

Álgebra Linear

1. Corpos numéricos: inteiros, racionais, reais e complexos
2. Álgebra vetorial e matricial
3. Determinantes
4. Sistemas lineares
5. Espaços vetoriais
6. Transformações lineares e matrizes associadas
7. Produtos internos e ortogonalidade
8. Polinômios de matrizes, autovalores e autovetores

Linear Algebra

1. Number sets: integers, rational, real and complex
2. Vector and Matrix Equations
3. Determinants
4. Linear Systems
5. Vector Spaces
6. Linear Transformations
7. Inner product and Orthogonality
8. Polynomial matrix, Eigenvectors and Eigenvalues

Cálculo I

1. Números reais e funções de uma variável
2. Gráficos
3. Funções de primeiro e segundo grau
4. Funções exponenciais, trigonométricas e suas inversas
5. Limites e continuidade
6. Derivadas e aplicações
7. Séries de Taylor e McLaurin
8. Integrais definidas e indefinidas
9. Formas indeterminadas e integrais impróprias

Calculus I

1. Polynomial and Rational Functions
2. Logarithmic and Exponential Equations
3. Graphs
4. Limits and Continuity
5. Derivatives and Applications

6. Taylor's and Maclaurin's series
 7. Integration – Definite and Indefinite Integrals
 8. Improper Integrals
-

Cálculo vetorial I

1. Vetores no R^n : definição, operações e interpretação geométrica
2. Estudo da reta
3. Estudo do plano
4. Distâncias
5. Sistemas e mudanças de coordenadas
6. Funções vetoriais de uma variável: operações, limite, continuidade
7. Derivada de funções vetoriais de uma variável
8. Representação paramétrica de curvas
9. Reta tangente, vetores tangente, normal e binormal

Vector Calculus

1. Vectors in R^n : definition, operations and geometric interpretation
 2. Straight Line Theory
 3. Plane Theory
 4. Distances
 5. Coordinate Systems and Coordinate Transformations
 6. Vector functions of one variable: operations, limits, continuity
 7. Derivative of vector functions
 8. Parametric representation of curves
 9. Tangent, Normal and Binormal Vectors
-

Cálculo II

1. Aplicações das integrais definidas
2. Métodos de integração
3. Funções reais de várias variáveis
4. Limite e continuidade
5. Derivadas parciais e funções diferenciáveis
6. Aplicações das derivadas
7. Integrais duplas
8. Integrais triplas

Calculus II

1. Applications of Integrals
2. Techniques of Integration
3. Functions of Several Variables
4. Limits and Continuity
5. Partial Derivatives
6. Applications of Partial Derivatives
7. Double Integrals

8. Triple Integrals

Cálculo Vetorial II

1. Funções vetoriais de várias variáveis
2. Operadores vetoriais e aplicações
3. Integrais curvilíneas e Teorema de Green

4. Integrais de superfície e Teoremas de Stokes e da Divergência

Vector Calculus II

1. Vector functions of several variables
 2. Vector Operators and Applications
 3. Line integrals and Green's theorem.
 4. Surface integrals, Stokes' and Divergence theorems
-

Equações Diferenciais

1. EDO de primeira ordem
2. EDO de segunda ordem
3. Seqüências e séries infinitas
4. Séries de potência
5. Solução por séries de potências
6. Séries e transformada de Fourier
7. Solução por Transformada de Laplace

Differential Equations

1. First Order Differential Equations
 2. Second Order Differential Equations
 3. Infinite Sequences and Series
 4. Power series
 5. Series solutions
 6. Fourier Series & Fourier Transforms
 7. Laplace Transform applied to Differential Equations
-

Estatística e Probabilidade

1. Estatística Descritiva: tipos de variáveis. distribuição de freqüências; histogramas; ramo-e-folhas; medidas de locação e dispersão; box-plot. Esquema de cinco números.
2. Probabilidade: definição; espaço amostral; eventos; operações com eventos; partições do espaço amostral; probabilidade condicional e independência de eventos; distribuições discretas; distribuições contínuas.
3. Inferência Estatística: estimação pontual e por intervalo; testes de hipóteses.
4. Regressão linear simples; coeficiente de correlação linear, estimação e predição
5. Introdução ao planejamento de experimentos: modelo com um critério de

classificação, modelo em blocos completos e noções de modelos fatoriais.

6. Uso de pacotes estatísticos.

Probability and Statistics

1. Descriptive Statistics: variable types, frequency distributions, histograms, branch and leaf, measurement of mean and dispersion; box-plot. Scheme of five numbers.
 2. Probability: definition, sample space, events, event operations, partitions the sample space, conditional probability and independence of events; discrete distributions; continuous distributions.
 3. Statistical Inference: Point Estimation, Hypothesis Testing, and Interval Estimation
 4. Simple linear regression, linear correlation coefficient, estimation and prediction
 5. Introduction to experiments.
 6. Use of statistical packages.
-

Programação de Computadores

1. Formulação de algoritmos: fundamentos, estruturas de controle, estruturas de dados, subrotinas.
2. Linguagens de programação e programas.
3. Implementação de algoritmos em linguagem de programação - C, JAVA ou FORTRAN: fundamentos, estruturas de controle, estruturas de dados, subrotinas.
4. Modularidade, portabilidade, depuração, testes e documentação de programas.

1. Algorithms: concepts, control structures, data structures, subroutines
 2. Programming languages and programs.
 3. Implementation of algorithms- programming language: C, Java or FORTRAN: foundations, control structures, data structures, subroutines.
 4. Modularity, portability, debugging, testing and documentation of programs.
-

Métodos Numéricos

1. Estudo de erros
2. Sistemas de equações lineares
3. Raízes de equações algébricas e transcendentais
4. Interpolação
5. Integração numérica
6. Ajuste de curvas
7. Equações diferenciais ordinárias.

Numerical Analysis

1. Round-off Errors
2. Systems of Linear Equations
3. Numerical Solution of Nonlinear Equations

4. Interpolation
 5. Numerical Integration
 6. Ordinary Differential Equations.
-

Mecânica Fundamental

1. Medidas em Física.
2. Movimento de translação.
3. Dinâmica da Partícula.
4. Trabalho e Energia.
5. Sistemas de Partículas.
6. Equilíbrio de Corpos Rígidos
7. Dinâmica da Rotação.

Fundamental Mechanics

1. Scalings, Dimensional Analysis, & Unit Conversions
 2. Translational motion
 3. ParticleDynamics
 4. Work and Energy
 5. ParticleSystems
 6. Equilibrium
 7. Dynamics of Rotation
-

Oscilações, Ondas e Termodinâmica

1. Oscilações harmônicas simples, amortecidas e forçadas.
2. Ondas em uma corda.
3. Ondas sonoras.
4. Leis da termodinâmica.
5. Termometria.
6. Dilatação de sólidos.

Oscillations, Waves and Thermodynamics

1. Simple, damped and forced harmonic oscillations;
 2. Waves on a string
 3. Sound waves
 4. Laws of thermodynamics
 5. Thermometry
 6. Expansion of solids.
-

Desenho Técnico I

1. Instrumentação, normas técnicas, convenções e padronizações, fases do projeto (croquis, desenho preliminar e desenho definitivo);

2. Sistemas de representação, primeiro e terceiro diedros, projeção ortogonal de peças simples;
3. Perspectivas axométrica, isométrica, bimétrica e cavaleira;
4. Cortes e secções, cotagem, proporções, escalas e indicações de tolerância de forma e geométrica;
5. Esboço a mão livre de elementos de máquinas, elementos de união e desenhos de conjunto com a utilização de instrumentos de precisão (paquímetro, micrômetro, escalas de aço e relógio comparador);
6. Leitura e interpretação de desenhos de tubulação, hidráulicos e estruturais civis e metálicos;
7. Desenvolvimento de superfícies e intersecções de sólidos.

Technical Design

1. Instrumentation, technical standards, conventions and standardizations, project phases (sketches, preliminary drawing and definitive design)
2. Representation systems, first and third dihedral, the orthogonal projection of simple parts
3. Perspectives axonometric, isometric and dimetric
4. Cuts and sections, dimensioning, proportions, scales and instructions for form and geometric tolerance
5. Freehand sketch of machine elements, connecting elements and assembly drawings with the use of precision instruments (caliper, micrometer, dial indicator and steel scales)
6. Interpreting drawings of piping, hydraulic and civil structural metals
7. Development of surfaces and intersections of solids

Desenho Técnico II

1. Introdução a um programa computacional gráfico de desenho;
2. Desenho de componentes e conjuntos mecânicos utilizando computação gráfica.

Technical Design II

1. Introduction to computer-aided design softwares
2. Design of mechanical components and assemblies using computer-aided design softwares.

Eletrotécnica

1. Circuitos Lineares: conceitos, leis básicas, circuitos resistivos e amplificadores.
2. Circuitos em corrente alternada. Capacitores e indutores, indutância mútua e circuitos acoplados magneticamente. Transitório em circuitos elétricos. Impedância e análise fasorial de circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Projeto básico de circuitos residenciais e industriais.
3. Máquinas elétricas rotativas. Máquinas síncronas, motores de indução e motores de corrente contínua.

Eletrotechniques

1. Linear circuits: concepts, basic laws, resistive circuits and amplifiers.
 2. Alternating current circuits. Capacitors and inductors, mutual inductance and magnetically coupled circuits. Transient in electrical circuits. Impedance and phasor analysis of circuits, single-phase and three-phase. Transformers. Basic design of residential and industrial circuits.
 3. Rotating electrical machines. Synchronous machines, induction motors and direct current motors.
-

Eletrônica

1. Introdução à Eletrônica.
2. Amplificadores Operacionais, Diodos e Transistores.
3. Filtros e osciladores.
4. Reguladores de Tensão Elétrica.
5. Elementos de Eletrônica Digital.
6. Circuitos de conversão A/D e D/A.
7. Microcomputadores. Microprocessadores.
8. Medidas e processamento de sinais.

Electronics

1. Introduction to Electronics.
 2. Operational Amplifiers, Diodes and Transistors.
 3. Filters and oscillators.
 4. Voltage Regulators Electric.
 5. Elements of Digital Electronics.
 6. Conversion Circuits A / D and D / A.
 7. Microcomputers. Microprocessors.
 8. Measurements and signal processing.
-

Instrumentação

1. Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos e sensores.
2. Análise de dados experimentais.
3. Problemas na amplificação, transmissão e armazenamento de sinais.
4. Medidas de deslocamento, velocidade, aceleração, força, torque, potência mecânica.
5. Medidas de som.
6. Medidas de pressão, vazão/velocidade e temperatura.
7. Medidas de propriedades térmicas e de transporte.

Instrumentation

1. Static and dynamic characteristics of instruments and sensors.
2. Analysis of experimental data.
3. Problems amplification, transmission and storage of signals.

4. Measurements of displacement, velocity, acceleration, force, torque, mechanical power.
 5. Sound measures.
 6. Measures pressure, flow / velocity and temperature.
 7. Measurements of thermal properties and transport.
-

Fundamentos de Economia para Engenharia

1. Introdução a Engenharia Econômica
2. Matemática financeira
3. Estimação de Custos
4. Análise de investimentos/Avaliação de Projetos Industriais
5. Depreciação e impostos
6. Técnicas de estimativa de custos
7. Inflação e Variações Cambiais
8. Substituição de equipamentos
9. Análise sob condições de risco ou incerteza

Economics for Engineering

1. Introduction to Engineering Economics
 2. financial mathematics
 3. Estimation of Costs
 4. Investment Analysis / Evaluation of Industrial Projects
 5. Depreciation and taxes
 6. Cost estimation techniques
 7. Inflation and Foreign Exchange
 8. Replacement of equipment
 9. Analysis under conditions of risk or uncertainty
-

Fundamentos de Administração para Engenharia

1. Organização de empresas.
2. A pequena empresa.
3. Gestão de pessoas

Management for Engineering

1. Business organization.
 2. The small business.
 3. People management
-

Química Geral para Engenharias

1. Teoria atômica.
2. Estrutura eletrônica e ligação química.
3. Estequiometria.

4. Termoquímica.
5. Forças Intermoleculares.
6. Cinética.
7. Equilíbrio.
8. Eletroquímica.
9. Experimentos de Eletroquímica.

General Chemistry for Engineering

1. Atomic theory
 2. Electronic structure and chemical bonding
 3. Stoichiometry
 4. Thermochemistry
 5. Intermolecular Forces
 6. Kinetics
 7. Balance
 8. Electrochemistry
 9. Electrochemical experiments
-

Seminário I – Introdução à Engenharia Mecânica

1. A estrutura organizacional da UFSJ.
2. História da engenharia.
3. Ramos da Engenharia, áreas da engenharia mecânica, atribuições do engenheiro mecânico.
4. O curso de engenharia mecânica na UFSJ.
5. Engenharia e sociedade.
6. Ética profissional.
7. Sistema CREA/CONFEA.
8. Palestras de profissionais da área.
9. O mercado de trabalho do engenheiro Mecânico.

Seminar I – Introduction to Mechanical Engineering

1. The organizational structure of UFSJ
 2. History of engineering
 3. Branches of Engineering, areas of mechanical engineering, responsibilities of the mechanical engineer
 4. Mechanical Engineering at UFSJ
 5. Engineering and society
 6. Professional ethics
 7. System CREA/CONFEA.
 8. Lectures by professionals
-

Seminário II – Metodologia Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão

1. História da ciência e da tecnologia.
2. Metodologia da pesquisa científica e tecnológica.
3. Pesquisa bibliográfica.
4. Identificação, montagem e resolução de problemas científicos.

5. Redação técnica.
6. Técnicas de apresentação oral

Seminar II – Technological and Scientific Method, Communication and Expression

1. History of science and technology
 2. Methodology of scientific research and technology
 3. Bibliographical research
 4. Identification, assembly and solving of scientific problems.
 5. Technical writing
 6. Oral presentation skills
-

Seminário III – Ciências do Ambiente e Engenharia de Segurança

1. Engenharia de segurança do trabalho
2. Legislação
3. Riscos Profissionais: Avaliação e Controle

4. Ergonomia
5. Monitoramento e controle da poluição.
6. Gerenciamento de resíduos industriais.
7. Gerenciamento e controle de resíduos perigosos.
8. Direito ecológico, política ambiental, normas.
9. Planejamento ambiental da atividade industrial.
10. Responsabilidade do profissional perante a sociedade e o ambiente.

Seminar III – Environmental Sciences and Safety Engineering

1. Safety Engineering
 2. Legislation
 3. Occupational Hazards
 4. Ergonomics
 5. Monitoring and control of pollution.
 6. Management of industrial waste.
 7. Management and control of hazardous waste
 8. Environmental law, environmental policy and standards
 9. Environmental planning of industrial activity
-

Seminário IV - Planejamento e Gestão

1. Evolução da qualidade
2. Definições.
3. Dimensões e visões.
4. Qualidade e produtividade.
5. Qualidade e gestão: importância estratégica.
6. Custos da qualidade.
7. Qualidade em serviços.
8. Modelos e ferramentas de gestão: TQM, ISO 9000, PNQ, BSC, 6 SIGMA.
9. Gestão do Conhecimento e aprendizagem como fatores de crescimento e melhoria.

Seminar IV – Planning and Management

1. Evolution of quality
 2. Definitions
 3. Dimensions and visions
 4. Quality and productivity
 5. Quality and management
 6. Quality costs
 7. Quality in services
 8. Models and management tools: TQM, ISO9000, NQA, BSC, 6SIGMA
 9. Knowledge Management
-

Seminário V – Planejamento e Gestão de Projetos

1. Tipos de Projetos.
2. Natureza e Objetivos da Gestão de Projetos.
3. Gestão do Conhecimento no Processo de Projeto.
4. Aspectos Financeiros na Gestão do Projeto.
5. Modelagem de Processos.
6. Ambientes Computacionais de Suporte a Gestão do Projeto.
7. Planejamento e Programação das Atividades.
8. Acompanhamento de Projetos.
9. Gestão da Mudança.
10. Fechamento do Projeto.

Seminar V – Planning and Project Management

1. Types of Projects
 2. Nature and Purpose of Project Management
 3. Knowledge Management
 4. Financial Aspects in Project Management
 5. Process Modeling
 6. Computer Environments
 7. Planning and Programming Activities
 8. Project Tracking
 9. Changing Management
 10. Closing the Project
-

Seminário VI – Ética Profissional, Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica

1. Instituições e Ética.
2. Principais Teorias da Ética.
3. Ética nos negócios.
4. A Propriedade Intelectual sob o aspecto jurídico, científico e tecnológico.
5. Conceitos de patentes.
6. O processo da inovação tecnológica.

Seminar VI – Professional Ethics, Intellectual Properties and Technological

Innovation

1. Institutions and Ethics
 2. Major Theories of Ethics
 3. Ethics in business
 4. The Intellectual Property
 5. Patents
 6. The process of technological innovation
-

Seminário VII – Empreendedorismo, Criação e Desenvolvimento de Negócios

1. Perfil empreendedor: visão positiva de si mesmo, visão positiva do mundo, objetivos e metas, comprometimento e persistência.
2. Reconhecimento e administração de conflitos e resistências pessoais e grupais.
3. Aprimoramento do relacionamento interpessoal, argumentação, persuasão, negociação.
4. Liderança positiva.
5. Aspectos impulsionadores e norteadores: quebra de paradigma e respeito a valores e à ética.

Seminar VII – Entrepreneurship, Creation and Development of Business

1. Entrepreneur profile: positive view of self, positive view of the world, goals and objectives, commitment and persistence.
 2. Recognition and management of personal and group conflicts and resistances.
 3. Improvement of interpersonal relationship, argument, persuasion, negotiation.
 4. Positive leadership.
 5. Guiding and driving aspects: paradigm shift and respect of values and ethics.
-

Seminário VIII – Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania

1. Natureza dos fenômenos e teorias sociais.
2. Novas configurações do Estado e da Sociedade Civil.
3. Movimentos Sociais.
4. O processo de transformação do Estado: rearticulação de seus vínculos com a sociedade.
5. Estudos de Caso.

Seminar VIII – Humanities, Social Sciences and Citizenship

1. Nature of social theories and phenomena.
 2. New configurations of the State and Civil Society.
 3. Social Movements.
 4. The process of transformation of the state: re-articulation of its links with society.
 5. Case Studies.
-

Metrologia

1. Sistemas de Ajustes e Tolerâncias Geométricas.

2. Projeto de calibradores.
3. Introdução à metrologia.
4. Noções de controle estatístico de processo.
5. Instrumentos e ferramentas manuais

Metrology

1. Geometric Tolerances and adjustment systems
 2. Calibrators design
 3. Introduction to metrology
 4. Statistical process control
 5. Tools and hand tools
-

Usinagem dos Materiais

1. Introdução aos processos de fabricação;
2. Movimentos e grandezas dos processos de corte;
3. Mecanismo de formação do cavaco;
4. Esforços e potências de corte;
5. Avarias, desgastes e vida de ferramentas;
6. Análise das condições econômicas de usinagem;
7. geometria da cunha cortante;
8. Usinabilidade dos materiais;
9. Fluidos de corte;
10. Processo de torneamento;
11. Processo de fresamento;
12. Processo de furação.

Materials Machining

1. Introduction to Manufacturing Processes
 2. Cutting processes
 3. Mechanism of chip formation
 4. Cutting Forces and Power
 5. Tool Wear and Tool Life
 6. Analysis of the economic conditions of machining
 7. Cutting Tool Geometry
 8. Machinability of materials
 9. Cutting fluids
 10. Turning process
 11. Milling process
 12. Drilling process
-

Processos Não Convencionais de Usinagem

Fundamentos da usinagem por abrasão. Generalidades. Abrasivos. Granulometria.

Ligantes, dureza e estrutura. Meios lubri-refrigerantes. Perfilamento e dressagem. Retificação: Introdução. Máquinas-ferramenta de retificar. Classificação e descrição dos processos. Características da ferramenta de corte (rebolo) Fatores de influência na seleção do rebolo. Características do processo. Vida, desgaste e agressividade do rebolo. Outras operações de acabamento Embasamento, tecnologia e aplicações das operações de limagem; brunimento, lapidação; polimento; rebarbação; usinagem de ultraprecisão.

Princípios dos processos não-convencionais de usinagem. Generalidades. Tipo de energia empregada no processo de remoção de material: mecânica, eletroquímica, química e termelétrica. Parâmetros físicos do processo. Critérios comparativos limitantes dos processos. Processos não-convencionais de remoção de material. Caracterização, parâmetros e aspectos econômicos dos processos não-convencionais: fresamento químico; usinagem eletroquímica; retificação eletroquímica; eletroerosão; eletroerosão a fio; laser; feixe de elétrons; plasma; jato d'água; jato abrasivo. **Análise de superfícies usinadas.** Introdução. Tecnologia de superfície. Textura e integridade superficial. Rugosidade e acabamento usinado. Superfícies geradas nos processos de remoção de material.

Fundamentals of abrasive machining. Generalities. Abrasives. Granulometry. Binders, hardness and structure. Lubrication means and refrigerants. Profiling and dressing. Rectification: Introduction. Machine grinding tool. Classification and description of processes. Characteristics of the cutting tool (grinding wheel). Factors influencing the selection of the grinding wheel. Characteristics of the process. Life, wear and aggressiveness of the grinding wheel. Other finishing operations. Basics, technology and applications of operations on sharpening, honing, lapping, polishing, deburring, machining in high precision.

Principles of non-conventional processes of machining. Generalities. Types of energy employed in the process of material removal: mechanical, electrochemical, chemical and thermal. Physical parameters of the process. Comparative criteria limiting processes. Unconventional process for removing materials. Characterization, parameters and economic aspects of unconventional processes: chemical milling, electrochemical machining, electrochemical grinding, EDM, wired EDM, laser, electron beam, plasma, waterjet, abrasive jet. **Analysis of machined surfaces.** Introduction. Surface technology. Surface texture and integrity. Roughness and machined finishing. Surfaces generated in the process of material removal.

Conformação Mecânica

1. Introdução aos processos de conformação mecânica.
2. Conceitos básicos de tensão de escoamento, temperatura, taxa de deformação, atrito e lubrificação na conformação mecânica.
3. Fundamentos, classificação e ferramentas utilizadas nos processos de forjamento, trefilação e extrusão.
4. Processo de Laminação: classificação dos processos de laminação, laminação a quente e a frio, laminação de barras e perfis, equipamentos de laminação.
5. Estampagem: análise dos processos de estampagem, corte, embutimento, dobramento, repuxamento, nervuramento.

Mechanical Conformation

1. Introduction to mechanical forming processes.
 2. Basics of flow stress, temperature, strain rate, friction and lubrication in mechanical forming.
 3. Foundations, classification and tools used in the process of forging, drawing and extrusion.
 4. Laminating Process: Classification of laminating processes, hot lamination and cold lamination of bars and rods, lamination equipment.
 5. Stamping: analysis of the processes of stamping, cutting, inlay, folding, thermoforming, ribbing.
-

Processos Metalúrgicos de Fabricação

1. Introdução aos processos de soldagem
2. Soldagem elétrica a arco voltaico, com eletrodos revestido, com proteção gasosa (processo TIG e MIG/MAG), com arco submerso.
3. Soldagem por resistência elétrica.
4. Introdução aos processos de fundição.
5. Técnicas e Projeto de obtenção de moldes
6. Sistema de canais e massalotes
7. Moldagem
8. Fundição sob pressão - câmara quente e fria
9. Sinterização
10. Aspectos técnicos, econômicos e ecológicos

Metallurgical Process of Manufacturing

1. Introduction to welding processes
 2. Electric arc welding with coated electrodes, with shielding gas (TIG and MIG / MAG), submerged arc.
 3. Electrical resistance welding.
 4. Introduction to casting processes.
 5. Techniques and Design of obtaining molds
 6. Channel system and risering
 7. Molding
 8. Pressure casting - hot and cold chamber
 9. Sintering
 10. Technical, economic and ecological aspects
-

Estrutura e Propriedades dos Materiais de Engenharia

1. Introdução aos tipos de materiais
2. Estrutura cristalina dos materiais
3. Defeitos da estrutura cristalina
4. Elementos de difusão atômica

5. Ensaios mecânicos dos materiais
6. Propriedades física, químicas, eletrônicas e mecânicas dos materiais.

Structure and Properties of Engineering Materials

1. Introduction to materials types
 2. Crystalline Structures of materials
 3. Defects in crystalline structures
 4. Atomic diffusion
 5. Mechanical testing of materials
 6. Physical, chemical, electronical and mechanical properties of materials
-

Engenharia dos Materiais Metálicos

1. Mecanismos de Resistência mecânica
2. Transformações de fases
3. Tratamentos térmicos dos materiais
4. Tratamentos termoquímicos dos materiais
5. Diagramas de equilíbrio de fases, TTT e TRC.
6. Materiais metálicos e suas ligas

Metallic Materials Engineering

1. Mechanical strengthening Mechanisms
 2. Phase transformations
 3. Heat treatment of materials
 4. Thermochemical treatment of materials
 5. Phase equilibrium diagrams, TTT and CRT.
 6. Metal and its alloys
-

Engenharia dos Materiais não Metálicos

1. Materiais cerâmicos, estrutura, propriedades, processamento e aplicações
2. Materiais poliméricos, estrutura, propriedades processamento e aplicações
3. Materiais compósitos, estrutura, propriedades, processamento e aplicações
4. Fundamentos de materiais semicondutores
5. Fundamentos de materiais supercondutores
6. Fundamentos de biomateriais

Non-metallic Materials Engineering

1. Ceramic materials: structure, properties, processing and applications
 2. Polymeric materials: structure, properties, processing and applications
 3. Composite materials: structure, properties, processing and applications
 4. Fundamentals of semiconductor materials
 5. Fundamentals of superconducting materials
 6. Fundamentals of biomaterials
-

Estática

1. Conceitos Básicos: Introdução à Estática
2. Estática dos Pontos Materiais
3. Sistemas Equivalentes de Forças
4. Estática dos Corpos Rígidos
5. Equilíbrio dos Corpos rígidos
6. Forças Distribuídas
7. Análise Estrutural
8. Esforços Internos
9. Atrito
10. Centro de Gravidade e Centróide
11. Momentos de Inércia
12. Trabalho Virtual

Statics

1. Fundamentals of Statics
 2. Statics of material points
 3. Equivalent Systems of Forces
 4. Statics of Rigid Bodies
 5. Equilibrium of Rigid bodies
 6. Distributed Forces
 7. Structural Analysis
 8. Internal efforts
 9. Friction
 10. Center of Gravity and Centroid
 11. Moments of Inertia
 12. Virtual Work
-

Dinâmica

1. Conceitos básicos: Introdução à Dinâmica
2. Cinemática de Partículas
3. Cinética de Partículas
4. Cinética de Sistemas de Partículas
5. Cinemática Plana de Corpos Rígidos
6. Cinética Plana de Corpos Rígidos
7. Dinâmica Tridimensional de Corpos Rígidos

Dynamics

1. Fundamentals of Dynamics
 2. Kinematics of Particles
 3. Kinetics of Particles
 4. Kinetics of Particle Systems
 5. Plane Kinematics of Rigid Bodies
 6. Plane Kinetics of Rigid Bodies
 7. Three dimensional dynamics of rigid bodies
-

Vibrações Mecânicas

1. Movimento Oscilatório

2. Vibração Livre
3. Movimento Excitado Harmonicamente
4. Vibração Transiente
5. Sistemas de Dois Graus de Liberdade
6. Sistemas com Múltiplos Graus de Liberdade
7. Sistemas de Parâmetros Concentrados
8. Sistemas Contínuos
9. Equação de Lagrange
10. Vibração Aleatória
11. Técnicas para controle de vibrações

Mechanic Vibrations

1. Oscillatory motion
 2. Free Vibration
 3. Harmonically Excited Motion
 4. Transient Vibration
 5. Two Degrees-of-Freedom Systems
 6. Multiple Degrees-of-Freedom Systems
 7. Concentrated Parameters Systems
 8. Continuous Systems
 9. Lagrange Equation
 10. Random Vibration
 11. Methods of Vibration Control
-

Projetos de Sistemas Mecânicos

1. Considerações gerais sobre a solução de problemas do projeto mecânico
2. Análise de funcionalidade, custo, legislação, normalização e considerações ambientais.
3. Ante-projeto, viabilidade técnico-econômica.
4. Projeto de sistema mecânico segundo a normalização; por exemplo, vaso de pressão e acessórios segundo o código ASME. Projeto estrutural com requerimentos de análise numérica; por exemplo, projeto de uma viga caixão para ponte rolante.
5. Projeto envolvendo a especificação e seleção de componentes; por exemplo, projeto de um guindaste com seus mecanismos e acessórios. Projeto envolvendo dinâmica estrutural; por exemplo, suspensão de um veículo.

1. General Considerations of problem solving in the mechanical design
 2. Analysis of functionality, cost, legislation, standardization and environmental considerations.
 3. Preliminary design, technical and economic feasibility.
 4. Mechanical system design according to standards; for example, pressure vessel and accessories according to ASME code. Structural design requirements with numerical analysis; for example, design of a girder to the crane.
-

5. Design involving the specification and selection of components, for example, design of a crane with its mechanisms and accessories. Design involving structural Dynamics, for example, suspension of a vehicle.
-

Resistência dos Materiais I

1. Princípios fundamentais da mecânica dos corpos sólidos.
2. Introdução à mecânica dos corpos deformáveis.
3. Tensões e deformações.
4. Relações tensões x deformações (relações constitutivas do material).
5. Torção.
6. Flexão.

Strength of Materials I

1. Principles of solid mechanics
 2. Introduction to the mechanics of deformable bodies.
 3. Stresses and strains
 4. Stress-strain relationship (constitutive relations)
 5. Torsion
 6. Flexion
-

Resistência dos Materiais II

1. Deflexões devido à flexão.
2. Instabilidade estrutural.
3. Introdução ao projeto mecânico.
4. Dimensionamento mecânico quanto ao carregamento estático.
5. Dimensionamento mecânico quanto ao carregamento variável.

Strength of Materials II

1. Deflections due to Bending
 2. Structural Instability
 3. Introduction to Mechanical Design
 4. Design of machine elements for static loading
 5. Design of machine elements for variable loading
-

Elementos de Máquinas I

1. Princípios Gerais
2. Revisão do projeto ao escoamento para tensões combinadas.
3. Critérios de resistência para diversas classes de materiais.
4. Dimensionamento à fadiga sob cargas complexas. Método S-N, linha de Woeler. Diagrama de Goodman. Regra de Palmgreen-Miner. Fadiga oligocíclica. Regra de Coffin-Manson.
5. Fundamentos da mecânica da fratura. Fator de intensidade de tensão. Tenacidade à fratura. Propagação de trincas de fadiga.
6. Comportamento à altas temperaturas. Regra de Norton-Arrhenius. Principais mecanismos de dano a altas temperaturas.
7. Práticas de laboratório de ensaios mecânicos.

Machine Elements I

1. General Principles
 2. Design review for the disposal of combined stresses.
 3. Criteria for resistance to several classes of materials.
 4. The fatigue under complex loads. S-N Method, Woeler line. Goodman diagram. Palmgreen-Miner Rule. Fatigue oligocyclic. Coffin-Manson rule.
 5. Fundamentals of fracture mechanics. Stress intensity factor. Fracture toughness. Propagation of fatigue cracks.
 6. Behavior at high temperatures. Norton-Arrhenius Rule. Major damage mechanisms at high temperatures.
 7. Laboratory practice of mechanical tests.
-

Elementos de Máquinas II

1. Introdução ao projeto mecânico. Projetos de eixos e árvores.
2. Elementos de união - Parafusos e conexões.
3. Molas e elementos flexíveis.
4. Chavetas e estrias
5. Engrenagens de dentes retos.
6. Engrenagens helicoidais e cônicas; par coroa x sem fim.
7. Transmissões por correias e correntes.

Machine Elements II

1. Introduction to mechanical design. Projects axes and spindles.
 2. Connecting elements - Screws and connections.
 3. Springs and flexible elements.
 4. Keyways and splines
 5. Spur gears.
 6. Helical and bevel gears, crown x endless pair.
 7. Transmission belts and chains.
-

Manutenção Mecânica

1. Histórico da Manutenção
2. Gestão da Manutenção
3. Tipos de Manutenção
4. Técnicas de Manutenção
5. Planejamento e Organização da Manutenção
6. Diagnóstico e Correção de Falhas nos Elementos de Máquinas
7. Projeto de Manutenção de Equipamentos Industriais

Mechanical Maintenance

1. History of Maintenance
2. Maintenance Management
3. Types of Maintenance
4. Maintenance Techniques
5. Planning and Organization of Maintenance

6. Diagnosis and Correction of Faults in Machine Elements
 7. Designing Maintenance in Industrial Equipment
-

Controle

1. Modelagem de sistemas mecânicos, térmicos e fluídicos;
2. Respostas transitórias de sistemas dinâmicos;
3. Erros estacionários de sistemas de controle;
4. Método do lugar das raízes;
5. Projeto de compensadores e técnicas de compensação;
6. Análise de resposta em frequência;
7. Controladores PID básico e modificado;
8. Sistemas de controle com dois graus de liberdade;
9. Análise e projeto de sistemas de controle no espaço de estados.

Control

1. Modeling of mechanical, thermal and fluidic systems;
 2. Transient responses of dynamical systems;
 3. Stationary errors in control systems;
 4. Root locus method;
 5. Design of compensators and compensation techniques;
 6. Analysis of frequency response;
 7. Basic and modified PID controllers;
 8. Control systems with two degrees of freedom;
 9. Analysis and design of control systems in state space.
-

Transferência de Calor

1. Mecanismos básicos de transferência de calor
2. Conservação de energia em transferência de calor por mecanismos combinados
3. Equação geral da transferência de calor por condução
4. Condução unidimensional e permanente
5. Resistência térmica
6. Condução de calor com geração de energia térmica
7. Superfícies estendidas
8. Condução de calor em regime transiente
9. Solução de problemas de condução de calor por diferenças finitas
10. Troca térmica por radiação
11. Experiências e demonstrações em laboratório
12. Aspectos ambientais

Heat transfer

1. Basic mechanisms of heat transfer
 2. Conservation of energy in heat transfer by combined mechanisms
 3. General equation of heat transfer by conduction
 4. Dimensional and permanent conduction
 5. Thermal Resistance
 6. Heat conduction with thermal power generation
-

7. Extended surfaces
 8. Heat conduction in transient
 9. Solution of heat conduction problems by finite differences
 10. Heat exchange by radiation
 11. Laboratory experiments and demonstrations
 12. Environmental aspects
-

Transferência de Calor II

1. Descrição do problema fundamental da transferência de calor por convecção
2. Camadas limite térmica e de concentração
3. Equações gerais da transferência de calor por convecção
4. Parâmetros adimensionais
5. Similaridade
6. Analogia entre transferência de calor e de massa
7. Convecção em escoamentos externos
8. Convecção em escoamentos internos
9. Condensação e evaporação
10. Trocadores de calor
11. Experiências e demonstrações em laboratório
12. Aspectos ambientais

Heat Transfer II

1. Description of the fundamental problem of heat transfer by convection
 2. Thermal and concentration boundary layers
 3. General equations for heat transfer by convection
 4. Dimensionless parameters
 5. Similarity
 6. Analogy between heat and mass transfer
 7. Convection in external flows
 8. Convection in internal flows
 9. Condensation and evaporation
 10. Heat Exchangers
 11. Laboratory experiments and demonstrations
 12. Environmental aspects
-

Mecânica dos Fluidos I

1. Definição de fluido
2. Viscosidade
3. Descrição e classificação dos escoamentos
4. Formação da camada limite
5. Estática dos fluidos
6. Equações integrais da conservação da massa e da variação da quantidade de movimento
7. Equações diferenciais da conservação da massa e da variação da quantidade de movimento

Fluid mechanics

1. Fluid definition
 2. Viscosity
 3. Description and classification of flows
 4. Boundary layer formation
 5. Hydrostatics
 6. Integral equations of Mass Conservation and Momentum Conservation variation
 7. Differential equations of Mass Conservation and Momentum Conservation variation
-

Mecânica dos Fluidos II

1. Semelhança, análise dimensional e modelos físicos
2. Equação de Bernoulli
3. Medidas de pressão e vazão
4. Cálculo de perda de carga
5. Análise de redes de tubulações
6. Arrasto e sustentação em corpos imersos
7. Transição e turbulência
8. Introdução ao escoamento compressível
9. Experimentos e demonstrações em laboratório

Fluid Mechanics II

1. Similarity, dimensional analysis and physical models
 2. Bernoulli equation
 3. Measurements of pressure and flow
 4. Calculation of load loss
 5. Analysis of pipe networks
 6. Drag and lift on immersed bodies
 8. Transition and turbulence
 9. Introduction to compressible flow
 10. Experiments and demonstrations in the laboratory
-

Sistemas Fluidodinâmicos

1. Descrição, classificação e princípio de funcionamento das máquinas de fluxo e volumétricas
2. Quedas, potências e rendimentos
3. Bombas centrífugas
4. Bombas de deslocamento
5. Sistemas de bombeamento
6. Turbinas hidráulicas
7. Ventiladores
8. Sistemas de ventilação
9. Atuadores hidráulicos e pneumáticos
10. Aspectos ambientais
11. Experimentos e demonstrações em laboratório

Hydrodynamic Systems

1. Description, classification and principle of operation of the flow and volumetric machines
 2. Falls, powers and income
 3. Centrifugal Pumps
 4. Displacement pumps
 5. Pumping Systems
 6. Hydraulic turbines
 7. Fans
 8. Ventilation
 9. Hydraulic and Pneumatic Actuators
 10. Environmental aspects
 11. Experiments and demonstrations in the laboratory
-

Termodinâmica I

1. Conceitos básicos da Termodinâmica
2. Lei zero da Termodinâmica
3. Propriedades de substâncias puras
4. Primeira Lei da Termodinâmica para sistemas e volumes de controle
5. Conservação da massa
6. Entalpia, energia interna e calores específicos
7. Segunda Lei da Termodinâmica
8. Ciclos de Carnot e eficiência térmica teórica máxima
9. Entropia
10. Experimentos e demonstrações em laboratório

Thermodynamics I

1. Fundamentals of Thermodynamics
 2. Zeroth law of thermodynamics
 3. Properties of pure substances
 4. First law of thermodynamics for systems and volumes control
 5. Conservation of mass
 6. Enthalpy, internal energy and specific heats
 7. Second law of thermodynamics
 8. Carnot cycles and maximum theoretical heat efficiency
 9. Entropy
 10. Experiments and demonstrations in the laboratory
-

Termodinâmica II

1. Irreversibilidade, exergia e análise de Segunda Lei
2. Ciclos de geração de potência
3. Ciclos de refrigeração
4. Misturas de gases ideais e psicrometria
5. Misturas reativas e combustão
6. Equilíbrio químico e de fase

7. Experimentos e demonstrações em laboratório

Thermodynamics II

1. Irreversibility, exergy and second law of thermodynamics analysis
 2. Power generation cycles
 3. Refrigeration cycles
 4. Ideal gas mixture and psychrometry
 5. Reactive mixtures and combustion
 6. Chemical and phase equilibrium
 7. Experiments and demonstrations in the laboratory
-

Sistemas Térmicos de Potência

1. Geradores de vapor
2. Condensadores
3. Turbinas a vapor
4. Compressores axiais e centrífugos
5. Turbinas a gás
6. Motores de combustão interna
7. Experimentos, simulações computacionais e demonstrações em laboratório.
8. Aspectos ambientais

Thermal Power Systems

1. Steam generators
 2. Condensers
 3. Steam turbines
 4. Axial and Centrifugal compressors
 5. Gas turbines
 6. Internal combustion engines
 7. Experiments, computer simulations and laboratory demonstrations.
 8. Environmental aspects
-

Sistemas Térmicos de Refrigeração

1. Conforto térmico
 2. Carga térmica
 3. Condicionamento de ambientes
 4. Sistemas de refrigeração
 5. Compressores de deslocamento positivo
 6. Turbocompressores para refrigeração
 7. Condensadores e evaporadores
 8. Dispositivos de expansão
 9. Experimentos e demonstrações em laboratório
 10. Aspectos ambientais
-

Thermal Systems Refrigeration

1. Thermal comfort
 2. Thermal load
 3. Conditioning environments
 4. Coolers
 5. Positive displacement compressors
 6. Turbochargers for cooling
 7. Condensers and evaporators
 8. Expansion devices
 9. Experiments and demonstrations in the laboratory
 10. Environmental aspects
-

Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica de I a V

Assuntos variáveis na área de engenharia mecânica aprovados pelo Colegiado de Curso, quando da oferta ou Atividades Complementares aprovadas pelo Colegiado. O aluno será responsável em escolher as unidades curriculares dentro do curso ou em outra instituição.

Apresentar desenvolvimentos recentes na área de Engenharia Mecânica não contemplados nas disciplinas de ementa fixa.

Special Topics in Mechanical Engineering from I to V

Variable subjects in the area of mechanical engineering approved by the Course Board, The student will be responsible in choosing the courses within the course or at another institution.

Present recent developments in the field of Mechanical Engineering disciplines not covered by the fixed courses.

Trabalho de Integração Multidisciplinar

Trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Desenvolvimento, em um grupo de no máximo cinco alunos, de um tema aprovado pelo Colegiado, na forma de projeto.

Desenvolver o potencial criativo, técnico e crítico na elaboração de um projeto na área de Engenharia Mecânica.

Work of Multidisciplinary Integration

Work of synthesis and integration of knowledge acquired during the course.

Development, on a group of maximum five students, of a topic approved by the Board in the form of design.

Develop your creative, technical and critical potential in developing designs in the area of Mechanical Engineering.

Trabalho de Conclusão de Curso

Desenvolvimento individual de um tema em Engenharia Mecânica aprovado pelo Colegiado.

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade obrigatória para a conclusão do curso, devendo ser realizado individualmente, sob a orientação de um professor que componha o corpo docente da instituição e designado pelo colegiado do curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo incentivar o aluno à pesquisa e à conseqüente formação crítica sobre assuntos pertinentes a sua formação, bem como desenvolver habilidade em pesquisa bibliográfica e de campo e integração entre as disciplinas curriculares.

Course Completion Project

Individual development of a theme in Mechanical Engineering approved by the Board.

Course Completion Project is an activity required to complete the course and must be carried out individually under the guidance of a teacher who compose the faculty of the institution designated by the course Board.

Course Completion Project aims to encourage students to research and the consequent critical formation on issues relevant to their training as well as develop skills in literature research and field integration between disciplines in the curriculum.

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LIBRAS e educação especial: histórico, contextualização e o papel político-pedagógico da escola.

O papel do professor de LIBRAS. A linguagem e a surdez.

Estrutura lingüística da LIBRAS. Introdução à Gramática de LIBRAS.

LIBRAS - Brazilian Sign Language

LIBRAS and special education: history, context and the role of political-educational school.

The role of the LIBRAS teacher. The language and deafness.

Linguistic structure of LIBRAS. Introduction to LIBRAS Grammar.