

EMENTÁRIO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS (Currículo que iniciou em 2006,  
com modificações para 2008 e 2012-optativas)

ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1829) - C/H 68

Antecedentes históricos da administração. Escolas e teorias administrativas. Processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle. Áreas funcionais da empresa: produção, financeira, marketing e recursos humanos.

ANÁLISE DE ALIMENTOS (0097) - C/H 136

Métodos de análise de alimentos. Amostragem, preparo e preservação de amostras. Sistema de garantia de qualidade em laboratórios de análise de alimentos. Determinação dos constituintes principais dos alimentos: umidade e sólidos totais, cinza e conteúdo mineral, nitrogênio e conteúdo protéico, carboidratos, lipídeos e fibras. Métodos físicos: densimetria, refratometria, medida de pH. Determinação de acidez em alimentos. Métodos de análise instrumental de alimentos por cromatografia, espectrometria de massa, fluorimetria, emissão de chama e absorção atômica, espectrometria de absorção no visível, ultravioleta e infravermelho. Experimentos em laboratório.

BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS (1812) - C/H 136

Biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas. Enzimas: reações enzimáticas, características das enzimas, cinética enzimática, ativadores e inibidores enzimáticos. Bioenergética: metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. Integração metabólica. Enzimas de importância na tecnologia de alimentos. Produção e aplicação de enzimas no processamento de alimentos. Transformações bioquímicas em frutas, vegetais, carnes, pescados e cereais. Aulas práticas envolvendo o conteúdo programático.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE (0089) - C/H 68

Estrutura e função dos ecossistemas. A crise ambiental. O neoliberalismo e suas relações com o meio ambiente. Sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável. Agenda 21. Impacto ambiental das obras de engenharia e dos afluentes industriais. Educação ambiental. Disponibilidade e distribuição dos recursos naturais. Preservação e recuperação dos recursos naturais. Legislação ambiental. Gestão ambiental.

COMPUTAÇÃO E APLICAÇÕES NUMÉRICAS (1627) - C/H - 136

Introdução à Programação: Lógica da Programação, Algoritmos, Linguagens de Alto Nível, Sintaxe e Semântica de uma instrução. Variáveis e Constantes, Estruturas de Seleção e de Repetição, Vetores Unidimensionais e Multidimensionais. Introdução à Teoria de Erros, Arredondamentos e Truncamentos, Raízes de uma Função, Métodos: da Bisseção, de Newton-Raphson, de Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel. Integração Numérica. Interpolação linear, quadrática e polinomial. Atividades Práticas em Laboratório.

CONTROLE DE QUALIDADE E ANÁLISE SENSORIAL (1818) - C/H 102

Fundamentos de análise sensorial. Órgãos dos sentidos. Ambiente dos testes sensoriais. Seleção e treinamento de degustadores. Métodos Sensoriais: a) métodos discriminativos, b) métodos descritivos, c) métodos afetivos. Análise estatística dos testes. Correlação entre medidas sensoriais e instrumentais. Definição de qualidade. Programas de qualidade. Organização e atribuições do Controle de Qualidade na indústria de alimentos. Técnicas de qualidade. Estabelecimento de normas e especificações. Atributos de qualidade: avaliação da cor, textura, viscosidade e sabor. Controle estatístico de qualidade.

DESENHO TÉCNICO (1628) - C/H 68

Notação. Teoria das projeções. Projeções ortogonais. Noções de geometria descritiva. Problemas métricos e de posição. Representação de poliedros. Intersecções. Normas Técnicas para desenho. Perspectivas. Cotagem. Vistas Ortográficas principais. Cortes e seções. Desenho

de tubulações e equipamentos industriais. Fluxogramas. Computação Gráfica.

#### DIREITO E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL (0114) - C/H 68

Noções gerais de Direito. Responsabilidades legais do engenheiro de alimentos. Direitos emergentes e engenharia de alimentos. Legislação aplicada a segurança alimentar. Noções básicas de ética e deontologia, responsabilidade social e profissional do engenheiro de alimentos. Ética profissional. Ética e poder. A crise ética e os valores invertidos. Princípios éticos e cidadãos. Ética e construção da cidadania. A cidadania: sua concepção moderna, sua postura e seu processo de ação.

#### ECONOMIA PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1819) - C/H 68

O sistema econômico. Macroeconomia. Microeconomia. Economia política. Mecanismo de mercado. Economia na empresa: orçamentos, investimentos, contabilidade e custos, fluxo de caixa, balanços, tributações, demonstrativos, capital de giro e administração do caixa. Engenharia econômica.

#### ELETROTÉCNICA (1813) - C/H 68

Elementos e leis dos circuitos elétricos em Corrente Alternada, C.A. Circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Máquinas elétricas rotativas. Diagramas elétricos. Instalações elétricas industriais. Experimentos em laboratório.

#### EMBALAGENS (1820) - C/H 68

Requisitos de proteção de alimentos. Funções da Embalagens. Embalagens metálicas: materiais, fabricação, revestimentos interno e externo. Embalagens plásticas flexíveis, semi-rígidas e rígidas: processos de obtenção, transformação e impressão. Embalagens de vidro. Embalagens celulósicas: tipos e características. Embalagens convertidas: processos de laminação e impressão. Recipientes de vidro. Embalagens para transporte. Interação alimento-embalagem. Equipamentos de embalagem. Reciclagem. Legislação pertinente. Controle de qualidade de embalagens: testes de laboratório. Embalagens e meio ambiente. Impacto ambiental.

#### ENGENHARIA BIOQUÍMICA (1821) - C/H 68

Cinética química e cálculo de reatores. Cinética enzimática. Cinética de crescimento de microrganismos e consumo de substratos. Tecnologia das fermentações. Biorreatores. Fenômenos de transporte aplicados a bioprocessos. Ampliação de escala. Esterilização. Agitação e mistura. Purificação de bioprodutos. Experimentos em laboratório.

#### ESTÁGIO SUPERVISIONADO/TCC (1908) - C/H 136

Apresentação e análise do Regulamento de Estágio Supervisionado. Princípios Metodológicos para elaboração do projeto de estágio. Discussão e viabilização de propostas de projetos de Estágio. Metodologia científica e técnicas de pesquisa. Normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos. Planejamento e execução de pesquisa bibliográfica e de Campo. Estudo dos conceitos fundamentais da ética. Reflexões sobre a conduta do profissional na esfera pública e privada.

#### ESTATÍSTICA PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS (0107) - C/H 68

Conceito básico de probabilidade. Medidas de posição e dispersão. Teoria da probabilidade. Distribuições discretas e contínuas de probabilidade. Amostragem. Técnicas de amostragem. Distribuições amostrais. Intervalos de confiança. Testes de hipótese. Correlação e regressão linear simples. Controle estatístico de processos. Delineamento estatístico de experimentos.

#### FENÔMENOS DE TRANSPORTE (1814) - C/H 136

Sistema e análise dimensional. Princípios de semelhança. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de

movimento, calor e massa). Propriedade de transporte (viscosidade, condutividade térmica, difusividade de massa). Medidas de pressão e vazão. Fricção em tubulações e acessórios. Fluidos newtonianos e não newtonianos. Experimentos em laboratório.

### **FÍSICA GERAL I (1629) - C/H 136**

Medidas Físicas. Unidades e Vetores. Cinemática da Partícula. Dinâmica da Partícula. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Colisões. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Gravitação Universal. Mecânica dos Fluidos. Termometria e Dilatação. Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Mudança de Fase. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Práticas de laboratório.

#### A partir de 2008:

Vetores. Cinemática e Dinâmica da Partícula. Leis de Newton. Colisões e Conservação do Momento Linear. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Conservação do Momento Angular. Estática e Dinâmica de Corpos Rígidos. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Gravitação Universal. Movimentos Oscilatórios. Movimento Harmônico Simples. Ondas Mecânicas. Mecânica dos Fluidos. Termometria e Dilatação. Teoria Cinética dos Gases. Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Mudanças de Fase. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Experiências em Laboratório.

### **FÍSICA GERAL II (1906) - C/H 136**

Eletrostática: Força Elétrica, Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Energia Eletrostática e Potencial Elétrico. Corrente Elétrica e Circuitos de Corrente Contínua. Magnetostática: Campo Magnético, Força Magnética, Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère. Propriedades Magnéticas da Matéria. Indução Magnética e Lei de Faraday. Circuitos de Corrente Alternada. Oscilações Eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ótica Geométrica. Ótica Física. Tópicos de Física Moderna: A Natureza da Luz e da Matéria, Dualidade Onda-Partícula, Efeito Fotoelétrico, Espalhamento Compton e Difração de Elétrons. Experiências em Laboratório.

### **FÍSICO-QUÍMICA (1804) - C/H 68**

Estado gasoso. Fundamentos de Termodinâmica. Soluções ideais. Equilíbrios químicos. Equilíbrios físicos. Cinética de reações. Eletroquímica. Fenômenos de superfície. Experimentos em laboratório.

### **FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1805) - C/H 68**

Grandezas, dimensões e unidades. Variáveis de processo. Propriedades termofísicas dos alimentos. Balanços materiais. Balanço de energia. Balanço de massa e energia combinados. Psicrometria. Atividade de água.

### **GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (0093) - C/H 68**

Coordenadas no plano. Coordenadas no espaço. Vetores: propriedades, aplicações e bases. Retas e planos no espaço. Distâncias. Cônicas. Superfícies não planas. Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações lineares. Autovalores e autovetores. Sistemas não lineares.

### **HIGIENE E LEGISLAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS (1822) - C/H 68**

Conceitos básicos de Higiene Alimentar. Requisitos higiênicos nas indústrias de alimentos. Boas práticas de manufatura. Limpeza e sanitização. Qualidade da água. Controle de infestações.. Fundamentos de legislação de alimentos: diplomas legais, normalização, vigilância sanitária, registro de produtos e aditivos. Segurança do trabalho.

### **INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS (1823) - C/H 68**

Noções de desenho técnico e de tubulações. Materiais e suas aplicações. Dimensionamento de elementos de tubulações e seus acessórios. Vapor. Instalações hidráulicas, ar comprimido, vácuo, gases e outras. Instalações de geradores e turbinas a vapor. Instalações de linha de vapor. Instrumentação, medição e controle de temperatura, pressão, vazão e nível. Medição e

controle de propriedades físicas. Noções sobre teoria de controle.

#### INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1630) - C/H 68

Distinção entre ciência dos alimentos, tecnologia de alimentos e engenharia de alimentos. Competências e atribuições do Engenheiro de Alimentos. Alimentos: matérias primas, alimentos industrializados e qualidade nutricional. Operações unitárias utilizadas na indústria de alimentos. Métodos de conservação e preservação de alimentos. Fluxogramas, instalações e equipamentos de linhas de produção envolvendo os principais tipos de indústrias de alimentos. Realidade brasileira do engenheiro de alimentos.

#### MATEMÁTICA I (1631) - C/H 136

Funções e gráficos. Limites e Continuidade. Derivadas. Diferencial. Taxa de variação. Teorema do valor médio e suas aplicações: máximos e mínimos. Integral definida e teorema fundamental do cálculo. Métodos de Integração. Integrais Impróprias. Aplicações de derivadas e integrais.

#### MATEMÁTICA II (1806) - C/H 136

Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferencial total. Operadores vetoriais. Integrais múltiplas. Equações diferenciais. Transformada de Laplace. Sequência e séries numéricas. Séries de potência.

#### MATÉRIAS PRIMAS AGROPECUÁRIAS (0109) - C/H 68

Características gerais e propriedades físicas das matérias-primas agrícolas. Obtenção das matérias-primas de origem vegetal e animal. Armazenamento de alimentos. Princípios da fisiologia pós-colheita. Transporte e beneficiamento de materiais biológicos. Experimentos em laboratório.

#### MECÂNICA GERAL (1807) - C/H 68

Fundamentos da mecânica newtoniana. Estática e dinâmica do ponto material. Sistemas de partículas. Referenciais acelerados. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido. Estática e dinâmica dos corpos rígidos. Vínculos, graus de liberdade, princípio dos trabalhos virtuais. Experimentos em laboratório.

#### MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS (1808) - C/H 136

Classificação e caracterização dos microrganismos. Características morfológicas e fisiológicas. Noções de genética microbiana. Síntese de proteínas. Culturas puras. Principais gêneros de bactérias, bolores e leveduras de interesse em alimentos. Metabolismo dos principais grupos de microrganismos de interesse na tecnologia de alimentos. Fatores que afetam o crescimento microbiano em alimentos. Estabilização microbiológica dos alimentos. Deterioração microbiana de matérias-primas e alimentos processados. Microbiologia da água, das matérias-primas e produtos processados. Microrganismos indicadores. Toxinfecções alimentares. Técnicas microbiológicas aplicadas em análise de alimentos. Análises microbiológicas e padrões legais vigentes. Aulas práticas em laboratório.

#### MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS (1832) - C/H 68

Equacionamento matemático das operações unitárias em regime estacionário e transiente, envolvendo os fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e matéria. Métodos e técnicas de otimização aplicados a modelos matemáticos. Codificação em linguagem de programação. Simulação de processos. Aulas práticas em laboratórios de informática.

#### NUTRIÇÃO (0110) - C/H 68

Estudo da alimentação e nutrição humana. Valor nutritivo dos alimentos. Capacidade calorífica dos alimentos. Metabolismo das proteínas, lipídios e carboidratos. Funções químicas e biológicas das vitaminas e sais minerais. Balanço ácido-base. Alterações nutricionais em alimentos

processados. Biodisponibilidade dos nutrientes. Balanços nutricionais de alimentos. O problema da fome e as deficiências nutricionais no Brasil.

#### OPERAÇÕES UNITÁRIAS I (1815) - C/H 68

Operações de transporte de fluidos e sólidos. Cálculo de potência de bombeamento. Equipamentos para movimentar fluidos. Agitação e mistura. escoamento em meios porosos e fluidização. Transporte hídrico e pneumático. Separação e classificação de sólidos. Filtração. Centrifugação. Ciclones. Membranas. Experimentos em laboratório.

#### OPERAÇÕES UNITÁRIAS II (1824) - C/H 136

Operações unitárias para transferência de calor e massa. Trocadores de calor. Evaporação. Umidificação e secagem. Separação de fases. Cristalização. Destilação. Extração. Experimentos em laboratório.

#### PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS (1833) - C/H 136

Importância, definição e caracterização de novos produtos. Interação consumidor/novos produtos. Introdução ao mercado e o caminho do desenvolvimento do novo Produto. Caracterização do mercado. Condições a serem atendidas pelo novo produto. Relação sucesso x insucesso de um novo produto. Estratégia de marketing: de produto, de preço, logística e de canal, de propaganda e promoção, de gerenciamento de vendas. Mensuração e previsão da demanda. Planejamento de Supermercados. Marketing e Nutrição. Experimentos em Laboratório.

#### PLANEJAMENTO E PROJETOS (1834) - C/H 68

Desenvolvimento e avaliação de projetos, perfil industrial, estudo do processo, balanços de massa e energia, caracterização do mercado alvo, localização, tamanho, especificação de equipamentos para o processo, custos industriais, avaliação econômica de projetos Desenvolvimento de um projeto de indústria alimentícia a partir do conceito inicial, definindo formulação, operações de processamento, embalagem, características de qualidade e aspectos legais relacionado com o produto selecionado.

#### QUÍMICA ANALÍTICA (1905) - C/H 102

Introdução a química analítica qualitativa. Equilíbrio químico. Solubilidade. Introdução à análise quantitativa. Gravimetria. Volumetrias de neutralização, de precipitação, de complexação e de óxido-redução. Introdução aos métodos eletroanalíticos. Introdução aos métodos espectrofotométricos. Atividades práticas envolvendo análise de compostos minerais através de técnicas clássicas e instrumentais de análise.

#### QUÍMICA DE ALIMENTOS (1809) - C/H 68

Água. Carboidratos. Proteínas. Lipídeos. Vitaminas. Aditivos alimentícios. Pigmentos. Efeitos do processamento sobre os componentes dos alimentos. Práticas laboratoriais.

#### QUÍMICA GERAL PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1633) - C/H 136

Estrutura atômica. Classificação e propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas e estrutura da matéria. Principais funções inorgânicas. Equilíbrio químico. Reações em solução aquosa: pH, produto de solubilidade, reações de oxido-redução, íons complexos. Experimentos no laboratório envolvendo os conceitos adequados.

#### QUÍMICA ORGÂNICA (1810) - C/H 102

Estrutura e propriedades dos compostos contendo carbono. Interações intermoleculares. Propriedades físicas e químicas de hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, haletos de alquila, álcoois, éteres, fenois, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos, derivados de ácidos, aminas e nitrocompostos. Noções de compostos hetrocíclicos e tiocompostos. Noções de cinética e termodinâmica envolvendo reações orgânicas. Intermediários químicos, estereoquímica.

Experimentos em laboratório.

#### **REFRIGERAÇÃO (1825) - C/H 68**

O papel do frio na conservação dos alimentos. Refrigerantes. Ciclo frigorífico por compressão: teórico e real. Sistemas de dois estágios. Tipos e seleção de compressores, evaporadores e condensadores. Acessórios. Controles. Operação de sistemas frigoríficos. Determinação da carga térmica. Conservação de energia.

#### **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS (1816) - C/H 68**

Noções sobre o material. Tração e compressão. Cisalhamento. Flexão. Torção. Flambagem. Equilíbrio de forças e momento. Força cortante e momento fletor. Sistemas estaticamente indeterminados. Introdução ao estudos das tensões e deformações.

#### **SOCIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1907) - C/H 68**

Introdução à Sociologia: objeto e método de análise sociológica. Estrutura Social, classes e estratificação social. Estado e organização na produção. História, produção e consumo de alimentos. Discussões a respeito do conceito de ética na atualidade. Análise de alguns problemas especiais do subdesenvolvimento: migração, difusão de inovações tecnológicas, mão de obra.

#### **TECNOLOGIA DE BEBIDAS (1826) - C/H 68**

Recepção e controle da matéria-prima. Estocagem. Processamento Tecnologia de fabricação de refrigerantes. Tecnologia da fabricação de sucos. Tecnologia de produção de bebidas alcoólicas fermentadas, fermento-destiladas e por mistura. Preparo do café torrado e solúvel. Fluxograma. Equipamentos. Cálculo dos rendimentos. Custos industriais.

#### **TECNOLOGIA DE FRUTAS E HORTALIÇAS (1835) - C/H 68**

Aspectos teóricos do processamento e de pré-tratamentos de produtos de origem vegetais. Matérias primas. Noções de fisiologia pós-colheita de frutas e hortaliças. Tratamentos térmicos: pasteurização e esterilização. Aspectos práticos do processamento de frutas e hortaliças: sucos, polpas, néctares, doces, geleias, purês, flocos, produtos em conservas, etc. Apertização de vegetais. Produção de vegetais fermentados: pickles, chucrute e outros. Desidratação e secagem de frutas e hortaliças. Refrigeração e congelamento de frutas e hortaliças. Equipamentos. Controle de Qualidade. Legislação e Embalagem.

#### **TECNOLOGIA DE GRÃOS (1817) - C/H 136**

Cereais de importância industrial. Amidos: fontes, características físicas e químicas, métodos de obtenção, modificações químicas, aplicações industriais. Processos operacionais de moagem e beneficiamento de cereais, raízes e tubérculos e tecnologia de seus produtos derivados. Tecnologia de Produtos de panificação, biscoitos e massas alimentícias: processos de produção e equipamentos. Ingredientes para panificação. Controle de qualidade. Legislação, Embalagem e vida de prateleira. Matérias primas oleaginosas. Industrialização de oleaginosas. Óleos e gorduras vegetais. Produtos derivados. Hidrogenação e fracionamento. Experimentos em usinas piloto.

#### **TECNOLOGIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (1827) - C/H 136**

Composição química da carne. Estrutura dos músculo e tecidos. Abate: Fluxogramas, instalações e equipamentos. Processamento de carne bovina e suína: fabricação de embutidos. Processamento de carne de aves. Tecnologia de pescado. Leite: classificação, composição. Aspectos industriais dos laticínios. Obtenção higiênica do leite e controle de qualidade na recepção. Análises físico-químicas do leite. Operações de beneficiamento e processamento do leite: filtração, resfriamento, padronização, homogeneização, pasteurização, esterilização e envase. Processamento de queijos, manteiga, produtos fermentados, sorvetes, leites concentrados e em pó. Experimentos em usina piloto.

#### TERMODINÂMICA APLICADA À ENGENHARIA DE ALIMENTOS (1811) - C/H 68

Relações entre grandezas termodinâmicas. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Equações de estado para substância pura. Caracterização do equilíbrio. Equilíbrio de fases. Métodos para predição de propriedades termodinâmicas. Misturas. Fenômenos de superfície. Termodinâmica do Escoamento e de Sistemas Mecânicos.

#### TRATAMENTO DE ÁGUAS E RESÍDUOS (1828) - C/H 68

Características físico-químicas e biológicas da água. Clarificação das águas. Desinfecção. Água para refrigeração e caldeiras. Características das águas residuárias. Tratamento primário de resíduos. Princípios do tratamento biológico de efluentes. Processos por lodos ativados. Lagoas de estabilização. Digestão anaeróbia. Remoção biológica de nutrientes. Tratamentos avançados. Experimentos em laboratório.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

### **INTRODUÇÃO À LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS C/H 68 2788**

**Aspectos Históricos: cultura surda, identidade e língua de sinais. Estudo da legislação e das políticas de inclusão de pessoas com surdez. O ensino de Libras e noções básicas dos aspectos linguísticos. Introdução às práticas de compreensão e produção em LIBRAS por meio do uso de estruturas e funções comunicativas elementares.**

### **TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS C/H 68 2811**

**Ementa em aberto. Abordagem de novos aspectos ou aspectos regionais e de diversificação da engenharia de alimentos. Conteúdos necessários para atualização profissional. Experiências em laboratório.**