

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**1- Ementas das disciplinas obrigatórias do curso com Carga horária, Crédito e Código**

	<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CR.</b>	<b>CH</b>	<b>EMENTA</b>
<b>I SEMESTRE</b>	CET160	Cálculo Diferencial e Integral I	06	90	Limite e continuidade de funções. Derivada e Aplicações. Integral indefinida. Aplicações. Integral definida. Integral indefinida..
	CET786	Desenho Técnico I	02	60	Introdução, Normalização, Técnicas de traçado a mão livre, Sistemas de Representação em Desenho Técnico, Cotagem, Cortes e Seções, Desenho de Equipamentos, Desenho de Lay-Out, Desenho de Fluxograma e Desenho de Tubulações Industriais, Introdução ao CAD.
	CET164	Física I	05	75	Cinemática vetorial (linear e angular). Invariância galileana. Leis de Newton e suas aplicações. Energia cinética e potencial. Momento Linear. Colisões. Referenciais não inerciais. Momento angular e torque. Sistema de muitas partículas. Centro de massa. Corpo rígido. Momento de Inércia. Gravitação.
	CET569	Geometria Analítica	05	75	Coordenadas cartesianas. Retas no plano. Curvas quadráticas no plano. Retas no espaço. Superfícies quadráticas no espaço. Vetores no plano e no espaço. Sistemas lineares de duas ou três variáveis. Recursos computacionais.
	CET787	Introdução à Engenharia Química	03	45	O curso de Engenharia. Conceituação da Engenharia. O sistema profissional. O processo de estudo e da pesquisa. Metodologia de solução de problemas. Modelos conceituais, experimentais, matemáticos e numéricos. Importância da simulação/modelagem computacional de problemas de engenharia. Estruturação do curso, campos de atuação do engenheiro químico. Pesquisa na Engenharia. O método científico. Elaboração de textos técnicos/científicos. Elementos de Comunicação e Expressão
	CET788	Física Experimental I	01	30	Realização de experimentos de mecânica newtoniana em congruência com a disciplina Física I. Introdução às medidas, ordens de grandeza, Algarismos significativos e operações, erros e tolerâncias, tipos de gráficos, ajustes de curvas.
	CET789	Química Geral I	05	90	Estequiometria e a base da estrutura atômica. Estrutura eletrônica e propriedades periódicas. Ligação química. Aulas de laboratório.
<b>II SEMESTRE</b>	CET831	Álgebra Linear I	06	90	Matrizes: definição. Operações Matriciais: adição, multiplicação, multiplicação por escala, transporta. Propriedades das operações matriciais. Sistemas de equações lineares. Matrizes escalonadas. O processo de eliminação de Gauss–Jordan. Sistemas Homogêneos. Inversa de uma matriz; definição e cálculo. Determinantes: definição por cofatores; propriedades. Regra de Cramer. Espaço Vetorial Rn: definição, propriedades. Produto Interno em Rn. Desigualdades de Cauchy-Schwarz. Subespaços. Dependência e independência.
	CET162	Cálculo Diferencial e Integral II	06	90	Integral Imprópria e aplicações. Seqüências e Séries. Funções de várias variáveis: limite, continuidade. Derivada parcial, direcional. Diferenciabilidade. Multiplicador de Lagrange..
	CET832	Gestão Ambiental	02	30	Conceitos básicos do Estudo da Gestão Ambiental; Questão Ambiental Global e seus reflexos na atividades de produção; Noções Gerais da estrutura jurídica ambiental; Recursos e Serviços ambientais; Ecoeficiência e tecnologia limpa dos processos produtivos; Ciclo de vida de produtos; 3R (reutilizar, reciclar e reduzir); Meio ambiente e vantagem competitiva das indústrias; Impacto Ambiental: métodos de determinação e análise nas indústrias; Certificação e Rotulagem ambiental; Família ISO 14000; Noções da ISO 14001. .
	CET171	Física II	05	75	Oscilações em sistemas mecânicos. Movimento vibratório e ondulatório. Acústica. Termologia. Leis da termodinâmica. Elementos de teoria cinética dos gases. Hidrostática e Hidrodinâmica..

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

II SEMESTRE	CET833	Física Experimental II	01	30	Realização de experimentos de mecânica em congruência com a disciplina Física II.
	CET836	Programação I	03	60	Noções de hardware, software e sistemas numéricos. Portas lógicas. Algoritmos com pseudo-linguagens. Avaliação e testes de algoritmos com uma linguagem de programação de alto nível (Aspectos básicos: variáveis, entrada/saída, expressões e controle de fluxo).
	CET835	Química Geral II	03	60	Equilíbrio químico. Termodinâmica química. Eletroquímica. Cinética. Aulas de laboratório.
III SEMESTRE	CET167	Cálculo Diferencial e Integral III	06	90	Integrais Múltiplas e aplicações. Funções vetoriais. Campos vetoriais: integrais de linha e de superfícies; Teorema de Green; Teorema de Gauss; Teorema de Stokes
	CET042	Ciência dos Materiais	04	60	Classificação geral dos materiais utilizados em Engenharia. Introdução à estrutura da matéria. Estrutura atômica. Estrutura cristalina. Difusão. propriedades e processamento de metais, polímeros, cerâmicas, compósitos.
	CET176	Física III	05	75	Eletrostática: carga elétrica; lei de Coulomb; campo e potencial elétricos; capacitores e dielétricos. Corrente elétrica. Força de Lorentz. Magnetostática: leis de Biot-Savart, Ampère, Faraday e Lenz; campo elétrico e magnético na matéria. Condução elétrica em sólidos. Equações de Maxwell para os campos estáticos.
	CET840	Programação II	03	60	Apresentação de linguagem de programação C++. Sintaxe. Códigos de programação. Comandos gerais. Exemplos de programas para problemas de engenharia. Busca de erros e técnicas de programação avançadas.
	CET173	Probabilidade e Estatística	04	60	Estatística-descritiva medidas de tendência central, de dispersão e de associação. Espaço amostral, eventos e probabilidades. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias, distribuições de probabilidades discretas e contínuas. Teorema de limite central. Distribuições amostrais. Introdução à estimação e teste de hipóteses. Regressão linear.
	CET941	Físico Química I	03	60	Sistemas e propriedades. Fundamentos da termodinâmica química. Equilíbrio químico e afinidade química. Equilíbrio nos sistemas heterogêneos. Soluções. Eletroquímica.
	CET982	Química Inorgânica	05	90	Ácidos e bases de Lewis. Química de coordenação. Estudo das propriedades periódicas. Ligação química. Os elementos químicos e suas aplicações. Noções de catálise.
IV SEMESTRE	CET174	Equações Diferenciais Aplicadas I	05	75	Equações diferenciais lineares homogêneas de 1ª ordem. Aplicações. Equações diferenciais lineares homogêneas de ordem superior. Técnicas avançadas de soluções. Aplicações pelo método de séries. Transformada de Laplace
	CET983	Cálculo Numérico	05	90	Aproximações numéricas e erros. Modelagem matemática e computacional. Consistência e estabilidade. Raízes de equações, algébricas e transcendentais. Matrizes e sistemas de equações lineares. Ajuste e interpolação de curvas e funções. Integração e derivação numérica, diferenças finitas. Equações diferenciais ordinárias parciais: resolução numérica. Softwares para análise numérica.
	CET842	Eletrotécnica Geral	04	75	Teoria: Noções gerais. Circuitos elétricos de correntes contínuas. Circuitos elétricos de corrente alternada. Transformador e motor. Prática: Noções gerais. Equipamentos elétricos. Instalações elétricas. Aulas práticas de laboratório.
	CET181	Física IV	05	75	Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas no vácuo. Óptica geométrica e instrumentos ópticos. Óptica física: interferência difração e polarização. Corpo negro. Hipótese de Plank. Aspecto dos elementos. Modelos atômicos. Relatividade restrita. Noções de física nuclear e das partículas.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

IV SEMESTRE	CET984	Físico Química II	03	60	Teoria cinética dos gases. Fenômenos de transporte físico-química de superfícies. Cinética de reações químicas. Medida das propriedades físico-químicas dos sistemas no campo da eletroquímica, fenômenos de transporte, colóides e cinética química.
	CET986	Química Orgânica I	03	60	Átomo de carbono. Efeitos eletrônicos e de ressonância. Acidez e basicidade. Estereoquímica. Substituição nucleofílica em carbono saturado. Adição eletrofílica. Aromaticidade. Reações de substituição eletrofílicas aromáticas.
	CET985	Química Analítica Qualitativa	03	60	Análise qualitativa, aparelhos e operações. Equilíbrio iônico, de solubilidade, de complexação e oxi-redução. Análise por via úmida. Análise por via seca. Análise de cátions e de ânions.
V SEMESTRE	CEC025	Economia Aplicada a Engenharia	03	45	Noções básicas de Economia. Noções de Microeconomia: teoria elementar do funcionamento do mercado. Estruturas de mercado. Macroeconomia básica: medidas de atividade econômica, teoria da determinação da renda e do produto nacional. Introdução à teoria monetária e inflação. Balanços de pagamentos e taxas de câmbio. Desenvolvimento industrial brasileiro. Tecnologia e vantagem competitiva. Produção, transferência e mudança tecnológica. Impacto social.
	CET987	Química Analítica Quantitativa	03	60	Métodos da química analítica quantitativa. Fundamentos da amostragem. Gravimetria. Titrimetria de neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução.
	CET988	Química Orgânica II	03	60	Reações de adição nucleofílica à compostos carbonilados. Reações de enol e enolatos. Reações de substituição nucleofílica em compostos carbonilados. Aminas. Fenóis..
	CET989	Termodinâmica Química I	04	60	Propriedades termodinâmicas. Conceito de temperatura e pressão (coordenadas de estado), equilíbrio líquido/vapor e substância pura, pressão de vapor. Propriedades volumétricas de gases: estados correspondentes e equações de estado. Propriedades volumétricas de líquidos saturados e subresfriados. Conceito fundamental de energia: energias armazenadas e em transição. Funções termodinâmicas dos sistemas reais: entalpia, entropia, energia livre de Gibbs, energia livre de Helmholtz.
	CET846	Fenômenos Transportes I	03	60	Conceitos básicos: quantidade de movimento, viscosidade, fluidos newtonianos e não-newtonianos. Hidrostática: equações gerais da fluidodinâmica: continuidade, movimento e energia. Camada limite hidrodinâmica. escoamento em regime laminar, escoamento em regime turbulento, escoamento de fluidos compressíveis. Medidas de vazão, escoamento em condutos fechados. Escoamento em meios porosos.
	CET991	Seleção e Caracterização de Materiais	03	60	Crterios de seleção de materiais, Seleção de materiais em projeto limitado por deformação elástica e plástica, Resistência Mecânica, Concentração de tensões e fratura, Métodos de ensaio, Seleção de processos: forma e tamanho, tolerâncias e rugosidade superficial, custos de processamento, Sistematização dos procedimentos de seleção de materiais, Preparação de amostras, Teoria da Difração de raios-X, Análise de estrutura de materiais policristalinos, Determinação estrutural de cristais, Análise Térmica, Microscopia, Microanálise de raios-x e EELS); Aplicações e limitações das técnicas.
	CET583	Resistência dos Materiais	04	60	Análise de tensões. Esforços de tração, compressão, cortantes e flexão. Flexão pura. Cisalhamento puro. Trabalho de deformação. Métodos de análise estrutural: forças e deslocamentos. Introdução aos métodos de energia, variacionais e numéricos de solução.
	CET990	Instrumentação e Controle de Qualidade	04	60	Diagrama de instrumentação. Instrumentação industrial: medidas de pressão, temperatura, vazão, nível e densidade. Transmissores pneumáticos e eletrônicos. Atuadores industriais. Controladores lógicos programáveis. Sistemas supervisórios.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

VI SEMESTRE	FCH694	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	02	30	Teoria do Conhecimento. Arte, técnica, ciência, engenharia-definições. O progresso científico. O progresso tecnológico. Civilização Tecnológica. Ciência, tecnologia e humanismo.
	CET995	Termodinâmica Química II	04	60	Funções termodinâmicas para sistemas com mais que um componente: propriedades de mistura e função de Gibbs. Fugacidade e atividade. Equilíbrio de fases: equilíbrio líquido/vapor e previsão de propriedades de equilíbrio. Equilíbrio químico e constante de equilíbrio.
	CET994	Fenômenos de Transporte II	03	60	Conceitos básicos de transmissão de calor. Experimentos em mecânica dos fluidos. Condução de calor em regime estacionário, condução de calor em regime transiente. Convecção natural e forçada. Condensação e ebulição, radiação, trocadores de calor.
	CET996	Engenharia Bioquímica	03	60	Processos e operações unitárias das indústrias de fermentação. Estudos de algumas fermentações típicas e importantes. Higiene industrial. Águas residuais industriais. Microbiologia das águas e do ar. Biodeteriorização de materiais.
	CET992	Eletroquímica	04	60	Introdução e Visão Geral de Processos Eletródicos. Potenciais e Termodinâmica de Celas. Cinética de Reações de Eletrodo. Estrutura da Dupla Camada e Intermediários Adsorvidos em Processos de Eletrodo. Aspectos Eletroquímicos Ligados à Estabilidade de Materiais (corrosão, Passividade, Efeitos de Stress). Polímeros Condutores (Aspectos Teóricos da Condução de Carga; Síntese eletroquímica; Materiais Poliméricos).
	CET997	Águas Industriais e de Consumo	04	60	Características da Água: características físico-químicas e biológicas da água. Processos de Tratamento: Identificação dos diversos processos de tratamento de água (processo convencional de tratamento, produtos químicos, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção). Estratégias de minimização do uso da água na indústria. Interpretação de resultados obtidos em determinações analíticas, relacionando-os com o processo de tratamento da água.
	CET588	Processos Químicos de Fabricação	03	60	Conceitos fundamentais de processos químicos. Estequiometria. Balanços de Massa. Balanços de Energia. Principais processos químicos industriais.
	CET993	Análise Instrumental	03	60	Espectroscopia. Radiações. Colorimetria. Espectrofotometria de emissão, absorção atômica e plasma. Fluorometria
VII SEMESTRE	CAC097	Administração Geral	03	45	Teoria das organizações. Funções administrativas: organização, planejamento, direção (poder, autoridade e tomada de decisão). Controle e avaliação. As funções administrativas frente ao contexto interno e externo. Tópicos de formação gerencial básica.
	CET998	Operações Unitárias I	03	60	Sólidos particulados: divisão, transporte, armazenagem e peneiração, mecânica dos fluidos aplicada. Operações unitárias para separação de componentes com base nos princípios da mecânica dos fluidos: filtração, flotação, fluidização, agitação e mistura. Classificação, decantação.
	CET999	Introdução a Controle de Processos	04	60	Análise de descrição de sistemas dinâmicos lineares. Linearização de modelos dinâmicos não-lineares. Funções de transferências de primeira, segunda e elevada ordem. Resposta baseada na localização dos zeros e pólos. Análise do efeito de zeros e tempo morto na caracterização do comportamento dinâmico de sistemas. Álgebra de blocos e malhas de controle feedback, cascata e feedforward. Critérios de estabilidade no domínio da frequência (diagrama de nyquist e bode) e na localização dos pólos (lugar das raízes)..
	CET1001	Engenharia de Bioprocessos	04	60	Biotecnologia microbiana – conceitos e aplicações. Bioprocessos. Agente biológico – características. Nutrição de microrganismos. Matérias-primas utilizadas em bioprocessos. Meio de cultivo. Esterilização de meio e equipamentos. Biorreatores. Modos de operação em bioprocessos. Processos de separação e purificação dos produtos. Tratamento biológico de resíduos e efluentes

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

VII SEMESTRE	CET1002	Tratamento de Efluentes I	04	60	Características dos esgotos domésticos: Identificação das características químicas, físicas e biológicas dos esgotos domésticos. Identificação dos processos físicos, químicos e biológicos do tratamento de esgotos domésticos (processos aeróbicos: filtros biológicos, lagoas de estabilização e lodos ativados; processos anaeróbicos: biodigestores).
	CET1003	Cinética Química	04	60	Cinética química. Cinética das reações homogêneas. Teoria da cinética de reações elementares em fase gasosa e líquida. Reações complexas. Catálise homogênea. Adsorção e catálise heterogênea.
	CET1000	Fenômenos de Transporte III	03	60	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.
	CET1004	Aplicações Industriais de Calor	04	60	Mecanismos de transferência de calor. Trocadores de calor: aplicação e projetos. Combustíveis e combustão. Fornos: aplicação e projeto. Vapor de água e Geradores de vapor de água: descrição de equipamento. Tratamento de água para uso em geradores de vapor. Turbinas a vapor. Refrigeração.
VIII SEMESTRE	CET1005	Operações Unitárias II	04	60	Operações por estágio. Extração sólido-líquido e líquido-líquido. Destilação. Absorção. Adsorção.
	CET1006	Controle de Processos Aplicado	04	60	Apresentação de controladores P, PI e PID. Ajuste de controladores P, PI, PID e sua aplicação industrial. Apresentação das diferentes parametrizações de controladores PID industriais. Ajuste e aplicação de malhas cascatas e feedforward no controle processos industriais.
	CET1007	Tratamento de Efluentes II	04	60	Efluentes Industriais: principais efluentes industriais, princípios e a importância do tratamento de efluentes industriais, processos de tratamento dos principais efluentes industriais. Tecnologias limpas, Processos de separação por membranas.
	CET1008	Calculo de Reatores	04	60	Aplicação dos fundamentos físico-químicos ao cálculo de reatores. Estudos térmicos. Otimização de reatores. Aplicação dos fundamentos de cinética e fenômenos de transporte e cálculo de reatores homogêneos e heterogêneos.
	CET1009	Sistemas de Gestão da Produção na Ind. Química	04	60	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP). Sistemas Integrados de Gestão Ambiental. Sistemas Integrados com Otimização (ERO). Sistemas Integrados de Planejamento e Controle da Produção.
	CET1010	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	04	60	Óleo lubrificante: processamento, elevação do índice de viscosidade. Graxas. Asfalto. Solventes. Produção, tratamento e separação de constituintes de gás natural e de refinaria. Óleos combustíveis.
	CET1011	Engenharia Auxiliada por Computador (CAE)	04	60	Evolução do projeto auxiliado por computador. Elementos de escolha de um sistema CAD. Características do software para CAD. Modelagem 2D. Modelagem 3D. Modelagem de superfícies. Padrões gráficos 2D/3D. Características do hardware para CAD. Evolução da tecnologia das estações de trabalho para CAD. Periféricos de entrada e de saída. Aplicações práticas utilizando um software de CAD.
	FCH690	Responsabilidade Social e Ética	02	30	Ciência e consciência: visão científica e tecnológica. A visão da globalidade humana. Ordem mundial. Impactos e conceituação da globalização dos mercados e do desenvolvimento social, os incluídos e os excluídos. Contradições da globalização e da relação capital – trabalho. Transnacionalização, economia e poder político: conceituação crítica, impactos positivos e negativos. Ética. Sujeito moral, conhecimento do valor. Consciência moral e cósmica. Aspectos regionais e valorização do trabalho.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

IX SEMESTRE	CET1012	Modelagem, Simulação e Otimização de Processos Químicos	04	60	Introdução à modelagem matemática de processos da engenharia química. Aplicação das leis de conservação em sistemas estacionários e dinâmicos. Simulação estática e dinâmica de processos e operações da indústria química. Introdução à otimização de processos. Introdução a pacotes computacionais de simulação. Otimização sem restrição. Otimização com restrição
	CET1013	Planejamento e Projeto Integrado na Ind. Química	04	60	Motivação para utilização de projeto integrado. Formulação do algoritmo de projeto como algoritmo de otimização. Resolução simultânea das equações de projeto do processo e do projeto dos controladores. Sintonia dos controladores em projeto integrado. Análise de desempenho do projeto integrado. Implementação do projeto integrado. Partida do processo com integração.
	CET1014	Petroquímica e Química de Fontes Renováveis de Energia	04	60	Petroquímica. Hidroprocessamento: composição do produto de fundo da destilação a vácuo, opções de processamento; hidrocrackeamento catalítico: Reforma. Polimerização. Química do Etanol a partir de biomassa. Química do biodiesel com catálise ácida, básica e enzimática. Química de polímeros verdes a partir da biomassa. Química do Hidrogênio (células de hidrogênio). Química da combustão de biomassa e biocombustíveis
	CET1015	Ergonomia, Higiene e Engenharia de Segurança	04	60	Trabalho: definições e evolução histórica. Valorização da atividade laboral na sociedade. A importância da satisfação no trabalho. Motivação e disfunções da atividade laboral. Normas técnicas de segurança e higiene no trabalho. Higiene do Trabalho. Meio-ambiente e ambiente do trabalho. Medidas gerais ou prevenção de doenças profissionais. Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos. Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. Fadiga ocupacional. Dermatose e câncer ocupacional. Segurança do Trabalho. Normalização.
	FCH691	Psicologia das Organizações	02	30	O estudo do comportamento organizacional. Comunicação interpessoal e organizacional. Grupos e equipes. Poder, simbolismo e política nas organizações. Liderança e tomada de decisão. Aprendizagem organizacional. Conflitos interpessoais e intergrupais e negociação. Cultura organizacional. Inovação e mudança organizacional. Emoções, prazer e relações afetivas nas organizações. A psicopatologia do trabalho. Saúde, bem-estar e qualidade de vida no trabalho.
	CET1016	Trabalho de Conclusão de Curso I	03	45	Tema de livre escolha do aluno dentro do ramo da Engenharia Química. Metodologia Científica e Tecnológica. Redação científica. Normas da ABNT para redação de trabalhos Científicos.
X SEMESTRE	FCH693	Sociologia do desenvolvimento	02	30	Conceito de desenvolvimento. Teorias contemporâneas do desenvolvimento e subdesenvolvimento. Fatores associados ao desenvolvimento. História do trabalho humano. Internacionalização das relações.
	CET1018	Estágio Obrigatório	04	180	Estágio de no mínimo 180 horas em empresa preferencialmente de Engenharia, ficando sua aceitação a critério do Colegiado de Engenharia Química
	CET1017	Trabalho de Conclusão de Curso II	03	45	Tema de livre escolha do aluno dentro do ramo da Engenharia Química. O aluno desenvolverá um trabalho para o tema escolhido sob a orientação de um professor. O trabalho final será avaliado por uma banca de professores e/ou profissionais da Engenharia Química.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ  
**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

X SEMESTRE	FCH692	Antropologia dos Grupos Afrobrasileiros	04	60	Estudo analítico de temas da literatura acerca de grupos negros e suas produções na América. Panorama geral dos povos africanos e de sua difusão pela América, considerando a real diversidade étnica, cultural, política e linguística destas sociedades. A escravidão e as populações africanas no processo de formação das idéias de sociedade e de cultura brasileiras. Sociedade plural, racismo e “democracia racial” no Brasil. Principais interpretações sobre o lugar das culturas e religiões afro-brasileiras no cenário nacional. Movimentos negros.
------------	--------	---	----	----	--