



EMENTÁRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA
COURSE DESCRIPTIONS IN CHEMICAL ENGINEERING



Introdução a Engenharia Química

Engenharia Química: formação e profissão. Legislação, atribuições, associações de classe. Indústria química brasileira: histórico e situação atual. O curso de EQ na UFSJ/CAP: infraestrutura e organização curricular. Introdução aos processos industriais. Elaboração de Fluxograma de processos.

Introduction to Chemical Engineering

Chemical Engineering: training and profession. Legislation, assignments, class associations. Chemical industry: history and current situation. The course in UFSJ: infrastructure and curriculum organization. Introduction to industrial processes.

Cálculo Diferencial e Integral I

Números Reais e funções Reais de uma variável Real. Limites. Continuidade. Derivadas e aplicações. Antiderivadas. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo.

Differential and Integral Calculus I

Real Numbers and Real Functions of a Real Variable. Limits. Continuity. Derivatives and applications. Antid*erivatives. Definite Integral. Fundamental Theorem of Calculus.

Geometria analítica e álgebra linear

Álgebra Vetorial. Retas e Planos. Matrizes. Cálculo de determinantes. Espaço vetorial R^n . Autovalores e Autovetores de Matrizes.

Analytic geometry and linear algebra

Vector algebra. Straight and Plans. Matrices. Calculation of determinants. Vector space R^n . Eigenvalues and Eigenvectors of Matrices.

Química Geral

Matéria, estrutura eletrônica dos átomos, propriedades periódicas dos elementos, teoria das ligações químicas, forças intermoleculares, reações em fase aquosa e estequiometria, -cinética química, equilíbrio químico, eletroquímica.

General Chemistry

Matter, electronic structure of atoms, periodic properties of elements, theory of chemical bonding, intermolecular forces, reactions in aqueous phase and stoichiometry, chemical kinetics, chemical equilibrium, electrochemistry.

Química Geral Experimental

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética química.

General Chemistry Laboratory

Standards and lab reporting, experimental measures, introduction to laboratory techniques, determining the properties of substances, chemical reactions, solutions, chemical equilibrium and chemical kinetics.

Algoritmos e Estruturas de dados I

Posição e contribuições da Computação no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Breve histórico do desenvolvimento de computadores e linguagens de computação. Sistema de numeração, algoritmo, conceitos básicos de linguagens de programação, comandos de controle, estruturas homogêneas, funções e estruturas heterogêneas.

Algorithms and data structures I

What does "computing language" mean? The position and the contributions of computing in scientific and technological development, with emphasis in Engineering. Brief history of the development of computers and computer languages. Numbering system, algorithm, basic concepts of programming languages, control commands, homogenous structures, functions and heterogeneous structures.

Metodologia Científica

O fazer científico e a reflexão filosófica. Diretrizes para leitura, compreensão e formatação de textos científicos. Tipos de textos e normatização ABNT. Noções fundamentais do fazer científico: método, justificação, objetividade, intersubjetividade. O problema da indução e o método hipotético-dedutivo. Realismo e antirealismo. Progresso, incomensurabilidade e historicidade. Ciência: objetivos, alcance, limitações. Demarcação: ciência versus pseudociência.

Scientific Methodology

The “scientific-making” and the philosophical reflection. Guidelines for reading, understanding and scientific text formatting. Types of texts and ABNT (Brazilian Association of Technical Standards) norms. Fundamental notions of the scientific-making: method, evidence, objectivity, intersubjectivity. The problem of induction and the hypothetical-deductive method. Realism and antirealism. Progress, incommensurability and historicity. Science: objectives, scope, limitations. Demarcation: science versus pseudoscience.

Cálculo Diferencial e Integral II

Técnicas de Integração. Aplicações de Integral. Funções Reais de Várias Variáveis Reais: derivada parcial, regra da cadeia, planos tangentes, derivadas direcionais e gradiente, extremos relativos e absolutos, multiplicadores de Lagrange, aplicações. Teoria de Séries: definição, exemplos, testes de convergência, séries de potência, séries de Taylor.

Differential and Integral Calculus II

Integration techniques. Integral applications. Real Functions of Several Real Variables: partial derivative, chain rule, tangent planes, directional and gradient derivatives, relative and absolute extremes, Lagrange multipliers, applications. Theory of Series: definition, examples, convergence tests, power series, Taylor series.

Projeto e Computação Gráfica I

Metodologia de desenvolvimento de projeto. Processos de representação de projeto; Sistemas de coordenadas e projeções: vistas principais, vistas especiais, vistas auxiliares; Projeções a partir de perspectiva, projeções a partir de modelos; Projeções cilíndricas e ortogonais; Fundamentos de geometria descritiva; Utilização de escalas. Normas e convenções de expressão e representação de projeto; normas da ABNT. Desenvolvimento de projetos; Elaboração de vistas, cortes; definições de parâmetros e nomenclaturas de projetos, detalhes, relação com outras disciplinas da engenharia. Fundamentos de computação gráfica; primitivas, planos e superfícies, transformações geométricas 2D, sistemas de visualização 2D, métodos e técnicas de sintetização (“renderização”).

Design and Computer Graphics I

Methodology for Project development. Representation Processes of projects. Coordinate and projections systems: main views, special views, auxiliary views. Projections from perspective, projections from models; cylindrical and orthogonal projections. Fundamentals of descriptive geometry. Using scales. Norms and conventions of expression and representation of a project. ABNT (Brazilian Association of Technical Standards). Development of projects. Preparation of views, sections, parameter definitions and classification of projects, details, and relationship to other engineering courses. Fundamentals of computer graphics: primitive, plane and surface,

2D geometric transformations, 2D display systems, methods and techniques for synthesizing ("rendering").

Fenômenos Mecânicos

Vetores. Cinemática em uma e duas dimensões. Leis de Newton e suas aplicações. Trabalho, energia e princípios de conservação. Impulso, momento linear e seu princípio de conservação. Cinemática e dinâmica da rotação.

Mechanical Phenomena

Vectors. Kinematics in one and two dimensions. Newton's laws and their applications. Work, energy and conservation principles. Impulse, linear momentum and its conservation principle. Kinematics and rotation dynamics.

Química Orgânica I

Ligação e estrutura molecular; Grupos funcionais e forças intermoleculares; Reações e seus mecanismos; Nomenclatura e conformação de alcanos e cicloalcanos; Estereoquímica; Reações de substituição nucleofílica e de eliminação em haletos de alquila; Propriedades e síntese de Alcenos e alcinos; Reações de adição em alcenos e alcinos; Reações Radicalares; Álcoois e éteres; Alcoois a partir de compostos carbonílicos.

Organic Chemistry I

Molecular structures and linking; functional groups and intermolecular forces; reactions and their mechanisms; Nomenclature and conformation of alkanes and cycloalkanes; stereochemistry; nucleophilic substitution reactions and elimination in alkyl halides; properties and synthesis of alkenes and alkynes; reactions of addition in alkenes and alkynes; radical reactions; alcohols and ethers, alcohols from carbonyl compounds.

Química Orgânica Experimental I

Separação, purificação e identificação de compostos orgânicos.

Organic Chemistry Lab I

Separation, purification and identification of organic substances.

Fundamentos de Química Inorgânica

Grupos representativos. Complexos de metais de transição. Química de compostos de coordenação.

Fundamentals of Inorganic Chemistry

Representative groups. Transition metals complexes. Coordination compounds chemical.

Indivíduos, Grupos e Sociedade Global

A dimensão social da engenharia. Concepção de homem: trabalho, valor, universo simbólico e cultura. Sociedade e dinâmicas sociais nas perspectivas naturalista, culturalista e historicista. Indivíduos e grupos nas instituições e organizações produtivas: sentidos, valores, satisfação e produtividade. Brasil: indivíduos, sociedade e o desafio do desenvolvimento. O Brasil frente à globalização.

Individuals, Groups and Global Society

The social dimension of engineering. Conception of man: work, value, culture and symbolic universe. Society and social dynamics according to the naturalistic, culturalist and historicist perspectives. Individuals and groups in institutions and productive organizations: meanings, values, satisfaction and productivity. Brazil: individuals, society and the challenge of development. Brazil facing the globalization.

Meio Ambiente e Gestão para a Sustentabilidade

Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais. Problemas ambientais em escala global. Impacto ambiental e avaliação: implicações para a sociedade e organizações. Ética ambiental e gestão para a sustentabilidade. Conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental. Tecnologias para o desenvolvimento sustentável: ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética. Geração, destino e tratamento de resíduos.

Environment and Management for Sustainability

Environment and sustainable development: principles and fundamental concepts. Environmental problems on a global scale. Environmental impact and assessment: implications for society and organizations. Environmental ethics and management for sustainability. Conflict and institutional bases: negotiation, legislation and environmental law. Technologies for sustainable development: life cycle of products, clean production and energy efficiency. Generation, destination, and waste treatment.

Estatística e probabilidade

Definições gerais. Coleta, organização e apresentação de dados. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidades. Distribuições de probabilidades. Amostragem. Distribuição de amostragem. Teoria da estimação. Teoria da decisão. Correlação e regressão linear simples.

Statistics and probability

General definitions. Collection, organization and presentation of data. Measurements of position. Measurements of dispersion. Probabilities. Probability distributions. Sampling. Sampling distribution. Theory of estimation. Decision theory. Correlation and simple linear regression.

Cálculo Diferencial e Integral III

Campos Vetoriais. Parametrização de Curvas. Integrais Múltiplas. Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas. Integrais de Linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (teorema da divergência). Aplicações.

Differential and Integral Calculus III

Vector fields. Parameterization of Curves. Multiple Integrals. Change of Variables in Multiple Integrals. Line Integrals. Green Theorem. Surface Integrals. Stokes' theorem. Gauss' theorem (the divergence theorem). Applications.

Equações Diferenciais A

Introdução às Equações Diferenciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Matrizes fundamentais. Sistemas lineares não homogêneos. Aplicações.

Differential Equations A

Introduction to Differential Equations. Differential equations of first and second order. Linear equations of higher order. Linear differential equations systems. Laplace transform. Fundamental matrices. Inhomogeneous linear systems. Applications.

Química Orgânica II

Sistemas Insaturados Conjugados; Compostos Aromáticos; Reações de Compostos Aromáticos; Aldeídos e Cetonas; Ácidos Carboxílicos e seus Derivados; Síntese e Reações de Compostos -Dicarbonílicos; Aminas; Fenóis e Haletos de Harila.

Organic Chemistry II

Unsaturated conjugated systems; aromatic compounds; reactions of aromatic compounds; aldehydes and ketones, carboxylic acids and derivatives, synthesis and reactions of -dicarbonyl compounds, amines, phenols and halides of Harila.

Química Orgânica Experimental II

Preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos. Seqüência sintética. Práticas envolvendo aspectos dos mecanismos das reações orgânicas.

Organic Chemistry Lab II

Preparation, purification and identification of organic substances. Synthetic sequence. Practices involving aspects of the mechanisms of organic reactions.

Fenômenos térmicos, ondulatórios e fluídos

Movimento harmônico simples, Ondas Mecânicas, Ondas Sonoras, Introdução à Mecânica dos Fluídos, Temperatura e Calor, Propriedades Térmicas da Matéria, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia e Máquinas térmicas.

Thermal, wave and fluid phenomena

Simple harmonic movement, mechanical waves, sound waves, introduction to Fluids Mechanics, temperature and heat, Thermal Properties Matter, First Law of Thermodynamics, Second Law of Thermodynamics, Entropy and Thermal Machines.

Fenômenos Eletromagnéticos

Carga elétrica, Força Elétrica e Lei de Coulomb; Campo Elétrico de Cargas pontuais e campo elétrico de distribuições de carga contínuas; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Corrente Elétrica, Resistores e introdução aos circuitos elétricos (associação de resistores, circuitos RL, RC e RLC, Lei das Malhas); Campo Magnético e Força Magnética, Leis de Ampère e Biot-Savart, Indução Eletromagnética: Lei de Faraday e Lei de Lenz, Indutância e Corrente Alternada, Propriedades Magnéticas da Matéria.

Electromagnetic Phenomena

Electric charge, Electric Force and Coulomb's Law, Electric Field of Punctual Charge and electric field of continuous charge distribution, Gauss's Law, Electric Potential,

Capacitors and Dielectrics; Electric Current, Resistors and introduction to electric circuits (combination of resistors, circuits RL, RC and RLC, Law Loops) and Magnetic Field and magnetic force, Laws of Ampère and Biot-Savart, Induction to Electromagnetic: Faraday's Law and Lenz's Law, Inductance and Alternating Current, magnetic properties of matter.

Princípios de Processos Químicos

Introduzir os fundamentos dos cálculos utilizados na Engenharia Química. Leis de conservação da matéria e energia. Propriedades termodinâmicas e de transporte dos gases, vapor e de misturas gás-vapor. Resolução de problemas envolvendo balanços materiais e de energia. Técnicas computacionais de resoluções de problemas envolvendo balanço de energia e massa.

Principles of Chemical Processes

Introduce the basics of the calculations used in Chemical Engineering. Laws of conservation of matter and energy. Thermodynamic and transport properties of gases, vapor and gas-vapor mixtures. Solving problems involving material and energy balances. Computational techniques of problem solving involving energy balance and mass.

Fundamentos de Química Analítica

Classificação dos métodos analíticos. Erros e tratamento estatístico de dados. Princípios básicos das titulações. Equilíbrio e titulação ácido-base. Equilíbrio de precipitação. Complexometria e titulação complexométrica. Reações e titulação de oxi-redução.

Fundamentals of Analytical Chemistry

Classification of analytical methods. Errors and statistical treatment of data. Basics of titrations. Equilibrium and acid-base titration. Balance of precipitation. Complexometry and complexometric titration. Reactions and redox titration.

Química Analítica Experimental

Experimentos de laboratório envolvendo os seguintes temas: equilíbrio químico, titulação ácido-base, titulação complexométrica e titulação de oxidação-redução.

Analytical Chemistry Lab

Laboratory experiments involving the following topics: chemical equilibrium, acid-base titration, complexometric titration and redox titration.

Cálculo Numérico

Posição e contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Teoria de erros. Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório.

Numerical Calculus

The position and the contributions of Numerical Calculus in scientific and technological development, with an emphasis in Engineering. Theory of errors. Zeros of functions and real zeros of polynomials. Solution of linear systems: direct and iterative methods. Curve fitting. Interpolation. Numerical integration. Numerical solution of ordinary differential equations. Examples of applications in Numerical Calculus in Engineering. Practical lessons in the laboratory.

Físico-Química

As Propriedades dos Gases. Leis da termodinâmica. Espontaneidade e equilíbrio. Potencial químico. Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Fenômenos de superfície.

Physical Chemistry

The Properties of Gases. Laws of thermodynamics. Spontaneity and equilibrium. Chemical potential. Solutions. Electrochemistry. Chemical kinetics. Surface phenomena.

Físico-Química Experimental

As Propriedades dos Gases. Primeira lei da termodinâmica e Entalpia. Potencial químico. Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Fenômenos de superfície.

Physical Chemistry Lab

The Properties of Gases. First law of thermodynamics and enthalpy. Chemical potential. Solutions. Electrochemistry. Chemical kinetics. Surface phenomena.

Termodinâmica I

Conceitos fundamentais. Revisão da equação de conservação da matéria. Primeira lei da termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da termodinâmica. Desigualdade de Clausius. Termodinâmica dos Processos Químicos com fluxo. Ciclos de Potencia. Máquinas de Combustão interna: Ciclo Otto, ciclo diesel, Planta de potência de turbina de gases de combustão. Ciclo de refrigeração.

Thermodynamics I

Fundamental concepts. Review of the conservation of matter equation. First law of thermodynamics. Thermochemistry. Second Law of Thermodynamics. Clausius inequality. Thermodynamics of Chemical Processes with flow. Power Cycles. Internal Combustion Engines: Otto Cycle, Diesel cycle, plant of combustion gases potency turbine. The refrigeration cycle.

Mecânica dos Fluidos

Conceitos e propriedades fundamentais dos fluidos. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Classificação dos fluidos. Equações gerais da dinâmica dos fluidos. Relações integrais e diferenciais. Análise dimensional e semelhança. escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento. Teoria da camada limite. escoamento em dutos. Máquinas de fluxo.

Fluid Mechanics

Concepts and fundamental properties of fluids. Fluid statics. Fluid dynamics. Classification of fluids. General equations of fluid dynamics. Integral and differential Relations. Dimensional analysis and similarity. Fluid flow in laminar and turbulent regime. Boundary-layer theory. Pipeline flow. Flow machines.

Análise Instrumental

Classificação e seleção de métodos analíticos. Métodos de quantificação de analitos. Métodos de preparo de amostras. Espectrometria de absorção molecular UV-VIS. Espectroscopia de absorção atômica. Espectroscopia de emissão atômica. Métodos eletroanalíticos. Métodos cromatográficos de análise (cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência e eletroforese capilar).

Instrumental Analysis

Classification and selection of analytical methods. Methods of quantifying analytes. Methods of sample preparation. Molecular absorption spectrometry UV-VIS. Atomic absorption spectroscopy. Atomic emission spectroscopy. Electroanalytical methods. Chromatographic analysis (gas chromatography, high performance liquid chromatography and capillary electrophoresis).

Laboratório de Análise Instrumental

Experimentos de laboratório envolvendo métodos de preparo de amostras, espectrometria de absorção molecular UV-VIS, espectrometria de fluorescência molecular, análise térmica, métodos eletroanalíticos e métodos cromatográficos de análise.

Laboratory of Instrumental Analysis

Laboratory experiments involving methods of sample preparation, molecular absorption spectrometry UV-VIS molecular fluorescence spectrometry, thermal analysis, electroanalytical methods, and chromatographic methods of analysis.

Ciência, Tecnologia e Sociedade

Natureza e implicações políticas e sociais do desenvolvimento científico-tecnológico. Contexto de justificação e contexto de descoberta: a construção social do conhecimento. Objetividade do conhecimento científico e neutralidade da investigação científica: limitações e críticas. Problemas éticos da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Instituições e práticas científicas: ideologias, valores, interesses, conflitos e negociações. O pensamento sistêmico e o pensamento complexo na ciência.

Science, Technology and Society

Nature and political and social implications of scientific and technological development. Context of justification and context of discovery: the social construction of knowledge. Objectivity of scientific knowledge and the neutrality of scientific research: limitations and criticisms. Ethical problems of the relationship between science, technology, society and environment. Institutions and scientific practices: ideologies, values, interests, conflicts and negotiations. Systemic thinking and complex thinking in science.

Eletrotécnica

Noções de teoria de circuitos elétricos aplicados à indústria, componentes elétricos, consumo e tarifação de energia elétrica. Energia elétrica: da geração ao consumo industrial. Máquinas Elétricas de Aplicação Industrial.

Electrotechniques

Notions of electrical circuits theory applied to industry; electrical components; consumption and billing of electricity. Electricity: from generation to industrial consumption. Electrical Machines for Industrial Application.

Processos Químicos Industriais

Introdução ao estudo dos Processos Químicos Industriais de forma a relacioná-los à Engenharia Química. Apresentação de fluxogramas e estudo de

processos produtivos de interesse nacional. Gases Industriais. Refino do petróleo. Fabricação de ferro e aço. Fabricação de cimento. Indústria de celulose e papel. Indústria de açúcar e álcool. Indústria de biodiesel, biogás e derivados.

Industrial Chemical Processes

Introduction to Industrial Chemical Processes in order to relate them to Chemical Engineering. Presentation of flowcharts and production processes of national interest study. Industrial Gases. Petroleum refining. Manufacture of iron and steel. Manufacture of cement. Pulp and paper industry. Sugar and ethanol industry. Biodiesel, biogas and derivatives industry.

Trabalho de contextualização e integração curricular I

Tópicos relacionados ao desenvolvimento de um projeto na área de Ciência e Tecnologia e que deverá integrar conceitos de pelo menos duas Unidades Curriculares e pelo menos um aspecto das realidades socioculturais e/ou sistemas produtivos. A questão da sustentabilidade deve o quanto possível, ser envolvida nesse projeto.

Contextualization work and Curriculum Integration I

Topics related to the development of a project in the area of science and technology which must integrate concepts from at least two courses and from at least one aspect of the sociocultural realities and / or production systems. The issue of sustainability should as far as possible be involved in this project.

Mecânica dos Sólidos

Conceitos de tensão e deformação. Tração, compressão e cisalhamento e torção. Estado plano de tensões e de deformações. Análise de peças submetidas a esforços simples e combinados. Noções de hiperestática e flambagem. Aplicações em tubulações e vasos de pressão. Efeito da variação da temperatura.

Solid Mechanics

Concepts of stress and strain. Tensile, compression and shear and torsion. Plane stress and strain. Analysis of parts subjected to simple and combined efforts. Notions of hyperstatic and buckling. Applications in piping and pressure vessels. Effects of temperature variation.

Materiais para a Indústria Química

Classificação dos materiais, Propriedades e Estruturas dos materiais usados em engenharia: materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos.

Processamento de materiais de engenharia. Degradação de materiais. Seleção de materiais. Técnicas experimentais de caracterização de materiais de engenharia.

Materials for the Chemical Industry

Classification of materials, structures and properties of materials used in engineering: metallic, polymeric, ceramic and composite materials. Processing of engineering materials. Degradation of materials. Selection of materials. Experimental techniques for the characterization of engineering materials.

Transferência de Calor

Introdução aos fundamentos da transferência de calor por condução, convecção e radiação. Transferência de calor por condução. Transferência de calor por convecção. Radiação Térmica.

Heat Transfer

Introduction to the fundamentals of heat transfer by conduction, convection and radiation. Differential Energy Balance, enthalpy and entropy. Heat transfer by conduction. Natural and forced convection. Thermal radiation. Heat exchangers.

Termodinâmica II

Propriedades PVT dos fluidos. Termodinâmica de soluções. Teoria e aplicações. Equilíbrio vapor-líquido (VLE). Tópicos em equilíbrio de fases. Equilíbrio em reações químicas.

Thermodynamics II

VPT fluid properties. Thermodynamics of solutions. Theory and applications. Vapor-liquid equilibrium (VLE). Topics in equilibrium phases. Equilibrium in chemical reactions.

Economia e Administração para Engenheiros

A organização industrial, divisão do trabalho e o conceito de produtividade. Funções empresariais clássicas: marketing, produção, finanças e recursos humanos. Poder e conhecimento técnico nas organizações. Planejamento e controle da produção e estoque. Empreendedorismo. Indicadores econômicos, juros, taxas, anuidades e amortização de empréstimos. Produção, preço e lucro. Fluxo de caixa. Mark-up e determinação de preço de um produto. Análise de econômicas de investimentos. Conceitos gerais de macro e microeconomia. Relação entre oferta e demanda e elasticidade.

Economics and Management for Engineers

The industrial organization, division of labor and the concept of productivity. Classic business functions: marketing, production, finance and human resources. Power and

technical knowledge in organizations. Planning and control of production and storage. Entrepreneurship. Economic indicators, interest rates, taxes, annual fees and repayment of loans. Production, price and profit. Cash flow. Mark-up and pricing of a product. Economic Analysis of investment. General concepts of macro and microeconomics. Relationship between supply and demand and elasticity.

Trabalho de Contextualização e Integração Curricular II

Conclusão e apresentação do projeto na área de Ciência e Tecnologia iniciado na Unidade Curricular Trabalho de Contextualização e Integração Curricular I.

Contextualization and Curriculum Integration II

Completion and submission of the project in the area of Science and Technology initiated in the the course: Contextualization and Curriculum Integration I.

Tópicos especiais I

Esta Unidade Curricular não possui uma ementa permanente, constituindo-se num espaço para estudo dos temas específicos de Ciência e Tecnologia.

Special Topics I

This course does not have a permanent description, constituting a space for study of specific topics of Science and Technology.

Operações Unitárias I

Princípios das operações de moagem e os equipamentos utilizados para fragmentação de sólidos. Equipamentos para o transporte de fluidos: bombas, válvulas, compressores. Fundamentos de sistemas particulados, colunas de recheio, leito fluidizado. Operações visando a separação sólido-líquido e sólido-gás; e operações de agitação e mistura.

Unit Operations I

Principles of milling operations and equipment used for fragmentation of solids. Equipment for fluid transport: pumps, valves, compressors. Fundamentals of particulate systems, packed columns, fluidized bed. Operations aiming at solid-liquid and solid-gas separation, and stirring and mixing operations.

Cinética e Cálculo de Reatores Químicos

Conceitos Fundamentais. Balanços molares e tipos de reatores. Leis de velocidade e estequiometria. Reações múltiplas. Cinética enzimática e transporte de oxigênio. Catálise e reatores catalíticos. Adsorção física e química. Reações heterogêneas. Introdução à catálise heterogênea. Difusão. Desativação de catalisadores.

Kinetics and Chemical Reactors Calculus

Fundamental Concepts. Mole balances and types of reactors. Rate laws and stoichiometry. Multiple reactions. Enzyme kinetics and oxygen transport. Catalysis and catalytic reactors. Physical and chemical adsorption. Heterogeneous reactions. Introduction to heterogeneous catalysis. Diffusion. Deactivation of catalysts.

Modelagem e Simulação de Processos Químicos

Modelos matemáticos e suas classificações. Ferramentas computacionais. Resolução de sistemas de equações comumente encontrados em problemas na Engenharia Química: sistemas de equações lineares, não-lineares, diferenciais ordinárias, algébrico-diferenciais, diferenciais parciais). Análise de sistemas: número de condições de matrizes, estabilidade e bifurcação de sistemas dinâmicos. Introdução à identificação de sistemas. Laboratório de informática.

Modeling and Simulation of Chemical Processes

Mathematical models and their ratings. Computational tools. Solving systems of equations problems commonly found in chemical engineering: systems of linear equations, nonlinear, ordinary differential, algebraic-differential, partial differential). Systems analysis: number of conditions of matrices, stability and bifurcation of dynamical systems. Introduction to the identification systems. Computer lab.

Transferência de Massa

Introdução. Transferência de massa difusiva. Modelos de difusão em gases, líquidos e sólidos. Transferência de massa convectiva. Transferência de massa em regime transiente. Transferência de massa com reação química. Transferência simultânea de calor e massa. Transferência de massa entre fases.

Mass Transfer

Introduction. Diffusive mass transfer. Models of diffusion in gases, liquids and solids. Convective mass transfer. Mass transfer in transient regime. Mass transfer with chemical reaction. Simultaneous transfer of heat and mass. Mass transfer between phases.

Laboratório de Engenharia Química I

Estudo dos fenômenos de transporte de movimento aplicados a engenharia química através de experimentos.

Chemical Engineering Laboratory I

Study of motion transport phenomena applied to chemical engineering through experiments.

Operações Unitárias II

Teoria Básica de Trocadores de Calor, classificação dos trocadores de calor; método de projetos de trocadores de calor Bitubulares, Casco e Tubos, e de Placas paralelas. Sistemas de Troca de Calor com Mudança de Fase. Redes de Trocadores de calor. Refrigeração. Psicrometria. Secagem. Umidificação e desumidificação. Torres de resfriamento. Cristalização.

Unit Operations II

Basic Theory of Heat Exchangers, classification of heat exchangers; designing method of bitubular heat exchangers, Hull and tubes, parallel plates. Heat Exchange Systems with Phase Change. Heat exchangers networks. Refrigeration. Psychrometry. Drying. Humidification and dehumidification. Cooling towers. Crystallization.

Projeto de Reatores Químicos

Reatores descontínuo, tubular e mistura. Reatores com reciclo e em série. Seleção de reatores para reações múltiplas. Biorreatores. Projeto de reatores ideais e não ideais. Modelos de contato e escoamento. Introdução aos reatores multifásicos. Reatores para reações entre fluidos. Reatores não-catalíticos. Reator de leito fluidizado, de leito de lama e de leito gotejante.

Chemical Reactors Design

Batch, tubular and mixed reactors. Reactors with recycle and in series. Reactors selection for multiple reactions. Bioreactors. Ideal and non-ideal reactor design. Models of contact and runoff. Introduction to multiphase reactors. Reactors for reactions between fluids. Non-catalytic reactors. Fluidized bed reactor, slurry bed and trickle bed.

Instrumentação Industrial

Conceitos Fundamentais. Medição. Transdutores. Medidores. Elementos finais de controle. Controlador PID. Conversores. Outros tipos de medidores e analisadores.

Industrial Instrumentation

Fundamental Concepts. Measurement. Transducers. Measurers. Final control elements. PID controller. Converters. Other types of measurers and analyzers.

Engenharia Econômica

Conceitos gerais, matemáticas financeiras, análises de mercado, inversão em equipes e unidades de processo, depreciação de ativo fixo e amortização de intangíveis, custos de produção ou manufatura, estados financeiros projetados, critérios de avaliação de inversões, alternativas de substituição, análises de riscos e incerteza, modelagem matemático, otimização, otimização de processos de destilação.

Economic Engineering

General concepts, mathematical financial analysis, market analysis, inversion in teams and process units, depreciation of fixed assets and amortization of intangible assets, costs of production or manufacture, designed financial states, evaluation criteria of inversions, replacement alternatives, analysis of risks and uncertainty, mathematical modeling, optimization, optimization of distillation processes.

Laboratório de Engenharia Química II

Procedimentos experimentais de operações de transferência de calor, de transferências de massa e calor simultâneos e processos de separação.

Chemical Engineering Laboratory II

Experimental Procedures of operations for heat transfer, mass transfer and simultaneous heat and separation processes.

Fundamentos de Mineração e Siderurgia

Princípios de Mineralogia, Tecnologia mineral, Operação unitárias na mineração, Processos hidrometalúrgicos. Técnicas de lixiviação, Metodologia para o planejamento e projeto de minas; Impacto ambiental, Matérias primas siderúrgicas. Processos de redução. Fabricação de ferro-ligas. Fabricação do aço.

Fundamentals of Mining and Metallurgy

Principles of Mineralogy, Mineral Technology, Unit operation in mining, Hydrometallurgical processes. Leaching techniques, methodology for planning and design of mines, environmental impact, steel raw materials. Reduction processes. Manufacture of iron-alloys. Manufacture of steel.

Operações Unitárias III

Teoria básica sobre destilação abordando os diferentes tipos e aplicações. Apresentação de métodos para o dimensionamento de colunas de destilação em operação estacionária ou batelada. Fundamentos das operações de Absorção, Dessorção e Adsorção com as aplicações industriais. Teoria da extração líquido-

líquido; extração em um só estágio e em múltiplos estágios; Equipamentos e aplicações industriais.

Unit Operations III

Basic theory of distillation addressing the different types and applications. Presentation of methods for the design of distillation columns in stationary or batching operation. Fundamentals of operations of Absorption, Adsorption and Desorption with industrial applications. Theory of liquid-liquid extraction, extraction in a single stage and multistage; equipment and industrial applications.

Desenvolvimento de Processos Químicos I

Apresentação de problema aberto: desenvolvimento de um processo químico. 2. Pesquisa bibliográfica: metodologia. 3. Segurança de trabalho no laboratório e na indústria. 4. Determinação dos gargalos tecnológicos do processo. 5. Proposição de planos de pesquisa. 6. Levantamento preliminar de dados experimentais. 7. Seminários.

Chemical Processes Development I

Presentation of open problem: development of a chemical process. 2. Bibliographical research: methodology. 3. Security work in laboratory and in industry. 4. Determination of technological bottlenecks in the process. 5. Proposition of research plans. 6. Preliminary experimental data. 7. Seminars.

Engenharia Bioquímica

Introdução à bioengenharia. Noções de bioquímica. Noções de microbiologia. Cinética das reações enzimáticas. Cinética do crescimento microbiano. Estequiometria da atividade celular. Esterilização. Biorreatores. Agitação e aeração em biorreatores. Principais etapas de separação e purificação de biomoléculas. Principais bioprocessos e produtos de interesse industrial. Biolixiviação.

Biochemical Engineering

Introduction to bioengineering. Notions of biochemistry. Concepts of microbiology. Kinetics of enzymatic reactions. Kinetics of microbial growth. Stoichiometry of cellular activity. Sterilization. Bioreactors. Agitation and aeration in bioreactors. Major steps in separation and purification of biomolecules. Main bioprocesses and products of industrial interest. Bioleaching.

Controle de Processos Químicos

Conceitos Fundamentais. Modelos dinâmicos. Conceitos matemáticos. Comportamento dinâmico de sistemas. Diagrama de blocos. Estabilidade de sistemas de controle. Controlador PID. Domínio da frequência. Outras estratégias de controle.

Control of Chemical Processes

Fundamental Concepts. Dynamic models. Mathematical concepts. Dynamic behavior of systems. The block diagram. Stability control systems. PID controller. The frequency domain. Other control strategies.

Laboratório de Engenharia Química III

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos que possibilitem ao aluno compreender melhor conceitos e teorias estudados durante o curso de engenharia química e aplicá-los de forma prática.

Chemical Engineering Laboratory III

This course will conduct didactic experiments that allow students to better understand concepts and theories studied during the course of chemical engineering and apply them in a practical way.

Análise e Otimização de Processos Químicos

Balço de massa e energia em unidades de processo. Síntese de processos químicos. Fluxogramas de processos. Noções de estimativa de custos. Análise de sistemas. Análise de incertezas em parâmetros de processo. Abordagens para simulação de processos químicos. Sensibilidade paramétrica. Fundamentos de otimização de processos químicos. Estudos de caso.

Analysis and Optimization of Chemical Processes

Mass and energy balance in process units. Synthesis of chemical processes. Process flowcharts. Understanding cost estimation. Systems analysis. Analysis of uncertainties in process parameters. Approaches for simulation of chemical processes. Parametric sensitivity. Fundamentals optimization of chemical processes. Case studies.

Controle ambiental na indústria

Introdução. Efluentes gasosos. Efluentes líquidos. Resíduos sólidos. Ruídos industriais.

Environmental control in industry

Introduction. Gaseous effluents. Liquid effluents. Solid waste. Industrial noise.

Desenvolvimento de Processos Químicos II

Desenvolvimento do projeto proposto na disciplina Desenvolvimento de Processos Químicos. Seminários: Apresentação e discussão dos resultados. Redação de relatório final.

Developing Chemical Processes II

Development of the proposed project in the discipline of Chemical Process Development. Seminars: Presentation and discussion of results. Final report drafting.

Projetos e instalações da indústria química

Metodologia do projeto de instalações. Unidades típicas das instalações produtivas. Estratégias de produção. Centros de produção, logística interna e sistemas de movimentação. Ergonomia, segurança e higiene das instalações. Desenvolvimento do layout. Modelagem física e de fluxos. Formalização e documentação do projeto de unidades produtivas. Balanço material e energético de fábricas. Utilidades. Seleção e especificação dos equipamentos. Análise econômica do processo. Tipos de fluxogramas: plantas e isométrico. Modelos preliminares e detalhados. Plano de armazenamento de matéria prima. Arranjo de unidades químicas. Legislação ambiental e segurança do trabalho.

Design and facilities of chemical industry

Methodology of the facilities design. Typical units of production facilities. Production strategies. Production centers, internal logistics and handling systems. Ergonomics, safety and hygiene facilities. Development of the layout. Physical modeling and flow. Formalization and documentation of production units design. Material and electrical balance and factories. Utilities. Selection and specification of equipment. Economic analysis of the process. Types of flowcharts: plants and isometric. Preliminary and detailed modeling. Plan for storage of raw materials. Arrangement of chemical units. Environmental legislation and safety.

Tópicos especiais II

Esta Unidade Curricular não possui uma ementa permanente, constituindo-se num espaço para estudo dos temas específicos e as atualidades na área de Engenharia Química.

Special Topics II

This course does not have a permanent description, constituting a space for the study of specific topics and updates in the field of Chemical Engineering.

Tópicos especiais III

Esta Unidade Curricular não possui uma ementa permanente, constituindo-se num espaço para estudo dos temas específicos e as atualidades na área de Engenharia Química.

Special Topics III

This course does not have a permanent description, constituting a space for the study of specific topics and updates in the field of Chemical Engineering.

Avanços da Engenharia Química

Engenharia de Processos. Aplicada tanto às indústrias tradicionais como às emergentes (proteção ambiental, conservação de energia, Biotecnologia, Indústria de alimentos, etc). Produção e Administração. Tópicos selecionados que reflitam os últimos avanços na área de Engenharia. Pesquisa e desenvolvimento. Áreas de interesse potencial para sua aplicação no Brasil e na região. Gestão tecnológica com ênfase em pequena e média indústria de processos.

Advances in Chemical Engineering

Engineering processes. Applied to both the traditional and emerging industries (environmental protection, energy conservation, Biotechnology, Food Industry, etc.). Production and Administration. Selected topics that reflect the latest advances in the field of Engineering. Research and development. Areas of potential interest for application in Brazil and region. Technology management with an emphasis on small and medium industry processes.

Fundamentos da Catálise Heterogênea

Aspectos históricos da Catálise. Conceitos em Catálise. Tipos de Sistemas Catalíticos. Propriedades Químicas dos Catalisadores Sólidos. Propriedades Físicas dos Catalisadores Sólidos. Quimissorção sobre um Sólido. Fisissorção sobre um Sólido. Catalisadores Industriais.

Fundamentals of Heterogeneous Catalysis

Historical aspects of catalysis. Catalysis concepts. Types of catalyst systems. Chemical Properties of Solid Catalysts. Physical Properties of Solid Catalysts. Chemisorption of a solid. Physisorption of a solid. Industrial catalysts.

Corrosão e Tratamentos de Proteção Industrial

Importância e custos da corrosão. Fundamentos do fenômeno de corrosão. Passivação. Formas de corrosão e mecanismos básicos. Controle da corrosão: Aspectos gerais da proteção anticorrosiva. Proteção por revestimentos metálicos e por revestimentos orgânicos. Inibidores de corrosão. Proteção catódica.

Corrosion and Industrial Protection Treatments

Importance and costs of corrosion. Fundamentals of corrosion phenomenon. Passivation. Forms of corrosion and basic mechanisms. Corrosion control: General aspects of corrosion protection. Protection by metallic and organic coatings. Corrosion inhibitors. Cathodic protection.

Segurança industrial

Importância da segurança industrial. Leis e padrões. Riscos e controle de riscos. Fator humano na segurança industrial. Gestão de segurança. Estudos de casos em indústrias de processos químicos.

Industrial safety

Importance of industrial safety. Laws and standards. Risks and risk control. Human factor in industrial safety. Security management. Case studies in chemical processing industries.

Tratamento de água industrial

Conceitos e propriedades fundamentais das águas naturais. Contaminação de águas naturais. Avaliação da qualidade das fontes de águas naturais. Análise de água e sua interpretação. Água para aplicação Industrial. Operações Unitárias no tratamento de águas: Sistemas de captação, Pré-sedimentação, Sedimentação, Coagulação, Floculação, Clarificação, Filtração, Desinfecção.

Industrial Water Treatment

Concepts and fundamental properties of natural waters. Contamination of natural waters. Evaluation of the quality of natural water sources. Water analysis and interpretation. Water for industrial application. Unit Operations in Water Treatment: Groundwater abstraction, pre-sedimentation, sedimentation, coagulation, flocculation, clarification, filtration, disinfection.

Refino de petróleo

Tipos de processo de refino. Processos de refino para a obtenção de combustíveis (destilação, craqueamento catalítico, reformação, alquilação, processos térmicos, hidrocraqueamento, tratamento de derivados), Lubrificantes.

Petroleum refining

Types of refining process. Refining processes for obtaining fuels (distillation, catalytic cracking, reforming, alkylation, thermal processes, hydrocracking, derivatives treatment), lubricants.

Técnicas de Otimização Aplicadas à Engenharia Química

Conceitos básicos: formulação do problema de otimização, classificação dos métodos de otimização (clássicos versus evolutivos) e aplicações em engenharia. Funções de

uma variável. Funções de várias variáveis sem restrições. Funções de várias variáveis com restrições – métodos sequenciais. Funções de várias variáveis com restrições – métodos diretos. Fundamentos de otimização multi-objetivo.

Optimization Techniques Applied to Chemical Engineering

Basic concepts: formulation of problem optimization, classification of optimization methods (classical versus evolutionary) and engineering applications. Functions of one variable. Functions of several variables without restrictions. Functions of several variables with restrictions - sequential methods. Functions of several variables with restrictions - Direct methods. Fundamentals of multi-objective optimization.

Conservação da energia na indústria

Balanços energéticos. Potencial de conservação de energia. Análise de sistemas de vapor. Conservação da energia nos processos de combustão. Materiais refratários isolantes. Geração de potência. Fontes não convencionais de energia e substituição. Administração de programas de conservação de energia.

Conservation of energy in industry

Energy balances. Potential for energy conservation. Analysis of steam systems. Conservation of energy in combustion processes. Insulating refractory materials. Generation of power. Unconventional sources of energy and replacement. Administration of energy conservation programs.

Sistemas Particulados

Caracterização de um conjunto de partículas. Operações de peneiramento. Dinâmica de uma partícula. Escoamento em meios porosos. Separação sólido-fluido. Fluidização. Leitos de jorro. Transporte hidráulico de partículas. Transferência de calor em sistemas particulados. Transferência de massa em sistemas particulados.

Particulate systems

Characterization of a set of particles. Screening operations. Dynamics of a particle. Flow in porous media. Liquid-solid separation. Fluidization. Spouted beds. Hydraulic transport of particles. Heat transfer particulate systems. Mass transfer in particulate systems.

Equações Diferenciais B

Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Integrais de Fourier. Equações Diferenciais Parciais. Aplicações.

Differential Equations B

Fourier series. Fourier transform. Fourier integrals. Partial Differential equations. Applications.

Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS

Surdez e deficiência auditiva (DA) nas perspectivas clínica e historicocultural. Cultura surda. Aspectos linguísticos e teóricos da LIBRAS. Educação de surdos na formação de professores, realidade escolar e alteridade. Papel dos tradutores-intérpretes educacionais de Libras–Português. Legislação específica sobre LIBRAS e educação de surdos. Prática em LIBRAS: vocabulário geral e específico da área de atuação docente.

Brazilian Sign Language – LIBRAS

Deafness and auditory deficiency (AD) in clinic and historical cultural perspectives. Deaf culture. Linguistic and theoretical aspects of LIBRAS. Deaf education on teacher training, school reality and otherness. The role of educational LIBRAS-Portuguese translators-interpreters. Specific legislation on LIBRAS and deaf education.

Estágio Curricular Obrigatório

Apresentação dos objetivos e procedimentos adotados na disciplina. Metodologia para redação de relatório de engenharia. Acompanhamento acadêmico pelo supervisor do estágio. 4. Apresentação dos resultados alcançados em forma de painel. Relatório final do estágio.

Internship Required

Presentation of objectives and procedures adopted in the course. Methodology for writing engineering reports. Academic monitoring by the supervisor of the internship. Presentation of the results achieved in panel form. Internship final report.

Trabalho de Conclusão de Curso

Apresentação dos objetivos e procedimentos adotados na disciplina. Metodologia para redação do trabalho de graduação. Acompanhamento pelo orientador/supervisor. Defesa perante banca examinadora.

Completion of course work

Presentation of objectives and procedures adopted in the course. Methodology for writing undergraduate work. Monitoring by the advisor / supervisor. Presentation to examining board.