Recursos: problemas típicos - nivelamento e limitante de recursos. Acompanhamento físico financeiro. Tópicos em estruturas e comportamento organizacional; apresentação e utilização de uma ferramenta computacional (software de planejamento e controle de projetos).

### **Bibliografia Básica:**

CASAROTTO F, N. Elaboração de Projetos Empresariais - Análise Estratégica, Estudo de Viabilidade e Plano. Atlas, 2009.

KERZNER, H. Gestão de Projetos as Melhores Práticas, 2ª ed. Bookman, 2006.

MANSUR, R. Escritório Avançado de Projetos na Prática. Brasport, 2009.

## PROJETO DE MÁQUINAS

**Objetivos:** Dar formação ao tecnólogo, capacitando-o para atuar em projetos mecânicos de inovação e manutenção tecnológica. Como disciplina de conclusão do curso de Projetos, visa desenvolver no aluno uma metodologia de trabalho, com interação dos conhecimentos adquiridos anteriormente, na elaboração de um projeto completo.

**Ementa:** Projeto conceitual: interações com o mercado para definição de características preliminares do produto. Projeto básico: uso de conhecimentos tecnológicos e ciências básicas, que serão incorporados ao produto: funções e dimensionamento. Projeto preliminar: concepção preliminar do produto, avaliação de sua viabilidade e interação com engenharia de manufatura. Projeto detalhado: detalhamento dos desenhos utilizando o conhecimento tecnológico. Configuração, arquivo e estrutura de produto. Projeto individual de produto: apresentação, soluções e escolha sistemática da solução ótima, cálculos e estudo de arranjo físico.

### **Bibliografia Básica:**

NORTON, R L Projeto de Maquinas: Uma Abordagem Integrada. Bookman, 2004.

PAHL, G; BEITZ, W; FELDHUSEN, J; GROTE, K. Projeto na Engenharia. Edgard Blucher, 2005.  
SHIGLEY, E J; MISCHKE, R C; BUDYNAS, G R. Projeto de Engenharia Mecânica, 7ª ed. Bookman, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

BUDYNAS, R. Shigley`s Mechanical Engineering Design. Mcgraw-Hill Professional, 2010.

### PROJETO DE MÁQUINA-FERRAMENTA

**Objetivos:** Estudo dos elementos mecânicos de uma caixa de velocidades de máquina-ferramenta. Estudo da força de corte na usinagem para o cálculo da potência requerida no projeto de máquinas-ferramenta.

**Ementa:** Definição dos princípios básicos para o estudo da usinagem, movimentos, geometria das ferramentas, mecanismos de formação do cavaco, Esforços e Potencias de corte. Limitações das maquinas. Normalização das rotações do eixo árvore de máquinas-ferramenta. Caixa de velocidade e de avanços. Projeto de guias, estruturas, barramentos e elementos de comando. Projeto de uma Máquina Ferramenta.

**Bibliografia Básica**

COLLINS, JACK. Projeto Mecânico de Elementos de Maquinas. LTC, 2006.

JUVINALL, R C; MARSHEK, K M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Maquinas. LTC, 2008.

NORTON, R L. Projeto de Maquinas. Bookman, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

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

### TECNOLOGIA DE ESTAMPAGEM II

**Objetivos:** Preparar o aluno para o conhecimento envolvido em Estampagem, no que diz respeito ao desenvolvimento de projeto de um estampo progressivo. Transmitir conhecimentos teóricos e práticos dos processos de estampagem, como corte e deformação, utilizando os pré-requisitos adquiridos em outras disciplinas do Curso.

**Ementa:** Estudo das Operações de estampagem. Tipos de Ferramentas. Ferramentas de Repuxo. Esforços. Blank. Materiais. Plano de operações. Determinação de Custo.

**Bibliografia Básica:**

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

POLACK, V. A. Manual Prático de Estampagem. Hemus, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

BENAZZI, Ivar Jr. Apostila de Tecnologia de Estampagem. (disponível no site: [www.tecnologiamecanica.com.br](http://www.tecnologiamecanica.com.br)), 2007.

BRESCIANE, F. E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed. Unicamp, 1997.

### VENTILAÇÃO E REFRIGERAÇÃO

**Objetivos:** Fornecer conhecimentos sobre Ventilação e Refrigeração Industrial para que sejam aplicados ao nível da competência tecnológica do curso, utilizando as informações como base para a tomada de decisões e para estudos mais avançados.

**Ementa:** Condicionamento de Ar. Carga Térmica. Tipos de Sistemas de ar. Redes de Circulação e distribuição de ar e água. Dutos e acessórios, ventiladores e bombas. Efeito do sistema. Qualidade do ar interno. Normas e Legislações. Processo e equipamentos de umidificação, desumidificação e filtragem. Instalações de Ventilação.

**Bibliografia Básica:**

MILLER, R; MILLER, M R. Refrigeração e Ar Condicionado LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

DOSSAT, R J. Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções. Hemus, 2000.

STOECKER, W F; JABARDO, J M. S. Refrigeração industrial, 2ª ed. Blucher, 2002.

TORREIRA, R. P. Elementos Básicos de Ar Condicionado. RPA, 2003.

## COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

### ESTÁGIO SUPERVISIONADO – CARGA HORÁRIA de 400 horas, além das 2880 aulas.

**OBJETIVO:** Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário; complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante.

**BIBLIOGRAFIA:**

BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. Manual de Orientação - Estágio Supervisionado. Cengage, 2009.

OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006.