

## **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**Curso: 4 – currículo: 4**

**Resolução UNESP nº 74, de 16/12/2004 - Ingressantes a partir de 2005**

### **0900 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Números Reais; Distância e Equação da Reta; Funções; Operações e Algumas Funções Especiais; Limite de uma Função: Limites Unilaterais, Limites no Infinito e Limites Infinitos, Assíntotas: Horizontais, Verticais e Inclinadas; Continuidade de uma Função em um Ponto, em um Intervalo e Teoremas; Derivadas: Reta Tangente, Diferenciabilidade e Continuidade; Regras de Diferenciação: Regra da Cadeia, Diferenciação Implícita; Derivada de Funções Trigonométricas; Aplicações da Derivada: Taxas Relacionadas, Valores Máximos e Mínimos de uma Função, Teorema do Valor Médio; Derivadas de Ordem Superior: Aplicações no Esboço do Gráfico de uma Função.

### **0901 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Funções Inversas. A Diferencial. Antidiferenciação. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida: área de uma região plana e volume de um sólido de revolução. Função logarítmica natural e funções exponenciais. Técnicas de integração: mudança de variáveis, integração por partes, integração por frações parciais. Fórmula de Taylor. Formas indeterminadas: regras de L'Hôpital. Integrais impróprias. Série de Taylor.

### **0902 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Geometria Diferencial; Funções Vetoriais de Uma Variável Real: Limite, Continuidade, Derivada, Curvas, Vetores Tangentes e Normais, Regra da Cadeia, Plano Osculador, Parametrização por comprimento de Arco. Funções Reais de Várias Variáveis: Limite, Continuidade, Derivadas Parciais, Diferenciabilidade, Derivada Direcional, Regra da Cadeia, Plano Tangente. Fórmula de Taylor, Máximos e Mínimos, Multiplicadores de Lagrange. Funções Implícitas de Várias Variáveis, Transformações e suas Inversas, Coordenadas Polares, Cilíndricas e Esféricas.

### **0903 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Integrais Duplas e Triplas: Propriedades, Mudança de Variáveis, Coordenadas Polares, Cilíndrica e Esféricas, Áreas, Volumes, Densidade, Centro de Massa, Momento de Inércia e Integrais Impróprias, Funções Potenciais e Campos Conservativos; Integrais de Linha no Plano e no Espaço e suas Propriedades, Integrais de Linha Independentes do Caminho e Domínios Simplesmente Conexos, Teorema de Green. Integrais de Superfícies, Teorema da Divergência, Teorema de Stokes.

### **0920 - MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Equações Diferenciais de Primeira Ordem; Equações Diferenciais de Segunda Ordem com Coeficientes Constantes; Transformada de Laplace; Transformada de Laplace Inversa; Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem; Sistemas Autônomos Bidimensionais; Números Complexos; Séries de Potências; Soluções em Séries de Potências de Equações Diferenciais Ordinárias.

### **0921 - MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA MECÂNICA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Funções Especiais. Problemas de Valor de Contorno em Equações Diferenciais Ordinárias. Séries de Fourier. Integração e Diferenciação de Séries de Fourier. Equações Diferenciais Parciais: problemas de contorno para a equação do calor e para a equação de Laplace. Resolução, pelo método de separação de variáveis, de problemas de contorno para as equações de calor e Laplace (calor unidimensional, em retângulos, em círculos, cilindros e esferas).

### **0906 - DESENHO BÁSICO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Formato de Papel e Carimbo; Letras e Algarismos, Técnica do Uso de Material de Desenho; Escalas; Construções Geométricas e Aplicações; Cotagem; Introdução aos Sistemas de Projeção; Projeção Ortogonal; Projeção Axonométrica; Esboços.

OBS.: Os conteúdos deverão ser desenvolvidos preferencialmente no computador.

### **0907 - DESENHO TÉCNICO MECÂNICO (6 créditos)**

#### **Ementa:**

Vistas Auxiliares; Desenvolvimento e Intersecção de Superfícies: Desenho para Chapas, Parafusos, Chavetas, Rebites e Molas; Desenho de Soldas; Engrenagens: Eixos; Hachurados e Chavetados; Polias; Mancais de Rolamento e Deslizamento; Cotagem; Intersecção de Sólidos. Introdução: Norma Brasileira e Americana; Simbologia: Elementos de Máquinas, Hachuras, Acabamento Superficial, Indicações no Desenho Técnico; Desenho de Máquinas: Desenho de Conjunto de Sistemas Mecânicos que Envolvem Um Maior Número possível de Elementos Vistos em Desenho Assistido por Computador; Gerenciamento de Desenhos; Manipulação de Cópias; Arquivamento; Desenho e Conjunto.

OBS1.: Utilização de Normas Técnicas e os conteúdos deverão ser preferencialmente no computador. OBS2.: Dois créditos da disciplina serão, obrigatoriamente, utilizados para ensino de desenho em 2D e 3D através de computadores.

### **0909 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (6 créditos)**

#### **Ementa:**

Geometria Analítica Plana: Reta, Circunferência, Cônicas, Transformações de Coordenadas, Estudo Geral da Equação do 2º Grau; Vetores: Operações e Produtos; e Geometria Analítica Espacial: Reta, Plano, Posição Relativa, Ângulo, Distância, Superfícies (Esféricas, Cilíndricas e Cônicas). Espaços Vetoriais: Subespaços Vetoriais, Geradores, Base, Dimensão; Transformações Lineares: Núcleo, Imagem e Isomorfismo; Autovalores e Autovetores de Operadores Lineares e de Matrizes e Diagonalização.

### **0171 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Computadores: Unidades Básicas, Instruções, Programa Armazenado, Endereçamento, Programas em Linguagem de Máquina. Algoritmos: Caracterização, Notação, Estruturas de Controle de Fluxo. Características básicas das linguagens de programação (estruturadas, orientadas por objetos). Aprendizagem de uma linguagem Estruturada: Características Básicas, Entrada/Saída de Dados, Expressões, Comandos: Sequenciais, de Seleção e de Repetição. Estruturas de Dados Homogêneas (Vetores e Matrizes). Procedimentos e Funções. Conceitos Básicos de desenvolvimento e Documentação de Programas. Aplicações na Engenharia. Exemplos de Processamento Não Numérico. Noções Gerais de Redes.

### **0924 - ASPECTOS AVANÇADOS DE PROGRAMAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Programação de aspectos avançados de linguagem computacional orientada a funcionalidades com aplicações em problemas paradigmáticos da Engenharia Mecânica: Elementos básicos da linguagem, Entrada e saída de dados, Expressões e atribuições, Estruturas de controle, Arrays multidimensionais, Funções e subrotinas, Funções recursivas, Interfaces, Funções e subrotinas intrínsecas, Módulos, Ponteiros e referências, Tipos derivados de dados, Encapsulamento, Funcionalidade genérica (Polimorfismo), Objetos de dados, Alocação dinâmica de dados, Estruturas dinâmicas de dados, Operação com arquivos externos, Bibliotecas de funções e subrotinas.

### **0919 - CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução à teoria de erro e estabilidade; Sistemas de equações lineares; Zeros de funções; Interpolação e extrapolação de funções; Integração de funções; Diferenciação de funções; Aproximações Lineares e não Lineares de funções e dados; Solução de equações diferenciais.

### **0923 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estatística Descritiva; Espaço Amostral; Probabilidade em Espaços Amostrais Discretos; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuição e Parâmetros de Variável Aleatória; Distribuições Discretas; Distribuições Contínuas: Uniforme, Exponencial e Normal; Distribuições Limites; Amostragem; Distribuições Amostrais; Estimação por Ponto; Estimação por Intervalo; Inferência Estatística; Regressão Linear.

### **0912 - QUÍMICA GERAL (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estrutura Atômica, Ligações Químicas, Propriedades da Matéria, Soluções e Solubilidade, Cinética e Equilíbrio, Termoquímica, Eletroquímica. **Parte Prática:** Experimentação e Aplicações para a Engenharia.

### **0977 - QUÍMICA TECNOLÓGICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Eletroquímica, Pilhas, Galvanoplastia, Macromoléculas e Polímeros, Borrachas, Plásticos e Fibras de maior Importância Industrial, Processamento de Polímeros, Combustão e Combustíveis. Atividades de Laboratório: Pilhas Galvânicas, Corrosão Galvânica, Corrosão Eletrolítica, Determinação de Pontos de Fulgor e Combustão, Preparação de Nylon 66, Preparação de Resinas Alquídica e Fenólica, Preparação do Acrílico, Determinação do Teor de Álcool na Gasolina.

### **0165 - FÍSICA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Medição; Vetores; Estática da Partícula; Cinemática da Partícula (uma e duas dimensões); Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Conservação da Quantidade de Movimento Linear e Choque.

### **0169 - LABORATÓRIO DE FÍSICA I (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Experimentos relacionados com a parte teórica da disciplina FÍSICA I

### **0166 - FÍSICA II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Cinemática de Rotações; Dinâmica da Rotação; Conservação da Quantidade de Movimento Angular; Oscilações; Gravitação; Temperatura; Calor e 1ª Lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases; Entropia e a 2. Lei da Termodinâmica; Hidrostática e Hidrodinâmica.

### **0170 - LABORATÓRIO DE FÍSICA II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Experimentos relacionados com a parte teórica da disciplina FÍSICA II.

### **0904 - FÍSICA III (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Carga e Matéria, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitores e Dielétricos, Corrente e Resistência Elétrica, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos, O Campo Magnético, A Lei de Ampère, A Lei de Faraday, Indutância.

### **0905 - LABORATÓRIO DE FÍSICA III (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Eletrostática (observações e demonstrações); Multímetro; Termoeletricidade; Campo Elétrico; Lei de Ohm e Resistividade; Associação de Resistores e Ponte de Wheatstone; Resistência Interna e Potenciômetro; e Introdução ao Osciloscópio; e Experiência de Milikam (filmes).

### **0935 - FUNDAMENTOS DE ÓPTICA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução à Ótica; Reflexão e Refração; Espelhos Planos e Esféricos; Estudo das Lentes; Difração; Aulas Práticas em Laboratório.

### **ESTÁTICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estática da Partícula; Sistema de Forças num Corpo Rígido; Equilíbrio de Corpos Rígidos; Análise de Estruturas; Aplicações de Atrito; Forças Distribuídas e Centróides; Vigas e Cabos; Forças Distribuídas e Momento de Inércia.

### **0932 - DINÂMICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Cinemática das Partículas; Cinética das Partículas; Cinética de Sistemas Partículas; Cinemática de Corpos Rígidos; Cinética dos Corpos Rígidos; Noções de Sistemas Não Rígidos.

### **0960 - TRABALHO DE GRADUAÇÃO I (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Desenvolvimento da primeira fase de um projeto na área de engenharia. O orientador fará a avaliação.

### **0961 - TRABALHO DE GRADUAÇÃO II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Desenvolvimento final de um projeto na área de engenharia iniciado em Trabalho de Graduação I. A avaliação será feita por uma banca constituída de 3 docentes, inclusive o orientador.

### **0970 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO (20 créditos)**

#### **Ementa:**

Estágio sob supervisão de um professor do Departamento de Engenharia Mecânica a ser realizado em Empresa conveniada com a Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira ou nas dependências da Unidade. O estágio realizado na Empresa será orientado e avaliado bilateralmente. O estágio estará concluído com apresentação de um relatório, aprovado pelo(s) orientador(es). Para a realização do Estágio Curricular o aluno deverá ter cumprido 70% dos créditos.

### **0407 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Origem e Evolução da Engenharia Mecânica. A Engenharia Mecânica Brasileira. Áreas de Atuação. O Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira e seus Laboratórios. Setor de Estágios. Utilização da Biblioteca em sua totalidade. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho. Metodologia científica e Tecnológica, Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, Experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria, Procedimentos de uma investigação, A escolha do assunto, Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados, Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação, Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.

### **0004 - ADMINISTRAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução à Teoria e Aplicações à Engenharia de: Organizações; Inovações Tecnológicas; Estratégias Competitivas; Marketing; Planejamento e Controle da Produção; Custos. Funções Administrativas. Administração Financeira: a Função Financeira na Empresa; Métodos de Avaliação de Alternativas de Investimentos. Administração da Produção; Administração de Pessoal. Administração de Suprimento. Contabilidade e Balanço.

### **0946 - ECONOMIA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Micro-economia: Teoria da Produção; Teoria do Custo; Teoria da Firma nos Mercados de Concorrência Perfeita e Imperfeita. Macroeconomia: Agregados Macroeconômicos; Orçamentos Governamentais; Comércio Exterior e Balanço de Pagamento; Matemática Financeira e Engenharia Econômica.

### **0953 - CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Noções e aplicações á Engenharia de: Filosofia e Ciências Jurídicas e Sociais; Legislação e Ética Profissional; Propriedade Industrial e Direitos Autorais; Aspectos Jurídicos da Segurança do Trabalho; Noções e Aspectos Legais de Perícia, Proteção ao Consumidor.

### **0983 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Ecologia. Preservação e Utilização de Recursos Naturais: Poluição, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentado. Reciclagem. Resíduos Industriais. Legislação.

### **0931 - ELETRICIDADE (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Circuitos de Corrente Contínua; identificação e associação de bipolos elétricos; Lei de Ohm; Leis de Kirchhoff; Teorema de Thévenin, Teorema de Norton; análise de malhas. Circuitos de Corrente Alternada em regime permanente; valores médios e eficazes; conceitos de impedância; extensão da análise de malha para corrente alternada; análise fasorial; potências ativa, reativa e aparente.

### **0941 - ELETROTÉCNICA (6 créditos – TEORIA: 4 e LABORATÓRIO: 2)**

#### **Ementa:**

Circuitos trifásicos equilibrados em regime permanente; relação entre grandezas de linha e fase. Potência trifásica; fator de potência e sua correção; medição de potência trifásica. Electromagnetismo; propriedades magnéticas, perdas por histerese e Foucault; Indutância própria e mútua. Transformadores de potência; princípio de funcionamento; equações básicas, circuito equivalente, tipos e aplicações. Máquinas assíncronas; princípio de funcionamento; equações básicas, circuito equivalente, tipos e aplicações; métodos de partida. Máquinas Síncronas. Princípio de funcionamento, tipos e aplicações; Laboratórios com atividades práticas referentes ao conteúdo teórico programado.

### **0937 - ELETRÔNICA BÁSICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Diodos de junção. Circuitos a diodos de junção. e aplicações. Diodos especiais. Transistores bipolares. Circuitos a transistores. Amplificadores operacionais. Configurações básicas usando amplificadores operacionais. Amplificadores de instrumentação. Circuitos osciladores. Circuitos lógicos. Portas lógicas. Circuitos combinacionais. Flip-flops. Circuitos Contadores. Conversores D/A e A/D. Sensores.

### **0938 - LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA BÁSICA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Circuitos a diodo. Transistor como amplificador e como chave. Amplificador operacional: circuitos básicos. Amplificador de instrumentação e oscilador. Circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Conversores D/A e A/D. Sensores.

### **0929 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Tensão, Deformação Específica, Propriedades Mecânicas dos Materiais, Carregamento Axial, Flexão (simples, composta e oblíqua), Torção, Cisalhamento Transversal, Carregamento Combinado (elementos de tensão).

### **0930 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Transformações das Tensões, Critérios de Falhas,. Transformações das Deformações Específicas, Medida de Deformações: Extensometria, Projetos de Vigas, Deslocamentos em Vigas, Equação da linha elástica, estruturas hiperestáticas, Método de Energia. Projeto de Colunas. Práticas de Medida de Deformações

### **0964 - CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceitos fundamentais. Ações de controle básicas. Resposta de frequência. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Posicionamento de pólos. Noções de estado. Análise de estabilidade. Aplicações: projeto de controladores PID. Estudo de observadores. Aplicações industriais. Laboratório de Controle de Sistemas Ementa: Experiências relacionadas com o controle de sistemas contínuos e discretos, empregando controladores e reguladores industriais.

### **0948 - INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceitos básicos e tipos de aplicações, Descrição Funcional dos Equipamentos de Medidas, Características Estáticas dos Equipamentos de Medidas, Características Dinâmicas dos Equipamentos de Medidas, Características e Tipos de Sinais de Entrada-Saída, Manipulação, Transmissão e registro de Dados, Dispositivos de Medidas.

### **0955 - VIBRAÇÕES (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Movimento harmônico. Sistemas com um grau de liberdade: amortecido e não amortecido. Vibração forçada: não amortecida e amortecida. Isolamento e balanceamento. Sistemas com um Grau de Liberdade. Sistemas com dois graus de liberdade. Noções de sistemas com vários graus de liberdade. Medição de vibrações. Neutralizador dinâmico.

### **0971 - MANUTENÇÃO MECÂNICA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceito geral de manutenção. Falhas das Máquinas. Fabricação, danos típicos e manutenção. Lubrificantes e Lubrificação. Manutenção preditiva. Fontes comuns de vibrações em máquinas. Controle de balanceamento de massas rotativas. Aplicação da manutenção preditiva pelo nível global de vibrações. Discussões sobre manutenção preditiva pelo espectro de vibrações

### **0942 - MECANISMOS E DINÂMICA DAS MÁQUINAS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução a análise de mecanismos: conceito e classificação, Análise cinemática dos mecanismos, Síntese de mecanismos, Projeto de mecanismos por pontos de precisão, Cames, Forças de inércia em máquinas, Mecanismos de Robôs, Estruturas de Robôs Industriais.

#### **0949 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I (4 créditos)**

##### **Ementa:**

Introdução ao projeto mecânico, Fases do projeto, Projeto de fusos e elementos de união (parafusos, rebites e soldas), Chavetas, pinos e grampos, Uniões soldadas e coladas,, Fadiga, Projetos de Eixos e árvore, Rolamentos, Mancais de deslizamento, Tipos de lubrificação, Viscosidade, Lei de Petroff, Projeto de mancais para lubrificação limítrofe, Molas Mecânicas, Projeto Final de Conjunto.

#### **0950 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS II (4 créditos)**

##### **Ementa:**

Engrenagens de Dentes Retos, Engrenagens Helicoidais e Engrenagens Cônicas, Estimativa do tamanho da engrenagem, Parafuso sem fim e coroa, Embreagens, Freios e Acoplamentos, Elementos Mecânicos Flexíveis, Estudo dos componentes das máquinas de elevação, Órgãos flexíveis de elevação, Polias, Tambores, Sistemas de polias, Cabos e correntes, Dispositivos de apanhar as cargas, Mecanismos de elevação e freios, Mecanismos de translação, Estruturas para pontes rolantes, Projeto Final de Conjunto.

#### **0967 - PROJETOS DE SISTEMAS MECÂNICOS (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Fundamentos da técnica de projeto, Morfologia do projeto, Projeto preliminar, Aspectos de ergonomia no projeto, Seleção da solução, Detalhamento, Verificação no projeto, Teoria de modelos, Desenvolvimento de um projeto de máquina, Avaliação do problema: especificação, Projeto preliminar, Projeto detalhado, Apresentação final.

#### **0908 - OFICINAS (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Segurança durante as aulas. Medidas lineares diretas e indiretas. Ajustagem (traçagem de peças e operações de bancada). Operação de máquinas-ferramenta convencionais. Processos de soldagem.

#### **0936 - TECNOLOGIA MECÂNICA (4 créditos)**

##### **Ementa:**

Normalização. Metrologia Industrial. Tolerâncias Dimensionais e Geométricas. Acabamento Superficial (Rugosidade). Processos de Fabricação. Planejamento do Processo.

#### **0951 - PROCESSOS METALÚRGICOS DE FABRICAÇÃO (4 créditos)**

##### **Ementa:**

Princípios de Solidificação. Processos e Tecnologia da fundição. Mecanismos de Sinterização e Técnicas de Metalurgia do Pó. Simbologia e Normalização em Soldagem. Equipamentos e Processos de Soldagem. Metalurgia da Soldagem.

#### **0947 - SISTEMAS PRODUTIVOS (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Conceituação da Manufatura. Classificação dos Sistemas de Manufatura. Tecnologia de Grupo. Produtividade Industrial. Automação Rígida e Flexível. Flexibilidade. Sistemas Flexíveis.

### **0968 - USINAGEM DOS MATERIAIS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução. Geometria da cunha cortante das ferramentas de usinagem. Mecanismo da formação do cavaco. Forças e potências de usinagem. Materiais para ferramentas de corte. Avarias e desgastes das ferramentas de corte. Fluidos de corte. Ensaio de usinabilidade dos metais. Condições econômicas de usinagem. Especificações de processos de usinagem. Introdução aos processos não convencionais de usinagem. Introdução ao CNC. Introdução ao projeto de dispositivos de usinagem.

### **0959 - CONFORMAÇÃO PLÁSTICA DOS METAIS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Deformações plásticas dos metais: Conceitos, classificação, estado de tensões e deformações nos processos, condições de plasticidade e aspectos metalúrgicos. Conformação de volumes: forjamento, extrusão, laminação, trefilação. Conformação de chapas: corte, dobramento, repuxamento, estiramento e estampagem. Noções de processos não convencionais.

### **0943 - CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução ao controle de qualidade. Controle de fabricação: gráficos de controle, controle de variáveis e de atributos. Inspeção de qualidade; inspeção de atributos, amostragem simples, dupla, seqüencial e múltipla. Administração do controle de qualidade.

### **0969 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceituação de Segurança na Engenharia. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos nas várias habilitações de engenharia. Controle de perdas e produtividade. Segurança no projeto. Análise e estatística de acidentes. Seleção, treinamento e motivação do pessoal. Normalização e legislação específica. Organização da segurança do trabalho na empresa. Segurança em atividades extra-empresas. Ventilação Industrial.

### **0962 - SELEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Produção e Consumo de Metais e Ligas. Princípios de Análise de Valores e Custo. Classificação, propriedades e seleção dos materiais ferrosos e não ferrosos. Normalização.

### **0925 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Princípio de Ciência dos Materiais. Interações atômicas; tipos de estruturas; materiais e suas propriedades; materiais monofásicos e polifásicos; cinética das transformações; difusão e crescimento de fases. Solidificação. Recristalização. Diagramas de Equilíbrio Transformações de fase em aços e ferros fundidos. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Corrosão.

### **0927 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Ensaio mecânicos estáticos. Ensaio dinâmicos. Aços para construção mecânica. Ferro fundido. Metais não ferrosos e suas ligas, Materiais não metálicos.

### **0952 - LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Metrologia Industrial. Confeção de peças utilizando os principais processos de usinagem, visando o controle dimensional, Controle de forma e Posição e Acabamento Superficial das Peças Usinadas. Conhecimento e utilização dos principais processos de conformação mecânica. Conhecimento e utilização dos principais processos de fundição e soldagem.

### **0973 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (2 créditos)**

#### **Ementa:**

O sistema de planejamento e controle da produção (PCP). As decisões no Planejamento da Produção. Modelos de Planejamento da Produção. Sistemas de Programação e Controle da Produção. Funções da Programação e Controle da Produção. Arranjo Físico e Fluxo. Controle e dimensionamento de Estoque. Técnicas para Programar. A Emissão de Ordens. Escolha do Sistema de Emissões de Ordens. Liberação da Produção. Prevenção e Recuperação de Falhas. Melhoramento da Produção. Controle Central. Exemplo de um Sistema de PCP.

### **0926 - LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA I (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Análise metalográfica. Transformação de fase. Corrosão e solidificação.

### **0928 - LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Normas e especificações de testes e ensaios e sua interpretação. Ensaio mecânicos estáticos. Ensaio dinâmicos. Ensaio não destrutivos.

### **0944 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução, conceituação do transporte de energia, quantidade de movimento e massa. Difusão versus radiação. Transferência de massa por difusão. Condução de calor: Formulação diferencial e concentrada. Apresentação das Leis gerais e subsidiárias. Equação da condução e os tipos de condições de contorno e inicial. Solução analítica de problemas bidimensionais não estacionários. Formulação discreta e solução pelo método das diferenças finitas. Radiação: Modelo quântico versus ondulatório. Radiação do corpo negro. Radiação do corpo cinza. Propriedades radiativas de superfícies cinzas. Troca radiante entre superfícies negras e em cavidade compostas de superfícies cinza-difusas. Experimentos em laboratório de transferência de calor e massa.

### **0945 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Transferência de Calor e Massa por Convecção. Dedução das equações diferenciais da conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia. Adimensionalização e apresentação dos grupos adimensionais Nu, Re, Pr e Ec. Camada limite hidrodinâmica e térmica. Soluções de exemplos clássicos para escoamento laminar. Dedução das analogias para escoamento turbulento em tubos. Relações empíricas e práticas para a convecção forçada. Definição de diferença média logarítmica de temperatura. Condensação e ebulição. Experimentos em laboratório de transferência de calor e massa.

### **0958 - TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estudo e projeto de Turbomáquinas Hidráulicas: Axiais, Radiais e Mistas (turbobombas, turboventiladores, e turbinas hidráulicas). Análise dimensional aplicada a Turbomáquinas Hidráulicas. Seleção e especificação de turbobombas e tubulações. Experimentos em laboratório de turbobombas e turboventiladores.

### **0933 - TERMODINÂMICA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceitos e Definições. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e Calor. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Exergia.

### **0934 - TERMODINÂMICA II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Irreversibilidade e Disponibilidade. Relações Termodinâmicas. Misturas e Soluções. Psicrometria. Reações químicas. Equilíbrio Químico e de Fases.

### **0939 - MECÂNICA DOS FLUIDOS I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Conceitos fundamentais. Estática dos fluídos. Equações básicas na forma integral. Análise diferencial do escoamento de fluídos. Experimentos em laboratório de mecânica dos fluidos.

### **0940 - MECÂNICA DOS FLUIDOS II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Análise dimensional e semelhança. Escoamentos viscosos incompressíveis internos e externos. Introdução ao escoamento compressível. Experimentos em laboratório de mecânica dos fluidos.

### **0957 - REFRIGERAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Aplicações da refrigeração. Ciclos de refrigeração. Sistemas de múltiplos estágios de pressão. Componentes de sistemas de refrigeração. Refrigerantes. Sistemas de refrigeração não convencionais. Câmaras frigoríficas e túneis de congelamento. Fundamentos em projetos de sistemas de refrigeração. Experimentos em laboratório de refrigeração.

### **0954 - CONDICIONAMENTO DE AR (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Princípios de ventilação e condicionamento de ar. Conforto térmico. Radiação solar. Transferência de calor em prédios. Cálculo da carga térmica. Estudo psicrométrico do condicionamento de ar. Sistemas de controle. Fundamentos em projetos de sistemas de ar condicionado. Experimentos em laboratório de ar condicionado.

### **0972 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR INDUSTRIAL (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Combustão e combustíveis. Geradores de vapor (Fornalhas, Superaquecedores, Economizadores e Pré-aquecedores de ar). Ebulição e circulação natural. Elementos construtivos e condições de processo. Noções de projeto, instalação, operação e manutenção de trocadores de calor.

### **0963 - MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Classificação e funcionamento dos motores térmicos. Motores rotativos. Motores alternativos (torque, potência, rendimento volumétrico, controle da potência e rotação, pressões médias, determinação da potência de atrito, curvas características, ciclos combustível-ar). Processo de combustão nos motores de ignição por centelha (ICE) e ignição por compressão (ICO). Detonação e pré-ignição. Carburização e injeção. Sobrealimentação.

### **0965 - SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução à hidráulica. Componentes principais: fluidos, bombas e controles hidráulicos. Introdução à pneumática. Geração, preparação e distribuição de ar comprimido. Controles e atuadores pneumáticos. Circuitos pneumáticos básicos. Comandos seqüenciais.

### **0966 - SISTEMAS DE POTÊNCIA (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Sistemas de Potência a Vapor (turbinas a vapor). Sistemas de potência a gás (turbinas a gás e motores de combustão interna). Sistemas de potência combinados (gás-vapor). Ciclos Básicos de Potência (Carnot, Rankine, Otto, Diesel, Brayton e Stirling). Análise exergetica. Fundamentos em projetos de sistemas de potência.