

Organização Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Química

1 DADOS LEGAIS:

Autorizado pela Portaria MEC 968 de 28 de abril de 2006, publicada no Diário Oficial da União em 02 de maio de 2006, página 12, seção I. Alterada a Estrutura Curricular conforme Resolução 128/2006 de 30 de outubro de 2006 do Conselho Deliberativo do IST.

2 PERFIL PROFISSIONAL:

O Bacharel em Engenharia Química formado pelo IST possui competências e habilidades que o tornam capacitado a ocupar posições de trabalho em vários ramos da economia: fábricas em geral, indústrias farmacêutica, de saúde, de segurança e ambiental, projeto e construção, papel e celulose, processamento de alimentos, produtos petroquímicos, produtos de química fina, polímeros, biotecnologia, empresas de consultoria e projetos, centros de pesquisa e desenvolvimento, instituições governamentais de controle ambiental além do magistério (atendendo às legislações específicas).

Desta forma, o Engenheiro Químico é capaz de:

- ✓ Elaborar, executar e controlar projetos de pesquisa e desenvolvimento, de instalação e de expansão das indústrias químicas;
- ✓ Planejar, operar, dirigir e fiscalizar a fabricação, o controle e a garantia da qualidade de toda a gama de produtos químicos;
- ✓ Realizar análises química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade;
- ✓ Projetar, dimensionar, selecionar e desenvolver equipamentos, tanto para as indústrias químicas quanto de controle ambiental;
- ✓ Modificar técnicas de produção, uso e disposição de matérias primas e rejeitos industriais, de modo a proteger o meio ambiente; e
- ✓ Realizar pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos voltados para indústria química.

3 VALIDADE:

Válido para todas as turmas iniciantes a partir do primeiro semestre de 2007.

4 CARGA HORÁRIA E PERÍODO PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO:

O curso possui 4.324 h.a. (de 50 min), já incluído o Estágio de 400 h.a. além de 72 h.a. de atividades complementares, podendo ser integralizado no mínimo em 10 semestres e máximo em 18 semestres.

5 EMENTÁRIOS:

1º Período

CÁLCULO I - CE251

Conjunto dos números reais. Funções e gráficos de funções elementares. Limite e continuidade de funções. Derivadas. Derivadas de ordem superior. Aplicações da derivada.

GEOMETRIA ANALÍTICA - CE252

Álgebra vetorial; a reta no plano; o plano no espaço; a reta no espaço; curvas planas.

QUÍMICA GERAL - CE265

Estrutura atômica. Elementos químicos e as propriedades periódicas. Ligações químicas. Funções químicas. Notação e nomenclatura da Química Inorgânica. Reações químicas. Cálculos Químicos. Estequiometria. Soluções.

Atividades de laboratório:

Apresentação das aparelhagens e segurança em laboratório; Separação de componentes em uma mistura; Determinação da densidade de sólidos e líquidos; Determinação do ponto de fusão e ebulição; Reações ácido base; Cálculos e preparações de soluções.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA - EQ032

Conceito de engenharia. Regulamentação. Ética. Evolução tecnológica e consequências sociais. Funções do Engenheiro Químico no contexto tecnológico e social. Palestras sobre o curso, seu currículo e suas normas. Visita

aos laboratórios: apresentação dos equipamentos básicos, sua nomenclatura e demonstrações dos principais processos.

INTRODUÇÃO A PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS - EQ033

O que é Engenharia Química. Desenvolvimento de um Processo. Ciências da Engenharia Química. Operações e Processos Unitários. Indústrias Químicas. Principais Processos Químicos Industriais. Visita a indústrias.

DESENHO TÉCNICO - MC225

Introdução ao desenho; desenho geométrico; introdução ao desenho técnico; normas técnicas; sistemas de representação; desenho projetivo; projeção cilíndrica ortogonal; cotagem; escala; sinais convencionais e supressão de vistas; desenho em esboço; tolerâncias dimensionais; leitura e interpretação. Introdução ao desenho auxiliado por computador.

Atividades de laboratório:

Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; Desenhar em esboço peças modelo; Desenhar a projeção de peças em 3 vistas no 1º diedro; Desenhar a partir das vistas, a das vistas, a perspectiva isométrica; Cotar peças em 2D; Identificar e representar nos desenhos os sinais de usinagem e acabamento superficial; Elaborar desenhos 2D utilizando uma ferramenta CAD.

COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO - CH179

Fundamentos da Comunicação. Tipologia Textual. Produção Textual: Técnicas do Resumo, do Esquema, da Resenha e do Relatório.

2º Período

CÁLCULO II - CE254

Pré-requisito: Cálculo I - CE251

Integrais indefinidas e impróprias. Integrais de Riemann e aplicações. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Extremos de função. Multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas e aplicações. Séries numéricas. Série de Taylor. Série de Fourier.

FÍSICA I - CE255

Sistemas de unidade; análise dimensional; estática da partícula e do corpo rígido; cinemática da partícula e do corpo rígido; dinâmica da partícula e do corpo rígido; atividades de laboratório.

ÁLGEBRA LINEAR - CE256

Matrizes; sistemas de equações lineares; determinante; espaços vetoriais; transformações lineares; mudanças de base; autovalores e autovetores; tipos especiais de operadores lineares; produto interno.

QUÍMICA INORGÂNICA I - EQ034

Pré-requisito: Química Geral - CE265

Equilíbrio, cinética, eletroquímica e potencial de redução. Aspectos estruturais e principais compostos de hidrogênio e elementos dos grupos 14, 15, 16, 17 e 18.

Atividades de laboratório:

Síntese, purificação e caracterização de compostos ou sais inorgânicos; técnicas de laboratório utilizadas em síntese. Conceitos fundamentais envolvidos em reações químicas: reatividade de espécies envolvidas, equilíbrio, estequiometria, oxidação-redução, rendimento de reação, cinética química. Produção de H₂ e reatividade de metais.

QUÍMICA ORGÂNICA I - EQ035

Pré-requisito: Química Geral - CE265

Ligações Químicas. Nomenclatura dos compostos orgânicos e isomeria. Hidrocarbonetos saturados insaturados e aromáticos. Funções oxigenadas e nitrogenadas. Compostos de enxofre. Halogenetos de alquila. Peróxidos.

Atividades de laboratório:

Técnicas de separação e purificação de compostos orgânicos. Reações representativas dos principais grupos funcionais da química orgânica.

METODOLOGIA DO TRABALHO ACADÊMICO - CH180

Estrutura do projeto de pesquisa. Elaboração do trabalho acadêmico: fases. Comunicação da Pesquisa: normas para a apresentação escrita. Seminários: estrutura e funcionamento, componentes, etapas, procedimentos.

3º Período:

CÁLCULO III - CE261

Pré-requisito: Cálculo II - CE254

Campos Escalares, Campos Vetoriais e Fluxos, Derivada Direcional, Gradiente, Divergente, Rotacional, Integral de Linha, Teorema de Green, Integral de Superfície, Teorema de Gauss e Stokes.

FÍSICO-QUÍMICA I - EQ036

Pré-requisito: Cálculo II - CE254

Grandezas parciais. Gases ideais e reais. Termodinâmica de sistemas fechados e sistemas abertos. Soluções ideais e soluções não ideais. Princípio Zero da Termodinâmica. Primeiro Princípio da Termodinâmica. Energia interna. Calor. Capacidade Térmica. Entalpia. Calor de reação. Calor de Transformação. Segundo Princípio da Termodinâmica. Entropia. Energia livre de Gibbs. Energia livre de Helmholtz. Teoria Cinética dos Gases.

Atividades de laboratório:

Dilatação térmica; Calorimetria; Entalpia; Calor de combustão de gases.

BIOQUÍMICA - EQ037

Pré-requisito: Química Orgânica I - EQ035

Conceitos Básicos de Biologia, Bioquímica e Microbiologia; Enzimas; Mecanismos de Funcionamento das Células; Principais Caminhos Metabólicos; Estequiometria do Crescimento Microbiano e Formação de Produto. Fotossíntese, fotossistemas e fotofosforilação. Metabolismos e antimetabólitos.

QUÍMICA INORGÂNICA II - EQ038

Pré-requisito: Química Inorgânica I - EQ034

Aspectos estruturais e principais compostos dos grupos 1, 2 e 13. Elementos de transição e de transição interna. Compostos de coordenação e compostos organometálicos.

Atividades de laboratório:

Síntese e caracterização de complexos de metais de transição. Síntese, reatividade e caracterização de compostos organometálicos. Síntese de óxidos e/ou sulfetos.

QUÍMICA ORGÂNICA II - EQ039

Pré-requisito: Química Orgânica I - EQ035

Radicais livres. Hiperconjugação e ressonância. Mecanismos de reação: conceitos. Mecanismos de substituição nucleofílica e eletrofílica: adição e eliminação. Rearranjos moleculares. Reações de condensação, sínteses e mecanismos SN1 e SN2. Organometálicos.

RELAÇÕES INTERPESSOAIS - CH181

Civilização tecnológica. Psicologia do trabalho. Diferenças individuais. Motivos e valores sociais. Treinamento e relações humanas no trabalho. Estímulos sociais e produtividade. Orientação e seleção profissional.

CIÊNCIA DOS MATERIAIS - MA071

Classificação dos materiais. Estrutura atômica. Arranjos atômicos. Cristalografia e difração de raios-X. Soluções sólidas. Imperfeições cristalinas. Estruturas, propriedades, classificação, tipos e aplicações principais na indústria dos materiais poliméricos e cerâmicos.

4º Período:

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - CE262

Pré-requisito: Cálculo II - CE254

Equações diferenciais de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais de 2ª ordem e aplicações. Sistemas de equações diferenciais. Resolução de equações diferenciais por série de potência. Resolução de equações diferenciais por Laplace.

FÍSICA III - CE268

Lei de Coulomb. O campo elétrico. Potencial, capacitância, propriedade dos dielétricos. Corrente e resistência elétrica, força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente contínua. Campo magnético. Forças magnéticas

sobre condutores de correntes. Campo magnético produzido por correntes. Força eletromotriz induzida. Equações de Maxwell. Óptica: Interferência e difração, polarização, refração e reflexão.

Atividades de laboratório:

Eletrostática: Força eletrostática, Lei de Coulomb, Campo elétrico, Potencial elétrico; Capacitores: Capacitância, Propriedade dos dielétricos; Corrente e Resistência Elétrica: Corrente elétrica e seus efeitos, Resistência elétrica e resistores, Associação de resistores, Circuitos elétricos; Magnetostática: O campo magnético, Força magnética, Lei de biot-savart, Lei de ampère; Indução: Força eletromotriz induzida, Lei de faraday, Lei de lenz, Correntes alternadas, Equações de maxwell; Óptica: Refração e reflexão da luz, Interferência, difração e polarização.

ESTEQUIOMETRIA INDUSTRIAL - EQ040

Pré-requisito: Físico-Química I - EQ036

Balanco material, cálculos de reciclo, *by-pass* e purga. Balanco de energia: calor específico, cálculo de variação de entalpia de fases, transição de fases, balanço de energia em processos reversíveis, calor de reação, calor de solução e mistura.

QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA - EQ041

Pré-requisito: Química Geral - CE265

Teoria da dissociação e solubilidade dos íons; coeficiente de solubilidade e curva de solubilidade. Propriedades coligativas; fator de Van't Hoof e equilíbrio químico. Efeito do íon comum; equilíbrio ácido base; protólise, tampões. Grupos dos cátions e dos ânions para serem analisados em laboratório.

Atividades de laboratório:

Análise de cátions e ânions. Teste de chama. Precipitação. Solubilidade.

FÍSICO-QUÍMICA II - EQ042

Pré-requisito: Físico-Química I - EQ036

Relações entre grandezas termodinâmicas. Termodinâmica de soluções. Termodinâmicas de Misturas: Grandezas parciais molares, Equação de Gibbs-Duhem e Grandezas de Mistura. Grandezas em Excesso. Equilíbrio químico

Atividades de laboratório:

Propriedade molar parcial; Pressão de vapor de um líquido puro; Propriedades termodinâmicas de soluções.

QUÍMICA ORGÂNICA III - EQ043

Pré-requisito: Química Orgânica II - EQ039

Síntese Orgânica: reações de Camissarro, Classen, Fridel-Crafts, Diels-Alder e Wurt, entre outras. Produtos naturais e tópicos especiais em química orgânica.

Atividades de laboratório:

Síntese de compostos orgânicos oxigenados e nitrogenados. Síntese de polímeros por adição e condensação. Síntese de corantes.

PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA I - EQ044

Pré-requisito: 60 créditos concluídos

Trabalho teorico-pratico supervisionado, envolvendo as disciplinas do 1º ao 4º períodos.

5º Período:

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADA À ENGENHARIA - CE264

Distribuições de freqüência, medidas estatísticas, probabilidade, variáveis aleatórias discretas e modelos de probabilidade, variáveis aleatórias contínuas e modelos de probabilidade, estimação de parâmetros, testes de hipóteses, correlação e regressão linear simples.

MECÂNICA DOS FLUÍDOS - MC226

Pré-requisito: Cálculo III - CE261

Estática dos fluidos, lei da continuidade e equação de Bernoulli, viscosidade, dinâmica de fluidos reais, análise dimensional, movimento irrotacional de fluidos incompressíveis, escoamento forçado.

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL - EQ045

Matérias-primas de interesse, aditivos, metodologia e cinética dos processos fermentativos. Fermentações industriais, processos, controles e equipamentos. Estudos dos processos lácticos, álcoois, cervejas e outros. Etapas

das sínteses protéicas, aminoácidos, detoxicação de amônia e ciclos do ácido glicosídeo.

QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA - EQ046

Pré-requisito: Química Geral - CE265

Métodos gravimétricos, métodos volumétricos, efeito do íon comum, erros e limite de detecção. Solução padrão, matriz padrão, volumetria ácido base, oxiredução e complexação. Curvas de titulação e indicadores. Análises gravimétricas em laboratório. Decomposição de matéria orgânica, preservação das amostras, eliminação de interferentes. Interferência dos solventes, matrizes e equipamentos.

Atividades de laboratório:

Análises gravimétricas e volumétricas. Padronização de soluções. Titulação. Indicadores. Preparação e análise quantitativa de amostras por diferentes métodos.

INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO - IN224

Conceitos básicos de computação. Introdução a algoritmos; Estruturas de decisão; Estruturação e síntese de programas; Linguagem de programação; Metodologias e técnicas de desenvolvimento de programas específicos.

Atividades de laboratório:

Componentes de Linguagem; Uso de Variáveis, Operadores em Linguagem; Estrutura Condicional em Linguagem; Laços de Repetição em Linguagem; Exercícios de fixação empregando situações específicas da área; Uso de Vetores; Uso de funções.

ENGENHARIA ECONÔMICA - AD480

Economia e mercado: micro e macro economia; Gestão Estratégica de Custos: Fundamentos de custos; Conceito de custo direto e indireto, custos fixos e variáveis; Análise de custo-volume-lucro: ponto de equilíbrio, margem de contribuição e alavancagem operacional; Princípios de custeio de custos, custeio por absorção e variável; Sistemas e método de custos: método dos centros de custos, custeio baseado por atividades-ABC; Engenharia econômica: juros simples e compostos, sistemas de amortizações, indicadores de projetos (VPL, IRR, Payback, EVA, análise de sensibilidade).

GESTÃO AMBIENTAL AD488

Valores ambientais: sociedade e natureza, a problemática da civilização industrial, os riscos ecológicos da modernidade, globalização e sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável. Estratégias de gestão ambiental. A gestão ambiental frente ao desenvolvimento dos setores produtivos.

6º Período:

MECÂNICA GERAL – MC181

Pré-requisito: Física I - CE255

Forças no plano; forças no espaço; sistema equivalente de forças; estática dos corpos rígidos em duas dimensões; estática dos corpos em três dimensões; forças distribuídas; estruturas; vigas; cabos; atrito; momento de inércia. Noções de dinâmica dos corpos.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR - EQ047

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos - MC226

Fundamentos da transferência de calor por condução, convecção e radiação. Mecanismo de transferência de calor por condução, regime permanente e transiente. Camada limite térmica. Convecção forçada. Convecção natural. Análise da influência dos grupos adimensionais. Transferência de calor por radiação.

TERMODINÂMICA APLICADA A ENGENHARIA QUÍMICA - EQ048

Pré-requisito: Cálculo II - CE254

Propriedades. Termodinâmica das misturas homogêneas. Equilíbrio de fases. Equilíbrio líquido-vapor. Destilação Flash. Emprego e desenvolvimento de programas computacionais específicos para o cálculo de equilíbrio de misturas.

Atividades de laboratório:

Destilação de uma mistura; desenvolvimento de programas computacionais.

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL I - EQ049

Introdução dos métodos óticos de análise. Relações entre frequência, comprimento de onda, número de onda e energia. Colorimetria e espectroscopia. Fontes de radiação, detectores e cubetas. Estudo da absorção das radiações

no ultravioleta e no visível, lei de Lambert Bier. Estudo dos momentos vibracionais, translações, rotações, vibração no plano e fora do plano e momento angular. Espectroscopia no infravermelho. Preparo de amostras reais, abertura de amostras, ataques químicos. Absorção atômica e espectrometria de plasma; transições eletrônicas, energia e saltos quânticos.

Atividades de laboratório:

Colorimetria. Espectroscopia no UV e visível. Espectroscopia no infravermelho. Absorção atômica. Análise espectroscópica de carbono e enxofre.

CÁLCULO NUMÉRICO - CE259

Pré-requisitos: Cálculo II - CE254

Soluções de equações algébricas e transcendentais: métodos iterativos. Resolução de sistemas lineares: métodos exatos e iterativos. Aproximação de funções: métodos dos mínimos quadrados. Resolução de equações diferenciais: método das diferenças finitas.

TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS - EQ050

Composição e concentração das águas residuais, sistemas de medição e amostragem. Tratamento para o abastecimento e potabilidade. Tratamento primário, caixas separadoras de água e óleo, sedimentação. Digestão anaeróbia, digestão aeróbia, lodo ativado. Secagem do lodo. Oxidação total, filtração biológica, valo de oxidação, lagoas de estabilização. Autodepuração dos corpos d'água. Processos físico-químicos, biológicos, ultrafiltração, resinas de troca iônica e processos avançados de oxidação.

Atividades de laboratório:

Determinação de pH, alcalinidade, sólidos, turbidez, DBO, DQO, nitrogênio (nitritos e nitratos) e coliformes de água e esgoto (efluentes).

ELETROTÉCNICA - EL173

Introdução à eletricidade. Qualidade de Energia. Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas. Contratação de energia e tarifação. Equipamentos e dispositivos elétricos empregados em instalações industriais.

7º Período:

OPERAÇÕES UNITÁRIAS I - CE269

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos - MC226

Sólidos particulares, escoamento sólido-fluido, escoamento através de sólidos particulares. Leito fixo, torta e leito poroso. Bombas e compressores. Umidificação e desumidificação.

Atividades de laboratório:

Determinação do número de Reynolds: Visualização do tipo de escoamento e Determinação do Fator de atrito em função do Reynolds. Cálculo da Perda de Carga em Tubulações e Acessórios hidráulicos. Calibração de um Medidor de Vazão. Obtenção da Curva Característica de uma Bomba centrífuga. Filtração a Pressão constante. Ensaio de Sedimentação. Fluidização. Cálculos da Perda de Carga em Leito Poroso. Ensaio de Secagem - Determinação das curvas de secagem. Coluna de Destilação. Adsorção em carvão ativo. Determinação de coeficientes de transferência de calor. Extração.

TRANSFERÊNCIA DE MASSA - EQ051

Fundamentos de Transferência de massa. 1ª Lei de Fick. O coeficiente de difusão. Transferência de massa por convecção. Difusão molecular em estado estacionário. Difusão molecular em regime transiente. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa interfacial. Correlações para a transferência de massa por convecção.

CÁLCULO DE REATORES - EQ052

Cinética das reações homogêneas. Introdução ao Cálculo de Reatores. Equações básicas dos reatores. Comparação de reatores de mistura e tubular. Combinação de reator tubular e de mistura. Reatores ideais não isotérmicos. Reatores não ideais. Catálise Heterogênea.

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL II - EQ053

Ressonância magnética nuclear, análise termogravimétrica, espectroscopia de carbono 13 e de hidrogênio. Difração de raios-X, EDX, microscopia eletrônica de transmissão e de varredura. Elétrons Auger, microscopia de

tunelamento e de força atômica. Métodos potenciométricos; amperometria, condutimetria, separação por eletrólise.

PROCESSOS INDUSTRIAIS INORGÂNICOS - EQ054

Pré-requisito: Química Inorgânica II - EQ038

Águas, sais de sódio, enxofre, indústrias do nitrogênio, fosfatos e fertilizantes, pigmentos, siderurgia, metalurgia de metais ferrosos e de não ferrosos.

GESTÃO PELA QUALIDADE - QP069

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia - CE264

Evolução dos conceitos de qualidade; o papel do ser humano na gestão de qualidade; técnicas de gestão pela qualidade: PDCA, *benchmarking*, gerenciamento das melhorias, gerenciamento das diretrizes, metodologia para solução de problemas, programa CCQ, programa 5S.

DESENVOLVIMENTO DE EMPREENDEDORES - AD495

Introdução à administração. O empreendedor, o intraempreendedor e suas características. Detecção de oportunidades. Plano de negócio. Incubadoras tecnológicas. Seminários com empresários.

PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA II - EQ055

Pré-requisito: 120 créditos concluídos

Trabalho teórico-prático supervisionado, envolvendo as disciplinas do 5º ao 7º períodos.

8º Período:

OPERAÇÕES UNITÁRIAS II - CE270

Pré-requisito: Termodinâmica Aplicada à Engenharia Química - EQ048

Equilíbrio de fases, diagrama de equilíbrio, balanço de massa e energia. Destilação diferencial (batelada) e separação utilizando múltiplos estágios. Métodos gráficos que admitem vazão molar constante, extração, absorção e lavagem. Separação de misturas binárias utilizando diagramas triangulares, método de Ponchon-Saarit. Destilação multi componente, noções sobre caracterização de petróleo.

GERÊNCIA DE PROJETOS - AD496

Administração e Planejamento; Gerenciamento de Projetos PMI/PMBOK; Técnicas & Ferramentas; Softwares aplicativos (PMIS); Gerenciamento de Custos; Gerenciamento de Riscos; Acompanhamento & Encerramento; Fornecedores & Contratos; Aspectos do Projeto.

Atividades de laboratório

Estudo de casos utilizando ferramentas da Tecnologia da Informação aplicadas ao Gerenciamento de Projetos.

GESTÃO DA PRODUÇÃO - AD497

Decisões e o contexto organizacional de PCP. Aspectos estratégicos de PCP. Revisão de conceitos básicos de análise econômica das decisões. Planejamento agregado de produção e programa mestre de produção. Planejamento das necessidades de materiais e de capacidade - (MRP II). Previsão de demanda. Análise e controle de estoques sob demanda independente. O problema de programação do lote econômico de fabricação - (ELSP). Dimensionamento de lotes de compra sob demanda determinística variável no tempo. Programação e controle no chão de fábrica. Sequenciamento e programação dos trabalhos. Sistemas da produção.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS EXPERIMENTAL I - CE271

Pré-requisito: Operações Unitárias I - CE269

Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transferência e operações unitárias de quantidade de movimento e calor, com montagem, medição e análise dos resultados.

Atividades de Laboratório:

Determinação do número de Reynolds crítico: Visualização do tipo de escoamento e Determinação do Fator de atrito em função do Reynolds. Cálculo da Perda de Carga em Tubulações e acessórios hidráulicos. Calibração de um Medidor de Vazão. Obtenção do Perfil de Temperatura em barras de seção circular uniforme- Determinação do Coeficiente Convectivo Natural de Transferência de Calor. Determinação do Coeficiente Convectivo de Transferência de Calor em Corpos Submersos. Obtenção da Curva Característica de uma Bomba centrífuga. Filtração a Pressão constante. Ensaio de Sedimentação. Fluidização. Cálculos da Perda de Carga em Leito Poroso. Determinação do Coeficiente de Transferência de Calor por Convecção Forçada em túnel de vento.

PROCESSOS INDUSTRIAIS ORGÂNICOS - EQ056

Pré-requisito: Química Orgânica III - EQ043

Petróleo: origem, distribuição, reservas, refino, reforma, aromatização e *cracking*. Óleos e gorduras, açúcar e amido, celulose, corantes, borrachas, fibras sintéticas, plásticos, curtume e indústria de fermentação.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I - EQ057

Pré-requisito: Conclusão de 150 créditos

Consolidar os conhecimentos auferidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação e autoconfiança do aluno na concepção, implementação e avaliação de soluções em uma situação real na área da engenharia química. Nesta etapa será definido um tema em conjunto com um professor orientador, efetuado um levantamento bibliográfico e será proposto um experimento.

9º Período:

SIMULAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS - EQ058

Simulação de processos. Modelos matemáticos e físicos. Simulação de processos por computador. Regulação e Controle de processos. Comportamento dinâmico de processos. Projeto de sistemas de controle por realimentação no domínio do tempo e de Laplace.

CORROSÃO - MA075

Pré-requisito: Química Geral - CE265

Oxidação e redução, potencial dos eletrodos, pilhas eletroquímicas, formas, mecanismos, velocidade e meios de corrosão. Corrosão galvânica, eletrolítica, seletiva e microbiana. Corrosão associada à temperatura e trabalho mecânico. Revestimentos, proteção catódica e proteção anódica.

Atividades de laboratório:

Reações de óxi-redução em metais, pilhas eletroquímicas, determinação de potenciais. Galvanização (zincagem).

PROJETO DE PROCESSOS - EQ059

Pré-requisito: Gerência de Projetos - AD496

Propriedades estatísticas de um sistema. Instrumentação de vazão, nível e pressão. Instrumentação de processos e normas ISO. Etapas de um projeto, introdução a análise econômica dos projetos. Documentos de coordenação interna, fluxogramas de processo, engenharia e instrumentação. Folhas de especificação, lay out, desenhos de tubulações, reatores, compressores, bombas, válvulas e requisição de material.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS EXPERIMENTAL II - CE272

Pré-requisito: Operações Unitárias II - CE270

Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transferência e operações unitárias de quantidade de calor e massa, com montagem, medição e análise dos resultados.

Atividades de Laboratório:

Trocador de Calor a Placas. Ensaio de Secagem - Determinação das curvas de secagem. Difusão molecular em gases. Torre de Umidificação. Coluna de Destilação. Adsorção em carvão ativo. Determinação do Coeficiente Convectivo de Troca de Massa (Sistema Sólido-Gás).

LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL - AD492

Fundamentos; Conduta; Obrigações e responsabilidade; Cidadania; e organização profissional; Controle e exercício profissional; Legislação profissional; Codificação ética da profissão; Fóruns e debates.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II - EQ060

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso I - EQ057

Consolidar os conhecimentos auferidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação e autoconfiança do aluno na concepção, implementação e avaliação de soluções em uma situação real na área de engenharia química. Nesta etapa será implementado um experimento definido na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I. A avaliação será realizada através da análise de uma monografia produzida pelo aluno e respectiva defesa em banca examinadora.

10º Período:

ESTÁGIO - EQ061

Pré-requisito: Conclusão de 170 créditos

DISCIPLINA OPTATIVA**ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO - EST001**

Carga Horária: 2.000 h

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – CH209

Carga Horária: 36 h/a

Língua de sinais e conceito, mais terminologia Surdo x mudo. História da educação dos surdos no Brasil e no Mundo. Alfabeto Manual. Vocabulário das Classes Semânticas (Cores, vestuários, animais, alimentos, família e outros). Gramática (pronomes, verbos e adjetivos). Vocabulário (horas, profissões, lugares públicos, lateralidade, cidades, estados, países, economia, utensílios domésticos). Sistema de transcrição para Libras. Interpretação de frases.

6 QUADRO DE CARGAS HORÁRIAS POR SEMESTRE

DISCIPLINAS			CARGA HORÁRIA (hora-aula)		PRÉ- REQUISITO
			Semanal	Total	Cód.
1º Período	Cálculo I	CE251	6	108	-
	Geometria Analítica	CE252	3	54	-
	Química Geral	CE265	5	90	-
	Introdução à Engenharia Química	EQ032	2	36	-
	Introdução a Processos Químicos Industriais	EQ033	2	36	-
	Desenho Técnico	MC225	3	54	-
	Comunicação e Expressão	CH179	2	36	-
2º Período	Cálculo II	CE254	6	108	CE251
	Física I	CE255	6	108	-
	Álgebra Linear	CE256	3	54	-
	Química Inorgânica I	EQ034	3	54	CE265
	Química Orgânica I	EQ035	4	72	CE265
	Metodologia do Trabalho Acadêmico	CH180	2	36	-
3º Período	Cálculo III	CE261	5	90	CE254
	Físico-Química I	EQ036	4	72	CE254
	Bioquímica	EQ037	3	54	EQ035
	Química Inorgânica II	EQ038	3	54	EQ034
	Química Orgânica II	EQ039	3	54	EQ035
	Relações Interpessoais	CH181	2	36	-
	Ciência dos Materiais	MA071	3	54	-
4º Período	Equações Diferenciais	CE262	3	54	CE254
	Física III	CE268	5	90	-
	Estequiometria Industrial	EQ040	3	54	EQ036
	Química Analítica Qualitativa	EQ041	4	72	CE265
	Físico-Química II	EQ042	4	72	EQ036
	Química Orgânica III	EQ043	4	72	EQ039
	Projeto Integrado de Engenharia I	EQ044	1	18	*
e	Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia	CE264	4	72	-

	Mecânica dos Fluidos	MC226	4	72	CE261
	Microbiologia Industrial	EQ045	4	72	-
	Química Analítica Quantitativa	EQ046	3	54	CE265
	Introdução a Programação	IN224	4	72	-
	Engenharia Econômica	AD480	3	54	-
	Gestão Ambiental	AD488	2	36	-
6º Período	Mecânica Geral	MC181	4	72	CE255
	Transferência de Calor	EQ047	4	72	MC226
	Termodinâmica Aplicada a Engenharia Química	EQ048	4	72	CE254
	Química Analítica Instrumental I	EQ049	3	54	-
	Cálculo Numérico	CE259	3	54	CE254
	Tratamento de Efluentes Industriais	EQ050	3	54	-
	Eletrotécnica	EL173	3	54	-
7º Período	Operações Unitárias I	CE269	4	72	MC226
	Transferência de Massa	EQ051	3	54	-
	Cálculo de Reatores	EQ052	4	72	-
	Química Analítica Instrumental II	EQ053	3	54	-
	Processos Industriais Inorgânicos	EQ054	3	54	EQ038
	Gestão pela Qualidade	QP069	3	54	CE264
	Desenvolvimento de Empreendedores	AD495	3	54	-
	Projeto Integrado de Engenharia II	EQ055	1	18	*
8º Período	Operações Unitárias II	CE270	4	72	EQ048
	Gerência de Projetos	AD496	3	54	-
	Gestão da Produção	AD497	3	54	-
	Operações Unitárias Experimental I	CE271	3	54	CE269
	Processos Industriais Orgânicos	EQ056	3	54	EQ043
	Trabalho de Conclusão de Curso I	EQ057	4	72	**
	Optativa I	-	4	72	-
9º Período	Simulação e Controle de Processos	EQ058	4	72	-
	Corrosão	MA075	3	54	CE265
	Projeto de Processos	EQ059	4	72	AD496
	Operações Unitárias Experimental II	CE272	3	54	CE270
	Legislação Profissional	AD492	2	36	-
	Trabalho de Conclusão de Curso II	EQ060	4	72	EQ057
	Optativa II	-	4	72	-
10º	Estágio	EQ061	-	400	***
##	Estágio não Obrigatório	EST001	-	2.000	-
	Língua Brasileira de Sinais	CH209	2	36	-
Total			214	4.324 #	-

* As disciplinas Projeto Integrado de Engenharia I e II somente poderão ser cursados após a conclusão de, no mínimo, 60 e 120 créditos, respectivamente.

** 150 créditos concluídos;

*** 170 créditos concluídos.

Carga horária total já contabilizado 72 h.a. de Atividades Complementares.

Disciplina Optativa