



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
UNIDADE ACADÊMICA CENTRO DE TECNOLOGIA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA QUÍMICA**

MACEIÓ  
2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
UNIDADE ACADÊMICA CENTRO DE TECNOLOGIA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA QUÍMICA**

Projeto elaborado com objetivo de adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais.

**COLEGIADO DO CURSO:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karla Miranda Barcellos (Coordenadora)  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maritza Montoya Urbina (Vice-Coodenador)  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lindaurea Dantas da Costa  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ana Karla Abud  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Renata Maria Rosas Garcia Almeida  
Prof. Dr. William Gonçalves Vieira  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Cristiane Holanda Sodre  
Prof. Dr. Wagner Roberto de Oliveira Pimentel  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Sandra Helena Vieira de Carvalho  
Prof. Dr. Jorge Jose de Brito Silva  
Marcos Antônio Costa Junior (Discente)

MACEIÓ

2011

## IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

---

**NOME DO CURSO:** Engenharia Química

**TÍTULO OFERTADO:** Engenheiro Químico

**PORTARIA DE RECONHECIMENTO:** Portaria Ministerial Nº 160 de 22/02/96

**TURNO:** Diurno

**CARGA HORÁRIA:** 3720 horas

**DURAÇÃO:** Mínima – 10 semestres  
Máxima – 15 semestres

**VAGAS ANUAIS:** 80 (40 no primeiro semestre e 40 no segundo semestre)

### PERFIL

O curso de Engenharia Química da UFAL tem a missão de formar profissionais capazes, competentes, criativos, com espírito crítico e compromisso ético-social, preparados para pesquisar, desenvolver, projetar, acompanhar e aperfeiçoar processos e produtos químicos, proporcionando-lhes uma visão global do seu campo de atuação, sem perder de vista as especificidades regionais.

### CAMPO DE ATUAÇÃO

Pela própria natureza de sua formação, que combina princípios da matemática, química, física e biologia com técnicas da engenharia, o profissional da Engenharia Química tem sido considerado um dos mais versáteis de todos os engenheiros. Seu campo de atuação é bastante extenso, sendo os mais freqüentes as Indústrias de Celulose e Papel, Borracha e Plásticos, Petróleo e Petroquímica, Cerâmica, Tratamento de efluentes, Tintas, Corantes e Cosméticos, Biotecnologia, Indústria Alimentícia e sucroalcooleira, dentre outras. Podendo atuar, em razão do grande embasamento técnico-científico, em todos os setores da indústria, acompanhando o processo industrial em todos os níveis. Sua versatilidade profissional possibilita também atuar, em serviços de consultoria e assessoramento, serviços públicos, instituições de ensino, científicas e de pesquisa.

## SUMÁRIO

---

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	
1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA	5
1.1. Marco Referencial	5
1.2. Marco Conceitual	6
1.3. Marco Estrutural	7
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo Geral	9
1.4.2. Objetivos Específicos	10
2. PERFIL DO EGRESSO	11
3. COMPETÊNCIAS / HABILIDADES / ATITUDES	14
4. CONTEÚDOS / MATRIZ CURRICULAR	15
4.1. A Engenharia Química segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais	15
4.2. Currículo Atual do Curso de Engenharia Química da UFAL	18
5. ORDENAMENTO CURRICULAR	20
5.1. Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Química	20
5.2. Análise Comparativa da Matriz Curricular 2006 / Resolução	25
5.3. Matriz de Equivalência 1998 (Anual) – 2006 (Semestral)	27
5.4. Ementário	28
5.4.1. Ementas e Bibliografias das Disciplinas Obrigatórias	28
5.4.2. Ementas e Bibliografias das Disciplinas Eletivas	55
6. ESTÁGIO SUPERVISIONADO	65
7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	67
8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	68
9. AVALIAÇÃO	74
9.1. Avaliação de Desempenho Discente	74
9.2. Avaliação Permanente do Projeto Pedagógico	75
9.3. Viabilidade do Projeto	77
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	81

## 1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA

---

Em razão da reestruturação do regime acadêmico da Universidade Federal de Alagoas, passando de regime anual para regime semestral, surgiu a necessidade de apresentar uma nova versão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Química da UFAL – matriz curricular 2006. Nessa nova versão, buscou-se adequá-lo tanto ao novo regime (semestral), quanto às novas Diretrizes Curriculares Nacionais, aprovadas em 2002.

Nessa perspectiva, a nova proposta de reforma/adequação curricular visa avaliar as tendências da Engenharia química, adequando às disciplinas existentes e incorporando novas em sua matriz curricular, ao mesmo tempo em que busca um currículo para uma prática educativa contextualizada e coerente com o mundo globalizado em que atua, sem perder de vista aplicações de tecnologias de desenvolvimento regionais.

Ao apresentar este documento, é importante ressaltar que o processo de elaboração dessa nova versão do PPC teve início na gestão (2004-2006) do Colegiado de Curso de Engenharia Química. Esta base inicial foi necessária para a gestão anterior do colegiado (2007- 2010), estruturar e consolidar a reforma curricular do Curso de Engenharia Química, apresentada neste documento.

A atual gestão do Colegiado de Curso de Engenharia Química (2011-2012), em razão de ajustes e atualizações necessárias, e sem descaracterizar a atual versão do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química da UFAL – matriz curricular 2006 fez as devidas alterações neste documento.

### 1.1. Marco Referencial

A sociedade moderna atual herdou mais de um século de importantes contribuições dadas pela engenharia química, desde que ela foi reconhecida como profissão por George Davis, em 1887, evoluindo de uma disciplina estritamente

aplicada para dar sua contribuição nas mais avançadas fronteiras da ciência dos últimos anos.

As grandes conquistas de um século de engenharia química contribuíram enormemente para moldar e caracterizar a sociedade moderna do Século 20. Profissionais e empresas devem estar preparados para enfrentar as mudanças de cenário provocadas pelos novos desafios do início do novo século: o processo de globalização deve continuar aumentando a passos largos; novos projetos têm que considerar as teses do desenvolvimento sustentado.

Os desafios para o engenheiro químico do Século 21 são muitos: deverá obter uma formação clássica de engenharia química, que inclui uma fundamentação importante em áreas da física, química e matemática, ao mesmo tempo em que expande suas fronteiras para campos interdisciplinares, para o qual deverá também obter, em alguns casos, formação básica de biologia e bioquímica.

Dessa forma, é importante que as Instituições de Ensino Superior que oferecem Cursos de Engenharia Química se atualizem, buscando repensar seus projetos pedagógicos, a fim de atender as necessidades do mundo moderno.

## **1.2. Marco Conceitual**

A Engenharia Química é um campo de atividades que utiliza os conhecimentos das ciências básicas e da engenharia, na elaboração de projetos de processos químicos destinados à transformação de matérias-primas em produtos de maior valor agregado e comercial. A Engenharia Química estuda basicamente: a pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos químicos, bioquímicos e físico-químicos industriais; o projeto de plantas e equipamentos de produção química; a implantação e colocação em operação de unidades de produção químicas; a operação e controle de processos.

A formação fundamental de um Engenheiro Químico requer o entendimento, através das Ciências Básicas, dos fenômenos físicos e químicos envolvidos numa transformação. A representação destes fenômenos por modelos matemáticos permite junto ao domínio das técnicas específicas da profissão, o

desenvolvimento de um processo químico, ou seja, a definição das operações unitárias, bem como equipamentos e reatores necessários para que as transformações se desenvolvam de forma economicamente viável, atendendo ao mercado consumidor e a proteção do meio ambiente.

Dentro do contexto da economia Nacional e Internacional, as novas fronteiras apontadas para o Engenheiro Químico do futuro podem ser agrupadas em quatro grandes áreas:

- Desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo a Biotecnologia e produtos da área de polímeros, materiais cerâmicos e materiais compostos.
- Aprimoramento de tecnologias estabelecidas, aplicadas especialmente à Petroquímica, à indústria química orgânica, à indústria química inorgânica, à mineração, produção de energia, biotecnologia e tratamento de efluentes.
- Proteção do meio ambiente, incluindo modificação de técnicas de produção, uso e disposição de matérias primas e rejeitos industriais.
- Desenvolvimento de conhecimento básico, incluindo o uso de métodos computacionais avançados à solução de problemas de Engenharia Química.

Estas fronteiras representam grandes desafios para o Engenheiro Químico, cuja atividade profissional requer a aprendizagem e o uso dos princípios e das leis da Termodinâmica, na concepção de equipamentos e controles que envolvem o conhecimento aprofundado dos mecanismos de reação e de separação de produtos, desde a escala laboratorial até a escala industrial.

### **1.3. Marco Estrutural**

O Curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Alagoas - UFAL teve sua criação autorizada em 03 de setembro de 1986, pela resolução nº 26/86 do Conselho de Ensino e Pesquisa (CEPE).

O projeto do curso de graduação, turno vespertino, foi apresentado em 1988, sob o Processo nº 3835/88-31 e foi aprovado através de resolução nº 10/89 no CEPE, em 16 de agosto de 1989.

Em 1996, após um grande esforço conjunto de todos que formam o Curso, o Ministério da Educação e do Desporto, reconheceu o mesmo através da Portaria de nº 160/96, publicada no Diário Oficial da União no dia 22 de fevereiro de 1996, premiando assim o esforço de toda uma comunidade.

O projeto de implantação do curso de graduação em Engenharia Química, turno noturno, da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, foi apresentado em 24 de março de 1997, sob o nº do processo 2699/97-81 e foi aprovado em 14 de abril de 1997, pela resolução nº 15/97 do Conselho de Ensino e Pesquisa – CEPE.

Em 1994, por uma determinação dos Conselhos Superiores da UFAL, o Curso passou a funcionar no sistema seriado anual, o que forçou uma mudança no projeto pedagógico do Curso. Entretanto, esta mudança no projeto pedagógico, não passou de uma adaptação do que existia no sistema de crédito semestral para o sistema seriado anual. Logo, com o tempo, os problemas desta adaptação começaram a aparecer, gerando discussões sobre a estrutura curricular vigente.

Assim, o Colegiado do Curso, aproveitando a mudança do Regime Acadêmico de Seriado Anual para Semestral, para todos os discentes que ingressarem nesta Instituição a partir do ano letivo de 2006, independente do mecanismo de ingresso, lançou a proposta de reforma/adequação curricular para o Curso de Engenharia Química, sobre a qual possam ser feitas discussões a fim de se chegar a uma proposta final, melhor, mais completa e mais detalhada. Portanto, não há nenhuma pretensão de se colocar uma proposta fechada, completa e acabada, embora a mesma já leve em consideração opiniões de diversos segmentos de Engenharia Química. Porém, alguns aspectos precisam ser destacados no ambiente da presente proposta:

– Os *objetivos do curso*, o *perfil do egresso*, as *competências e habilidades* e a *matriz curricular*, definidos para o Curso de Engenharia Química da UFAL, estão em estreita concordância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia atualmente vigentes no país, portanto, totalmente baseada na Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior - CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 e no Parecer CNE/CES 1.362/2001;

– Na construção desse projeto, fez-se inicialmente uma análise do currículo existente, com ampla discussão envolvendo professores, alunos, profissionais da Engenharia Química e docentes de outras IES, verificando-se a existência de algumas falhas, tais como: pouca utilização de recursos computacionais como ferramenta de ensino; relacionamento pouco integrado de disciplinas básicas com disciplinas profissionalizantes do curso de Engenharia Química; carência de Infra-estrutura laboratorial; inexistência de experimentos em algumas disciplinas; dificuldades das realizações das práticas laboratoriais quando inseridas em disciplinas teóricas; pouca integração com outras IES; deficiência no acompanhamento da vida acadêmica do aluno.

Nesse contexto, a proposta do curso pretende conseguir uma maior utilização de recursos computacionais, através da incorporação e reforma de conteúdo de disciplinas com potencial maior de utilização de recursos computacionais, tais como: Introdução a Computação, Métodos Numéricos Aplicados a Engenharia Química, Simulação e Controle de Processos, Operações Unitárias, Termodinâmica, Fenômenos de Transporte e Cinética e Cálculo de Reatores. Pretende ainda, buscar uma melhor unidade no curso, com as disciplinas sendo dadas de forma a levar o aluno a perceber que está num processo crescente de aprendizado visando uma maior integralização dos conhecimentos para a sua formação de engenheiro. Busca-se também, propiciar ao discente, através da montagem de equipamentos didáticos, um melhor entendimento dos fundamentos de Engenharia Química.

A partir de 2009 não houve ingresso de alunos no turno noturno para o curso de Engenharia Química, conseqüentemente, o número de vagas para o turno diurno passou de 40 para 80 vagas.

Em 2012 houve alteração na matriz curricular, sem acréscimo de carga horária, com as principais alterações:

- Inclusão da disciplina de Ética Profissional no 1º semestre do curso, com 30 horas e redução da carga horária da disciplina de Introdução à Engenharia Química, passando para 30 horas.

- Aumento da carga horária da disciplina de Eletrotécnica, passando para 60 horas decorrente da redução de carga horária do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), que passou para 90 horas.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Formar profissionais qualificados, com base adequada para o uso intensivo da ciência e da tecnologia nos seus futuros processos de trabalho. Mais do que isso, o curso de Engenharia Química da UFAL tem por objetivo, dentro das características inerentes deste profissional, formar engenheiros que sejam capazes de considerar os problemas em sua totalidade, com visão sistêmica de processos em geral, propondo soluções que sejam corretas dos pontos de vista técnico, econômico, social e ambiental. Neste cenário, é necessária uma abordagem pedagógica centrada no aluno, que deve passar a ser um ator ativo de todo o processo, praticando a liberdade de participação em sua formação, mas simultaneamente devendo ter a consciência de sua responsabilidade sobre sua formação, em todos os aspectos.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

A mera acumulação de conteúdos não garante a formação de um bom profissional. Assim, a presente proposta contempla alguns elementos fundamentais na formação acadêmica do Bacharel em Engenharia Química da UFAL:

- Fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como as atividades de Estágios, Extensão, Monitoria, Iniciação Científica e Empresa Júnior;
- Estimular a prática de estudo independente, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno;
- Encorajar o reconhecimento de habilidades, competências e conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar, inclusive os que se refiram à experiência profissional;

- Integrar o ensino de Graduação com o de Pós-graduação;
- Incentivar uma sólida formação geral, mas permitindo variados tipos de formação e ênfases diferenciadas, garantindo profissionais aptos para a imediata inserção em setores profissionais específicos.
- Desenvolver no futuro Engenheiro Químico o compromisso com a ética profissional, responsabilidade social, política e ambiental e um espírito empreendedor, além da compreensão da necessidade de permanente busca da atualização profissional.
- Conscientizar o processo participativo do estudante, no qual ele desempenha um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento e experiência e na consolidação do seu aprendizado, com orientação e participação dos professores, objetivando formar profissional capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas incorporando no seu pensar a visualização dos problemas em sua totalidade.

## 2. PERFIL DO EGRESSO

---

De acordo com o Ministério da Educação (MEC) através do Conselho Nacional, no modelo de enquadramento das propostas de diretrizes curriculares, o perfil desejado para o profissional egresso dos Cursos de Engenharia Química é o seguinte: “Formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanista, em atendimento às demandas da sociedade.”

O curso de Engenharia Química da UFAL pretende formar profissionais generalistas capacitados para atuar em todos os setores da indústria, assim como, acompanhar o processo em todos os níveis. Ou seja, profissionais capazes de projetar, otimizar, acompanhar, controlar e pesquisar os mais diversos processos existentes nas indústrias químicas, bioquímicas e correlatas. Para tanto, o graduado deve possuir as seguintes características:

- Formação abrangente, mas aprofundada, com sólida formação em ciências básicas (Matemática, Física, Química e Biologia).
- Profundo conhecimento em Termodinâmica e Fenômenos de Transporte, que permita o domínio das Operações Unitárias, do Cálculo de Reatores, da Modelagem, da Simulação e do Controle de Processos (matérias que constituem o núcleo tradicional e fundamental da engenharia química e que fornecem a essência do conhecimento que não se torna obsoleto).
- Domínio das ferramentas de informática e desenvolvimento de algoritmos.
- Conhecimentos básicos em Economia, Administração e Controle de Produção.
- Visão crítica e interdisciplinar, por intermédio de uma formação alicerçada nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A formação do egresso em Engenharia Química deve estar em consonância com os princípios propostos para a educação no século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, estimulando o desenvolvimento de suas competências em um processo contínuo de inovação técnico-científica.

Alem da formação científica e tecnológica isoladamente, pretende-se que o profissional aqui formado, tenha uma visão e compreensão global dos problemas, em suas diversas dimensões, incluindo as dimensões espaciais e temporais, mas uma ação local, no sentido de transformar positivamente a sociedade em que está inserido, contribuindo para a solução de problemas dos nossos tempos, e ajudando, em especial, a sociedade brasileira e a alagoana em particular.

### **3. COMPETÊNCIAS / HABILIDADES / ATITUDES**

---

A formação pretendida para o Engenheiro Químico da UFAL tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos necessários para o exercício amplo e completo da sua profissão, fornecendo condições para que os mesmos possam adquirir as seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## 4. CONTEÚDOS / MATRIZ CURRICULAR

---

A legislação mais recente que regulamenta os cursos de Engenharia no Brasil é a Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior - CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, com fundamento no Parecer CES 1362/2001. A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia. Portanto, qualquer reforma curricular que se queira fazer tem que satisfazer as restrições impostas por esta Resolução. Por outro lado, o currículo atual está de acordo com a Resolução nº 48/76 do Conselho Federal de Educação (CFE).

### 4.1 A Engenharia Química Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais

A Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições de Educação Superior - IES's. Esta Resolução utiliza o conceito de *tópicos e componentes* em lugar de *matérias* e o conceito de *núcleos* em lugar de *currículos*. Alguns pontos principais desta resolução são definidos, como se segue:

**Art. 6º** - Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

**§ 1º** - O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;

- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

**§ 2º** - Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

De acordo com a presente resolução, o núcleo de conteúdos profissionalizantes referido no **artigo 6º**, e definidos no *parágrafo terceiro*, compreenderá cerca de 15% da carga horária mínima, versando sobre um subconjunto coerente de tópicos, a ser definido pela IES, enumerados e discriminados no quadro 1.

Ainda, de acordo com o **artigo 6º**, e definidos no *parágrafo quarto*, “o núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.”

No **artigo 7º** desta resolução, “A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas”. No *Parágrafo único*, “É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento”.

### Quadro 1 – Conteúdos profissionalizantes

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;	XXIX - Mecânica Aplicada;
II - Bioquímica;	XXX - Métodos Numéricos;
III - Ciência dos Materiais;	XXXI - Microbiologia;
IV - Circuitos Elétricos;	XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
V - Circuitos Lógicos;	XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
VI - Compiladores;	XXXIV - Operações Unitárias;
VII - Construção Civil;	XXXV - Organização de computadores;
VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;	XXXVI - Paradigmas de Programação;
IX - Conversão de Energia;	XXXVII - Pesquisa Operacional;
X - Eletromagnetismo;	XXXVIII - Processos de Fabricação;
XI - Eletrônica Analógica e Digital;	XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
XII - Engenharia do Produto;	XL - Qualidade;
XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;	XLI - Química Analítica;
XIV - Estratégia e Organização;	XLII - Química Orgânica;
XV - Físico-química;	XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
XVI - Geoprocessamento;	XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
XVII - Geotecnia;	XLV - Sistemas de Informação;
XVIII - Gerência de Produção;	XLVI - Sistemas Mecânicos;
XIX - Gestão Ambiental;	XLVII - Sistemas operacionais;
XX - Gestão Econômica;	XLVIII - Sistemas Térmicos;
XXI - Gestão de Tecnologia;	XLIX - Tecnologia Mecânica;
XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;	L - Telecomunicações;
XXIII - Instrumentação;	LI - Termodinâmica Aplicada;
XXIV - Máquinas de fluxo;	LII - Topografia e Geodésia;
XXV - Matemática discreta;	LIII - Transporte e Logística.
XXVI - Materiais de Construção Civil;	
XXVII - Materiais de Construção Mecânica;	
XXVIII - Materiais Elétricos;	

## 4.2 Currículo Atual do Curso de Engenharia Química da UFAL

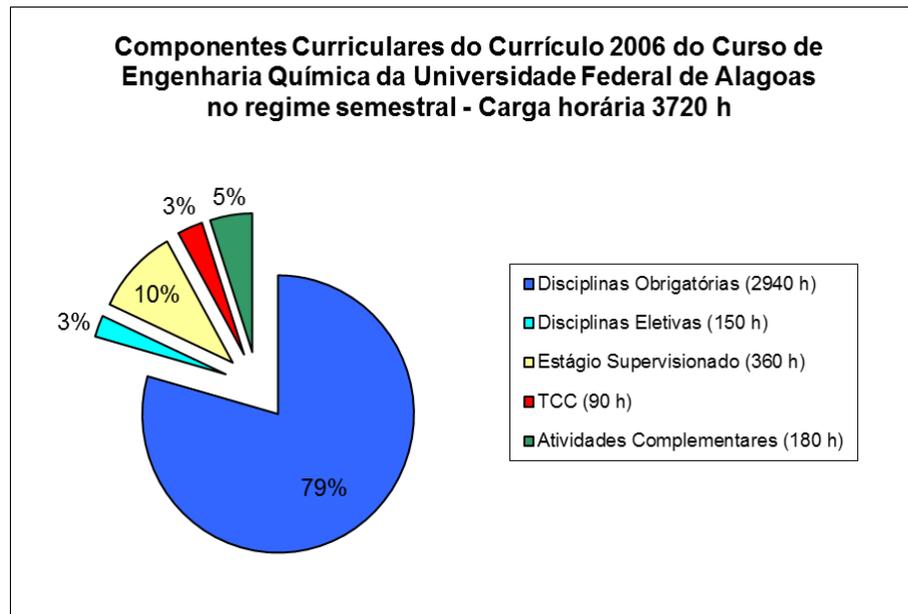
Em consonância com o disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais, a nova matriz curricular do Curso de graduação em Engenharia Química da UFAL terá um núcleo de disciplinas básicas, um núcleo de disciplinas profissionalizantes, e um núcleo de atividades complementares, denominada de parte flexível, que compreenderá atividades diversas com caráter específico ou geral, que tenham como objetivo complementar a formação do aluno.

De acordo com a Resolução nº 25/2005 - CEPE/UFAL, de 26 de outubro de 2005, que Institui e regulamenta o Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006, O curso de Engenharia Química funcionará, em cada semestre, com carga horária de cada disciplina distribuída em 100 (cem) dias letivos.

No Projeto Pedagógico elaborado para o curso de Engenharia Química, a carga horária de integralização curricular será de 3720 (três mil, setecentos e vinte) horas. De acordo com a organização curricular, o projeto estabelece que o curso seja integralizado com:

- O cumprimento de uma carga horária de 2940 horas de disciplinas obrigatórias;
- O cumprimento de uma carga horária de 150 horas de disciplinas eletivas;
- O cumprimento de 360 horas de estágio supervisionado;
- O cumprimento de 90 horas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- O cumprimento de 180 horas de atividades complementares.

Uma Representação Gráfica dos Componentes Curriculares do Curso de Engenharia Química da UFAL por carga horária é mostrado na figura 1 com as alterações efetivadas em 2012.



**Figura 1 – Componentes Curriculares do Currículo 2006 (com alterações em 2012)**

Portanto, a integralização do curso se efetivará a partir da conclusão da matriz curricular 2006 com as alterações efetivadas em 2012, respeitadas as resoluções em vigor e admitindo-se os seguintes critérios:

- O tempo mínimo de integralização do curso será de 10 (dez) semestres letivos. Este tempo poderá ser reduzido para 9 (nove) semestre letivos, desde que o aluno tenha cumprido a carga horária de integralização curricular (3720 horas), conforme atual Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Química.
- O tempo máximo de integralização do curso será de 15 (quinze) semestres letivos.
- Será admitida uma carga horária semestral máxima de 480 (quatrocentos e oitenta) horas e mínima de 180 (cento e oitenta) horas. Para o aluno concluinte, a carga horária máxima semestral poderá ser de 600 horas.
- O cumprimento da Matriz Curricular através da dinâmica acadêmica dos fluxos (Padrão ou Individual) será levado a efeito, considerando-se os critérios de pré-requisitos estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso.

## 5. ORDENAMENTO CURRICULAR

---

### 5.1. Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Química

A matriz curricular 2012 é baseada na matriz curricular de 2006 do curso de Engenharia Química da UFAL, que foi construída tomando como base o perfil desejado para o profissional egresso, descrito ao longo do presente PPC. A distribuição das disciplinas obrigatórias e eletivas, bem como o estágio supervisionado é apresentada na Tabela 1.

A matriz curricular apresentada na Tabela 1 segue uma sequência lógica e estruturada de conteúdos. Assim, algumas disciplinas apresentam restrição quanto a pré-requisitos (obrigatoriamente ter cursado a disciplina) e restrição quanto à co-requisitos (ter cursado ou estar cursando a referida disciplina).

A disciplina de Estágio Supervisionado é ofertada no último semestre do curso com duração mínima de 360 horas. O aluno só estará apto a cursar esta disciplina após cursar 75% da carga horária mínima de integralização curricular.

As disciplinas eletivas na matriz curricular 2012 são as mesmas consideradas na matriz curricular 2006, que fazem parte de um elenco constituído por um número limitado de disciplinas, de modo a dar flexibilidade ao aluno para construir uma base de conteúdos específicos de seu interesse, sendo obrigatório cursar uma carga horária mínima de 150 horas. Um elenco destas disciplinas é apresentado na Tabela 2.

De acordo com a Resolução nº 25/2005 - CEPE/UFAL, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não se constitui como disciplina (não tem carga horária fixa semanal), sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para integralização do Curso. Portanto, este componente curricular terá uma carga horária de 90 horas e o aluno terá sua matrícula automaticamente efetivada após ter concluído 75% da carga horária mínima de integralização curricular.

Tabela 1 – Matriz Curricular

Período	Código	Disciplinas Obrigatórias	CH Semanal	CH Teórica	CH Prática	CH Semestral	Pré-requisitos
1º Semestre	EQUI001	Desenho	4	4	0	60	****
	EQUI002	Cálculo Diferencial e Integral 1	4	4	0	60	****
	EQUI003	Geometria Analítica	4	4	0	60	****
	EQUI004	Química Geral	4	4	0	60	****
	EQUI098	Introdução à Engenharia Química	2	1	1	30	****
	EQUI006	Introdução à Computação	4	2	2	60	****
	EQUI099	Ética Profissional	2	2	0	30	****
	<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>360</b>
2º Semestre	EQUI007	Física 1	4	4	0	60	EQUI002
	EQUI008	Cálculo Diferencial e Integral 2	4	4	0	60	EQUI002
	EQUI009	Álgebra linear	4	4	0	60	EQUI003
	EQUI010	Química Inorgânica	4	4	0	60	EQUI004
	EQUI011	Laboratório de Química 1	2	0	2	30	EQUI004 EQUI010 (co)
	EQUI012	Estatística	4	4	0	60	EQUI002
	EQUI026	Metodologia Científica	2	2	0	30	*****
	<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>360</b>
3º Semestre	EQUI013	Física 2	4	4	0	60	EQUI007 EQUI008
	EQUI014	Cálculo Diferencial e Integral 3	4	4	0	60	EQUI008 EQUI009 (co)
	EQUI015	Laboratório de Física 1	2	0	2	30	EQUI007 (co)
	EQUI016	Físico-Química	4	4	0	60	EQUI004
	EQUI017	Laboratório de Química 2	2	0	2	30	EQUI016 (co)
	EQUI018	Química Analítica Qualitativa	4	4	0	60	EQUI004
	EQUI019	Química Orgânica 1	4	4	0	60	EQUI004
	<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>360</b>
4º Semestre	EQUI020	Física 3	4	4	0	60	EQUI013
	EQUI021	Cálculo Diferencial e Integral 4	4	4	0	60	EQUI014
	EQUI022	Laboratório de Física 2	2	0	2	30	EQUI020 (co)
	EQUI023	Química Analítica Quantitativa	4	4	0	60	EQUI018
	EQUI024	Química Orgânica 2	4	4	0	60	EQUI019
	EQUI025	Métodos Numéricos	4	4	0	60	EQUI006 EQUI008
	<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>330</b>

Continuação da Tabela 1

Período	Código	Disciplinas Obrigatórias	CH Semanal	CH Teórica	CH Prática	CH Semestral	Pré-requisitos
5º Semestre	EQUI027	Laboratório de Química 3	2	0	2	30	EQUI023 (co)
	EQUI028	Laboratório de Química 4	2	0	2	30	EQUI024 (co)
	EQUI0	Eletrotécnica	4	2	0	60	EQUI020
	EQUI030	Equações Diferenciais	2	2	0	30	EQUI021
	EQUI031	Fenômenos de Transporte 1	4	4	0	60	EQUI013 EQUI014
	EQUI032	Balanço de massa e Energia	4	4	0	60	EQUI005
	EQUI033	Termodinâmica 1	4	4	0	60	EQUI013 EQUI016
	EQUI034	Direito e Legislação do Engenheiro	2	2	0	30	
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>360</b>	
6º Semestre	EQUI035	Mecânica e Resist. dos Materiais	2	2	0	30	EQUI008 EQUI013
	EQUI036	Operações Unitárias 1	4	4	0	60	EQUI031
	EQUI037	Fenômenos de Transporte 2	4	4	0	60	EQUI031
	EQUI038	Termodinâmica 2	4	4	0	60	EQUI033
	EQUI039	Microbiologia Industrial	4	4	0	60	EQUI024
	EQUI040	Laboratório de Eng. Química 1	2	0	2	30	EQUI031 EQUI036 (co)
	EQUI041	Administração	2	2	0	30	
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>330</b>	
7º Semestre	EQUI042	Ciência e Tecnologia dos Materiais	2	2	0	30	EQUI035
	EQUI043	Fenômenos de Transporte 3	4	4	0	60	EQUI037
	EQUI044	Operações Unitárias 2	4	4	0	60	EQUI038 EQUI043 (co)
	EQUI045	Cinética e Cálculo de Reatores 1	4	4	0	60	EQUI038
	EQUI046	Engenharia Bioquímica	4	4	0	60	EQUI032 EQUI039
	EQUI	<b>Eletiva</b>	2	2	0	30	
	EQUI	<b>Eletiva</b>	2	2	0	30	
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	

Continuação da Tabela 1

Período	Código	Disciplinas Obrigatórias	CH Semanal	CH Teórica	CH Prática	CH Semestral	Pré-requisitos
8º Semestre	EQUI047	Economia para Engenharia	2	2	0	30	
	EQUI048	Cinética e Cálculo de Reatores 2	4	4	0	60	EQUI043 EQUI045
	EQUI049	Operações Unitárias 3	4	4	0	60	EQUI036 EQUI037
	EQUI050	Modelagem e Simulação de Processos	4	2	2	60	EQUI025 EQUI030
	EQUI051	Laboratório de Eng. Química 2	2	0	2	30	EQUI039 EQUI046
	EQUI052	Laboratório de Eng. Química 3	2	0	2	30	EQUI038 (co) EQUI044 (co) EQUI045 (co)
	EQUI053	Controle e Instrumentação de Processos	4	2	2	60	EQUI044 EQUI045 EQUI050 (co)
	EQUI	<b>Eletiva</b>	2	2	0	30	
9º Semestre	<b>TOTAL</b>		<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>360</b>	
	EQUI054	Tecnologia Química	4	4	0	60	EQUI049 (co)
	EQUI055	Engenharia Ambiental	4	4	0	60	EQUI049 (co)
	EQUI056	Planejamento e Projetos	4	4	0	60	EQUI049 (co)
	EQUI057	Utilidades Industriais	4	4	0	60	EQUI049 (co)
	EQUI	<b>Eletiva</b>	2	2	0	30	
	EQUI	<b>Eletiva</b>	2	2	0	30	
	<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>300</b>	
10º Semestre	EQUI058	Estágio Supervisionado				<b>360</b>	

Além das disciplinas obrigatórias, a matriz curricular prevê o desenvolvimento de carga horária em disciplinas eletivas, que visam complementar a formação do aluno. A Tabela 2 apresenta essas disciplinas eletivas e sua respectiva carga horária, bem como as restrições quanto a pré-requisitos e co-requisitos. Caberá ao Colegiado do Curso avaliar o interesse em manter esse elenco de disciplinas, que poderá ser ampliado com a demanda, disponibilidade e dinâmica da evolução da área de conhecimento, bem como a regularidade na oferta das disciplinas e o interesse dos alunos.

Tabela 2 – Disciplinas Eletivas

Código	Disciplinas Eletivas	CH Semanal	CH Teórica	CH Prática	CH Semestral	Pré-requisitos
EQUI062	Tecnologia do Álcool 1	2	2	0	30	EQUI046(co)
EQUI063	Tecnologia do Álcool 2	2	2	0	30	EQUI062
EQUI064	Tecnologia do Açúcar 1	2	2	0	30	EQUI049(co)
EQUI065	Tecnologia do Açúcar 2	2	2	0	30	EQUI064
EQUI066	Tecnologia das Fermentações	2	2	0	30	EQUI046(co)
EQUI067	Tecnologia dos Alimentos	2	2	0	30	EQUI039(co)
EQUI068	Controle de Qualidade na Indústria Química	2	2	0	30	EQUI039(co)
EQUI069	Corrosão na Indústria Química	2	2	0	30	
EQUI070	Tópicos especiais em Sistemas Particulados	2	2	0	30	
EQUI071	Empreendedorismo	2	2	0	30	
EQUI0072	Tópicos Especiais em Informática . aplicado a Eng <sup>a</sup> Química	2	2	0	30	
EQUI073	Tecnologia do Petróleo	2	2	0	30	EQUI033
EQUI074	Projeto de Processos Químicos	2	2	0	30	EQUI056(co)
EQUI075	Otimização de Processos	2	2	0	30	
EQUI076	Tratamento de Efluentes Doméstico e Industriais	2	2	0	30	EQUI039(co)
EQUI077	Tecnologia do Gás Natural	2	2	0	30	
EQUI078	Engenharia de Processos	2	2	0	30	EQUI044(co)
EQUI079	Processos Térmicos	2	2	0	30	
EQUI080	Higiene e Segurança na Indústria Química	2	2	0	30	
EQUI081	Redes neurais na Eng <sup>a</sup> . Química	2	2	0	30	
EQUI082	Catálise Heterogênea	2	2	0	30	
EQUI083	Inglês Instrumental	2	2	0	30	
EQUI085	Seminários sobre Petróleo, Gás e Biocombustíveis 1	2	1	1	30	
EQUI086	Tecnologia de Cloro e Soda	2	2	0	30	
EQUI087	Seminários sobre Petróleo, Gás e Biocombustíveis 2	2	1	1	30	
EQUI088	Introdução à Engenharia de Petróleo	2	2	0	30	
EQUI089	Métodos Numéricos Aplicados a Petróleo e Gás	4	2	2	60	
EQUI090	Geologia do Petróleo	4	3	1	60	
EQUI091	Introdução a Catálise Heterogênea	4	3	1	60	

Continuação da Tabela 2

Código	Disciplinas Eletivas	CH Semanal	CH Teórica	CH Prática	CH Semestral	Pré-requisitos
EQUI092	Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Eng <sup>a</sup> .	2	2	0	30	
EQUI093	Sistemas Inteligentes Aplicados a Petróleo e gás	4	3	1	60	
EQUI094	Introdução à perfuração de poços	2	2	0	30	
EQUI095	Tratamento de Efluentes gasosos	2	2	0	30	
EQUI096	Fluidos de Perfuração de Poços de Petróleo	2	1	1	30	
EQUI097	Introdução à Eng. De Reservatório de Petróleo	2	1	1	30	

## 5.2. Análise Comparativa da Matriz Curricular 2006 / Resolução

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução 11/2002 do CNE/CES) o currículo do Curso de Engenharia Química deve ser organizado em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, com os dois primeiros núcleos de conteúdos versando sobre um conjunto coerente de tópicos. A tabela 3 apresenta uma análise comparativa da matriz curricular com a resolução supracitada. Para uma melhor compreensão dessa tabela, foi discriminado para os núcleos de conteúdos básicos e profissionalizantes, o tópico discriminado na resolução 11/2002 (apresentado anteriormente no item 4.2) e a disciplina do currículo atual correspondente.

**Tabela 3 – Análise comparativa da Matriz Curricular 2006 / Resolução 11/2002**

BÁSICO	PROFISSIONALIZANTE	ESPECÍFICO
Disciplina (Tópico)	Disciplina (Tópico)	Disciplina
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Metodologia Científica</li> <li>•Introdução à Engenharia Química (Metod. Cient. e Tecnológica / Comunicação e Expressão)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Microbiologia Industrial (Microbiologia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Equações Diferenciais</li> <li>•Fenômenos de Transporte 2</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Computação</li> <li>•Métodos Numéricos (Informática)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Físico-Química (Físico-Química)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fenômenos de Transporte 3</li> <li>•Laboratório de Química 2</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desenho (Expressão Gráfica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Balanço de Massa e Energia (Processos Químicos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Laboratório de Química 3</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cálculo Diferencial e Integral 1</li> <li>•Cálculo Diferencial e Integral 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Operações Unitárias 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Laboratório de Química 4</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cálculo Diferencial e Integral 3</li> <li>•Cálculo Diferencial e Integral 4</li> <li>• Geometria Analítica</li> <li>•Álgebra Linear</li> <li>•Estatística</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Matemática)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Operações Unitárias 2</li> <li>•Operações Unitárias 3</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Operações Unitárias)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Laboratório de Engenharia Química 1</li> <li>•Laboratório de Engenharia Química 2</li> <li>•Laboratório de Engenharia Química 3</li> <li>•Engenharia Bioquímica</li> <li>•Termodinâmica 2</li> <li>•Modelagem e Simulação de Processos</li> <li>•Engenharia Ambiental</li> <li>•Tecnologia Química</li> <li>•Utilidades Industriais</li> <li>•Cinética e Cálculo de Reatores 1</li> <li>•Cinética e Cálculo de Reatores 2</li> <li>•Planejamento e Projetos</li> <li>•Utilidades Industriais</li> <li>•Cinética e Cálculo de Reatores 1</li> <li>•Cinética e Cálculo de Reatores 2</li> <li>•Planejamento e Projetos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física 1</li> <li>•Física 2</li> <li>•Física 3</li> <li>•Laboratório de Física 1</li> <li>•Laboratório de Física 2</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Física)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Química Analítica Qualitativa</li> <li>•Química Analítica Quantitativa</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Química Analítica)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Química Geral</li> <li>•Química Inorgânica</li> <li>•Laboratório de Química 1</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Química)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Química Orgânica 1</li> <li>•Química Orgânica 2</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Química Orgânica)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fenômenos de Transporte 1</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Fenômenos de Transporte)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Termodinâmica 1</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Termodinâmica Aplicada)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mecânica e Resist. dos Materiais</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Mecânica dos Sólidos)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Direito e Legislação do Engenheiro</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ciência e Tecnologia dos Materiais</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Ciência e Tecnologia dos Materiais)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Economia</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Economia)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Engenharia Ambiental</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Ciências do Ambiente)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Administração</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Administração)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Eletrotécnica</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Eletricidade Aplicada)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Direito e Legislação do Engenheiro</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ciência e Tecnologia dos Materiais</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Ciência e Tecnologia dos Materiais)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Economia</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Economia)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Engenharia Ambiental</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Ciências do Ambiente)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Administração</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Administração)</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Eletrotécnica</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>(Eletricidade Aplicada)</i></p>		

### 5.3. Matriz de Equivalência 1998 (Anual) – 2006 (Semestral)

Tabela 4 – Equivalência entre o Ordenamento Curricular 2006 e a grade 1998

SERIADO ANUAL		SERIADO SEMESTRAL	
Código	Disciplinas	Código	Disciplinas
EQI001	Desenho	EQUI001	Desenho
EQI002	Introdução à Eng. Química	EQUI005	Introdução à Eng. Química
EQI003	Física 1	EQUI007	Física 1
		EQUI013	Física 2
		EQUI015	Laboratório de Física 1
EQI004	Introdução à Computação	EQUI006	Introdução à Computação
EQI005	Álgebra Linear 1	EQUI003	Geometria Analítica
		EQUI009	Álgebra Linear
EQI006	Cálculo 1	EQUI002	Cálculo Diferencial e Integral 1
		EQUI008	Cálculo Diferencial e Integral 2
EQI007	Química	EQUI004	Química Geral
		EQUI010	Química Inorgânica
		EQUI011	Laboratório de Química 1
EQI008	Mecânica e Resist. dos Materiais	EQUI035	Mecânica e Resist. dos Materiais
EQI009	Fenômenos de Transportes 1	EQUI031	Fenômenos de Transportes 1
		EQUI037	Fenômenos de Transportes 2
		EQUI040	Laboratório de Eng. Química 1
EQI010	Física 2	EQUI020	Física 3
		EQUI022	Laboratório de Física 2
EQI011	Estatística	EQUI012	Estatística
EQI012	Cálculo Numérico	EQUI025	Métodos Numéricos
EQI013	Cálculo 2	EQUI014	Cálculo Diferencial e Integral 3
		EQUI021	Cálculo Diferencial e Integral 4
		EQUI030	Equações Diferenciais
EQI014	Físico-Química	EQUI016	Físico-Química
		EQUI017	Laboratório de Química 2
EQI015	Economia	EQUI047	Economia para Engenharia
EQI016	Eletricidade	EQUI029	Eletrotécnica
EQI017	Operações Unitárias 1	EQUI036	Operações Unitárias 1
		EQUI040	Laboratório de Eng. Química 1
EQI018	Fenômenos de Transporte 2	EQUI043	Fenômenos de Transportes 3
EQI019	Termodinâmica	EQUI033	Termodinâmica 1
		EQUI038	Termodinâmica 2
EQI020	Química Analítica	EQUI018	Química Analítica Qualitativa
		EQUI023	Química Analítica Quantitativa
		EQUI027	Laboratório de Química 3
EQI021	Química Orgânica	EQUI019	Química Orgânica 1
		EQUI024	Química Orgânica 2
		EQUI028	Laboratório de Química 4
EQI022	Administração	EQUI041	Administração
EQI023	Ciências Humanas e Sociais	EQUI034	Direito e Legislação do Engenheiro
EQI024	Direito e Legislação do Engenheiro		
EQI025	Cinética e Cálculo de Reatores	EQUI045	Cinética e Cálculo de Reatores 1
		EQUI048	Cinética e Cálculo de Reatores 2

Continuação da Tabela 4

SERIADO ANUAL		SERIADO SEMESTRAL	
Código	Disciplinas	Código	Disciplinas
EQI026	Operações Unitárias 2	EQUI044	Operações Unitárias 2
		EQUI049	Operações Unitárias 3
		EQUI052	Laboratório de Eng. Química 3
EQI027	Microbiologia Industrial	EQUI039	Microbiologia Industrial
		EQUI051	Laboratório de Eng. Química 2
EQI028	Controle e Instrument. de Processos	EQUI053	Controle e Instrument. de Processos
EQI029	Simulação de Processos	EQUI050	Modelagem e Simulação de Processos
EQI030	TCC		TCC
EQI031	Estágio Supervisionado	EQUI058	Estágio Supervisionado
EQI032	Tecnologia Química		Tecnologia Química
EQI033	Engenharia Ambiental		Engenharia Ambiental
EQI034	Planejamento e Projetos		Planejamento e Projetos
EQI035	Utilidades Industriais		Utilidades Industriais
EQI036	Tecnologia dos Alimentos		Tecnologia dos Alimentos
EQI037	Materiais de Construção e Corrosão		Ciência e Tecnologia dos Materiais
EQI038	Tecnologia do Alcool		Tecnologia do Alcool 1
			Tecnologia do Alcool 2
EQI040	Controle de Qual. na Ind. Química		Controle de Qual. na Ind. Química
EQI041	Engenharia Bioquímica		Engenharia Bioquímica
EQI048	Hig.e Seg. na Indústria Química		Hig.e Seg. na Indústria Química
EQI049	Balanço de Massa e Energia		Balanço de Massa e Energia
EQI050	Empreendedorismo		Empreendedorismo
EQI051	Petróleo e Petroquímica		Tecnologia do Petróleo
EQI052	Tecnologia do Açúcar		Tecnologia do Açúcar 1
			Tecnologia do Açúcar 2
EQI054	Engenharia de Processos		Engenharia de Processos

## 5.4. Ementário

### 5.4.1 Ementas e Bibliografias das Disciplinas Obrigatórias

<b>Disciplina:</b>	<b>DESENHO</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI001	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Noções de desenho geométrico e geometria descritiva. Normas do desenho técnico. Escala. Cotagem e dimensionamento. Projeções ortogonais. Vistas principais, auxiliares e seccionais. Perspectiva cavaleira e isométrica de equipamentos químicos e tubulações industriais. Desenho arquitetônico de plantas industriais. Leitura e integração de projetos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. MONTENEGRO, Gildo A. A perspectiva dos profissionais: sombras, insolação, axonometria. Ed. Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 2001.
2. PRÍNCIPE JÚNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. São Paulo: Nobel, c1970. 2 v.
3. SILVA TELLES, P. C. Tubulações Industriais: Materiais, Projeto e Montagem. LTC, ISBN: 8521612893.

### ***Bibliografia Complementar***

1. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Folha de desenho – Leiaute e dimensões. NBR 10068, out. 1987.
2. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Cotagem em Desenho Técnico. NBR 10126, nov. 1987.
3. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Representação de projetos de arquitetura. NBR 6492, abr. 1994.

<b>Disciplina:</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI002	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Funções e gráficos. Limite e continuidade. A derivada e a derivação. Valores extremos de funções. Técnicas de construção de gráficos. A diferencial. Integração e a integral definida.

### ***Bibliografia Básica:***

1. STEWART, James. Cálculo, volume 1;
2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica;
3. MUNEM, Mustafá A. Cálculo, volume 1.

<b>Disciplina:</b>	<b>GEOMETRIA ANALÍTICA</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI003	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Vetores. Vetores no R2 e no R3. Produtos de vetores. A reta. O plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies quadráticas.

### ***Bibliografia Básica***

1. STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo – Geometria Analítica, Ed. Makron Books, 987.
2. BOULOS, P. & CAMARGO, I. – Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2004.
3. REIS, G. L. & SILVA, V. V. – Geometria Analítica. Ed. LTC, 2ª edição, 1996.

### ***Bibliografia Complementar***

1. BOULOS, P. e CAMARGO, I. DE. Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. Prentice Hall Brasil, 2004.

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA GERAL</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI004	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Estrutura atômica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Estequiometria. Gases. Soluções.

***Bibliografia Básica***

1. BRADY, J.E & HUMISTON, G.E. T – Química Geral. Volumes 1 e 2
2. RUSSELL, J.B. – Química Geral. Volumes 1 e 2
3. ATKINS, P. & JONES, L. – Princípios de Química. Volume único
4. ROSENBERG, J.L & EPSTEIN, L.M. – Química Geral – Coleção Schaum. Volume Único.

<b>Disciplina:</b>	<b>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUIMICA</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI098	<b>Pré-requisito:</b>	*****

O universo da Engenharia Química. Introdução aos cálculos de Engenharia. A Indústria de processos Químicos. Fundamentos de Engenharia Química.

***Bibliografia Básica***

1. FELDER, R. M. & Rousseau, R. W – Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3ª Edição, Editora LTC.
2. HIMMELBLAU, D. M. – Engenharia Química, Princípios e Cálculos. Ed. Prentice-Hall do Brasil.
3. NILO ÍNDIO DO BRASIL – Introdução à Engenharia Química. Ed. Interciência
4. CREMASCO, M. A. – Vale a Pena Estudar Engenharia Química. São Paulo: Editora da Unicamp, 1994.

<b>Disciplina:</b>	<b>INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI006	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Introdução histórica e desenvolvimento dos computadores. Introdução à organização dos computadores: Arquitetura, Sistemas Operacionais e Compiladores. Algoritmos Estruturados e Estruturas de Dados. Linguagens de Programação: Teoria e Prática em Laboratório.

***Bibliografia Básica***

1. FARRER, H. et al. (1999). Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC.
2. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.F.; PERES, F.E. (2003). Introdução à ciência da computação. São Paulo: Thomson.
3. GHEZZI, C.; JAZAYERI, M. (1997). Programming language concepts. 3.ed. John Wiley & Sons.
4. GUIMARÃES, A.M.; LAGES, N.A.C. (2001). Introdução à ciência da computação. Rio de Janeiro: LTC.

***Bibliografia Complementar***

1. GOLDBARG, M., HENRIQUE L., Otimização combinatória e programação Linear, 2005
2. MARQUES, M.A. (2005). Introdução à ciência da computação. São Paulo: LCTE.
3. CAMPOS FILHO F. F., Algoritmos Numéricos., 2a ed., LTC Editora S. A., Rio de Janeiro, 2007
4. KAPUNO, R. R., Programming for Chemical Engineers using C and MATLAB++, 2010

<b>Disciplina:</b>	<b>ÉTICA PROFISSIONAL</b>		
<b>Semestre:</b>	1º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI099	<b>Pré-requisito:</b>	

Fundamentos de ética e sociabilidade humana. Conduta. Obrigações e responsabilidade. Cidadania e organização profissional. Controle do exercício profissional. Legislação profissional. Codificação ética da profissão.

***Bibliografia Básica:***

1. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA,
2. CONFEA –Resolução nº218, de 29 jun 1973.
3. CONFEA –Manual de Procedimentos para a Verificação do Exercício Profissional.
4. CONFEA- Novo Código de Ética Profissional

<b>Disciplina:</b>	<b>FÍSICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI007	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI002

Grandezas físicas. Vetores. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Dinâmica de um sistema de partículas. Cinemática e dinâmica da rotação. Equilíbrio.

***Bibliografia Básica***

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl V.1 MECÂNICA.
2. LTC – SÃO PAULO – SP. ISBN 9788521616061
3. HUGH D. Young & ROGER A. Freedman. Física I: Mecânica (SEARS & ZEMANSKY) 12ª
4. ED. PEARSON – ADDISON WESLEY.
5. TIPLER, Paul A.; MOSCA Gene Física – FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS LTC VOL.1 – LTC - SÃO PAULO – SP. 6ª EDIÇÃO – 2009 ISBN 9788521617105

***Bibliografia Complementar***

1. RAYMOND A. SERWAY & JOHN W. JEWETT JR. Princípios de Física: Mecânica Clássica - vol. 1
2. Ed. Thomson/Cengage Learning.

<b>Disciplina:</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI008	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI002

A Integral indefinida. Logaritmos e exponenciais; Funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas. Funções hiperbólicas. Técnicas de integração. Aplicações da integral. Coordenadas polares. Integrais impróprias. Fórmula de Taylor. Seqüências e séries infinitas.

***Bibliografia Básica***

1. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1 e Vol. 2. Editora Harbra, 1994.
2. STEWART, J. Cálculo Vol. 1 e Vol. 2. Pioneira Thomson Learning, 2006.
3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1 e Vol. 2. Pearson Education do Brasil-Makron Books, 2005.
4. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 1 e Vol. 2. Addison Wesley, 2002.

<b>Disciplina:</b>	<b>ÁLGEBRA LINEAR</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI009	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI003

Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Espaços Vetoriais Euclidianos. Transformações Lineares. Vetores Próprios e Valores Próprios. Formas Quadráticas.

***Bibliografia Básica***

1. CALLIOLI, C. A; COSTA, R. F. & DOMINGUES, H. Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora, 1990.
2. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G. 3ª edição, Editora Harbra Ltda. São Paulo, 1986.
3. LIMA, E. L. Álgebra Linear, 6ª Edição. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2003.

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA INORGÂNICA</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI010	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI004

Estrutura Molecular e Ligações químicas. Química Sistemática dos Elementos Representativos e de Alguns Metais de Transição.

***Bibliografia Básica***

1. D.F.SHRIVER e P.W.ATKINS, Química Inorgânica, Editora Bookman..
2. J.D.LEE, Química Inorgânica, Editora Edgard Blucher Ltda.
3. MAHAN, Química um Curso Universitário, Editora Edgard Blucher Ltda.

***Bibliografia Complementar***

1. COTTON, F. Albert, Advanced Inorganic Chemistry, New York : John Wiley & Sons, 6th ed 1999..

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE QUÍMICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI011	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI004 / EQUI010 (co)

Segurança no laboratório. Equipamentos básicos de laboratório. Identificação de substâncias químicas através de medidas de grandezas físicas e de reações químicas. Preparação e padronização de soluções. Elementos compostos e misturas. Transformação química. Oxidação e redução. Técnicas básicas de isolamento e purificação de substâncias químicas.

#### ***Bibliografia Básica***

1. Roteiros de prática e bibliografia de Química Geral I.
2. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; TANAKA, A. S.; VIANNA FILHO, E. A.; SILVA, M. B. – Química Geral Experimental. Freitas Bastos editora, 2004.
3. Manuais de Legislação ATLAS., Segurança e Medicina do Trabalho., 66. ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

<b>Disciplina:</b>	<b>ESTATÍSTICA</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI012	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI002

Estatística Descritiva. Cálculo das Probabilidades. Variáveis Aleatórias, Discretas e Contínuas. Função de Probabilidade. Esperanças Matemáticas e Variância. Modelos Probabilísticos. Estimação de Parâmetros. Intervalos de Confiança. Testes de Hipóteses. Testes de Aderência.

#### ***Bibliografia Básica***

1. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. (2003) Estatística aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2a Ed., LTC, RJ, 2003.
2. SOARES; J. F.; FARIAS, A. A.; CESAR, C. C.. Introdução à Estatística Básica. 2a Ed., LTC, RJ, 1991.
3. SPIEGEL, M. R.. Probabilidade e Estatística. Pearson Education do Brasil, SP, 1977.
4. TRIOLA, M.F.. Introdução à estatística. 10a Ed., LTC, RJ, 2008.

<b>Disciplina:</b>	<b>METODOLOGIA CIENTÍFICA</b>		
<b>Semestre:</b>	2º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI026	<b>Pré-requisito:</b>	*****

O conhecimento científico. A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. A pesquisa experimental e a não experimental. Construção de hipóteses. Classificação das pesquisas. Delineamento da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Elaboração de relatórios. Técnicas para apresentação de trabalhos e seminários.

#### ***Bibliografia Básica***

1. BAUER, M.; GASKELL, G. (Eds.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.
2. CARVALHO, M. (Org.). Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. 4. ed. São Paulo: Papirus, 1994.
3. CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 1991.

4. DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1992.
5. DENCKER, A.; VIÁ, S. Pesquisa empírica em Ciências Humanas. São Paulo: Futura, 2001.

***Bibliografia Complementar***

1. FAZENDA, I. (Org.). Metodologia da pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 1989.
2. PÁDUA, E. M. M. de. Metodologia da pesquisa. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 1998.
3. SEVERINO, A. Metodologia do trabalho científico. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

<b>Disciplina:</b>	<b>FÍSICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI013	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI007 / EQUI08

Gravitação. Movimentos oscilatórios. Ondas. Mecânica dos Fluidos. Termodinâmica e Teoria Cinética dos Gases.

***Bibliografia Básica***

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de Física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. LTC, 2009.
2. ALONSO, Marcelo & FINN, Edward J. – FÍSICA 1999. Editora Pearson Brasil. ISBN 8478290273
3. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David & WALKER, Jearl – FUNDAMENTOS DE FÍSICA 1. 6ª edição – 2002. Livros Técnicos e Científicos ISBN 8521613032
4. TIPLER, Paul A – FÍSICA 1. 4ª edição – 2000. Livros Técnicos e Científicos. ISBN 8521612141

<b>Disciplina:</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI014	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI008 / EQUI009 (co)

Curvas Parametrizadas. Comprimento de Arco. Curvatura e Torsão. Triedro de Frenet. Funções de varias variáveis. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Aplicações diferenciáveis. Matriz Jacobiana. Derivadas direcionais. Gradiente. Regra da cadeia. Funções implícitas. Funções vetoriais. Teorema da função inversa. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Formula de Taylor.

***Bibliografia Básica***

1. STEWART, James. Cálculo, volume 1.
2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica
3. MUNEM, Mustafá A. Cálculo, volume 1
4. WILLIANSO, Crowell & TROTTER. Cálculo de Funções Vetoriais. Livros Técnicos e Científicos.
5. ÁVILA, Geraldo. Cálculo 3. Livros Técnicos e Científicos.

***Bibliografia Complementar***

1. MUNEM & FOULIS. Cálculo – Vol. II. Guanabara Dois.
2. BOYCE, William E. & DIPRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Guanabara Dois.

3. PINTO, Diomara & MORGADO, Maria Cândida Ferreira. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Varias Variáveis 3ª Ed. Editora UFRJ.

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE FÍSICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI015	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI007 (co)

Medidas e Erros. Gráficos. Cinemática e Dinâmica. Queda livre. Colisões. Conservação de Momento Linear.

***Bibliografia Básica***

1. Fundamentos de Física – 1 Halliday – Resnick, (Editora Livros Técnicos e Científicos).
2. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol I ,Paul A. Tipler, Editora Guanabara Koogan S.A.
3. Física na Universidade Pierre Lucie, Editora Campus 1979.

<b>Disciplina:</b>	<b>FÍSICO - QUÍMICA</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI016	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI004

Sólidos, líquidos, gases e vapores. Soluções e equilíbrio de fases. Equilíbrio Químico. Eletroquímica. Condutância de Eletrólitos e f.e.m. Química das Superfícies. Cinética Química.

***Bibliografia Básica***

1. CASTELLAN, G.W. Fisico-Química - VOL 1 e 2. Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A. Rio de Janeiro.
2. PILLA, L. Fisico-Química. Ed. LTC, Vol 1, Rio de Janeiro.
3. MOORE, W.J. Fisico-Química - VOL 1 e 2. Ed. da Universidade de São Paulo. São Paulo.
4. ATKINS, P.W. Fisico-Química Vol. 1,2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A. Rio de Janeiro.

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE QUÍMICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI017	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI016 (co)

Preparo e diluição de soluções. Volumetria de neutralização. Equilíbrio Químico. Termoquímica: medida da variação a temperatura de uma reação e o cálculo da entalpia de reação. Equilíbrio Físico: destilação simples de uma mistura e diagrama de fase de sistema ternário. Cinética: determinação da ordem de reação e da energia de ativação. Eletroquímica: medida de condutância das soluções, pilhas eletroquímicas e corrosão. Fenômenos de superfície: adsorção em sólidos e formação de colóides.

***Bibliografia Básica***

1. RANGEL Renato N.. Práticas de Físico-química. Editora Edgard Blucher, 2006, São Paulo.
2. BUENO, Willie Alves e DEGRÈVE, Léo – MANUAL DE LABORATÓRIO DE FISICO-QUÍMICA

3. RANGEL, Renato N. – Práticas de Físico-química, 3ª ed., Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2006.

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI018	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI004

Considerações gerais sobre a química analítica qualitativa. Equilíbrios iônicos ácidos-base. Equilíbrios heterogêneos. Equilíbrios de íons complexos e de oxido-redução.

#### ***Bibliografia Básica***

1. VOGEL. Química Analítica Qualitativa. Ed. Mestre Jou, 5ª Ed. São Paulo (1981).
2. BACCAN, M.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M. E STEIN, E. Introdução à Semi-microanálise Qualitativa, Ed. Da UNICAMP, 4ª Ed.,
3. Campinas(1991).
4. CHRISTIAN, G. D. Analytical, John Wiley & Sons, INC, 5th Edition (1994).

#### ***Bibliografia Complementar***

1. KING, J. Análise Qualitativa: Reações, Separações e Experiências, Ed. Interamericana, 1ª Ed., Rio de Janeiro (1981).
2. SKOOG, A.; WEST, D. M. AND HOLLER, J. F. Analytical Chemistry: Na Introduction, Saunders College Publishing, 6th (1994).

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA ORGÂNICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	3º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI019	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI004

Teoria Estrutural, regra do octeto, estrutura de Lewis, carga formal, estruturas de ressonância, introdução a mecânica quântica, hibridização  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ , geometria molecular, teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência, representação das fórmulas estruturais, ligações covalentes, grupos funcionais, moléculas polares e apolares, ácidos e bases, regras de nomenclatura, propriedades físicas dos alcanos e cicloalcanos, análise conformacional, isomerismo cis-trans, reatividade dos alcanos, estereoquímica, reações de substituição ( $SN1$  e  $SN2$ ) e eliminação ( $E1$  e  $E2$ ).

#### ***Bibliografia Básica***

1. SOLOMONS, T.W. Graham; FRYHLE, Craig B. – Química orgânica V. I / T. W. Graham nona edition -Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2010
2. BRUCE, Paula Yurkanis. **Química orgânica**. 4. ed. Person Prentice Hall, c2004. 2v.

<b>Disciplina:</b>	<b>FÍSICA 3</b>		
<b>Semestre:</b>	4º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI020	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI013

Princípios de eletrostática e do magnetismo. Campo gravitacional, elétrico e magnético. Potencial gravitacional, elétrico e magnético. Introdução ao meio contínuo. Corrente elétrica:

condutores, resistores e capacitores. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Corrente alternada

**Bibliografia Básica**

1. TIPLER, Mosca, Física para Cientistas e Engenheiros, volume II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica; 5a. edição, LTC, 2006.
2. HALLIDAY, David; WALKER, Jearl & RESNICK Sílvia – FUNDAMENTOS DE FÍSICA 3. 4ª edição – 1996. Livros Técnicos e Científicos
3. HALLIDAY, David; WALKER, Jearl & RESNICK Sílvia – FUNDAMENTOS DE FÍSICA 4. 4ª edição – 1995. Livros Técnicos e Científicos

<b>Disciplina:</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4</b>		
<b>Semestre:</b>	4º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI021	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI014

Integrais múltiplas. Integrais de linha. Campos vetoriais conservativos. Mudança de variáveis em integrais múltiplas. Superfícies parametrizadas. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Gauss. Teorema de Stoke. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Métodos elementares de solução. Equações diferenciais lineares.

**Bibliografia Básica**

1. SWOKOWSKI, Earl Willian, Calculo com Geometria Analítica – Vol. 2, (Editora McGRaw-Hill Ltda), 1994.
2. STEWART, James, Cálculo Vol. 2. (Editora Pioneira Thomson Learning), 5ª Edição, 2005.
3. MUNEM, M. A. E\_COMERCIAL, FOULIS, D. J., Cálculo – Vol. 2 (Editora Guanabara Dois).
4. LEITHOD, L., O Cálculo com Geometria Analítica – Vol. 2 (Edit. HARBRA Ltda).

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE FÍSICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	4º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI022	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI020 (co)

Experimentos envolvendo os conteúdos de Eletricidade e Magnetismo.

**Bibliografia Básica:**

1. Apostilas que acompanham os kits experimentais;
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos da Física – Vol. 3, 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, (2007);
3. SERWAY, R. A., JEWETT, J. W. Princípios da Física – Vol. 3, 3ª ed. São Paulo: Thomson Learning Editora, (2004);
4. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros – Vol. 3, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, (2002);

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA</b>		
<b>Semestre:</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI023	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI018

Principais características e usos de análise gravimétrica e volumétrica. Técnicas gravimétricas e suas aplicações. Tratamento de dados analíticos. Titrimetria de neutralização e titulações. Titrimetria de Precipitação e titulações argentimétricas. Titrimetria de Óxido-Redução e titulações envolvendo sistemas de oxido-redução. Titrimetria de Complexação e titulações envolvendo complexação com EDTA.

***Bibliografia Básica:***

1. OHLWEILER Otto A., "Química Analítica Quantitativa", - Volume 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A, 3ª Editora, Rio de Janeiro (1982).
2. BACCAN N., J. C. Andrade, O. E. S. Godinho e J.S. Barone, "Química Analítica Quantitativa Elementar", 2ª., Ed., Editora Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo
3. CHRISTIAN, Gary D. **Analytical chemistry**. 5th. ed. New York: J. Wiley, c1994. xx,812p.
4. VOGEL - G. H. Jeffery, J. Bassett, J. Mendham, R. C. Denney, "Análise Química Quantitativa", quinta edição (1992).

***Bibliografia Complementar***

1. HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. 868 p.
2. SKOOG, D.A. WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Pioneira, 2008.

<b>Disciplina:</b>	<b>QUÍMICA ORGÂNICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI024	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI019

Reações radicalares, álcoois e éteres, Reações de oxidação-redução, compostos de Grignard, compostos de lítio, reações de substituição eletrofílica no benzeno : halogenação, bromação, sulfonação, nitração, alquilação e acilação, aldeídos e cetonas : adição nucleofílica à compostos carbonílicos, ácidos carboxílicos e seus derivados, aminas.

***Bibliografia Básica:***

1. SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 9ª ed.; LTC, Rio de Janeiro, 2009.
2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 4ª ed.; Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.
3. MCMURRY, J. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 6ª ed.; Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2005.

***Bibliografia Complementar***

1. PINE, Stanley H.; CRAM, James B. Hendricksom Donald J.; HAMMOND, George S. – Organic Chemistry : fourth edition -. Ed. MacGraw-Hill

<b>Disciplina:</b>	<b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b>		
<b>Semestre:</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI025	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI006 / EQUI008

Erros em Processos de Manipulação Numérica; Resolução de Equações; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas e Interpolação; Diferenciação e Integração Numéricas; Equações Diferenciais Ordinárias; Equações Diferenciais Parciais.

***Bibliografia Básica:***

1. GOMES RUGGIERO Márcia A. Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais E\_COMERCIAL Vera Lúcia da Rocha Lopes 2a Edição – 1997 Editora: MAKRON Books do Brasil São Paulo - SP
2. ARAÚJO BARROSO M., CAMPOS FILHO F. F., BUNTE DE CARVALHO M. L. Cálculo Numérico (com aplicações) Miriam Lourenço Maia 2a Edição – 1987 Editora: HARBRA São Paulo – SP
3. DIEGUEZ J. Paulo P. ,Métodos Numéricos Computacionais para a Engenharia - Volumes I e II, 1992, Editora: Interciência, Rio de Janeiro – RJ,
4. RICE, R. G. & WILEY, D.D. - Applied Mathematics and Modelling for Chemical Engineers

***Bibliografia Complementar***

1. BIRAN A. MATLAB for Engineers, 1999 - 2nd edition Editora: Addison-Wesley Introduction to Scientific Computing Charles F. Van Loan 1999 - 2nd edition Editora: Prentice Hall New Jersey
2. Harry F., GONÇALVES BECKER C., CHAVES FARIA Eduardo, FÁBIO DE MATOS H., Augusto dos Santos M. Algoritmos Estruturados E\_COMERCIAL 2a Edição – 1989 Guanabara Koogan Rio de Janeiro
3. PRATAP, RUDRA., Getting Started with MATLAB 7, PRATAP – BC
4. GILAT, AMOS, SUBRAMANIAM, VISH Métodos numéricos para Engenheiros, 2008

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE QUÍMICA 3</b>		
<b>Semestre:</b>	5 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI027	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI023 (co)

Técnicas e operações indispensáveis na preparação de soluções. Identificação e separação de cátions e ânions. Tratamento de dados analíticos. Principais características e usos da análise gravimétrica e volumétrica.

***Bibliografia Básica:***

1. BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M.,; STEIN, E., Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, Editora da UNICAMP, 1990.
2. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. GODINHO O . E . S ; BARONE , J . S . Química Analítica Quantitativa Elementar”, 3<sup>a</sup>. Ed., São Paulo : Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE QUÍMICA 4</b>		
<b>Semestre:</b>	5 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI028	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI024 (co)

Técnicas de Laboratório em Química Orgânica; obtenção de produtos orgânicos através das reações orgânicas básicas: adição eletrofílica em compostos insaturados, substituição eletrofílica aromática, substituição nucleofílica em compostos saturados, adição nucleofílica em compostos carbonilados, substituição nucleofílica acílica, condensação aldólica, oxidação, redução e polimerização.

***Bibliografia Básica:***

1. E. B. Mano, A. P. Seabra – Práticas de Química Orgânica - 3ª edição, 1987 Ed. Edgard Blucher Ltda - São Paulo.
2. Vogel, Textbook of Practical Organic Chemistry, Longman Scientific & Technical, 5th Ed., 1995.
3. Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. Introduction to organic laboratory technicals – A conterary aproach, 3. ed., N.Y., Saunders College publ. 1988.

<b>Disciplina:</b>	<b>ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Semestre:</b>	5 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI020

A Eletricidade no Brasil - Matriz Energética Nacional – O Sistema Elétrico Brasileiro - Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e de Corrente Alternada - Medidas Elétricas Básicas – Potência em Circuitos Elétricos – Circuitos Elétricos Trifásicos – Aspectos básicos de Transformadores.

***Bibliografia Básica:***

1. Gussow, Milton. Eletricidade Básica. Coleção Shawn. Ed. Makron Books.
2. Malley, John. Análise de Circuitos. Ed. McGraw Hill.
3. Christie, Clarence V. Elementos de Eletrotécnica. Ed. Globo.
4. Kerchner E\_COMERCIAL Corcoran. Circuitos de Corrente Alternada. Ed. Globo.

***Bibliografia Complementar***

1. CAPUANO, F. G.; Marino, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Ed. Érica.
2. EDMINISTER, Joseph A. – Circuitos Elétricos. Ed. McGraw Hill.
3. MAGALDI, Miguel – Noções de Eletrotécnica. Ed. Reper.

<b>Disciplina:</b>	<b>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</b>		
<b>Semestre:</b>	5 <sup>o</sup>	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI030	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI021

Euações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Métodos de soluções explícitas. O teorema de existência e unicidade para equações lineares de 2ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem superior. O método da variação dos parâmetros. Transformada de Laplace. O método de Laplace para resolução de equações diferenciais. Solução de equações diferenciais ordinárias por séries - Equações de Legendre e Bessel.

***Bibliografia Básica:***

1. WILLIAM E. BOYCE & RICHARD C. DI PRIMA – Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006
2. DENNIS G. ZILL – Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Thomson, 2003
3. JAMES R. BRANNAN & WILLIAM E. BOYCE – Equações Diferenciais – Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro LTC, 2008
4. ERWIN KREYSZIG – Advanced Engineering Mathematics. 9th Edition. Singapore: Wiley, 2006.

***Bibliografia Complementar***

1. KREIDER, D. Equações Diferenciais. São Paulo: Edgard Blucher.
2. BRAUN, M. Differential Equations and their Applications.
3. BOYCE E DIPRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno.

<b>Disciplina:</b>	<b>FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1</b>		
<b>Semestre:</b>	5º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI031	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI013 / EQUI014

Introdução: Estática e Dinâmica dos fluidos. Balanços Globais. Balanços Diferenciais. Escoamento Viscoso.

***Bibliografia Básica:***

1. BRUNETTI F. Mecânica dos Fluidos., 2ª. Edição Pearson Prentice Hall.
2. MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. 2004. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 4a Edição. Editora Edgard Blucher.
3. C.O. BENNETT e J.E.MYERS – Fenômenos de Transporte, Quantidade de Movimento, Calor e Massa. Editora McGRAW-HILL, 1978
4. SHAMES, Irving H. – Mecânica dos Fluidos – Vol.1-. Editora EDGARD BLUCHER Ltda, 1973

***Bibliografia Complementar***

1. FOX, R.& McDONALD, A. 1981. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Guanabara Dois;
2. STREETER, V. & WYLIE, E. 1980. Mecânica dos Fluidos. Mc Graw-Hill;
3. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; and LIGHTFOOT, Edwin N. – Transport Phenomena - Editora JOHN WILEY & SONS, 1960
4. WELTY, James R.; WICKS, Charles E. and WILSON, Robert E. – Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer - Editora JOHN WILEY & SONS, 1984

<b>Disciplina:</b>	<b>BALANÇO DE MASSA E ENERGIA</b>		
<b>Semestre:</b>	5º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI032	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI005

Introdução aos Cálculos de Engenharia; Processos e Variáveis de Processos; Fundamentos de Balanço Material; Sistemas Monofásicos e Multifásicos; Energia e Balanço de Energia; Balanços em Processos Não-reativos; Balanços em Processos Reativos; Balanços em Processos Transientes.

**Bibliografia Básica:**

1. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R.W., "Princípios Elementares dos Processos Químicos", 3ª edição, LTC editora, 2005.
2. HIMMELBLAU D. M., "Engenharia Química: princípios e Cálculos", 6ª edição, Prentice Hall do Brasil, 1998.
3. SMITH JC, HARRIOTT P, HARRIOT P, MCCABE WL, Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª edição, McGraw-Hill, 2000.
4. SMITH JM, VAN NESS HC, ABBOTT MM, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 6ª edição, McGraw-Hill, 2000.

**Bibliografia Complementar**

1. PERRY RH, GREEN DW, MALONEY JO (Eds.), Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7ª edição, McGraw-Hill Professional, 1997.

<b>Disciplina:</b>	<b>TERMODINÂMICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	5º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI033	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI013 / EQUI016

A Primeira Lei da Termodinâmica e Outros Conceitos Básicos; Propriedades Volumétricas dos Fluidos Puros; Efeitos Térmicos; A Segunda Lei da Termodinâmica; Propriedades Termodinâmicas dos Fluidos; Termodinâmica dos Processos de Escoamento.

**Bibliografia Básica:**

1. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C. E ABBOTT, M. M., Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 5ª Edição, Rio de Janeiro, 2000
2. VAN WYLEN, G. J., SONTAG, R. E., Fundamental of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, 3<sup>rd</sup> Edition, New York 1985.
3. SANDLER, S. I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2<sup>nd</sup> Edition, New York, 1989.

**Bibliografia Complementar**

1. TESTER, J. W., MODELL, M., Thermodynamics and Its Application, Prentice Hall PTR, 3<sup>rd</sup> Edition, New Jersey, 1997.
2. LEVENSPIEL, O., Termodinâmica Amistosa para Engenheiros, Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 2002.

<b>Disciplina:</b>	<b>DIREITO E LEGISLAÇÕES DO ENGENHEIRO</b>		
<b>Semestre:</b>	5º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI034	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Fundamentos de ética e sociabilidade humana. Cidadania e organização profissional. Bases do direito. Direito constitucional. Direito administrativo. Direito civil. Direito do trabalho. Introdução ao direito de propriedade e de construir. Considerações sobre proteção ambiental. Regulamentação profissional.

**Bibliografia Básica:**

1. Constituição da República Federativa do Brasil.
2. Consolidação da Leis do Trabalho (CLT).

**Bibliografia Complementar**

1. Código de Direito Civil Brasileiro.

2. Código de Ética Profissional do Engenheiro.
3. Regulamentação do CREA e do CONFEA.

<b>Disciplina:</b>	<b>MECÂNICA E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI035	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI008 / EQUI013

Objetivos da mecânica dos sólidos rígidos e deformáveis. Estática dos pontos materiais. Estática dos corpos rígidos. Características geométricas dos corpos. Análise de tensões e de deformações.

***Bibliografia Básica:***

1. BEER, F. P. & JOHNSTON JR, E. R. (1994) Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática. 5a edição revisada. MAKRON Books. São Paulo.
2. SÜSSEKIND, J. C. (1984) Curso de Análise Estrutural – Volume 1 – Estruturas Isostáticas (Capítulos I, II, III, IV e V). 8a Edição Editora Globo. Porto Alegre
3. FONSECA, A. (1976) Curso de Mecânica – Volume II – Estática (Título 1). 3a Edição (reimpressão). Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.

***Bibliografia Complementar***

1. GORFIN, B. & OLIVEIRA, M. M. (1983) Estruturas Isostáticas (Capítulos 1, 2 e 4). 3a Edição (reimpressão). Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.
2. MACHADO JÚNIOR, E. F. (1999) Introdução à Isostática. 1a Edição. EESC/USP – Projeto REENGE. São Paulo.

<b>Disciplina:</b>	<b>OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI036	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI031

Introdução às operações unitárias. Bombeamento de fluidos. Redução e caracterização de sólidos particulados. Dinâmica da interação sólido-fluido. Sedimentação. Filtração. Centrifugação. Fluidização.

***Bibliografia Básica:***

1. FOUST, WENZEL, CLUMP, MAUS E ANDERSEN – Princípios das Operações Unitárias. Ed. Guanabara Dois.
2. MCCABE, W. & SMITH, J. – Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.
3. GOMIDE, R. – Operações Unitárias; Volume I, II e III. Edição do Autor.
4. COULSON e RICHARDSON – Tecnologia Química; Volume I e II. Fundação Calouste Gulbenkian.
5. MACINTYRE, A.J. – Bombas e Instalações de Bombeamento. Guanabara Dois.

***Bibliografia Complementar***

1. PERRY, R. & CHILTON, C. – *Chemical Engineers' Handbook*. McGraw-Hill

2. Massarani, G., Fluidodinâmica em Sistemas Particulados, Editora UFRJ, 1997.
3. Geankoplis, C., Transport Processes and Unit Operations, Third Edition, Prentice Hall,

<b>Disciplina:</b>	<b>FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI037	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI031

Transferência de Calor por Condução; Transferência de Calor Convectiva; Relações Empíricas e Práticas para a Transferência de Calor em Convecção Forçada; Convecção Natural.

**Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; BERGMAN, T.L. e LAVINE, A.S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Rio de Janeiro: LTC, 1998.
2. C. O. BENNETT e J. E. MYERS – Fenômenos de Transporte, Quantidade de Movimento, Calor e Massa. Editora MCGRAW-HILL, 1978
3. KREITH, Frank. e BOHN, Mark S. Princípios de Transferência de Calor, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003

**Bibliografia Complementar**

1. WELTY, James R.; WICKS, Charles E. and WILSON, Robert E. – Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer - Editora JOHN WILEY & SONS, 1984
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E. and LIGHTFOOT, Edwin N. – Transport Phenomena - Editora JOHN WILEY & SONS, 1960

<b>Disciplina:</b>	<b>TERMODINÂMICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI038	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI033

Sistemas de Composição Variável: Comportamento Ideal; Sistemas de Composição Variável: Comportamento Não-Ideal; Equilíbrio de Fases em Pressões Baixas e Moderadas; Termodinâmica de Soluções; Propriedades Termodinâmicas e o ELV a Partir de Equações de Estado; Equilíbrio Químico.

**Bibliografia Básica**

1. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C. E ABBOTT, M. M., *Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química*, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 7ª Edição, Rio de Janeiro, 2007
2. VAN WYLEN, G. J., SONTAG, R. E., *Fundamental of Classical Thermodynamics*, John Wiley & Sons, 3<sup>rd</sup> Edition, New York 1985.
3. SANDLER, S. I., *Chemical and Engineering Thermodynamics*, John Wiley & Sons, 2<sup>nd</sup> Edition, New York, 1989.
4. TESTER, J. W., MODELL, M., *Thermodynamics and Its Application*, Prentice Hall PTR, 3<sup>rd</sup> Edition, New Jersey, 1997.
5. LEVENSPIEL, O., *Termodinâmica Amistosa para Engenheiros*, Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 2002.

**Bibliografia Complementar**

1. WILEY J., SONNTAG, R., *Fundamental of Classical Thermodynamics*, E\_COMERCIAL Sons, 3rd Edition, New York 1985.
2. TESTER, J. W., MODELL, M., *Thermodynamics and Its Application*, Prentice Hall PTR, 3rd Edition, New Jersey, 1997.

<b>Disciplina:</b>	<b>MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI039	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI024

Histórico e importância da microbiologia; observações microscópicas; estudo da célula; cultivo de microrganismos; método de crescimento microbiano; reprodução e crescimento microbiano; microrganismos de interesse industrial; bactérias, leveduras, bolores e algas; controle dos organismos por agentes químicos.

#### ***Bibliografia Básica***

1. LEHNINGER, A.L.– *Bioquímica*, ed. Edgard Blücher, São Paulo. 2ª edição , vol.1 e 2 ,1976.
2. PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S & KRIEGER, R. – *Microbiologia*, ed. MaKron Books, São Paulo , 2ªed. Vol. 1.
3. STRYER, L. – *Bioquímica* ed. Guanabara Koogan, 1992.
4. BAILEY, J. & OLLIS, D.F. – *Biochemical Engineering Fundamentals*, ed. McGraw-Hill, Nova Iorque , 2ª edição,1986.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. VERMELHO, A.B., PEREIRA, A.F., COELHO, R.R.R., SOUTO-PADRÓN, T. *Práticas de Microbiologia*. Guanabara Koogan. 2006.

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA 1</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI040	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI031 / EQUI036 (co)

Experiências em laboratório de caráter interdisciplinar, envolvendo medidas e interpretação de resultados, nos domínios da transferência de Quantidade de Movimento e Energia, e de Operações Unitárias I.

#### ***Bibliografia Básica***

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W. *Princípios Elementares dos Processos Químicos*, 3a ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2005.
2. BENNET, C. O.; MYERS, J. E. *Fenômenos de Transporte*. McGraw Hill do Brasil, 1978.
3. BRUNETTI, F. *Mecânica dos Fluidos*, 2a ed, Editora Pearson do Brasil, São Paulo, 2008
4. GOMIDE, R. *Operações Unitárias (Vol.I,II e III)*, Edição do autor, 1993.
5. PERRY, R.H & GREEN, D. *Chemical Engineers Handbook*. McGraw Hill, New York, N.Y., 6ªed, 1984.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. FOUST, WENZEL, CLUMP, MAUS E ANDERSEN – *Princípios das Operações Unitárias*. Ed. Guanabara Dois, 1980.
2. PERRY, R. & CHILTON, C. – *Chemical Enginners' Handbook*. McGraw-Hill

3. MACINTYRE, A.J. – *Bombas e Instalações de Bombeamento*. Editora Guanabara Dois.
4. MCCABE, W. & SMITH, J. – *Unit Operations of Chemical Engineering*. McGraw-Hill.
5. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. – *Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer*. Editora John Wiley & Sons.

<b>Disciplina:</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO</b>		
<b>Semestre:</b>	6º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI041	<b>Pré-requisito:</b>	*****

O aparecimento da administração. A administração como função social e arte liberal. As dimensões da administração. A finalidade e os objetivos de uma empresa. A teoria da empresa. O que as entidades sem fins lucrativos estão ensinando às empresas. O governo das corporações. Impactos e problemas sociais. Os novos paradigmas da administração. A informação que um executivo necessita hoje em dia. A administração por objetivos e controle. Como escolher o pessoal-regras básicas. A administração da empresa familiar. Estratégias empreendedoras. O novo empreendimento de risco. A empresa empreendedora.

#### **Bibliografia Básica**

1. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração, Da Revolução Urbana à Revolução Digital. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda, 5ª ed., 1999;
3. LONGENECKER, Justin et alii. Administração de pequenas empresas. São Paulo, Makron Books, 1997;
4. Revistas HSM Management, Você S.A. e Exame;

#### **Bibliografia Complementar**

1. RAE – Revista de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas;
2. Revista de Administração da USP.
3. SLOAN, Alfred – MEUS ANOS COM A GENERAL MOTORS. Editora: Negócio
4. GOLEMAN, Daniel – INTELIGÊNCIA EMOCIONAL. Editora Objetiva

<b>Disciplina:</b>	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI042	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI035

Materiais para equipamentos de processo. Seleção e comparação custos. Tipos de aço (carbono, inox, liga). Outros metais ferrosos e não ferrosos. Materiais plásticos. Revestimentos anticorrosivos. Recomendação de materiais para serviços típicos.

#### **Bibliografia Básica**

1. SILVA TELLES, P. C. – Materiais para Equipamentos de Processo. Livraria Interciência, 6a edição, 275p. 2003.
2. NUNES, L. P. & LOBO, A. C. O. – Pintura Industrial na Proteção Anticorrosiva. Ed. Livros Técnicos e Científicos.
3. Ciência dos Materiais. Apostila do professor William G. Vieira. 2008.
4. VAN VLACK, L. H. Propriedades dos Materiais Cerâmicos. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1973.

5. SOUZA, Sérgio A. , Composição Química dos Aços. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1989.

### **Bibliografia Complementar**

1. MANO, E. B. Introdução a Polímeros. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1980. Polímeros como materiais de Engenharia, 2º reimpressão, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.
2. MANO, E.B. MENDES, L.C. Introdução a Polímeros, 2.ed, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda, 1999
3. MATOS DIAS, L. A. Estruturas de Aço: conceitos, técnicas e linguagem. 2a edição, São Paulo, Ziguarte editora, 1998, 159p.

<b>Disciplina:</b>	<b>FENÔMENOS DE TRANSPORTE 3</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI043	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI037

Introdução; Concentrações, velocidades e fluxos; Difusão e coeficiente de difusão; Balanços de massa e equação da continuidade na transferência de massa; Difusão em regime permanente; Difusão em regime transiente; Convecção mássica; Transferência simultânea de calor e massa;

### **Bibliografia Básica**

1. Fundamentos da Transferência de Massa. Marco Aurélio Cremasco, Editora UNICAMP, 2ª Edição, 2002.
2. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. Frank P Incropera e David P Witt, LTC Editora, 5º Edição, 2003.
3. Tecnologia Química - Fluxo de Fluidos, Transferência de Calor e Transferência de Massa - Volume 1. J M Coulson e J F Richardson, Fundação Calouste Gulbenkian, 1974.

### **Bibliografia Complementar**

1. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. James.R., Welty; Charles E. Wicks; Robert E Wilson; Gregory Rorrer, 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons Inc., 2001.
2. Transport Phenomena, R Byron Bird, Warren E Stewart, Edwin N Lightfoot, Second Edition, John Wiley & Sons Inc., 2002.

<b>Disciplina:</b>	<b>OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI044	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI038 / EQUI043 (co)

Umidificação, Trocadores de Calor, Evaporação, Cristalização, e Secagem

### **Bibliografia Básica:**

1. COULSON, J.M. & RICHARDSON, J.F., 1980, "Operações Unitárias", *Fundação Calouste Gulbenkian*, vol. 2, Liboa.
2. GOMIDE, R., 1988, "Operações Unitárias – volume IV", Editora do Autor, São Paulo.
3. KERN D. Q., 1950, "Processos de Transmissão de Calor", *Editora Guanabara Dois S. A., Brasil*
4. McCABE W. L., SMITH J. C. and HARRIOTT P., 1993, "Unit Operations of Chemical Engineering", fifth edition, *McGraw-Hill International editions*, USA.

**Bibliografia Complementar**

1. PERRY R. H., GREEN D. W., MALONEY J. O., 1984, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", sixth edition, *McGraw-Hill Book Company, Inc*, Malaysia.
2. TREYBAL R.E., 1955; "Mass-Transfer Operations", *McGraw-Hill*, N.Y., U.S.A
3. BLACKADDER D. A. and NEDDERMAN R. M., 1982, "Manual de Operações Unitárias", hemus editora LTDA, Rio de Janeiro.

<b>Disciplina:</b>	<b>CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES 1</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI045	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI038

Introdução; Cinética das Reações Homogêneas; Interpretação dos Dados de Reatores Descontínuos; Introdução ao Projeto de Reatores; Reatores Ideais para Reações Simples; Projeto para Reações Simples; Projeto para Reações Paralelas; Projeto para Reações Múltiplas; Efeitos de Temperatura e Pressão; Fundamentos do Escoamento Não-Ideal; Modelo de Dispersão.

**Bibliografia Básica:**

1. Levenspiel, O., Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 2000.
2. Fogler, H.S., Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.
3. Missen, R.W., Mims, A.C., Saville, B.A., Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics, John Wiley & Sons, New Yor, 1999.
4. Nauman, E.B., Chemical Reactor Design, Optimization, and Scaleup, McGraw-Hill, New York, 2002.

**Bibliografia Complementar**

1. Schmall, M., Cinética Homogênea Aplicada e Cálculo de Reatores, Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 1982.
2. Hill, C.G.Jr., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John Wiley & Sons, New Yor, 1977.

<b>Disciplina:</b>	<b>ENGENHARIA BIOQUÍMICA</b>		
<b>Semestre:</b>	7º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI046	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI032 / EQUI039

Introdução à Engenharia Bioquímica. Classificação dos Processos Fermentativos. Cálculo do Número de Fermentadores e do Número Econômico de Fermentadores. Cinética do Crescimento Microbiano: A Curva de Crescimento e a Equação de Monod. Cinética de Processos Fermentativos. Equipamentos para Indústrias de Fermentação. Fermentação Contínua. Esterilização de Mostos. Esterilização de Ar de Processo. Agitação e Aeração em Processos Fermentativos. Extrapolação de Escala.

**Bibliografia Básica:**

1. STRYER, L. Biochemistry, 4th ed., W. H. Freeman and Company, New York, 1995.
2. STANIER, R. Y.; Ingraham, J. L.; Wheelis, M. L. et al., The Microbial World. 5th ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1986.

- VASCONCELOS, J. N. de. Fundamentos Teóricos da Fermentação Contínua. Rio Largo-AL, IAA-PLANALSUCAR (COONE), 1988, 80P.
- WANG, D. I. C. et al., Fermentation and Enzyme Technology. John Wiley e Sons, New York, 1979, 374p.
- AIBA, S.; HUMPHREY, A. E.; MILLS, N. Biochemical Engineering. New York, Academic Press, 2<sup>nd</sup> ed., 1973, 434p.

***Bibliografia Complementar***

- ATKINSON, B.; MAVITUNA, F. Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. The Nature Press, New York, 1985, 1118 p.
- BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw-Hill Book Co, New York, 1977, 753 p.
- BLAKEBROUGH, N. (Ed.). Biochemical and Biological Engineering Science. Academic Press, New York, 1967, Vol. 1, 233 p.

<b>Disciplina:</b>	<b>ECONOMIA PARA ENGENHARIA</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI047	<b>Pré-requisito:</b>	*****

História do pensamento econômico. Curvas de Oferta e Demanda. Elasticidade da renda e da demanda. Custos de Produção. Custos Fixos, Variáveis, Médio e Marginal. Curva do efeito de escala na produção. Matemática financeira. Juros, amortizações, modelos de financiamento de bens e serviços. Análise de projetos. Ponto de vista privado e social. Método Custo-Benefício. Método da Taxa Interna de Retorno (TIR). Considerações sobre a realidade econômica brasileira.

***Bibliografia Básica:***

- Manual de Professores da USP - 3ª. Edição - São Paulo - Saraiva - 1998.
- INTRODUÇÃO À economia - 2ª. Edição - Francisco Mochón São Paulo Makron Books - 1994.
- PINHO.D.B. (org), Vasconcelos M.A.S.
- Revistas Conjuntura Econômica e EXAME.
- Economia Brasileira - Dias Leite - .

***Bibliografia Complementar***

- FIGUEIREDO, P.H.P. 1999. A regulação do serviço público concedido. Editora Síntese. Porto Alegre, pp.47-48.
- FRIEDMAN, M. (1962). Teoria de los precios. Editora Altaya.
- FURTADO. C (1998). Formação econômica do Brasil. Companhia Editora Nacional
- PINHEIRO, A.C. 1996. O setor Privado na infra-estrutura brasileira. Revista do BNDES. Volume 3. Nº 5, p.87-104. Rio de Janeiro

<b>Disciplina:</b>	<b>CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES 2</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI048	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI045

Introdução; Catálise e Reatores Catalíticos; Princípios Básicos da preparação de Catalisadores, Métodos de Sínteses e Caracterização. Efeitos da Difusão Externa sobre as

Reações | Heterogêneas; Difusão e Reação em Catalisadores Porosos; Reatores Catalíticos de Leito Fixo para Reações Fluido-Sólido; Reatores para Reações Fluido-Sólido Não-Catalíticas; Reatores de Leito Fluidizado, Reatores para Reações Fluido-Fluido.

**Bibliografia Básica:**

1. Levenspiel, O. Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, Editora Edgard Blucher Ltda.
2. Fogler, H.S., Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.
3. Hill, C.G.Jr., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John Wiley & Sons, New York, 1977.

**Bibliografia Complementar**

1. Smith, J.M., Chemical Engineering Kinetics, 3ª edição, McGraw-Hill, Singapore, 1981.
2. Carberry, J.J. Chemical and Catalytic Reaction Engineering. McGraw-Hill, New York, 1976.
3. Nauman, E.B., Chemical Reactor Design, Optimization, and Scaleup, McGraw-Hill, New York, 2002.

<b>Disciplina:</b>	<b>OPERAÇÕES UNITÁRIAS 3</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI049	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI036 / EQUI037

Destilação, Absorção gasosa, Extração líquido-líquido, Extração sólido-líquido.

**Bibliografia Básica:**

1. HENLEY J. H., SEADER J. D., 1981, "Equilibrium-Stage Separation Operations in Chemical Engineering", *John Wiley & Sons, Inc.*, the U.S.A.
2. HOLLAND, C.D., 1963; "Multicomponent Distillation", *Prentice-Hall*, N.Y., U.S.A.
3. MaCABE W. L., SMITH J. C. and HARRIOTT P., 1993, "Unit Operations of Chemical Engineering", fifth edition, *McGraw-Hill International editions*, USA.
4. TREYBAL R.E., 1955; "Mass-Transfer Operations", *McGraw-Hill*, N.Y., U.S.A
5. ANDERSON L. B., 1992, "Princípios de Operações Unitárias", Guanabara dois, Rio de Janeiro.

**Bibliografia Complementar**

1. PERRY R. H., GREEN D. W., MALONEY J. O., 1984, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", sixth edition, *McGraw-Hill Book Company, Inc*, Malaysia.
2. COULSON, J.M. E\_COMERCIAL RICHARDSON, J.F., 1980, "Operações Unitárias", Fundação Calouste Gulbenkian, vol. 2, Lisboa.
3. KREITH F., 1977, "Princípios de Transmissão de Calor", tradução 3ª edição, Editora Edgard Blucher Ltda.
4. GEANKOPLIS C. J., 1993, "Transport Processes and Unit Operations", Prentice Hall PTR, New Jersey

<b>Disciplina:</b>	<b>MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI050	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI025 / EQUI030

Introdução; Algoritmos; Modelos matemáticos para sistemas aplicados a Engenharia Química; Soluções numéricas de equações algébricas; Soluções numéricas de equação diferencial; Simulação de Processos aplicados à engenharia química.

**Bibliografia Básica:**

1. Process Modeling and Simulation
2. Roger Franks, Wiley- Interscience, Wiley and Sons, Inc.
3. Process Modeling Simulation and Control for Chemical Engineers
4. Luyben, W. L., McGraw-Hill

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA 2</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI051	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI039 / EQUI046

Determinação de Brix areométrico. Determinação de teor alcoólico, pH e acidez de meios em fermentação e fermentados. Determinação da percentagem de fermento; Determinação da concentração de açúcares redutores totais pelos métodos: volumétrico e espectrofotométrico. Quantificação de microrganismos no microscópio. Método de Coloração diferencial: método de Gram. Quantificação de coliformes fecais na água. Cinética de processos fermentativos: velocidade de crescimento celular, consumo de substrato e formação de produto. Condução de uma fermentação alcoólica em batelada e contínua em escala de laboratório. Condução de fermentação láctica.

**Bibliografia Básica**

1. BORZANI, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. (Coord.). Biotecnologia. Engenharia Bioquímica. Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 1975, Vol. 3, 300 p.
2. PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia. Conceitos e Aplicações. Makron Books do Brasil, São Paulo, 2ª ed., 1997, volumes I e II.
3. PRESCOTT E DUNN'S. Industrial Microbiology, 1983;
4. NEDER, R. N. Microbiologia – Manual de Laboratório. São Paulo, Nobel, 1992.

**Bibliografia Complementar**

1. OLIVEIRA, E. G. Métodos de Análises Físico-Químicas. Departamento de Engenharia Química, CTEC, UFAL, 2004.
2. VASCONCELOS, J. N. Guia de Aulas Práticas. Departamento de Engenharia Química, CTEC, UFAL, 2002.
3. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia, Artmed editora, Porto Alegre, ISBN 85-363-0488-X

<b>Disciplina:</b>	<b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA 3</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI052	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI038(co) / EQUI044(co) EQUI045 (co)

Determinação de Brix areométrico. Determinação de teor alcoólico, pH e acidez de meios em fermentação e fermentados. Determinação da percentagem de fermento; Determinação da concentração de açúcares redutores totais pelos métodos: volumétrico e espectrofotométrico. Quantificação de microrganismos no microscópio. Método de Coloração diferencial: método de Gram. Quantificação de coliformes fecais na água. Cinética de

processos fermentativos: velocidades de crescimento celular consomem de substrato e formação de produto. Condução de uma fermentação alcoólica em batelada e contínua em escala de laboratório. Condução de fermentação láctica

### **Bibliografia Básica**

1. BLACKADDER D. A. and NEDDERMAN R. M., 1982, "Manual de Operações Unitárias", hemus editora LTDA, Rio de Janeiro..
2. COULSON, J.M. & RICHARDSON, J.F., 1980," Operações Unitárias", Fundação Calouste Gulbenkian, vol. 2, Liboa.
3. FOUST A. S., WENZEL L. A., CLUMP C. W., MAUS L & ANDERSEN L. B., 1982, "
4. HENLEY J. H., SEADER J. D., 1981, "Equilibrium-Stage Separation Operations in Chemical Engineering", John Wiley & Sons, Inc., the U.S.A.
5. MaCABE W. L., SMITH J. C. and HARRIOTT P., 1993, "Unit Operations of Chemical Engineering", fifth edition, McGraw-Hill International editions, USA.

### **Bibliografia Complementar**

1. GEANKOPLIS C. J.,1993, "Transpot Processes and Unit Operations", Prentice Hall PTR , New Jersey
2. SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. ANDERSON L. B., 19982, "Princípios de Operações Unitárias", Guanabara dois, Rio de Janeiro.
4. GOMIDE, R., 1988, "Operações Unitárias – volume IV", Editora do Autor, São Paulo.

<b>Disciplina:</b>	<b>CONTROLE E INSTRUMENTAÇÃO DE PROCESSOS</b>		
<b>Semestre:</b>	8º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI053	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI044 / EQUI045 EQUI050 (co)

Introdução a controle de processos; Transformada de Laplace; Sistemas lineares de malha aberta; Sistemas lineares de malha fechada; Sistema de controle; Diagrama de blocos; Projeto de sistema de controle a retroalimentação; Controladores; Elementos do sistema de controle; Estabilidade da malha de controle/Teste de Routh; Lugar das raízes-Traçado; Resposta transiente a partir do lugar das raízes para controladores P PI, PD; Introdução à resposta frequência: Sistemas de 1a ordem e 2a ordem; Diagramas de Bode.

### **Bibliografia Básica**

1. Luyben, W.L. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers. 2nd ed 1990, McGraw-Hill International Editions, ISBN 0-07-100793-8
2. Marlin, T.E. Process Control. Designing processes and control systems for dynamic performance, 1995, McGraw-Hill, ISBN 0-07-040491-7
3. Seborg, D., Edgar, T.F. e Mellichamp, D.A., Process Dynamics and Control, 1989, J. Wiley, ISBN 0-471-85933-8
4. Stephanopoulos, G. Chemical Process Control: an introduction to theory and practice, 1984, Prentice-Hall, ISBN 0-13-128596-3

### **Bibliografia Complementar**

1. Coughanowr, Donald R. , Koppel PROCESS SYSTEMS ANALYSIS AND CONTROL, Mcgraw Hill International EditionLuyben, W.L. Process
2. Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers. 2nd ed 1990, McGraw-Hill International Editions ISBN 0-07-100793-8Marlin, T.E.

3. Process Control. Designing processes and control systems for dynamic performance, 1995, McGraw-Hill ISBN 0-07-040491-7 Seborg, D., Edgar,

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA QUÍMICA</b>		
<b>Semestre:</b>	9º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI054	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI049 (co)

Indústria do açúcar e do álcool; indústria do cloro e soda; indústria da cerveja; indústria de fertilizantes e ácido sulfúrico; indústria petroquímica; indústria do cimento; indústria cloroalcoólquímica.

#### ***Bibliografia Básica***

1. Aquarone, E.; Lima, U. A.; Borzani, W. (Coord.). Alimentos e Bebidas Produzidos por Fermentação. Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 1983, 227p.
2. Delgado, A., A., & César, M. A. A. Elementos de Tecnologia e Engenharia do Açúcar de Cana. ESALQ/USP, Piracicaba, 1990, p.37.
3. Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo LTDA. Fermentação. Piracicaba, 1987, 434 p.
4. Hugot, E. Manual da Engenharia Açucareira. Editora Mestre Jou, São Paulo, v.2, 1977, 1198p.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. Shrever, R. N., Brink Jr., J. A. Indústria de Processos Químicos. 4ª ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980, 708p.
2. Amorim, H. V.; Basso, L. C., Alves, D. M. G. Processos de Produção de Álcool. Controle e Monitoramento. FERMENTEC/FEALQ/ESALQ-USP, 1996, 103p.

<b>Disciplina:</b>	<b>ENGENHARIA AMBIENTAL</b>		
<b>Semestre:</b>	9º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI055	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI049 (co)

Noções de ecologia; Controle da Poluição ambiental; Legislação ambiental; Gestão Ambiental.

#### ***Bibliografia Básica***

1. BAIRD, C. Química ambiental, Bookman, ISBN: 85-363-0002-7.
2. BRAGA, B. et al., Introdução à engenharia ambiental, Prentice Hall, ISBN: 85-87919-05-2.
3. FELLEBERG, G., Introdução aos problemas da poluição ambiental, EPU, ISBN: 85-12-49040-3.
4. OLIVEIRA, A.I.A., Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental, Lumen Juris.
5. PHILIPPI JR., A. et al., Curso de gestão ambiental.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. VON SPERLING, M., Princípios do tratamento biológico de águas residuais - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, vol.
2. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, ISBN: 85-7041-114-6.

3. VON SPERLING, M., Princípios do tratamento biológico de águas residuas - Princípios básicos do tratamento de esgoto, vol. 2, Departamento

<b>Disciplina:</b>	<b>PLANEJAMENTO E PROJETOS</b>		
<b>Semestre:</b>	9º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI056	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI049 (co)

Organização industrial. Segurança industrial. Etapas de desenvolvimento de um projeto. Síntese de processo. Avaliação econômica. Sistemas de integração energética. Tubulações e acessórios. Projeto de tubulações. Especificações de equipamentos e acessórios. Tipos de plantas: multiproduto e multipropósito. Planejamento da produção. Projetos diversos.

#### ***Bibliografia Básica***

1. BIEGLER, L.T., GROSMANN, I.E., WESTERBERG, A. W., "Systematic Methods of Chemical Process Design", Prentice Hall Int. Series, London, 1977.
2. OLIVEIRA, Claudio A. Dias Aplicando os procedimentos técnicos em segurança e saúde no trabalho. 1ª Edição - 2005
3. COULSON J.M. & RICHARDSON J. F., "Tecnologia Química", Vol. VI, Fundação Calouste Gulbenkian, Rio de Janeiro, 1989.
4. DOUGLAS J.M., "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill Book Company, Inc, N. Y., 1988.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. SHERWOOD T. K., "Projeto de processos da Indústria Química", Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1972.
2. PETERS M.S & TIMMERHAURS K.D., "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4<sup>th</sup>, McGraw-Hill Book Company, Inc, Singapore, 1991.
3. PERRY R.H., GREEN D.W., MALONEY J.O, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 6<sup>ed</sup>, McGraw-Hill Book Company, Inc, Malaysia, 1984.

<b>Disciplina:</b>	<b>UTILIDADES INDUSTRIAIS</b>		
<b>Semestre:</b>	9º	<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI057	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI049 (co)

Indústria Química x Utilidades. Tratamento de águas industriais. Sistemas de água de resfriamento. Geração e distribuição de vapor. Gases industriais. Ar comprimido. Tratamento de efluentes.

#### ***Bibliografia Básica***

1. TCHOBANOGLIOUS, G., BURTON, F.L.; "Wastewater Engineering Treatment, Disposal and Reuse", 3ed, McGraw-Hill, Singapore, 1991.
2. NUNES, J.A.; "Tratamento Físico-químico de Águas Residuárias Industriais", Ed. Triunfo Ltda, Sergipe, 2001
3. ALVES, A. J.; "Tratamento Primário de Águas Industriais". Publicado por Nalco Produtos Químicos Ltda, PE, 1990.
4. BUCHARD, T.J.; "Princípios de Tratamento de Água Industrial", Drew Produtos Químicos Ltda, SP, 1979.

#### ***Bibliografia Complementar***

1. DE CARLI, A. C.; "Tratamento de Água para Caldeira". Publicado pela UFPE, 1980.

2. PEREIRA, C. A., SANTÉRIO, E.L., LAGEMANN, V.; “Geração e Distribuição de Vapor”. Petrobrás, DTP Graphics, RJ, 1992.
3. SHREVE, R. N., BRINK JR., J.A.; “Indústrias e Processos Químicos”, 4 ed , Ed. Guanabara, RJ, 1977. SANTOS FILHO, D. F.; “Tecnologia de Tratamento de Água”, Ed. Nobel, 3ª ed, SP, 1980.

#### 5.4.2 Ementas e Bibliografias das Disciplinas Eletivas

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DO ÁLCOOL 1</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI062	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI046 (co)

Introdução. Histórico e importância da fermentação alcoólica. O PROÁLCOOL. Matérias-primas. Preparo e correção dos mostos. Agentes da fermentação alcoólica. Nutrição das leveduras. Sala e domas de fermentação.

##### **Bibliografia Básica**

1. AMORIM, H. V. *Introdução à Bioquímica da Fermentação Alcoólica*. Araras, IA A PLANALSUCAR (COSUL), 1967, 90p.
2. ARAÚJO, 1. A. de. *Obtenção do Etanol por Fermentação Alcoólica*. Rio Largo: IAA-PLANALSUCAR (COONE), 1982, 83 p.
3. ICIDCA-GEPLACEA-PNUD *Manual de los Derivados de la Cana de Azucar.*, 2a ed., México, 1990, 477p.

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DO ÁLCOOL 2</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI063	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI060

A fermentação alcoólica. Bioquímica da fermentação alcoólica. Contaminantes da fermentação alcoólica. Eficiência da fermentação alcoólica. Controle da fermentação alcoólica. Destilação. Retificação. Desidratação. Controles. Subprodutos e produtos secundários da indústria alcooleira.

##### **Bibliografia Básica**

1. AMORIM, H. V. *Introdução à Bioquímica da Fermentação Alcoólica*. Araras, IA A PLANALSUCAR (COSUL), 1967, 90p.
2. ARAÚJO, 1. A. de. *Obtenção do Etanol por Fermentação Alcoólica*. Rio Largo: IAA-PLANALSUCAR (COONE), 1982, 83 p.
3. ICIDCA-GEPLACEA-PNUD *Manual de los Derivados de la Cana de Azucar.*, 2a ed., México, 1990, 477p.
4. *Manual do Álcool*. Instituto Brasileiro do Petróleo. Rio de Janeiro, 1987, 209 p.

##### **Bibliografia Complementar**

1. FILHO Ramalho, R ; Vasconcelos, 1. N. de. 1992. Do PROÁLCOOL à valorização da cana-de-açúcar em Alagoas. In: MAIMON, D. (Org.). *Ecologia e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: APED, p. 235-258.
2. RASOVSKI, E. M. *Álcool. Destilarias*. Instituto do Açúcar e do Álcool, Coleção Canaveira, nº 12, Rio de Janeiro, 1979, 384 p.

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DO AÇÚCAR 1</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI064	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI049 (co)

Cana de Açúcar. História, composição, colheita, principais doenças e pragas. Principais derivados da cana de açúcar. Transporte da cana para a usina, pesagem, amostragem e análise do teor de sacarose.

#### ***Bibliografia Básica***

1. Delgado, A .A, Cesar M. A A - Elementos de Tecnologia e Engenharia do Açúcar de Cana. ESALQ-USP (1990)
2. Honig, P. - Princípios de Tecnologia Azucarera. Elsevier Publishing Company. Amsterdam (1969)

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DO AÇÚCAR 2</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI065	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI062

Principais análises no laboratório de sacarose. Recepção da cana, moagem, preparação do caldo, calagem, sulfitação, evaporação, cozimento. Cristalização do açúcar e turbinagem. Controle de qualidade do açúcar, principais análises no laboratório industrial e utilidades na usina de açúcar.

#### ***Bibliografia Básica***

1. Camargo, C. A, Conservação de Energia na Indústria do Açúcar e do Álcool. IPT. São Paulo, 1990
2. Delgado, A .A, Cesar M. A A - Elementos de Tecnologia e Engenharia do Açúcar de Cana. ESALQ-USP, 1990
3. Honig, P. - Princípios de Tecnologia Azucarera. Elsevier Publishing Company. Amsterdam, 1969

#### ***Bibliografia Complementar***

1. Hugot, E. - Manual da Engenharia Açucareira. Ed. Mestre Jou - S. Paulo, 1977
2. Jenkins, G.H. - Introduction to Cane Sugar Technology. Ed. Elsevier Publishing Company - Amsterdam, 1966

<b>Disciplina:</b>	<b>CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA QUÍMICA</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI066	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI039 (co)

Importância do controle de qualidade nas Indústrias de alimentos e bebidas; O ciclo gerencial- PDCA - O processo de melhoria contínua. Custos da má qualidade. Elementos de apoio à implantação de um programa de qualidade na Indústria de alimentos e bebidas: descrição de um processo fermentativo industrial genérico: descrição de processos de produção de álcool,aguardente, vinho, vinagre, iogurte e polpa de frutas congeladas, sucos e doces; Pirâmide da qualidade nas empresas. Garantia de qualidade nas Indústrias de alimentos e bebidas pelo sistema BPF/APPCC O programa 5S; O sistema APPCC: origem e pré-requisitos. Conceito de alimento seguro e perigos em alimentos. Como controlar os perigos. Controle de microrganismos por agentes químicos e físicos: Sistemática de implantação das Boas Práticas de Fabricação e do sistema APPCC.

**Bibliografia Básica**

1. CAMPOS. V. F. TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês). Fundação Christiano Ottoni, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. MG, 1992.
2. GUIA PARA IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) E DO SISTEMA APPCC. Série Qualidade e Segurança Alimentar - PAS Indústria, CNI/SEBRAE.2002
3. FERNANDES. M. S. Manual de Boas Práticas de Fabricação para a Indústria Agroalimentar. Porto Alegre - RS, IBRA T. 1999.

**Bibliografia Complementar**

1. OLIVEIRA, Claudio A. Aplicando os procedimentos técnicos em segurança e saúde no trabalho. 1ª Edição - 2005
2. Dilbert - Corra Que O Controle de Qualidade vem ai., L&PM EDITORES.

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI067	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI039 (co)

A importância da Eng. Química nas indústrias alimentícias. Processos na Indústria de Alimentos nos diversos segmentos: doces, geléias, sucos, néctares de frutas, vinhos e vinagres, derivados do côco, derivados do leite. Matérias primas Colheita e Pós-Colheita, Recepção, Seleção, Desifreção, Processamento, Tratamento térmico, Adição de Aditivos quando necessário, Resfriamento, Embase e Armazenagem. Aditivos Químicos. Embalagens convencionais, Linha Tetra-Pak e com Atmosfera Modificada. Controle de Qualidade para os Processos de Produção e produtos, nos Equipamentos de Acondicionamento e embalagens, citados acima.

**Bibliografia Básica**

1. Schilling, Magali - Qualidade em Nutrição: Métodos de Melhorias Contínuas ao Alcance de Indivíduos e Coletividades. São Paulo - SP. 1995.
2. O. Bobbio, Florinda e A. Bobbio Paulo - Introdução à Química dos Alimentos. São Paulo. 2a Ed..1992.
3. O. Bobbio, Florinda e A. Bobbio Paulo - Química do Processamento Alimentos. São Paulo, 2a Ed. 1992.
4. F. Vieira de Sá - O leite e os seus produtos. Coleção Técnica Agrária. Lisboa Portugal, 4ª ed. - 1978.

**Bibliografia Complementar**

1. Madrid, A. Manual de Indústrias dos Alimentos/A. Madrid, I. Cenzano, J. M.Vicente, tradução de José A. Ceschin - São Paulo. Livraria Varela, 1996

<b>Disciplina:</b>	<b>EMPRENDEDORISMO</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI071	<b>Pré-requisito:</b>	

A atividade empreendedora, identificando oportunidades, desenvolvimento de negócios, implementação de negócios. Transformação da oportunidade em um conceito de negócio. Fatores a serem considerados na escolha de um negócio, dinâmica dos negócios. Análise

financeira do novo empreendimento, preparação do plano de negócios. Exemplos de planos de novos empreendimentos.

***Bibliografia Básica***

1. ATIVIDADE EMPREENDEDORA - International Small Business Journal, 1991
2. Revista de Administração de Empresas, FGV, São Paulo, jul/set.1991, pag.31 (3): 63-71.
3. RICH and GUMPERT, BUSINESS PLAN THAT WIN, Harper dan Row, 1985.
4. TIMMONS, J.A., NEW VENTURE CREATION, Homewood IL:IRWIN.

***Bibliografia Complementar***

1. DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor, Cultura, 2000

<b>Disciplina:</b>	<b>PROJETO DE PROCESSOS QUÍMICOS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI072	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI056 (co)

Aplicação de escalas; métodos matemáticos aplicados á passagem do processo da bancada á piloto á escala industrial; simbologia; tipos de fluxogramas e isotérmicos; aplicação dos critérios de seleção de equipamentos nas operações unitárias; layout de uma indústria; legislação sobre o projeto e uso de equipamentos industriais; otimização.

***Bibliografia Básica***

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DO PETRÓLEO</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI073	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI033

Introdução; indústria de petróleo; exploração, produção; processamento especificações e métodos de ensaio; instalações e refinarias petroquímicas, derivados sintéticos.

***Bibliografia Básica***

1. THOMAS, J. E., Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Editora Interciência, 2001.
2. ROSA A. J., Souza R., XAVIER, DANIEL José Augusto., Engenharia de Reservatório de Petróleo, 2006 Edição 1.
3. CARDOSO, L. C Petróleo do Poço ao Posto, Qualitymark: Rio de Janeiro, 2005
4. MEVERS. Am. Robert, Handbook of Petroleum Refining Processes
5. DARLEY J., , High Noon For Natural Gas, The New Energy Crisis Chelsea Green Publishing Company, Vermont

***Bibliografia Complementar***

1. GARY H., James Petroleum Refining Technology and Economics
2. FERNANDES de Faria Robson, Introdução á Química do Petróleo
3. OTON CORREA Luiz Silva, Petróleo: Noções sobre Exploração, Perfuração, Produção e Microbiologia - Editora Interciência.
4. DARLEY J., , High Noon For Natural Gas, The New Energy Crisis Chelsea Green Publishing Company, Vermont

<b>Disciplina:</b>	<b>TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICO E INDUSTRIAIS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI076	<b>Pré-requisito:</b>	EQUI039 (co)

Processo de depuração de esgotos naturais e artificiais; composição de efluentes; retenção em peneiras; flutuação; decantação; processos biológicos; tratamento de lodo; lançamento de águas residuais em cursos receptores; natureza dos despejos industriais; métodos de tratamento; despejos industriais de produtos alimentícios; despejos industriais de produtos manufaturados; despejos industriais diversos.

#### ***Bibliografia Básica***

<b>Disciplina:</b>	<b>TRATAMENTO DE EFLUENTES GASOSOS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI077	<b>Pré-requisito:</b>	

Tecnologias de remoção de poluentes atmosféricos: poluentes gasosos e material particulado.

#### ***Bibliografia Básica***

1. COOPER, D.C., ALLEY, F.C. - **Air Pollution Control - A Design Approach**, Waveland Press.
2. BENÍTEZ, J. - **Process Engineering and Design for Air Pollution Control**, PTR Prentice Hall.
3. NEVERS, N. - **Air pollution control engineering**, McGraw-Hill
4. LEE, C.C.; LIN, S.D. - **Handbook of Environmental Engineering Calculations**, McGraw-Hill.
5. THEODORE, L. - **Air pollution control equipment**, John Wiley & Sons

<b>Disciplina:</b>	<b>HIGIENE E SEGURANÇA NA INDÚSTRIA QUÍMICA</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI080	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Recursos hídricos – Água. Importância, visão global, recursos hídricos no Brasil, sistemas de abastecimento de água, tratamento de água bruta, processo convencional de tratamento. Doenças relacionadas com a água, poluição das águas, tratamento de águas residuais. Resíduos sólidos e sistema de tratamento de resíduos sólidos. Resíduos industriais, classificação e disposição final. Emissões gasosas, doenças relacionadas com as emissões gasosas. Agentes químicos, agentes físicos, biológicos e ergométricos. Riscos e acidentes do trabalho. Doenças profissionais e doenças do trabalho. Equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva. Avaliação, medição e controle dos riscos no ambiente de trabalho.

#### ***Bibliografia Básica***

1. ATLAS Manuais de Legislação., Segurança e Medicina do Trabalho., 66. ed. - São Paulo: Atlas, 2010
2. OLIVEIRA, C. A. Aplicando os procedimentos técnicos em segurança e saúde no trabalho. 1ª Edição - 2005

<b>Disciplina:</b>	<b>SEMINÁRIOS SOBRE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTIVEIS 1</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI085	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Apresentação de Seminários com participação de Profissionais com experiência nas Atividades de: Exploração, Desenvolvimento, Produção, Transporte, Refino, Distribuição de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. (Visitas Técnicas serão realizadas ao longo da disciplina).

#### ***Bibliografia Básica***

Específica para cada um dos Seminários apresentados, e tomando como base o conhecimento adquirido de cada um dos profissionais convidados. Apoio da Universidade PETROBRAS.

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DE CLORO E SODA</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI086	<b>Pré-requisito:</b>	

Fornecer informações sobre a indústria de Cloro Soda, mostrando os principais processos industriais, assim como mostrar informações econômicas e de mercado sobre o setor. Indicadores de sustentabilidade. Geral, Cadeia produtiva, Custos de produção, Mercado, A geração de renda e emprego, Qualidade do emprego e produtividade, Responsabilidade social e meio ambiente, Matérias primas: Soda cáustica, Hidrogênio, Ácido clorídrico: História, Aplicações, Economia, Processo de fabricação, Hipoclorito de sódio Dicloroetano, Processos produtivos de PVC e MVC.

#### ***Bibliografia Básica***

1. SHREVE, R.N. e BRINK JR., J.A. "Indústria de Processos Químicos", Guanabara Dois , 4ª. edição, 1984
2. BRASKEM., Rodolfo Jr., Tecnologia do PVC 2a edição,2008,

<b>Disciplina:</b>	<b>SEMINÁRIOS SOBRE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTIVEIS 2</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI087	<b>Pré-requisito:</b>	*****

Apresentação de Seminários com participação de Profissionais com experiência nas Atividades de: Exploração, Desenvolvimento, Produção, Transporte, Refino, Distribuição de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. (Visitas Técnicas serão realizadas ao longo da disciplina).

#### ***Bibliografia Básica***

Específica para cada um dos Seminários apresentados, e tomando como base o conhecimento adquirido de cada um dos profissionais convidados. Apoio da Universidade PETROBRAS.

<b>Disciplina:</b>	<b>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE PETRÓLEO</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI088	<b>Pré-requisito:</b>	

História e economia do petróleo. Como a Terra foi formada. Origens do Petróleo e sua Acumulação. Noções básicas de geologia do petróleo, exploração, perfuração e completação de poços. Avaliação de formações. Fundamentos de reservatórios. Elevação natural e artificial. Produção, refino, transporte e distribuição do petróleo.

#### ***Bibliografia Básica***

1. Thomas, J. E., Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Editora Interciência, 2001.

**Bibliografia Complementar**

<b>Disciplina:</b>	<b>MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A PETRÓLEO E GÁS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI089	<b>Pré-requisito:</b>	

Apresentação da resolução numérica elaboração de algoritmos em plataforma MatLab/ou Fortran de equações polinomiais e transcendentais; de sistemas de equações algébricas lineares e não-lineares; soluções de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias e parciais (EDO e EDP); Métodos de integração: implícitos, explícitos e misto; interpolação e extrapolação. Desenvolvimento de estudos e aplicações de modelos voltados à cadeia do petróleo e gás.

**Bibliografia Básica**

1. FINLAYSON B. A., Introduction to Chemical engineering Computing, John Wiley & Sons, Inc., 2006.
2. RICE R. G., Duong D. Do, Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley & Sons, Inc, 1995.
3. FRANKS R., Process Modeling and Simulation, Wiley- Interscience, Wiley and Sons, Inc.

**Bibliografia Complementar**

1. ISKE, A.; Randen, Trygve (Eds.) Mathematical Methods and Modeling in Hydrocarbon Exploration and Production, Series: Mathematics in Industry, vol. 7 , 2005
2. LUYBEN, W. L., Process Modeling Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill, 1996.

<b>Disciplina:</b>	<b>GEOLOGIA DO PETRÓLEO</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>	EQUI090	<b>Pré-requisito:</b>	

Fundamentos de Geologia. Rochas sedimentares. Conceitos básicos sobre os sistemas petrolíferos, técnicas exploratórias e métodos de Geologia de Desenvolvimento e de Reservatórios. Origem, composição e localização das jazidas petrolíferas. Processos de geração, migração e acumulação de petróleo. Avaliação das formações. Perfuração a poço aberto. Prospecção de Petróleo. Caracterização de reservatórios.

**Bibliografia Básica**

1. LEVORSEN Irving Arville, Berry. F. Frederick Geology of Petroleum (Foundation Commemorative Edition Series) (Hardcover)
2. SELLEY C. Richard. Elements of Petroleum Geology, Second Edition (Hardcover)

**Bibliografia Complementar**

1. MACIEL FILHO, Carlos Leite. Introdução à geologia de engenharia. 3. ed. ampl. Santa Maria, RS: Ed. da UFMS, 2007. 307 p.

<b>Disciplina:</b>	<b>INTRODUÇÃO À CATÁLISE HETEROGÊNEA</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	60 horas
<b>Código:</b>	EQUI091	<b>Pré-requisito:</b>	

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, Preparação de Catalisadores Sólidos

**Bibliografia Básica**

1. LE PAGE . F. J., Applied Heterogeneous Catalysis: Design, Manufacture, and Use of Solid Catalysts. Hardcover,
2. CHORKENDORFF I., NIEMANTSVERDIET J. W., Concepts of modern catalysis and kinetics, Wiley-VCH, 2003, 452 p.
3. KRIJN P Synthesis of Solid Catalysts,. de Jong (Editor), Wiley-VCH, 2009, 420p.
4. THOMAS J.M., Thomas W.J., Introduction to the principles of heterogeneous catalysis, Academic Press, 1967, 544 p.

**Bibliografia Complementar**

1. ERTL G.; Knozinger H.; Weitkamp J., Handbook of heterogeneous catalysis, Wiley-VCH, 1997, v.1-8, 1.426 p.
2. SOMORJAI G. A., Introduction to surface chemistry and catalysis, John Wiley, 2010, 800
3. HAGEN J., Industrial Catalysis., 2006

<b>Disciplina:</b>	<b>INGLÊS INSTRUMENTAL</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>		<b>Pré-requisito:</b>	*****

Fundamentos, metodologia e estratégias aplicadas à tradução de textos. Leitura e discussão de textos bilíngües. Significado de palavras, de expressões e enunciados. Textos, artigos e dicas das melhores formas de estudar e aprender; Palavras mais comuns da língua inglesa e expressões idiomáticas; Textos elaborados a partir do vocabulário acumulado de palavras e expressões idiomáticas de contextualização dos aprendizados do item anterior.

**Bibliografia Básica**

1. Nicholls S. M., Aspectos pedagógicos e metodológicos do ensino de inglês, 2001
2. Murphy R., English Grammar In Use with Answers and CD ROM: A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students of English., Third Edition 2004

**Bibliografia Complementar**

1. MICHAELIS: dicionário escolar inglês - português, português - inglês. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2008. 838 p.
2. WEISSBERG Robert and BUKER Suzanne.-Writing up researc : experimental research report writing for students of english

<b>Disciplina:</b>	<b>ENGENHARIA DE PROCESSOS</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>		<b>Pré-requisito:</b>	EQUI044 (co)

O processo como um sistema. As etapas da criação de um processo. Síntese de processo. Geração de rotas químicas e de fluxogramas otimizados de sistemas de reação, separação. Integração energética e de controle. Sistemas especialistas. Métodos de otimização. Análise de processo: aplicação de métodos numéricos de resolução de sistemas algébricos, de otimização e de avaliação econômica, ao dimensionamento ótimo e a simulação de processos. Técnicas computacionais aplicadas à análise e à síntese de processos.

**Bibliografia Básica:**

1. RUDD & W A TSON: Strategy of Process Engineering. Wiley, 1968
2. POWERS, RUDD & SIIROLA: Process Synthesis. Prentice-Hill, 1973
3. DOUGLAS: The Conceptual Design of Chemical Processes. McGraw-Hill, 1988
4. BIEGLER T.L., GROSSMAN I.E. & WESTERBERG A. W. Systematic Methods of Chemical Process Design Prentice-Hall PTR, 1997
5. PERLINGEIRO C.A.G. Notas de aula das disciplinas de Processos Químicos. Otimização de Processos e Processos de Separação.

<b>Disciplina:</b>	<b>CONSERVAÇÃO DE ENERGIA NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>		<b>Pré-requisito:</b>	

Energia: conceitos e definições; Avaliação da situação do setor energético; Auditoria Energética; Sistemas frigoríficos e ar condicionado; Bombas e ventiladores; Uso racional de energia térmica.

**Bibliografia Básica**

1. MASSA DE CAMPOS Mario Cesar M., Eficiência Energética: Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios, Séries ANP, Brasília, 1999.
2. GONÇALVES TEIXEIRA Herbert Campos, Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais.
3. SANTOS CARDOSO Luiz Claudio Dos, Logística do Petróleo: Transporte e Armazenamento.
4. RAMOS Renato, Gerenciamento De Projetos - Ênfase na Indústria de Petróleo, Editora Interciencia.

<b>Disciplina:</b>	<b>DESAFIOS AMBIENTAIS E DA SUSTENTABILIDADE EM ENGENHARIA</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>		<b>Pré-requisito:</b>	

Problemática ambiental, desafios e oportunidades num contexto de sustentabilidade; Mudanças globais, ambientais e desenvolvimento: alterações climáticas, biodiversidade e desertificação, recursos naturais (água e solo), energia e desenvolvimento urbano; Ambiente como fator de competitividade e de inovação; Valores ambientais e participação da sociedade civil; Desafios e oportunidades ambientais em Engenharia; Estratégias e soluções ambientais proativas.

**Bibliografia Básica**

1. Miller, G.T. Living in the Environment , 2005, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.
2. *The Green Economy Initiative* , United Nations Environment programme, 2009, (<http://www.unep.org/greeneconomy/>).
3. Pinheiro, M. D. Ambiente e Construção Sustentável , Cons. Cient.: Correia, F.N., Branco, F., Guedes M.C., 2006, Instituto do Ambiente.

**Bibliografia Complementar**

1. 4th Assessment Report on Climate Change, IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change , 2007.

<b>Disciplina:</b>	<b>TECNOLOGIA DAS FERMENTAÇÕES</b>		
<b>Semestre:</b>		<b>Carga horária:</b>	30 horas
<b>Código:</b>		<b>Pré-requisito:</b>	EQUI046 (co)

Definição de fermentação; processo fermentativo genérico; produção de microorganismos; produção de etanol; produção de ácidos por organismos; produção de antibióticos; produção de vitaminas; produção de enzimas

## 6. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

---

A disciplina de Estágio Supervisionado será obrigatória e ofertada no último semestre do curso com duração mínima de 360 horas. O aluno só estará apto a cursar esta disciplina após cursar 75% da carga horária de integralização do curso. Desta forma, o aluno poderá se dedicar quase que integralmente ao estágio no último semestre. Convém ressaltar que pela especificidade do curso, o aluno poderá cursar até 40 horas semanais.

O aluno realizará o Estágio Supervisionado em empresas ou instituições atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia Química, numa situação similar de trabalho à dos profissionais de engenharia da empresa, porém mantendo a prioridade de permitir ao aluno, além da vivência das atividades profissionais, uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio.

A supervisão do estágio será realizada em dois níveis: Industrial e Acadêmico. Em nível industrial, esta supervisão será efetuada pelo engenheiro designado pela empresa para acompanhar as atividades do estagiário. Em nível acadêmico, a supervisão do estágio será realizada por um professor do curso, que orientará o aluno de forma a obter um melhor desempenho possível na execução das atividades previstas no Plano de Trabalho.

O Estágio Supervisionado é uma disciplina regular do curso e, portanto, necessita de instrumentos de avaliação, tais como: plano de atividades elaborado em conjunto com o orientador acadêmico e industrial e entregue ao Coordenador de Estágio; ficha de Avaliação, onde o aluno será avaliado pelo supervisor industrial ao final do estágio.

Após a conclusão do estágio, o aluno deverá elaborar um relatório final, onde registrará as atividades e ações vivenciadas na empresa/instituição onde permaneceu, conforme norma de elaboração gráfica aprovada pelo Colegiado do Curso.

Será exigida do aluno uma apresentação oral do Relatório de Estágio Supervisionado. A avaliação deverá ser feita por uma banca examinadora composta pelo orientador acadêmico e dois professores do curso ligados à área do estágio.

## **7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

---

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo geral a síntese e integração dos conhecimentos abordados durante o curso. Deverá ser realizado pelo aluno com orientação de um professor do curso ou áreas afins, devendo resultar em um artigo científico ou uma monografia, com conteúdo que caracterize a abordagem de problemas tipicamente de Engenharia Química.

Este componente curricular (TCC) não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal. A carga horária total prevista no presente PPC será de 90 horas, e o aluno terá sua matrícula automaticamente efetivada após ter concluído 75% da carga horária mínima de integralização curricular.

A elaboração e defesa do trabalho de TCC deverão seguir as instruções normativas aprovadas pelo colegiado de curso, que poderão ser atualizadas no início de cada semestre.

De acordo com a Resolução nº 25/2005 - CEPE/UFAL, de 26 de outubro de 2005, que Institui e regulamenta o Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, o aluno que não entregar o trabalho de TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as outras exigências da matriz curricular, deverá realizar matrícula-vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização do seu curso, quando então o mesmo será desligado.

## 8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

---

Conforme recomendação do Conselho Nacional de Educação (Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, CNE/CES 1362/2001), o aluno será incentivado a desenvolver atividades de estudos complementares que visem ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

As atividades complementares serão objeto de integralização, com uma carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas e deverão estar relacionadas a Ensino, Pesquisa, Extensão Universitária, Representação Estudantil entre outras. O Colegiado do Curso deverá manter atualizada uma relação de Atividades Complementares aceitas como curriculares para o curso de graduação em Engenharia Química. Como exemplos dessas atividades, podem ser mencionadas as seguintes:

- Disciplinas de outros cursos da UFAL;
- Programa de monitoria (Resolução Nº 39/96 - CEPE - UFAL);
- Programa de Iniciação Científica;
- Estágios não obrigatórios (Resolução 41/97 - CEPE - UFAL);
- Participação em eventos técnico-científicos: Seminários, Congressos e Encontros;
- Participação em projetos e programas de Extensão Universitária;
- Representação Discente nos diversos níveis de administração da UFAL;
- Outras atividades desde que atendam a Resolução 113/95 - CEPE - UFAL e sejam regulamentadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química.

A carga horária não poderá ser preenchida com um único tipo de atividade, conforme determinado pela Resolução nº 113/95 do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFAL e orientações do Colegiado do Curso de Engenharia Química.

## ***Programas de Apoio***

### **Curso de Nivelamento**

O Colegiado e o Centro Acadêmico de Engenharia Química poderão promover curso de nivelamento para os alunos recém ingressos no curso de Engenharia Química da UFAL com o objetivo de orientar e promover um melhor desempenho acadêmico através das seguintes ações:

- Promover a integração destes alunos entre si e com os demais do corpo discente, com os docentes do curso, de forma a incentivá-los a participar das várias atividades desenvolvidas pela Universidade;
- Mostrar a estrutura acadêmica e administrativa da Universidade;
- Apresentar informações sobre a matriz curricular do curso, Colegiado do Curso, Centro Acadêmico e Programas de iniciação científica da UFAL;
- Avaliar e complementar os conhecimentos destes alunos nas matérias matemática e física;
- Enfatizar a importância das matérias básicas para a formação profissional.

### **Programa de Orientação Acadêmica**

O programa de orientação acadêmica do curso de Engenharia Química da UFAL terá como objetivo promover uma melhoria no desempenho acadêmico dos alunos através de um processo de acompanhamento e orientação exercido por professores selecionados, denominados ORIENTADORES ACADÊMICOS. Seus objetivos imediatos consistem em:

- Proporcionar uma melhor integração do aluno iniciante ao curso e ao ambiente universitário;
- Conscientizar o aluno da importância das disciplinas básicas para sua formação e para compreensão dos conteúdos das disciplinas profissionalizantes;
- Orientar o aluno na escolha de disciplinas e nos modos de estudá-las;
- Detectar eventuais deficiências do aluno e procurar corrigi-las;

- Acompanhar o desempenho do aluno em todas as disciplinas cursadas durante o período da orientação acadêmica;

Os orientadores acadêmicos são professores do curso de Engenharia Química que detenham grande motivação pelo trabalho acadêmico e que apresentem disponibilidade de tempo para o exercício da orientação acadêmica. A escolha dos orientadores acadêmicos é feita pelo Colegiado do Curso dentre os professores com as características acima e, preferencialmente, que não lecionem disciplinas para seus orientados.

### **Programa de Monitoria**

As atividades de monitoria deverão ser incentivadas como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática. Estas atividades devem promover a vocação para a docência e incentivar a cooperação entre professores e alunos do curso, resultando em um melhor rendimento no processo de aprendizagem.

O programa institucional de monitoria é coordenado pela Pró-Reitoria Estudantil – PROEST, cuja principal finalidade é possibilitar ao aluno o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem em determinada disciplina supervisionada por um professor orientador, com os seguintes objetivos:

- Assessorar o professor nas atividades docentes;
- Possibilitar a interação entre docentes e discentes;
- Proporcionar ao monitor uma visão globalizada da disciplina a partir do aprofundamento, questionamento e sedimentação de seus conhecimentos;
- Desenvolver habilidades didático-pedagógicas e uma visão crítica sobre a metodologia do ensino.

Para concorrer à vaga de monitor, o aluno deverá estar de acordo com a Resolução nº 039/96 – CEPE de 12 de agosto de 1986, que regulamenta o programa de monitoria da Universidade Federal de Alagoas.

Estando apto a se inscrever para o processo seletivo, o aluno candidato estará sendo submetido à prova escrita; prova prática, se a disciplina assim o exigir; exame do histórico escolar com ênfase no estudo da disciplina e análise dos dados referentes às suas atividades discentes constantes no histórico escolar. Depois de encerrado o seu tempo de monitoria, correspondente a 01 (um) ano, o aluno recebe um Certificado de Monitoria, expedido pela PROEST.

### **Programa de Educação Tutorial – PET**

O PET é integrado por grupos tutoriais de aprendizagem e busca propiciar aos alunos, sob a orientação de um professor tutor e professores colaboradores, condições para a realização de atividades extra-curriculares que favoreçam a sua formação acadêmica tanto para a integração no mercado como para o desenvolvimento de estudos em programas de pós-graduação.

Criado e implantado em 1979 pela CAPES, o PET – outrora chamado de Programa Especial de Treinamento e, atualmente, Programa de Educação Tutorial – é um Programa acadêmico direcionado a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação. Eles são selecionados pelas IES's – Instituições de Ensino Superior – que participam do Programa e se organizam em grupos, recebendo orientação acadêmica de Professores-Tutores.

O PET foi coordenado pela CAPES até o ano de 1999. A partir de 31 de dezembro de 1999, o PET teve sua gestão transferida para a Secretaria de Educação Superior - SESU/MEC, ficando sob a responsabilidade do Departamento de Projetos Especiais de Modernização e Qualificação do Ensino Superior - DEPEM. Vem sendo executado, desde então, levando em conta as diretrizes e os interesses acadêmicos das Universidades às quais se vincula, e que passaram a ser responsáveis por sua estruturação e coordenação.

Até o momento, o PET de Engenharia Química não teve sua proposta de criação aprovada, mas o Colegiado do Curso, ciente da importância do PET para um curso de graduação, se empenhará para a aprovação deste programa.

### **Empresa Junior de Engenharia Química – PROTEQJr.**

A empresa Junior já é uma realidade de sucesso em muitas Universidades do Brasil e do mundo, onde o principal objetivo é a capacitação do estudante para enfrentar o mercado de trabalho cada vez mais competitivo e exigente.

A PROTEQjr terá como objetivo a prestação de serviços de Engenharia Química e áreas afins para a sociedade, dando oportunidade ao estudante de aprimorar e aplicar os conhecimentos adquiridos e desenvolvidos na Universidade Federal de Alagoas. Os membros da Empresa Júnior têm a oportunidade de colocar em prática toda a teoria aprendida em sala de aula, participando da elaboração de projetos em todas as áreas do curso, podendo também aprender a negociar contratos com clientes e administrar diariamente uma empresa.

Alunos da graduação podem participar da empresa desde o primeiro ano acadêmico, atuando nos contatos com clientes, organizando eventos e processos administrativos, e acompanhando as equipes de projetos para obtenção de noções sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

Durante o período que o estudante permanece como membro da empresa, ele participa de cursos como: Introdução ao Marketing Empresarial e Gestão da Qualidade Total para Micro e Pequenas Empresas. Destaca-se ainda a participação desses em feiras expositoras em nível nacional e eventos políticos como: Semana do Engenheiro; Eleições dentro da universidade e assinaturas de convênios entre empresas e universidade para desenvolvimento de projetos que ajudam a suprir as necessidades de comunidades carentes.

### **Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo**

O PRH-ANP é um programa que visa incentivar a formação de mão-de-obra especializada para atender as demandas do setor de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Para isso, o projeto, através de parcerias com instituições de ensino superior, divulgadas através de editais, prevê a inclusão de cursos de especialização, a fim de capacitar estudantes de graduação, mestrado e doutorado nas áreas supracitadas.

O PRH-40 propôs a criação de um curso de especialização em petróleo e gás para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia Química, com ênfase em sistemas petrolíferos do pré-sal. A especialização tem duração prevista de dois anos e envolve alunos de graduação e Mestrado. Os alunos participantes deverão cursar disciplinas com ênfases nas Áreas de Petróleo, Gas e Biocombustíveis além de realizar estágio e uma Monografia no setor de estudo.

## **9. AVALIAÇÃO**

---

De nada adianta uma estrutura curricular nova e flexível se as práticas e procedimentos adotados no curso não estiverem compatíveis, ou seja, é necessário garantir uma práxis didático-pedagógica capaz de alcançar os objetivos traçados. Neste sentido, a avaliação é, indubitavelmente, o melhor instrumento que pode ajudar na consecução destes objetivos.

A avaliação do desenvolvimento do Projeto Pedagógico se dará em relação ao cumprimento de seus objetivos, perfil do egresso, habilidades e competências, estrutura curricular, flexibilização curricular, atividades complementares, pertinência do curso no contexto regional, corpo docente e discente.

No que diz respeito à avaliação do desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – dar-se-á como um processo contínuo, diagnóstico e auto-avaliativo, estimulando a construção do aluno-agente de seu próprio processo de conhecimento. Partindo do pressuposto de que uma instituição educacional se fortalece na medida em que se avalia, a qualidade do ensino emerge como compromisso institucional com a comunidade e a sociedade.

### **9.1 Avaliação de Desempenho Discente**

A avaliação de aprendizado será feita de forma progressiva durante o desenvolver do curso, e sua operacionalização ocorrerá conforme a resolução que trata das normas referentes à implantação e funcionamento do regime acadêmico semestral nos cursos de graduação da Universidade Federal de Alagoas. De acordo com essas normas, a avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- b) Prova Final (PF), quando for o caso;

Cada Avaliação Bimestral (AB) deverá ser limitada, sempre que possível, aos conteúdos desenvolvidos no respectivo bimestre e será resultante de mais de 01 (um) instrumento de avaliação, tais como: provas escritas e provas práticas, além de outras opções como provas orais, seminários, estudos de caso, atividades práticas em qualquer campo utilizado no processo de aprendizagem.

Em cada disciplina, o aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das 02 (duas) Avaliações Bimestrais, terá direito, no final do semestre letivo, a ser reavaliado naquela em que obteve menor pontuação, prevalecendo, neste caso, a maior nota.

A Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais será a média aritmética, apurada até centésimos, das notas das 02 (duas) Avaliações Bimestrais. Será aprovado, livre de prova final, o aluno que alcançar Nota Final (NF) igual ou superior a 7,00 (sete).

Estará automaticamente reprovado o aluno cuja Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais for inferior a 5,00 (cinco). Se o aluno obtiver Nota Final (NF) igual ou superior a 5,00 (cinco) e inferior a 7,00 (sete), terá direito a prestar a Prova Final (PF). A Prova Final (PF) abrangerá todo o conteúdo da disciplina ministrada e será realizada no término do semestre letivo, em época posterior às reavaliações, conforme o Calendário Acadêmico da UFAL.

Será considerado aprovado, após a realização da Prova Final (PF), em cada disciplina, o aluno que alcançar média final igual ou superior a 5,5 (cinco inteiros e cinco décimos). O cálculo para a obtenção da média final é a média ponderada da Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, com peso 6 (seis), e da nota da Prova Final (PF), com peso 4 (quatro).

## **9.2 Avaliação Permanente do Projeto Pedagógico**

A avaliação permanente do Projeto Pedagógico do Curso a ser implementado com esta proposta é importante para aferir o sucesso do novo currículo para o curso, como também para certificar-se de alterações futuras que

venham a melhorar este projeto, vez que o projeto é dinâmico e deve passar por constantes avaliações.

Os mecanismos a serem utilizados deverão permitir uma avaliação institucional e uma avaliação do desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes, viabilizando uma análise diagnóstica e formativa durante o processo de implementação do referido projeto. Deverão ser utilizadas estratégias que possam efetivar a discussão ampla do projeto mediante um conjunto de questionamentos previamente ordenados que busquem encontrar suas deficiências, se existirem.

O Curso será avaliado também pela sociedade através da ação/intervenção docente/discente expressa na produção e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária, parceria com indústrias alagoanas e estágios curriculares não obrigatórios.

O roteiro proposto pelo INEP/MEC para a avaliação das condições de ensino também servirá de instrumento para avaliação, sendo o mesmo constituído pelos seguintes tópicos:

**Organização didático-pedagógica:** administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;

**Corpo docente:** formação profissional, condições de trabalho, atuação e desempenho acadêmico e profissional;

**Infra-estrutura:** instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos.

O colegiado do curso deverá acompanhar, através de reuniões periódicas com os professores, o desenvolvimento de cada disciplina, avaliando os seguintes aspectos: conteúdos abordados, adequação carga horária/conteúdo, material didático, aulas práticas, etc. Este processo de avaliação visa contribuir para o acompanhamento das atividades de ensino e gestão, oferecendo subsídios para a tomada de decisão, o redirecionamento das ações, a otimização e a excelência dos processos e resultados do Curso de Engenharia Química da UFAL, além de incentivar a formação de uma cultura avaliativa.

A avaliação das disciplinas pelo corpo discente poderá ser efetivada de duas formas. Na primeira delas, qualquer aluno, individualmente ou em grupo, através de

uma representação do Centro Acadêmico de Engenharia Química (CAEQ) junto ao Colegiado do Curso, pode ao longo do período letivo (semestre) manifestar qualquer situação de anormalidade, requerendo uma posição do Colegiado do Curso. Na segunda forma, a avaliação deve ser efetivada ao término do período letivo tendo como instrumento, um formulário próprio a ser preenchido pelos alunos para cada uma das disciplinas cursadas. É importante salientar que será necessário implantar em médio prazo os formulários eletronicamente, de forma que seus resultados sejam automaticamente sistematizados para serem divulgados.

Em qualquer uma dessas formas de avaliação citadas acima, os discentes terão respaldo do Colegiado do Curso e, em reunião do próprio Colegiado serão tomadas às providências cabíveis no sentido de resolver internamente o problema ou recorrer à(s) instância(s) competente(s).

É importante ressaltar que tais políticas estabelecidas pelo Colegiado do Curso não impedem o exercício pleno da capacidade criativa do docente em sua prática pedagógica em sala de aula. Representam apenas um instrumento de gestão absolutamente necessário para a garantia de padrões elevados de qualidade do processo de ensino-aprendizado, assim como de sustentação dos princípios que orientam este Projeto Pedagógico.

Resumindo, o novo projeto pedagógico deverá ser avaliado constantemente pelo corpo docente e discente. Uma avaliação global do mesmo deverá ser realizada após cinco anos, tempo necessário para formação da primeira turma. Nesta avaliação serão revistos os pré-requisitos, a duração do curso, carga horária, introdução de novas disciplinas, etc.

### **9.3 Viabilidade do Projeto**

Na presente proposta, algumas mudanças na matriz curricular foram necessárias com o objetivo de adequar a formação do aluno de Engenharia Química às necessidades atuais do mercado de trabalho. A inserção de novos conteúdos e reestruturação dos conteúdos da versão anterior trouxe um aumento no número de disciplinas a serem implantadas. Além disso, com o intuito de valorizar o ensino e a prática da engenharia, optou-se por ter disciplinas denominadas “Laboratórios”,

desvinculadas das disciplinas teóricas. Estes laboratórios têm por finalidade garantir que o enfoque prático seja realmente apresentado ao aluno.

Vale ressaltar, que existem deficiências na infra-estrutura de alguns laboratórios básicos. Além disso, a criação de disciplinas, considerando o atual quadro de docentes do curso, trará aumento de carga horária dos mesmos. Portanto, é imprescindível que de acordo com a necessidade, a contratação de novos professores seja viabilizada.

Dessa forma a viabilidade do novo Projeto Pedagógico dependerá diretamente de recursos humanos e infra-estrutura de laboratórios básicos.

## **10. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O Presente documento apresenta avanços e melhorias na matriz curricular do Curso de Engenharia Química. Neste contexto, seus objetivos principais são a atualização curricular, o estabelecimento de um processo de auto-avaliação e a mudança progressiva do paradigma de ensino adotado.

Dessa forma, espera-se que este projeto pedagógico seja o ponto de partida para um processo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas. Assim, considera-se que a elaboração deste projeto seja uma proposta de trabalho assumida coletivamente, e que busque o aperfeiçoamento das estratégias da Instituição rumo a um curso de Engenharia Química de qualidade, formando profissionais competentes, criativos, com visão crítica, cidadãos consciente de suas responsabilidades sociais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

A formação do engenheiro é norteadada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para a formação do profissional, bem como as condições necessárias para o exercício profissional da Engenharia. As principais fontes de consulta utilizadas na elaboração deste projeto pedagógico estão enumeradas a seguir.

- 1- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de Março de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia.
- 2- Resolução CNE/CES nº 48/76, de 27 de Abril de 1976: define as áreas de habilitações na Engenharia.
- 3- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDB (Lei 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- 4- Parecer CNE/CES 1.362/2001, de 12 de Dezembro de 2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- 5- Parecer CNE/CES 329/2004, de 11 de Novembro de 2004: define Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- 6- Resolução CEPE/UFAL nº 25/2005, de 26 de Outubro de 2005: Institui e regulamenta o funcionamento do Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006.

# **ANEXOS**

**QUADRO DE PROFESSORES DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

<b>PROFESSOR</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
<b>Altair Marques da Silva</b>	<b>Doutor</b>
<b>Ana Karla Abud</b>	<b>Doutora</b>
<b>Antônio Osimar Sousa da Silva</b>	<b>Doutor</b>
<b>Cristiane Holanda Sodré</b>	<b>PhD</b>
<b>Frede de Oliveira Carvalho</b>	<b>Doutor</b>
<b>João In�cio Soletti</b>	<b>Doutor</b>
<b>João Nunes de Vasconcelos</b>	<b>Doutor</b>
<b>Jorge Jose de Brito Silva</b>	<b>Doutor</b>
<b>Jos� Edmundo Accioly de Souza</b>	<b>Doutor</b>
<b>Karla Miranda Barcellos</b>	<b>Doutora</b>
<b>Lindaurea Dantas da Costa</b>	<b>Doutora</b>
<b>Maritza Montoya Urbina</b>	<b>Doutora</b>
<b>Renata Maria Rosas Garcia Almeida</b>	<b>Doutora</b>
<b>Sandra Helena Vieira de Carvalho</b>	<b>Doutora</b>
<b>Soraya Lira Alencar</b>	<b>Mestre</b>
<b>Wagner Roberto de Oliveira Pimentel</b>	<b>Doutor</b>
<b>William Gonçalves Vieira</b>	<b>Doutor</b>

**RESOLUÇÃO Nº 25/2005 – CEPE/UFAL, DE 26 DE OUTUBRO DE 2005**

Institui e regulamenta o funcionamento do Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, de acordo com a deliberação tomada em sessão extraordinária no dia 26 de outubro de 2005;

**CONSIDERANDO** a necessidade da adaptação do regime acadêmico frente às novas propostas curriculares dos cursos de graduação, que demandam uma maior flexibilidade e pertinência pedagógica;

**CONSIDERANDO** os aspectos acadêmicos necessários à dinâmica das normas referentes à organização e funcionamento dos cursos de graduação da Universidade Federal de Alagoas, face à implantação do regime acadêmico semestral;

**CONSIDERANDO** o compromisso da Universidade com a formação de profissionais capacitados para a sociedade e com o atendimento quantitativo e qualitativo da demanda social;

**CONSIDERANDO** os encaminhamentos apresentados pelo Fórum dos Colegiados de Curso, para a implantação do Regime Acadêmico Semestral e o Parecer favorável da Câmara de Ensino de Graduação do CEPE/UFAL, aprovado em 25/10/2005;

**R E S O L V E :**

**Art 1º** - Instituir na Universidade Federal de Alagoas o Regime Acadêmico Semestral, em todos os cursos de graduação, para todos os alunos a partir do ano letivo de 2006.

§ 1º - O ingresso dos alunos na UFAL será efetivado através de Processo Seletivo, com a realização de um único certame por ano, com a entrada de todos os alunos em uma única turma, no primeiro semestre, ou com a divisão dos aprovados em 02 (duas) turmas, conforme Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

§ 2º - A partir do ano de 2012 todos os alunos da UFAL deverão estar submetidos ao Regime Acadêmico Semestral, tendo os remanescentes a sua adaptação curricular realizada.

**Art. 2º** - A programação acadêmica terá como base o semestre letivo de 100 (cem) dias de trabalho escolar efetivo.

§ 1º - Os sábados ficam definidos como dias letivos, podendo ser utilizados para reposição de aulas e/ou complementação das atividades acadêmicas previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, e serão contados na composição dos 100 (cem) dias letivos.

§ 2º - A oferta acadêmica deverá ser efetivada pelos Colegiados dos Cursos.

§ 3º - As Unidades Acadêmicas disponibilizarão os docentes necessários ao atendimento das ofertas acadêmicas, viabilizando o Projeto Pedagógico de cada curso de graduação.

§ 4º - O efetivo de cada turma deverá refletir a oferta de vagas inicial do Processo Seletivo, preferencialmente em torno de 40 (quarenta) alunos, não podendo exceder a 60 (sessenta) vagas.

§ 5º - Quando for o caso, os cursos dividirão seus alunos, a cada período letivo, em tantas turmas ou grupos quantos necessários, nas aulas teóricas e práticas, respectivamente.

**§ 6º** - Cada turma deverá funcionar separadamente, observando o seu horário específico, e a execução diária das atividades didáticas deverá ocorrer em, no mínimo, 02 (duas) horas-aula para cada disciplina.

**Art. 3º** - O aluno fará o cumprimento da matriz curricular através da seguinte dinâmica acadêmica:

**I - FLUXO PADRÃO:** matriculados em disciplinas e outros componentes curriculares obrigatórios, organizados em períodos semestrais, conforme definido nos Projetos Pedagógicos dos Cursos;

**II - FLUXO INDIVIDUAL:** matriculados em disciplinas constantes da matriz curricular, respeitados os pré-requisitos e co-requisitos estabelecidos nos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

**§ 1º** - Vivenciarão o Fluxo Padrão os alunos ingressantes e os que lograram aprovação em todas as disciplinas do período anterior.

**§ 2º** - Vivenciarão o Fluxo Individual os alunos que não lograram aprovação em todas as disciplinas do período anterior, os que trancaram matrículas em disciplinas, e os que estejam submetidos à adaptação curricular.

**§ 3º** - A matrícula em disciplinas de aluno que vivencia o Fluxo Individual será acompanhada pelo Colegiado de Curso que objetivará sua volta ao Fluxo Padrão.

**§ 4º** - Em qualquer situação, a constatação da impossibilidade de integralização da matriz curricular no prazo previsto no PPC, implicará no desligamento automático do Curso.

**Art 4º** - O aluno reprovado em disciplinas que somem mais de 50% (cinquenta por cento) da carga horária do período cursado, repetirá no semestre seguinte apenas as disciplinas em que ficou reprovado.

**Art 5º** - O aluno reprovado em disciplinas que perfaçam 50% (cinquenta por cento) ou menos da carga horária do período cursado, será matriculado nas disciplinas em que ficou reprovado e mais em algumas do período seguinte, respeitados os pré-requisitos e co-requisitos definidos no PPC.

**§ 1º** - Para turmas que tiveram 10 (dez) ou mais alunos reprovados por média, o Colegiado do Curso deverá, necessariamente, ofertar 01 (uma) turma extra no semestre letivo subsequente, ou matriculá-los em turmas já existentes.

**§ 2º** - No caso de reprovação de menos de 10 (dez) alunos, caso não haja oferta regular da disciplina no semestre seguinte, o Colegiado do Curso deverá organizar um programa de tutoria no qual o aluno será matriculado, e designará um professor para acompanhar e avaliar o aluno, sem a necessidade da formação de uma turma convencional.

**§ 3º** - Este procedimento de tutoria aplica-se apenas aos alunos reprovados por média, não podendo ser utilizado com alunos reprovados por falta, desistentes ou que não obtiveram pontuação mínima suficiente para ir à prova final.

**§ 4º** - Entende-se como reprovado por média o aluno que, tendo participado de todas as avaliações previstas, inclusive da prova final, não obteve a pontuação mínima exigida para a sua aprovação.

**§ 5º** - Nenhum aluno poderá ser matriculado em disciplinas de um determinado período, sem estar matriculado nas disciplinas obrigatórias em que ficou reprovado no semestre anterior.

**Art 6º** - O aluno reprovado mais de 01 (uma) vez numa mesma disciplina(s), no semestre letivo seguinte, somente poderá ser matriculado nela(s), sendo permitidas as atividades da parte flexível.

**Parágrafo Único** - Nestas condições a situação do aluno será acompanhada pelo Colegiado do Curso, considerando-se também o desempenho docente, cujo acompanhamento deverá resultar em relatório que servirá como subsídio para posteriores encaminhamentos do Colegiado do Curso.

**Art 7º** - Somente a partir do segundo período será permitido ao aluno o trancamento de matrícula, em disciplinas ou no período, em data fixada pelo Calendário Acadêmico da UFAL, exceto nos casos de necessidade do afastamento do aluno por questões de saúde, comprovada pela Junta Médica da UFAL, ou decorrente de Serviço Militar Obrigatório.

**§ 1º** - O aluno interessado requererá o trancamento ao Colegiado do Curso que, em caso de deferimento, o efetivará no Sistema Acadêmico.

**§ 2º** - O trancamento de matrícula no período poderá ser efetivado pelo prazo máximo de 04 (quatro) semestres, consecutivos ou não, quando então obrigará-se o aluno a reassumir as atividades acadêmicas de seu curso, sob pena de desligamento do mesmo.

**Art 8º** - O não comparecimento para a efetivação da matrícula em 02 (dois) semestres letivos, consecutivos ou não, caracterizará o abandono do Curso, implicando no desligamento do aluno.

**Art. 9º** - O regime de aprovação do aluno em cada disciplina será efetivado mediante a apuração:

- I - da frequência às atividades didáticas;
- II - do rendimento escolar.

**Art. 10** - Será considerado reprovado por falta o aluno que não comparecer a mais de 25% (vinte e cinco por cento) das atividades didáticas realizadas no semestre letivo.

**Parágrafo Único** - O abono, compensação de faltas ou dispensa de frequência, só será permitido nos casos especiais previstos nos termos do Decreto-Lei nº 1.044 (21/10/1969), Decreto-Lei nº 6.202 (17/04/1975) e no Regimento Geral da UFAL.

## **DA AVALIAÇÃO**

**Art. 11** - A avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- (a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- (b) Prova Final (PF), quando for o caso;
- (c) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

**§ 1º** – Somente poderão ser realizadas atividades de avaliação, inclusive prova final, após a divulgação antecipada de, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas, das notas obtidas pelo aluno em avaliações anteriores.

**§ 2º** - O aluno terá direito de acesso aos instrumentos e critérios de avaliação e, no prazo de 02 (dois) dias úteis após a divulgação de cada resultado, poderá solicitar revisão da correção de sua avaliação, por uma comissão de professores designada pelo Colegiado do Curso.

**Art. 12** - Será também considerado, para efeito de avaliação, o Estágio Curricular Obrigatório, quando previsto no PPC.

**Art. 13** - Cada Avaliação Bimestral (AB) deverá ser limitada, sempre que possível, aos conteúdos desenvolvidos no respectivo bimestre e será resultante de mais de 01 (um) instrumento de avaliação, tais como: provas escritas e provas práticas, além de outras opções como provas orais, seminários, experiências clínicas, estudos de caso, atividades práticas em qualquer campo utilizado no processo de aprendizagem.

**§ 1º** - Em cada bimestre, o aluno que tiver deixado de cumprir 01 (um) ou mais dos instrumentos de avaliação terá a sua nota, na Avaliação Bimestral (AB) respectiva, calculada considerando-se a média das avaliações programadas e efetivadas pela disciplina.

**§ 2º** - Em cada disciplina, o aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das 02 (duas) Avaliações Bimestrais, terá direito, no final do semestre letivo, a ser reavaliado naquela em que obteve menor pontuação, prevalecendo, neste caso, a maior nota.

**Art. 14** - A Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais será a média aritmética, apurada até centésimos, das notas das 02 (duas) Avaliações Bimestrais.

**§ 1º** - Será aprovado, livre de prova final, o aluno que alcançar Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, igual ou superior a 7,00 (sete).

**§ 2º** - Estará automaticamente reprovado o aluno cuja Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais for inferior a 5,00 (cinco).

**Art. 15** - O aluno que obtiver Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais igual ou superior a 5,00 (cinco) e inferior a 7,00 (sete), terá direito a prestar a Prova Final (PF).

**Parágrafo Único** - A Prova Final (PF) abrangerá todo o conteúdo da disciplina ministrada e será realizada no término do semestre letivo, em época posterior às reavaliações, conforme o Calendário Acadêmico da UFAL.

**Art. 16** - Será considerado aprovado, após a realização da Prova Final (PF), em cada disciplina, o aluno que alcançar média final igual ou superior a 5,5 (cinco inteiros e cinco décimos).

**Parágrafo Único** - O cálculo para a obtenção da média final é a média ponderada da Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, com peso 6 (seis), e da nota da Prova Final (PF), com peso 4 (quatro).

**Art. 17** - Terá direito a uma segunda chamada o aluno que, não tendo comparecido à Prova Final (PF), comprove impedimento legal ou motivo de doença, devendo requerê-la ao respectivo Colegiado do Curso no prazo de 48 (quarenta e oito) horas após a realização da prova.

**Parágrafo Único** - A Prova Final, em segunda chamada, realizar-se-á até 05 (cinco) dias após a realização da primeira chamada, onde prevalecerá o mesmo critério disposto no Parágrafo único do Art. 16.

**Art 18** - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório em todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos da UFAL, assumindo a seguinte conformação:

**I** - O TCC não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal, sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para a integralização do Curso.

**II** - A matrícula no TCC se dará automaticamente a partir do período previsto no Projeto Pedagógico do Curso para a sua elaboração, não tendo número limitado de vagas, nem sendo necessária a realização de sua matrícula específica no Sistema Acadêmico.

**III** - A avaliação do TCC será realizada através de 01 (uma) única nota, dada após a entrega do trabalho definitivo, sendo considerada a nota mínima 7,0 (sete), nas condições previstas no PPC.

**IV** - Caso o aluno não consiga entregar o TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as outras exigências da matriz curricular, deverá realizar matrícula- vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização do seu curso, quando então o mesmo será desligado.

## **DA MATRÍCULA INSTITUCIONAL**

**Art. 19** - A matrícula dos alunos ingressante na UFAL, via Processo Seletivo, deverá ser efetivada na Coordenação do respectivo Curso de Graduação, que recolherá os documentos necessários para a sua matrícula institucional e procederá a matrícula acadêmica.

**Parágrafo Único** - O número de matrícula do aluno ingressante será gerado previamente pelo Departamento de Assuntos Acadêmicos - DAA/UFAL, baseado na listagem dos aprovados e classificados encaminhada pela COPEVE/UFAL.

**Art. 20** - O candidato aprovado e classificado no Processo Seletivo que não se apresentar para a matrícula institucional no prazo definido, ou que não apresentar a documentação exigida nos termos do Edital de Convocação, será considerado desistente.

**Parágrafo Único** - O DAA/UFAL convocará o(s) próximo(s) candidato(s), por ordem de classificação naquele Curso de Graduação, para ocupar a(s) vaga(s) existente(s).

**Art. 21** - A aprovação e classificação no Processo Seletivo da UFAL de candidato para o Curso de Graduação no qual já é aluno efetivamente matriculado não implicará em preenchimento de vaga, sendo esta ocupada conforme o disposto no artigo anterior.

## **DA MATRÍCULA ACADÊMICA**

**Art. 22** - Todo aluno de graduação deverá, em cada semestre letivo, a partir do segundo semestre do curso, de acordo com o calendário acadêmico previsto, efetuar sua matrícula acadêmica no sistema eletrônico de dados.

**Parágrafo Único** - A matrícula se dará nas disciplinas do período a que o aluno tiver direito, observados os artigos 3º a 6º desta Resolução, acrescido das disciplinas eletivas disponibilizadas para o período.

**Art. 23** - O aluno que não efetuar a sua matrícula no tempo especificado deverá, no período de ajuste definido no calendário acadêmico, comparecer à Coordenação do Curso para efetuar-la.

§ 1º Não será matriculado no semestre letivo correspondente, o aluno que não fizer matrícula no sistema eletrônico de dados e deixar de comparecer à Coordenação de Curso no período de ajuste.

§ 2º Será permitida a efetivação de matrícula mediante procuração.

### **Do Bloqueio de Matrícula e do Desligamento da UFAL.**

**Art. 24** - Terá o seu registro de matrícula suspenso, e será, em consequência, bloqueado no Sistema Acadêmico da Universidade Federal de Alagoas, o aluno que:

I - Deixar de efetuar a matrícula em 01 (um) semestre letivo;

II - For reprovado por falta em todas as disciplinas em que estiver matriculado por 02 (dois) semestres consecutivos.

**Art. 25** - Terá o seu registro de matrícula cancelado e conseqüentemente será desligado da Universidade Federal de Alagoas, não sendo permitida a sua rematrícula, o aluno que:

I - Ultrapassar o tempo máximo de integralização do curso, incluindo os períodos de trancamento e bloqueio de matrícula;

II - Apresentar o coeficiente de rendimento no semestre, inferior a 3,0 (três), em 03 (três) semestres consecutivos;

III - Estiver bloqueado no sistema por 02 (dois) semestres letivos consecutivos, ou 03 (três) semestres letivos intercalados;

IV - Não comparecer para efetivar a sua matrícula em 02 (dois) semestres letivos, consecutivos ou não.

**Parágrafo Único** - Nos casos de alunos que ingressaram na UFAL por transferência de outra Instituição de Ensino Superior a contagem do tempo será iniciada a partir do ingresso no Curso de origem.

**Art. 26** - Nos casos de alunos retidos em disciplinas com índice de reprovação igual ou maior que 50% (cinquenta por cento) será permitida a prorrogação do prazo para a integralização do curso, por mais 01 (um) semestre letivo, uma única vez.

**Parágrafo Único** - A prorrogação deverá ser deliberada pelo Colegiado do Curso de acordo com a análise da vida acadêmica do aluno, deverá ser solicitada antes do término do citado prazo, observando-se o disposto no parágrafo único do artigo 6º.

### **Da Rematrícula**

**Art. 27** - Será permitida ao aluno bloqueado no sistema acadêmico a solicitação de rematrícula.

§ 1º - A rematrícula só será concedida ao aluno que tenha integralizado, antes da suspensão do seu registro acadêmico, no mínimo 20% (vinte por cento) da carga horária total do Currículo Pleno do Curso, vigente à época do pedido de rematrícula, caso contrário o mesmo será automaticamente desligado do Curso.

§ 2º - A rematrícula está condicionada à existência de vagas em disciplinas que o aluno possa cursar, e só será permitida 01 (uma) única vez.

§ 3º - O pedido de rematrícula será formalizado no Protocolo Geral da UFAL, mediante formulário próprio fornecido pelo DAA/UFAL, acompanhado de justificativa, nos prazos fixados pelo Calendário Acadêmico.

§ 4º - O DAA/UFAL indeferirá preliminarmente os processos que não atendam ao § 1º do presente artigo.

**Art. 28** - O pedido de rematrícula será analisado pelo Colegiado do Curso que oferecerá parecer conclusivo.

§ 1º - Admitida a rematrícula, o interessado deverá cumprir todas as adaptações necessárias à integralização do currículo vigente à época do deferimento, de acordo com um plano que será estabelecido pelo Colegiado do Curso. § 2º - A Coordenação do Curso comunicará ao DAA/UFAL todos os procedimentos adotados, para registro.

**Art. 29** - Os casos omissos serão resolvidos pelo CEPE/UFAL, ouvida a Câmara de Ensino de Graduação.

**Art. 30** - Ficam revogadas todas as disposições em contrário, em especial a Resolução nº 19/2005-CEPE/UFAL, de 27 de julho de 2005, para os alunos submetidos ao Regime Semestral.

**Art. 31** - Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Sala dos Conselhos Superiores da UFAL, em 17 de outubro de 2005.

**Profª. Ana Dayse Rezende Dorea**  
Presidenta do CEPE/UFAL