



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE AGRONOMIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CAMPUS DE POMBAL

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

POMBAL - PB
Abril de 2009

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	01
1.1 Dados de identificação.....	02
1.1.1 Denominação do Curso.....	02
1.1.2 Título.....	02
1.1.3 Carga horária total.....	02
1.1.4 Tempo de Integralização.....	02
1.1.5 Turno de Oferta.....	02
1.1.6 Local de Funcionamento.....	02
2. HISTÓRICO DO CURSO	03
3 JUSTIFICATIVA	04
4 PERFIL DO CURSO.....	05
5 MARCO TEÓRICO	06
6. OBJETIVOS DO CURSO	08
6.1 Objetivos Gerais e Específicos	08
a) <i>Objetivos Gerais</i>	08
b) <i>Objetivos Específicos</i>	09
7. PERFIL PROFISSIONAL	10
8. CAMPO DE ATUAÇÃO	11
9. COMPETÊNCIA E HABILIDADES	11
10. FORMA DE ACESSO AO CURSO	12
11. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	13
12. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	13
13. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	14
14. CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS.....	15
14.1 Infra-estrutura	15
14.2 Corpo docente	16
14.3 Corpo técnico-administrativo.....	16
15. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	16
15.1 Conteúdos Curriculares	18
15.1.1 Núcleo de Conteúdos Circulares.....	19
15.1.1.1 Núcleo Básico.....	19
15.1.1.2 Núcleo Profissionais Essenciais	20
15.1.1.3 Núcleo de Conteúdos Complementares Obrigatórios.....	20
15.1.1.4 Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos.....	20
a) <i>Específicas Obrigatórias</i>	21
b) <i>Específicas Optativas</i>	22
c) <i>Tópicos Especiais</i>	24
d) <i>Atividades Complementares Flexíveis</i>	24
15.1.2 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Curriculares.....	24
15.1.2.1 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos.....	24
15.1.2.2 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais.....	25
15.1.2.3 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos.....	25
15.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....	30
15.3 Estágio Curricular Supervisionado.....	31
15.4 Atividades Complementares Flexíveis.....	31
16. EMENTAS DOS COMPONENTES (DISCIPLINAS) CURRICULARES	34
16.1 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS.....	34
16.2 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE	

CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESSENCIAIS.....	52
16.3 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESPECÍFICOS.....	60
16.4 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIOS.....	112
17. FLUXOGRAMA DO CURSO	114

1 APRESENTAÇÃO

O Curso de Engenharia de Alimentos da Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal, foi criado pela Resolução Nº12, de 15 de julho de 2007, da Câmara Superior de Ensino – CSE.

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Alimentos da UFCG descreve as decisões e a sistemática de condução da estrutura curricular do curso, visando à formação de Engenheiros de Alimentos cujo perfil atenda as necessidades e demandas locais e nacionais, sintonizados com as freqüentes mudanças nas áreas científicas e tecnológicas e competências para resolver problemas e desafios de forma eficaz, considerando os aspectos técnicos, científicos, éticos, ambientais e sociais.

Atualmente, a sociedade e o mercado buscam profissionais com formação técnica, científica, humanística, ética, social e ambiental. Portanto, este documento foi elaborado para explicitar os meios e recursos empregados no curso de Engenharia de Alimentos, bem como sua finalidade e objetivos e o perfil profissional almejado pela Instituição.

A criação deste projeto de curso foi amparada pelo Plano de Expansão da Universidade Federal de Campina Grande-PLANEX, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e o Parecer CNE/CES 776, aprovado em 03 de dezembro de 1997, que orienta as diretrizes curriculares dos cursos de graduação que entre outras considerações assinala:

1) *Assegurar às instituições de ensino superior ampla liberdade na composição da carga horária a ser cumprida para a integralização dos currículos, assim como na especificação das unidades de estudos a serem ministradas;*

2) *Indicar os tópicos ou campos de estudo e demais experiências de ensino-aprendizagem que comporão os currículos, evitando ao máximo a fixação de conteúdos específicos com cargas horárias pré-determinadas, as quais não poderão exceder 50% da carga horária total dos cursos;*

3) *Evitar o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação;*

4) *Incentivar uma sólida formação geral, necessária para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de*

produção do conhecimento, permitindo variados tipos de formação e habilitações diferenciadas em um mesmo programa;

5) Estimular práticas de estudo independentes, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno;

6) Encorajar o reconhecimento de conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar, inclusive as que se referirem à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada;

7) Fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão;

8) Incluir orientações para a condução de avaliações periódicas que utilizem instrumentos variados e sirvam para informar a docentes e a discentes sobre o desenvolvimento das atividades didáticas.

Assim, na elaboração do currículo do curso de Engenharia de Alimentos se teve o cuidado de evitar a repetição de conteúdos programáticos; implantar uma estrutura mais flexível que garanta sólida formação geral e permita ao aluno direcionar sua formação de acordo com seus interesses e seu perfil; contemplar atividades complementares importantes para a aquisição do conhecimento e o desenvolvimento das habilidades necessárias à formação profissional.

1.1. Dados de identificação

1.1.1 Denominação do Curso

Curso: Engenharia de Alimentos

1.1.2 Título

Bacharel em Engenharia de Alimentos

1.1.3 Carga horária total

3.645 horas

1.1.4 Tempo de Integralização

Mínimo: 10 períodos

Máximo: 15 períodos

1.1.5 Turno de Oferta

Diurno (Tempo Integral)

1.1.6 Local de Funcionamento

Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos

Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar

Campus de Pombal - PB

2 HISTÓRICO DO CURSO

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) foi criada pela Lei Federal nº. 10.419 de 09/04/2002, após o desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), seguiu adiante, alicerçada nos seus propósitos, permanecendo sólida com sua estrutura de *Campi*, constituindo-se uma das mais importantes Instituições Federais de Ensino superior das regiões Norte e Nordeste do País. Hoje, os *Campi* que formam a UFCG estão localizados nas cidades de Campina Grande, Cuité, Patos, Pombal, Sousa, Cajazeiras e Sumé.

Anteriormente, consciente do seu papel no desenvolvimento econômico da região e na possibilidade de responder às demandas sem, no entanto, se restringir aos municípios nos quais já se fazia presente, a UFCG incentivou a sociedade e os poderes públicos de diversas regiões do Estado a avaliarem a possibilidade da criação de novos *Campi*. Com o seu Plano Institucional de Expansão, vislumbrou a possibilidade de instalação nos municípios de Sumé, Cuité, Pombal, Itaporanga e Itabaiana.

A discussão da proposta de expansão foi difundida pela Universidade Federal de Campina Grande através da realização de seminário envolvendo prefeitos das regiões do Estado, a Secretaria de Desenvolvimento Territorial do Ministério do Desenvolvimento Agrário, as Secretarias de Agricultura e Educação do Estado da Paraíba, Associação dos Municípios Paraibanos, organizações governamentais e não-governamentais, além de movimentos sociais, no qual foram consensuais as formas de alavancar novas possibilidades de melhoria da educação e, conseqüente, ascensão social para a Região, Estado e País.

O projeto de expansão do ensino público superior na Paraíba foi apresentado, em Sessão Especial, na Assembléia Legislativa do Estado da Paraíba, constituindo-se numa iniciativa de fundamental importância para consolidação do Plano de Expansão Institucional da Universidade Federal de Campina Grande, sendo também apresentado nas Câmaras Municipais de Itaporanga, Sumé, Pombal, Itabaiana e Cuité.

O mesmo foi enviado para análise ao Ministério da Educação que foi favorável a criação do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande no município de Pombal, situado na região Oeste do Estado da Paraíba, na Mesorregião do Sertão. O município de Pombal possui uma área de 666,7 km², limitando-se ao Norte com os municípios de Santa Cruz, Lagoa e Paulista; ao Leste com Condado; ao Sul com São Bentinho, Cajazeirinhas e Coremas, e ao Oeste, com Aparecida e São Domingos de

Pombal. De acordo com IBGE (2006), a população total residente é de 33.212 habitantes dos quais 73,89% são da zona urbana. A densidade demográfica é de 48 habitantes por km².

Após a concordância do Ministério da Educação com a criação do *Campus* de Pombal, o Colegiado Pleno do Conselho Universitário da UFCG pela Resolução nº 05/2006, de 26 de abril de 2006, autorizou a sua implantação, oferecendo inicialmente o Curso de Agronomia.

Numa ação conjunta, a Reitoria, a Direção do *Campus* de Pombal e o Corpo Docente da Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia Agroalimentar se mobilizaram para planejar e implantar outros cursos, destacando-se a proposta de criação do curso de Engenharia de Alimentos.

No ano seguinte (2007), a implantação do *Campus* de Pombal, dando continuidade ao Plano Institucional de Expansão-PLANEX, foram criados os Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental e, atualmente, estão sendo criados os seguintes cursos: Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Curso Superior de Tecnologia em Processos Ambientais e o Curso Superior de Tecnologia em Horticultura.

A criação do curso de Engenharia de Alimentos foi aprovada pela Câmara Superior de Ensino através Resolução nº 12/2007, de 15 de junho de 2007. A partir da realização de concurso vestibular especial, regulamentado pela Resolução CSE Nº 14/2007, de 14 de junho de 2007, recebeu os primeiros alunos ingressantes.

3 JUSTIFICATIVA

A sociedade hoje apresenta um cenário de alta competitividade, ambiente econômico globalizado, requerendo alta tecnologia informacional e exigência de recursos humanos qualificados, tudo isso resultando em forte demanda por dados e informações, ou seja, o mercado exige a prestação de serviços por equipes tecnicamente qualificadas, devido a uma clientela cada vez mais exigente quanto a produtos e serviços.

Diante das novas exigências do mercado de trabalho que requerem concepções e conhecimentos diferenciados em seus funcionários, torna-se fundamental algumas modificações nas instituições de ensino superiores, tão necessárias e indispensáveis para acompanhar estas mudanças; assim há necessidade de cursos vinculados à realidade socioeconômica e cultural, através de projetos pedagógicos contextualizados e adequados às demandas atuais.

O Projeto do Curso de Engenharia de Alimentos explicita os instrumentos utilizados na condução do curso, de modo a garantir formação básica sólida, aliada a flexibilização do curso, e ao compromisso com a formação ética, empreendedora e humanística. O mesmo também está embasado na necessidade de atendimento às demandas contemporâneas de formação acadêmica, cujo perfil profissional deve contemplar as necessidades da área da engenharia e da agroindústria alimentar.

Como formadores do saber clássico, percebemos também que é necessária uma reflexão profunda sobre a estrutura epistemológica da formação profissional e sobre o compromisso social dessas formas especializadas de trabalho. Os profissionais advindos de cursos superiores têm atualmente, talvez mais que antes, a necessidade de se qualificarem, além de desenvolverem ciência, pesquisa e tecnologia permanentes sobre temas multidisciplinares, buscando soluções inovadoras para solução de problemas reais.

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos foi elaborado de forma a criar um ensino de graduação, voltado para a construção do conhecimento, sem pautar-se a uma estrutura curricular rígida, em que a flexibilidade é o elemento indispensável à estruturação curricular, de modo a atender tanto às demandas da sociedade tecnológica moderna quanto àquelas que direcionam a uma dimensão criativa e libertária para existência humana.

Como proposta de trabalho, esse documento deve ser periodicamente avaliado quanto à sua execução, objetivos e metas e, se necessário, resultar em mudanças cabíveis. É um plano aberto às revisões e aperfeiçoamentos que exijam as condições e contornos da sua concretização, onde a melhoria da organização didático-pedagógica do Curso deve ter como principal finalidade a formação integral de profissionais de alta qualidade para o mercado de trabalho.

4 PERFIL DO CURSO

De posse dos instrumentos propostos neste projeto pedagógico o perfil do curso de Engenharia de Alimentos de Pombal é:

- ♦ Proporcionar aos profissionais uma sólida formação em ciências básicas, aptos para o exercício da cidadania, com visão voltada para as questões sócio-econômico e regionais.

- ♦ Promover conhecimentos com visão holística dos processos agroindustriais, voltados para a solução de problemas concretos da indústria alimentícia, no âmbito de atuação da engenharia alimentar; capazes de interferir nos sistemas de processamento alimentar, mantendo as condições de sustentabilidade;
- ♦ Promover conhecimentos sobre gerenciamento, administração, marketing, planejamento e projetos industriais na indústria alimentícia, bem como no estudo da viabilidade econômico-financeira dos projetos.
- ♦ Incentivar o desenvolvimento e a criação de tecnologias alternativas apropriadas e manejos na exploração dos recursos alimentares disponíveis;
- ♦ Difundir tecnologias apropriadas para a elaboração de novos produtos e implantação de alternativas para as agroindústrias;
- ♦ Contribuir para o desenvolvimento de práticas, para a minimização de impactos e para a conscientização da sociedade a respeito de problemas advindos da má manipulação e uso dos alimentos;
- ♦ Difundir as potencialidades das matérias-primas locais.

5 MARCO TEÓRICO

A “Tecnologia de alimentos” é uma das mais novas especialidades existentes e que surgiu da necessidade da obtenção de mais e constantes fontes alimentares. Em 1973, T. H. Malthus já havia afirmado: “a população do mundo cresce a maior velocidade do que o fornecimento de seus alimentos”. Com a elevação mundial da taxa de natalidade e, conseqüentemente, maior demanda por alimentos, julgou-se resolver o problema apenas com o aumento da produção de alimentos; o excesso, porém, dessa produção por sua natureza perecível, não podia ter o devido aproveitamento. Por essa razão, e visando a utilização da matéria-prima, foram criados os primeiros processos para o prolongamento da vida útil do alimento, nascendo assim a Tecnologia de Alimentos (EVANGELISTA, 2008)¹.

A definição apresentada pelo I Congresso Internacional de Dietética de Amsterdam é que a tecnologia de alimentos pode ser entendida como o estudo, aperfeiçoamento e aplicação experimental de processos viáveis, visando o seu emprego na obtenção,

¹ EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

processamento, conservação, preservação, transporte e comércio dos alimentos em geral (EDUARDO E MIRANDA, 2008)².

Enquanto, que o “Institute of Food Technologists” dos Estados Unidos, por último, em 1992 definiu a Ciência de Alimentos como a área que utiliza as ciências Biológicas, físicas e químicas e a engenharia para o estudo da natureza dos alimentos, das causas de sua alteração e dos princípios em que repousa o processamento dos alimentos, por outro lado, a Tecnologia de Alimentos é a aplicação da Ciência de Alimentos para seleção, conservação, transformação, acondicionamento, distribuição e uso de alimentos nutritivos e seguros (ORDÓÑEZ, 2005)³.

A Engenharia de Alimentos é um curso relativamente novo no Brasil. O primeiro curso no país foi criado em 1967 na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), inicialmente com o nome de Tecnologia de Alimentos (CCAA, 2007)⁴.

Segundo Levy (2006)⁵, em dezembro de 1966, o Marechal Artur da Costa e Silva acaba de ser eleito presidente pelo Congresso Nacional, enquanto "A Banda", de Chico Buarque, estoura nas paradas de sucesso; em Campinas, Zeferino Vaz chega ao Centro Tropical de Pesquisas e Tecnologia de Alimentos acompanhado dos médicos: Antonio Augusto de Almeida e Paulo Gomes Romeu, juntos cruzam o pátio, sobem até o primeiro andar e desembocam na ante-sala da diretoria. Quando a porta é aberta, destaca-se, lá dentro, a figura decidida e cordial de André Tosello. Começava ali o plano para criar a Faculdade de Tecnologia de Alimentos no Instituto de Alimentos (ITAL). A unidade já nasceria com a marca do pioneirismo: a primeira do gênero na América Latina.

Mais tarde, em 1972, o curso e a unidade foram transferidos para o *Campus* da Unicamp. Com o Decreto Estadual 7.342/75, de 22 de dezembro de 1975, a Unidade passou

²EDUARDO, M.B.P.; MIRANDA, I.C.S. Vigilância Sanitária. Saúde & Cidadania. 2008. In: http://saude.sc.gov.br/gestores/sala_de_leitura/saude_e_cidadania/ed_08/03_01_01.html. Acessado em 18 de mar. de 2008.

³ ORDÓÑEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos**: componentes dos alimentos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2005. v.1, 294p.

⁴ CCAA. Reunião Nacional Discute Presente e Futuro dos Cursos de Engenharia de Alimentos. Página da Unichapeco. 2007. In:< http://www.unochapeco.edu.br/?cod_orgao=7&cod_modulo=1&cod_dado=118952>. Acessado em 18 de fev. de 2008.

⁵ LEVY, C. Como foi planejada a primeira faculdade de engenharia de alimentos da América Latina: Inovação marca nascimento da FEA. *Jornal da Unicamp*. Abril. 2006. In: <http://www.abea.com.br/Historia%20da%20FEA%20Unicamp.pdf>. Acessado em 02 de fev. de 2007.

a denominar-se Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola (FEAA), com os cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Agrícola (UNICAMP, 2008)⁶.

O Curso de Engenharia de Alimentos foi reconhecido pelo Governo Federal através do Decreto 68.644 de 21/05/1971. O currículo mínimo da Engenharia de Alimentos foi regulamentado pela Resolução nº 48/76 do CFE-MEC, que o definiu como uma habilitação específica da Engenharia Química, e cuja especificidade fora regulamentada através da Resolução nº 52/76 do CFE. Recentemente, a Engenharia de Alimentos foi declarada uma habilitação específica do curso de Engenharia, regulamentada através da Portaria nº 1695 de 5 de dezembro de 1994, do MEC (ABEA, 2008)⁷.

O surgimento deste profissional se deve ao constante avanço tecnológico das indústrias de alimentos, impulsionado pelas transformações impostas pelo processo de globalização e pela abertura econômica, demandando uma dependência cada vez maior de um suporte científico e tecnológico, nas atividades de produção e para o atendimento às novas exigências de padronização e controle de qualidade de produto.

Nesse contexto, o engenheiro de alimentos é um dos profissionais mais valorizados no mercado de trabalho, configurado pelo setor privado industrial, órgãos de pesquisa e ensino e órgãos governamentais ligados à difusão, fiscalização e legislação de alimentos (CCAA, 2007)⁸.

6 OBJETIVOS DO CURSO

6.1 Objetivos Gerais e Específicos

a) Objetivos Gerais

⁶ UNICAMP, 1997-2002 Arquivo Central do Sistema de Arquivos. **In:**

<http://www.unicamp.br/siarq/pesquis/guia/faculdade_instituto_abertos_cont1.html>. Acessado em 02 de fev. de 2007.

⁷ ABEA. Reconhecimento da engenharia de alimentos e a regulamentação da profissão. **In:**

<<http://www.abea.com.br/recreg.htm>>. Acessado em 18 de mar. de 2008.

⁸ CCAA. Reunião Nacional Discute Presente e Futuro dos Cursos de Engenharia de Alimentos. Página da Unochapecó. 2007. **In:**

<http://www.unochapeco.edu.br/?cod_orgao=7&cod_modulo=1&cod_dado=118952>. Acessado em 18 de fev. de 2008.

Apesar da extensão de terras agricultáveis com potencial de produtividade semelhante aos países desenvolvidos, o Brasil enfrenta problemas durante a colheita, o transporte, a estocagem e a comercialização; falta acesso do setor alimentício a tecnologias que aumentem a qualidade e a produtividade e garantam competitividade.

O Brasil precisa vencer estes desafios, se tornar auto-suficiente no setor agrícola, minimizar as perdas dos gêneros alimentícios “*in natura*” e criar estruturas para desenvolver o setor industrial (pequenas, médias e grandes empresas) na área alimentícia, que sejam competitivas e que tenham acesso à tecnologia sem, contudo, dissociar-se dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais.

As necessidades atuais nesse elo da cadeia produtiva são diversas, tais como: reformulação em termos das tecnologias empregadas; implementação da gestão e controle de qualidade; desenvolvimento constante de novos produtos e implantação de tecnologias limpas e voltadas para a redução do uso de energia e água.

Assim, o objetivo geral do curso de Engenharia de Alimentos da UFCG é formar profissionais com conhecimento técnico e científico multidisciplinar, e visão política, econômica, ética, humanística, cultural e ambiental, para atuarem em áreas relacionadas com a industrialização e conservação de alimentos, capacitados a acompanhar e contribuir para o constante avanço da área, e operar no mercado local e nacional das indústrias de alimentos, centros de pesquisas, universidades, e empresas de consultorias técnicas.

b) Objetivos específicos

O curso de Engenharia de Alimentos visa formar profissionais cidadãos, com sólida formação técnico-científica, comprometidos com o desenvolvimento industrial do setor alimentício, com os problemas sociais e ambientais, e que possam desempenhar com propriedade, as atividades de engenharia. Pretende ainda:

- Propiciar, por meio dos conteúdos das disciplinas obrigatórias do curso, o conhecimento necessário para capacitar o profissional a desempenhar atribuições do engenheiro, aplicadas à indústria de alimentos;
- Capacitar profissionais com vivências práticas, por meio da participação em empresas Juniores e/ou em monitoria e, organização e atuação em eventos;
- Constituir um profissional com experiências acadêmicas ligadas a projetos de pesquisa e extensão;

- Formar profissionais com habilitação em Engenharia de Alimentos, para atuar nas áreas de produção e empreendedorismo, aptos a participarem do desenvolvimento da Sociedade;

- Proporcionar formação básica e sólida que permita desenvolver um engenheiro com a facilidade do exercício do aprendizado autônomo, com permanente busca de atualização e aprimoramento profissional.

7 PERFIL PROFISSIONAL

Face à demanda sempre crescente por alimentos nutritivos, saudáveis, seguros, de qualidade e inovadores, que atendam a populações nos mais diferentes níveis, e em diversas regiões do mundo, a industrialização de alimentos tem evoluído desde o aperfeiçoamento das mais simples e tradicionais técnicas até a automação dos processos mais complexos.

O Engenheiro de Alimentos é um profissional que alia conhecimentos de Ciência, Tecnologia e Engenharia para operar em toda cadeia produtiva (pré e pós-industrial) da indústria alimentar. Atua nos seguintes segmentos: projetos; desenvolvimento de produção e processos; comércio e marketing; gestão e controle de qualidade de matérias-primas, produtos em elaboração ou armazenados; trabalha também em laboratórios realizando pesquisas e análises; e em empresas de extensão ou de serviços técnicos, planejando e fiscalizando as indústrias de alimentos.

Para tanto, o profissional da Engenharia de Alimentos deve ter o seguinte perfil:

- Ser dotado de conhecimentos técnicos, com sólida capacidade multidisciplinar que lhe assegure a execução de funções administrativas, de integração e de pesquisa no atendimento das necessidades do setor alimentar, incluindo empresas, comunidades e consumidores;
- Possuidor de senso crítico capaz de avaliar e diagnosticar problemas relativos aos processos e produtos alimentícios nas indústrias locais e nacionais;
- Portador de integridade moral e vivência ético-profissional, político-social, cultural e ambiental ao usar as técnicas e as modernas ferramentas da engenharia necessárias ao exercício profissional em atendimento às demandas da sociedade;

- Possuir visão empreendedora e criativa ao planejar, executar e viabilizar projetos ou processos industriais de modo a satisfazer determinadas necessidades no setor alimentar, no que diz respeito a alimentos, equipamentos e insumos.
- Ser reconhecedor e responsável pela sua contínua e vitalícia aprendizagem, através de aperfeiçoamentos continuados e demonstrando interesse pelas atividades das associações, sociedade e órgãos de classe.

8 CAMPO DE ATUAÇÃO

O Engenheiro de Alimentos atua dentro dos seguintes segmentos: indústria de produtos alimentícios; indústria de insumos para processos e produtos (matérias-primas, equipamentos, embalagens, aditivos); empresas de serviços e em órgãos e instituições públicas.

O currículo do curso foi desenvolvido de forma a habilitar o Engenheiro de Alimentos a trabalhar nas áreas citadas a seguir:

- a) Produção e processos;
- b) Gestão de qualidade;
- c) Planejamento e projeto industrial;
- d) Pesquisa e desenvolvimento;
- e) Comércio e marketing;
- f) Fiscalização de alimentos e bebidas;
- g) Armazenamento;

9 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A formação do engenheiro deve dotar os profissionais de conhecimentos requeridos para adquirir habilidades e competências com o intuito de:

- Permitir um melhor aproveitamento dos recursos humanos disponíveis, bem como uma melhor utilização dos processos para a transformação das matérias-primas em alimentos industrializados com incremento de qualidade e produtividade, redução dos custos industriais e aproveitamento ou tratamento adequado dos resíduos do processo;

- Admitir a adequação e o estabelecimento de padrões de qualidade para os processos, desde a recepção da matéria-prima até o transporte do produto acabado;
- Idealizar projeto industrial, sendo indispensável na definição dos processos, equipamentos e instalações industriais, bem como no estudo da viabilidade econômico-financeira do projeto;
- Desempenhar funções administrativas e/ou técnicas no gerenciamento da indústria alimentícia;
- Deve estar apto a pesquisar e desenvolver novos produtos alimentícios, processos e tecnologias, com objetivo de atingir novos mercados, reduzir custos e reutilizar subprodutos;
- Desenvolver marketing, em todos os aspectos relativos a alimentos, aditivos e equipamentos;
- Realizar vendas de equipamentos e de insumos para a indústria de alimentos;
- Fiscalizar empresas de alimentos e bebidas, quando prestar serviços a órgãos governamentais em âmbito Municipal, Estadual e Federal, atuando no estabelecimento de padrões de qualidade e identidade e, na fiscalização da aplicação destes padrões;
- Trabalhar com armazenamento, desenvolvendo sua programação e utilizando as técnicas mais adequadas para evitar perdas e manter a qualidade da matéria-prima até sua industrialização ou consumo "in natura", e ;
- Oferecer consultoria e assistência técnica, em áreas como: processos tecnológicos, padrões de qualidade, normas e legislação sanitárias e padrões para exportação de produtos.

10 FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Considerando o disposto no Artigo 55 do Regimento Geral da Universidade Federal de Campina Grande e o no Capítulo II, Artigo 9º do Regulamento do Ensino de Graduação da UFCG (Resolução nº 26/2007, de 13 de dezembro de 2007 da CSE), o ingresso no curso de graduação em Engenharia de Alimentos poderá ser mediante:

- a) concurso vestibular;
- b) transferência;
- c) admissão de graduados;
- d) reingresso;
- e) reopção e;
- f) programas acadêmicos específicos.

Os processos seletivos para admissão nos cursos de graduação são organizados segundo critérios e normas definidas em resoluções da Câmara Superior de Ensino e executados pela Comissão de Processos Vestibulares – COMPROV, ou pela Pró-Reitoria de Ensino da UFCG.

Atualmente, estão sendo ofertadas 80 vagas no concurso vestibular anual, sendo 40 para entrada no primeiro período e 40 para o segundo período letivo.

11 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

O Curso de Engenharia de Alimentos é dotado das seguintes estratégias pedagógicas para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares:

- Aulas teóricas expositivas;
- Aulas práticas com atividades em áreas didático-produtivas, de pesquisa e ou em laboratórios próprios;
- Visitas técnicas a empresas alimentares e agroindustriais, centros de pesquisas estaduais e federais que desenvolvam atividades correlatas ao curso;
- Trabalhos extraclasse com pesquisa de conteúdos na biblioteca e laboratório de informática do Centro;
- Palestras, seminários e mini-cursos promovidos pela Unidade Acadêmica.

Para dar suporte às atividades acima descritas, o Centro conta com bibliografias atualizadas, vídeos cursos, equipamentos de informática e estão em fase de aquisição equipamentos de laboratórios didáticos.

A formação se complementa através de programas acadêmicos: programas de bolsas de monitoria, extensão/PROBEX; iniciação científica/PIBIC; Educação Tutorial-PET; Mobilidade Acadêmica; Intercâmbio Nacional e Internacional ou Programa Pré-Vestibular Solidário/ PVS.

12 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O curso de Engenharia de Alimentos e o seu Projeto Pedagógico deverão ser avaliados de maneira sistemática e periódica. Serão implantados mecanismos de avaliação, sob a direção do Coordenador do curso, com periodicidade anual. Após estas avaliações o

Colegiado do Curso será convocado a se reunir para avaliar os resultados e buscar melhorias para o curso.

Esta avaliação deve ser considerada como ferramenta construtiva que contribuirá para manter a qualidade e buscar melhorias e inovações, permitindo identificar possibilidades, orientar e justificar a tomada de decisões. Considerando a avaliação sob essa ótica, ao serem implantados os mecanismos de avaliação do curso, deve-se considerar os seus objetivos e princípios norteadores, discutindo o seu dia a dia e, reconhecendo que o PPC reflete a sua identidade.

Pretende-se, também, com esta avaliação, fazer um levantamento da coerência entre os elementos constituintes do projeto e a pertinência do currículo em relação ao perfil desejado e ao desempenho social do egresso, possibilitando, assim, mudanças graduais e sistemáticas.

O resultado das avaliações do Projeto Pedagógico do Curso deve subsidiar a tomada de decisões institucionais que permitam a melhoria da qualidade do ensino, tais como reformas curriculares, solicitação de recursos humanos e de materiais didáticos.

13 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação do processo ensino-aprendizagem será realizada de acordo com o Regimento Geral da Universidade, Resolução 26/2007, que homologa o Regulamento do Ensino de Graduação da UFCG, e demais normas emanadas pela Câmara Superior de Ensino, ou seja, a verificação do rendimento acadêmico, respeitada a autonomia didática do professor, será realizada ao longo do período letivo, em cada disciplina, compreendendo: apuração de frequência (o aluno deverá ter no mínimo, 75% da frequência às atividades didáticas respectivas, programadas para o período letivo) e avaliação do aproveitamento acadêmico (avaliada pelo acompanhamento contínuo de desempenho das atividades acadêmicas do aluno, e como resultado final do processo ensino-aprendizagem), para qual a média final será igual ou superior a 5 (cinco), no período letivo correspondente.

O aproveitamento acadêmico das atividades será expresso por nota compreendida entre 0 (zero) e 10 (dez), atribuída a cada verificação parcial e ao exame final. Não havendo abono de faltas, ressalvados os casos previstos em legislação específica.

O aproveitamento acadêmico nas atividades didáticas deverá refletir o acompanhamento contínuo do desempenho do aluno, avaliado através de exercícios de verificação, conforme as peculiaridades da disciplina.

14 CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

14.1 Infra-estrutura

O Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal, funciona, provisoriamente, no prédio do Colégio Josué Bezerra, situado à rua Coronel João Leite, 517 e um anexo na rua Manoel Pires de Sousa, 503, ambos no Centro de Pombal. As referidas edificações dispõem de 15 salas de aulas, destas; três possuem recursos audiovisuais, um laboratório de informática, uma sala de desenho, uma biblioteca, 3 salas para laboratórios, cantina, auditório, 6 salas para uso dos docentes, três salas para a administração do centro, uma sala para a secretaria do curso e uma para a coordenadoria; uma sala destinada ao setor técnico administrativo, 4 sanitários, uma área de 1 ha, destinada às atividades didático-produtivas e estacionamento.

O *Campus* está interligado à administração central da Universidade Federal de Campina Grande através de “link” próprio, provido pela Telemar S.A., com 75 terminais de computador interligados em rede, rede para internet sem fio, sistema Wireless (atendendo atualmente, cerca de 20 computadores portáteis de professores e técnicos administrativos). Dispõe-se ainda, de cinco linhas telefônicas, e um telefone público.

Atualmente, o *Campus* dispõe de dois veículos de passeio e um ônibus para a locomoção dos docentes e estudantes e, um trator com carreta e implementos agrícolas para realização de atividades acadêmicas ou administrativas.

As instalações definitivas do *Campus* Universitário estão sendo construídas com recursos do Plano de Expansão Universitária do Governo Federal, numa área de 14,7 ha situada no loteamento Bulandeira, doada pela Prefeitura Municipal de Pombal, Lei Nº 127/1274/2006, aprovada em 17 de maio de 2006.

A construção do *Campus* Universitário de Pombal será realizada em duas etapas. A primeira teve início em 2007, com conclusão prevista para o fim de 2008 e constará de uma central de laboratórios com 12 ambientes (1.012,0 m²), central de aulas com 14 salas (1.668,28 m²), ambiente de professores com 28 salas (1.132,0 m²) e biblioteca (468,0 m²).

Na segunda etapa, iniciada em 2008, com conclusão prevista para 2009, está sendo construído o prédio da administração central (714, 83 m²), auditório com 169 assentos (323,63 m²), central de aulas com 14 salas (1.668,28 m²), centro de vivência (258,38 m²), garagem (338,43 m²), setor de manutenção (170,0 m²) e residência universitária (422,32 m²).

Os equipamentos e material de consumo que constam do Plano de Trabalho do *Campus* de Pombal, aprovado pelo MEC/SESU, destinados aos laboratórios, bem como os equipamentos de informática, mobiliários e acervo bibliográfico estão sendo adquiridos, conforme a execução do cronograma das obras civis.

O *Campus* ainda contará com uma central de laboratórios com 12 ambientes (1.012,0 m²), destinados para pesquisa, construído com recursos oriundos da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), aprovado no ano de 2007.

14.2 Corpo docente

O corpo docente da Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos é composto por 42 professores, sendo 39 efetivos (25 Doutores e 14 Mestres), e 03, substitutos. Serão contratados por concurso público em 2008/2009 mais 56 professores para a Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos, no entanto, como a Unidade será constituída por seis cursos, isso demonstra a imperiosa necessidade de contratação de mais professores efetivos, mediante concurso público para formar o quadro docente do Curso de Engenharia de Alimentos.

14.3 Corpo técnico-administrativo

O Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar conta com apenas 25 técnico-administrativos e 20 terceirizados, situação que justifica a realização de concurso para a contratação de técnicos para setores essenciais ao funcionamento do *Campus*.

15 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Sistema Acadêmico do Curso de Engenharia de Alimentos será composto dos seguintes componentes:

- I. **Componentes do núcleo básico (Conteúdos básicos):** de caráter obrigatório;
- II. **Componentes do núcleo profissionais essenciais (Conteúdos Profissionalizante):** de caráter obrigatório;
- III. **Componentes do núcleo complementar obrigatório:** de caráter obrigatório: *Estágio Supervisionado* e o *Trabalho de Conclusão de Curso*;
- IV. **Componentes do núcleo de profissionais específicas (Conteúdos Específicos):** são atividades obrigatórias, porém algumas com sistemática e condução flexível às necessidades do aluno.

Os componentes curriculares do núcleo de profissionais específicos são constituídos de disciplinas optativas e/ou tópicos especiais e atividades complementares.

Atividades complementares correspondendo a:

- a) monitoria acadêmica;
- b) projetos de extensão;
- c) iniciação Científica;
- d) organização e participação em eventos;
- e) cursos de extensão de curta duração;
- f) estágios como atividades complementares;
- g) desenvolvimento de protótipos;
- h) trabalhos em equipe (Publicações Científicas);
- i) participação em Empresas Juniores;
- j) membro em Programa Educação Tutorial-PET ;
- h) participação e/ou realização de palestras.

O currículo do curso de Engenharia de Alimentos da Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos do CCTA-UFCG apresenta carga horária de 3.645 horas, correspondendo a 243 créditos. Para efeito de integralização curricular, cada crédito corresponderá a 15 horas.

A oferta das disciplinas será semestral, respeitando o limite mínimo e máximo de 16 (dezesesseis) e 28 (vinte oito) créditos, respectivamente, por período. Estando as disciplinas distribuídas em 10 períodos, seguindo a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima dos cursos de bacharelado, na modalidade presencial.

O curso será diurno em tempo integral, com entrada anual, e duração mínima e máxima de 10 (dez) e 15 (quinze) períodos, respectivamente, para a integralização do mesmo.

Para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos, o aluno deverá ter frequência mínima de 75% em todas as disciplinas em aulas práticas e teóricas e, ter concluído todos os créditos dos núcleos de conteúdos propostos na Estrutura Curricular, dentro dos prazos estabelecidos.

15.1 CONTEÚDOS CURRICULARES

A organização curricular proposta neste projeto pedagógico está voltada à formação de um profissional generalista, com perfil e habilidades para atuar nas áreas relacionadas à Engenharia de Alimentos. Apresentando competências técnicas, que se caracterizem pela diversidade, atualidade e dinamismo, e com uma visão crítica e ampla a respeito da sua inserção na sociedade.

Dessa forma, o curso permitirá que o aluno opte por direcionar sua formação ou por escolher um perfil de formação ainda mais generalista, combinando conhecimentos de mais de uma área, ou ainda, dessas com áreas emergentes.

No currículo proposto, a progressão no curso segue o sistema de pré-requisitos para as atividades acadêmicas.

A totalidade da estrutura curricular do curso de Engenharia de Alimentos, da Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal, será distribuída de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1. Carga Horária, Créditos e Porcentagem da Carga Horária dos Núcleos de Conteúdos do Currículo do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

CONTEÚDOS CURRICULARES	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS	% CH
Componentes do núcleo Básico	1.125	75	30,86
Componentes do núcleo Profissionais Essenciais	540	36	14,82
Componentes do núcleo de Complementar Obrigatório	240	16	6,58
Estágio Curricular Supervisionado	180	12	4,94
Trabalho de Conclusão de Curso	60	4	1,65
Componentes do núcleo Conteúdos Profissionais Específicas	1.740	116	47,74
Específicas Obrigatórias	1.470	98	40,33
Específicas Optativas	180	12	4,94

Atividades Complementares Flexíveis	90	6	2,47
TOTAL GERAL	3.645	243	100,00

15.1.1 NÚCLEOS DE CONTEÚDOS CURRICULARES

15.1.1.1 Núcleo básico: composto por campos do saber que fornecem o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado técnico-profissional, sendo formado por 20 componentes curriculares (Tabela 2).

Tabela 2. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos componentes (Disciplinas) Curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Introdução à Engenharia de Alimentos	1	15	-
Metodologia Científica	2	30	-
Cálculo I	4	60	-
Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	60	-
Introdução à Informática	4	60	-
Desenho Técnico	4	60	-
Citologia e Histologia	4	60	-
Química Geral	4	60	-
Estatística Básica	4	60	Cálculo I
Cálculo II	4	60	Cálculo I
Física I	4	60	Cálculo I
Física II	4	60	Física I
Cálculo III	4	60	Cálculo II; Geometria Analítica e Álgebra Linear
Equações Diferenciais Lineares	4	60	Cálculo III
Microbiologia Geral	4	60	Citologia e Histologia; Bioquímica Geral
Fenômenos de Transporte I	4	60	Física II; Cálculo III
Laboratório de Física	4	60	Física III
Operações Unitárias I	4	60	Fenômenos de Transporte I
Princípios e Estratégias da Educação Ambiental	4	60	-
Fenômenos de Transporte II	4	60	Fenômenos de Transporte I
Total	75	1.125	

15.1.1.2 Núcleo profissionais essenciais: formado por campos do saber destinados à iniciar a caracterização da identidade do profissional; este núcleo é composto por 9 componentes curriculares (Tabela 3).

Tabela 3. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos componentes (Disciplinas) curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Química Orgânica	4	60	Química Geral
Química Analítica	4	60	Química Geral
Química Analítica Experimental	4	60	Química Analítica
Físico-Química	4	60	Química Geral
Bioquímica Geral	4	60	Química Orgânica
Termodinâmica	4	60	Cálculo II; Física II
Física III	4	60	Física II
Estatística Experimental	4	60	Estatística Básica
Economia e Administração na Indústria de Alimentos	4	60	-
Total	36	540	

15.1.1.3 Núcleo de conteúdos complementares obrigatórios: compreendido pelo desenvolvimento de atividades acadêmicas, tais como: Trabalho de conclusão de curso e Estágio Curricular Supervisionado (Tabela 4).

Tabela 4. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos componentes (Disciplinas) curriculares do Núcleo de Conteúdos Complementares Obrigatórios do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Trabalho de Conclusão do Curso	4	60	Todos os Créditos em Disciplinas
Estágio Supervisionado	12	180	Todos os Créditos em Disciplinas
Total	16	240	

15.1.1.4 Núcleo de conteúdos profissionais específicos: Formados por componentes destinados a caracterizar as modalidades da Engenharia de Alimentos e devem garantir desenvolvimento de competências e habilidades, ou seja, o agrupamento desses campos criará grandes áreas que caracterizarão o campo profissional, integrando as subáreas de

conhecimento que identificam atribuições, deveres e responsabilidades. Sendo este núcleo formado por:

- a) Disciplinas Específicas Obrigatórias:** consta das extensões e aprofundamentos dos conteúdos profissionais essenciais, sendo composto por 25 componentes curriculares obrigatórios (Tabela 5).

Tabela 5. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos componentes (Disciplinas) curriculares do Núcleo de Conteúdos Específicos (Obrigatórias) do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Química de Alimentos I	4	60	Química Analítica Experimental; Bioquímica Geral
Análise de Alimentos	4	60	Química Analítica Experimental
Cálculo Numérico	4	60	Introdução à Informática; Equações Diferenciais Lineares
Microbiologia de Alimentos	4	60	Microbiologia Geral
Princípios de Conservação de Alimentos	4	60	Introdução à Engenharia de Alimentos; Microbiologia de Alimentos(co-requisito)
Empreendedorismo na Engenharia	4	60	Economia e Administração na Indústria de Alimentos
Bioquímica de Alimentos	4	60	Bioquímica Geral; Química de Alimentos I
Química de Alimentos II	4	60	Química de Alimentos I
Análise Sensorial	4	60	Estatística Experimental; Análise de Alimentos
Higiene na Indústria de Alimentos	2	30	Microbiologia de Alimentos
Operações Unitárias II	4	60	Operações Unitárias I; Fenômenos de Transporte II
Tratamento Biológico de Resíduos Agroindustriais	4	60	Bioquímica Geral; Microbiologia Geral
Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos	4	60	Análise de Alimentos; Higiene na Indústria de Alimentos
Tecnologia de Leite e Derivados	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise de Alimentos
Tecnologia de Produtos Hortícolas	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise Sensorial
Fundamentos de Nutrição	4	60	Bioquímica de Alimentos; Química de Alimentos II
Operações Unitárias III	4	60	Operações Unitárias II
Tecnologia de Carne, Ovos e Peixes	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos
Tecnologia de Materiais e Embalagens	4	60	Física II; Análise de Alimentos

para Alimentos			
Bioengenharia	4	60	Microbiologia de Alimentos; Operações Unitárias I
Tecnologia de Grãos e Cereais	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos
Instalações Industriais e Refrigeração	4	60	Termodinâmica; Operações Unitárias I
Controle de Processos	4	60	Cálculo Numérico; Operações Unitárias III
Planejamentos e Projeto na Indústria de Alimentos	4	60	Instalações Industriais e Refrigeração
Tecnologia de Produção de Bebidas	4	60	Química de Alimentos II; Princípios de Conservação de Alimentos; Bioengenharia
Total	98	1.470	

b) Disciplinas Específicas optativas (Disciplinas Optativas): composto por campos do saber que fornecem o embasamento teórico necessário para suplementar a formação integral do aluno. O projeto pedagógico de curso oferece 24 componentes curriculares optativas, destas o aluno deve escolher algumas, de forma a integralizar uma carga horária mínima de 180 horas (12 créditos). No entanto, para que o aluno possa se matricular nestas disciplinas é preciso que o mesmo já tenha cursado o seu pré-requisito (Tabela 6).

Tabela 6. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos componentes (Disciplinas) curriculares do núcleo de conteúdos específicos (Optativas) do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Física IV	4	60	Física III; Cálculo III
Aeração de Grãos	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Fenômenos de Transporte II
Armazenamento de Produtos Agrícolas	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos
Ecologia Geral	4	60	-
Processamento de Plantas Medicinais	4	60	Bioquímica de Alimentos
Desenho Assistido por Computador	4	60	Introdução à Informática
Química Ambiental	4	60	Química Orgânica; Química Analítica
Secagem de Produtos Agrícolas	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Fenômenos de Transporte II
Segurança do Trabalho	2	30	Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos
Inspeção em Alimentos	2	30	Bioquímica de Alimentos; Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos
Tecnologia de Leite e Carne de Caprinos e Ovinos	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise Sensorial
Tecnologia do Açúcar e do Alcool	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Bioengenharia
Tecnologia de Processos Fermentativos	4	60	Bioquímica de Alimentos; Princípios de Conservação de Alimentos; Bioengenharia
Tecnologia de Queijos	2	30	Princípios de Conservação de Alimentos; Tecnologia de Leites e Derivados; Bioengenharia
Administração Mercadológica	4	60	Economia e Administração na Indústria de Alimentos
Panificação e Confeitaria	4	60	Química de Alimentos II; Tecnologia de Cereais e Derivados.
Associativismo e Cooperativismo na Agroindústria	2	30	Economia e Administração na Indústria de Alimentos
Qualidade da Água	4	60	Química de Alimentos I
Produção Orgânica de Leite e Derivados	2	30	Tecnologia de Leite e Derivados
Tecnologia de Alimentos Alternativos	2	30	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise Sensorial
Genética	4	60	Citologia e Histologia
Toxicologia	4	60	Bioquímica de Alimentos
Tecnologia de Óleos e Gorduras	4	60	Introdução à Tecnologia de Alimentos e Operações Unitárias II.

Língua Brasileira de Sinais	4	60	-
Tópicos Especiais em Engenharia de Alimentos*	-	-	-

c) Tópicos Especiais: corresponde às disciplinas ofertadas eventualmente e a critério da Unidade Acadêmica, com o objetivo de possibilitar ao discente contato com conteúdos profissionais, relevantes à sua formação, não contemplados no Projeto Pedagógico do curso.

Tabela 7. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos dos Tópicos Especiais do Núcleo de Profissionais Específicas do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

	DISCIPLINAS*	CR*	CH*	PRÉ-REQUISITO*
	-	-	-	

*A serem definidas pela Unidade Acadêmica.

d) Atividades Complementares Flexíveis: consta de atividades realizadas pelo aluno de forma independente, a partir de um elenco de sugestões que o curso oferece, visando promover a autonomia intelectual do estudante, proporcionando-lhe oportunidades de realizar atividades de seu interesse (Tabela 9).

15.1.2 DISCIPLINAS DOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS CURRICULARES

15.1.2.1 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos: Introdução à Engenharia de Alimentos; Metodologia Científica; Cálculo I; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Introdução à Informática; Desenho Técnico; Citologia e Histologia; Química Geral; Estatística Básica; Cálculo II; Física I; Física II; Cálculo III; Equações Diferenciais Lineares; Microbiologia Geral; Fenômeno de Transporte I; Laboratório de Física; Operações Unitárias I; Princípios e Estratégias da Educação Ambiental; Fenômeno de Transporte II (Tabela 2).

15.1.2.2 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais: Química Orgânica; Química Analítica; Química Analítica Experimental; Físico-Química; Bioquímica Geral; Termodinâmica; Física III; Estatística Experimental; Economia e Administração na indústria de alimentos (Tabela 3).

15.1.2.3 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos:

a) Disciplinas Específicas Obrigatórias - Química de Alimentos I; Análise de Alimentos; Cálculo Numérico; Microbiologia de Alimentos; Princípios de Conservação de Alimentos; Empreendedorismo na Engenharia; Bioquímica de Alimentos; Química de Alimentos II; Análise Sensorial; Higiene na Indústria de alimentos; Operações Unitárias II; Tratamento biológico de resíduos agroindustriais; Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos; Tecnologia de Leite e Derivados; Tecnologia de Produtos Hortícolas; Fundamentos de nutrição; Operações Unitárias III; Tecnologia de Carne, Ovos e Peixes; Tecnologia de Materiais e Embalagem para Alimentos; Bioengenharia; Tecnologia de Grãos e Cereais; Instalações Industriais e Refrigeração; Controle de Processos; Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos; Tecnologia da produção de bebidas (Tabela 5).

b) Disciplinas Específicas Optativas: Física IV; Aeração de grãos; Armazenamento de Produtos Agrícolas; Ecologia geral; Processamento de Plantas Medicinais; Desenho Assistido por Computador; Química Ambiental; Secagem de Produtos Agrícolas; Segurança no trabalho; Inspeção em alimentos; Tecnologia de Leite e Carne de Caprinos e Ovinos; Tecnologia do açúcar e do álcool, Tecnologia de processos fermentativos; Tecnologia dos queijos; Administração mercadológica; Panificação e confeitaria; Associativismo e Cooperativismo para produção do leite; Qualidade da água; Produção orgânica de leite e derivados; Tecnologia de alimentos alternativos; Genética; Toxicologia Tecnologia de Óleos e Gorduras; Língua Brasileira de Sinais (Tabela 6).

As disciplinas serão distribuídas por períodos, de acordo com a Tabela 8.

Tabela 8. Nome, Créditos (CR), Carga Horária (CH), Pré-requisitos e Distribuição por período letivo, dos componentes (Disciplinas) curriculares dos núcleos: básico e de profissionais essenciais, profissionais específicas obrigatórias e profissionais específicas optativas do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

1º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
1	Introdução à Engenharia de Alimentos	1	15	-
2	Metodologia Científica	2	30	-
3	Cálculo I	4	60	-
4	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	60	-
5	Introdução à Informática	4	60	-
6	Desenho Técnico	4	60	-
7	Citologia e Histologia	4	60	-
8	Química Geral	4	60	-
SUBTOTAL		27	405	

2º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
9	Estatística Básica	4	60	Cálculo I
10	Cálculo II	4	60	Cálculo I
11	Química Orgânica	4	60	Química Geral
12	Física I	4	60	Cálculo I
13	Economia e Administração na Indústria de Alimentos	4	60	-
14	Química Analítica	4	60	Química Geral
SUBTOTAL		24	360	

3º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
15	Física II	4	60	Física I
16	Físico-Química	4	60	Química Geral
17	Cálculo III	4	60	Cálculo II; Geometria Analítica e Álgebra Linear
18	Bioquímica Geral	4	60	Química Orgânica
19	Estatística Experimental	4	60	Estatística Básica
20	Química Analítica Experimental	4	60	Química Analítica
SUBTOTAL		24	360	

4º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
21	Equações Diferenciais Lineares	4	60	Cálculo III
22	Termodinâmica	4	60	Cálculo II; Física II
23	Microbiologia Geral	4	60	Citologia e Histologia; Bioquímica Geral
24	Física III	4	60	Física II
25	Química de Alimentos I	4	60	Química Analítica Experimental; Bioquímica Geral
26	Análise de Alimentos	4	60	Química Analítica Experimental
SUBTOTAL		24	360	

5º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
27	Cálculo Numérico	4	60	Introdução à Informática; Equações Diferenciais Lineares
28	Fenômenos de Transporte I	4	60	Física II; Cálculo III
29	Laboratório de Física	4	60	Física III
30	Microbiologia de Alimentos	4	60	Microbiologia Geral
31	Princípios de Conservação de Alimentos	4	60	Introdução à Engenharia de Alimentos; Microbiologia de Alimentos(co-requisito)
32	Empreendedorismo na Engenharia	4	60	Economia e Administração na Indústria de Alimentos
SUBTOTAL		24	360	

6º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
33	Operações Unitárias I	4	60	Fenômenos de Transporte I
34	Bioquímica de Alimentos	4	60	Bioquímica Geral; Química de Alimentos I
35	Princípios e Estratégias da Educação Ambiental	4	60	-
36	Química de Alimentos II	4	60	Química de Alimentos I
37	Análise Sensorial	4	60	Estatística Experimental; Análise de Alimentos
38	Higiene na Indústria de Alimentos	2	30	Microbiologia de Alimentos
39	Fenômenos de Transporte II	4	60	Fenômenos de Transporte I
SUBTOTAL		26	390	

7º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
40	Operações Unitárias II	4	60	Operações Unitárias I; Fenômenos de Transporte II
41	Tratamento Biológico de Resíduos Agroindustriais	4	60	Bioquímica Geral; Microbiologia Geral
42	Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos	4	60	Análise de Alimentos; Higiene na Indústria de Alimentos
43	Tecnologia de Leite e Derivados	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise de Alimentos
44	Tecnologia de Produtos Hortícolas	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos; Análise Sensorial
45	Fundamentos de Nutrição	4	60	Bioquímica de Alimentos; Química de Alimentos II
SUBTOTAL		24	360	

8º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
46	Operações Unitárias III	4	60	Operações Unitárias II
47	Tecnologia de Carne, Ovos e Peixes	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos
48	Tecnologia de Materiais e Embalagens para Alimentos	4	60	Física II; Análise de Alimentos
49	Bioengenharia	4	60	Microbiologia de Alimentos; Operações Unitárias I
50	Tecnologia de Grãos e Cereais	4	60	Princípios de Conservação de Alimentos
51	Instalações Industriais e Refrigeração	4	60	Termodinâmica; Operações Unitárias I
SUBTOTAL		24	360	

9º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
52	Controle de Processos	4	60	Cálculo Numérico; Operações Unitárias III
53	Planejamentos e Projeto na Indústria de Alimentos	4	60	Instalações Industriais e Refrigeração
54	Tecnologia de Produção de Bebidas	4	60	Química de Alimentos II; Princípios de Conservação de Alimentos; Bioengenharia
55	Conteúdos Profissionais Específicos (Disciplinas Optativas)			Pré-Requisito Variável
56	Conteúdos Profissionais Específicos (Disciplinas Optativas)			Pré-Requisito Variável
57	Conteúdos Profissionais Específicos (Disciplinas Optativas)			Pré-Requisito Variável
SUBTOTAL		12	180	

10º PERÍODO				
	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
58	Trabalho de Conclusão de Curso	04	60	Todos os Créditos em Disciplinas
59	Estágio Supervisionado	12	180	Todos os Créditos em Disciplinas
SUBTOTAL		16	240	

15.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

De caráter obrigatório, o Trabalho de Conclusão de Curso é o desenvolvimento de projeto ou estudos de casos, que tem como objetivo a síntese e integração dos conhecimentos e dos conteúdos adquiridos ao longo do curso, visando a sua atuação profissional. Deverá ser realizado ao longo do último ano do curso, correspondendo a uma carga horária de 60 horas (4 créditos), centrado em determinada área teórico-prática da formação profissional, sob orientação de um professor orientador. A matrícula e a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) serão efetivadas no último período de conclusão do curso. O TCC será regulamentado por Resolução específica do Colegiado do Curso.

15.3 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado terá carga horária de 180 horas, totalizando 12 (doze) créditos. Corresponderá a atividades desenvolvidas pelo discente que propiciem vinculação entre teoria e prática, articuladas com o campo de atuação profissional, e que forneça desenvolvimento de saberes profissionais, dando visão abrangente da indústria de alimentos, sob supervisão direta da instituição de ensino, de acordo com as Diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002). Será realizado no último período do curso, após o aluno ter integralizado a carga horária e créditos dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Conteúdos Profissionais Essenciais e Conteúdos Profissionais Específicos. Para o estágio, o aluno deverá ter orientação de um professor do Curso e de um supervisor de atividades, no local do estágio. A concedente do estágio deve ser conveniada com a UFCG. No início, o aluno deverá apresentar um plano de trabalho e no final entregar o relatório. Demais procedimentos sobre o estágio Curricular Supervisionado serão regulamentados em resolução específica do Colegiado do Curso.

O Estágio Supervisionado obedecerá ao que determina a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

15.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS

As atividades acadêmicas complementares corresponderão às realizadas de forma flexível, fora do horário regular das aulas, visando promover autonomia intelectual, proporcionando oportunidades de realizar atividades de interesse do discente, desenvolvendo suas vocações e aptidões, e decidindo sobre os rumos de sua carreira profissional. Essas atividades têm por finalidade complementar a formação do estudante que deverá integralizar no mínimo 90 horas (6 créditos) da carga horária para integralização do Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicas. É de responsabilidade do aluno, solicitar à Coordenação do Curso a conversão em créditos e o credenciamento das atividades complementares. Para ter direito aos créditos nas atividades, o aluno deverá apresentar certidão da instituição promotora do evento que ateste a realização da mesma, ficando a cargo da coordenação do curso a conversão dos créditos, com base em Resolução específica do Colegiado do Curso.

Tais atividades correspondem à participação do estudante em projetos como: monitoria acadêmica; projetos de extensão; iniciação científica; organização e participação

em eventos na área de conhecimento do curso, cursos de extensão de curta duração, voltados para sua área de atuação, visando seu aperfeiçoamento profissional; estágios como atividades complementares, não obrigatórios, que serão desenvolvidos como atividade opcional, obedecendo ao que estabelece a Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes; desenvolvimento de protótipos; trabalhos em equipe (Publicações Científicas), participação em Empresas Juniores e Programa Educação Tutorial-PET.

A conversão das Atividades Complementares em créditos para integralização curricular dar-se-á segundo os seguintes critérios:

- a) Dois créditos para cada semestre de atividades em projeto de **iniciação de pesquisa científica**, podendo constar no máximo dois semestres;
- b) Dois créditos para cada semestre de **monitoria acadêmica**, podendo constar no máximo dois semestres;
- c) Dois créditos para cada semestre de atividades em **projeto de extensão**, podendo constar no máximo dois semestres;
- d) Um crédito para cada **participação em evento científico**, podendo constar no máximo quatro eventos;
- e) Um crédito para cada **participação em organização de evento técnico-científico**, podendo constar no máximo quatro eventos;
- f) Um crédito para cada **publicação de resumo em anais de eventos científicos**, podendo constar no máximo quatro publicações;
- g) Dois créditos para cada **publicação de resumo expandido em anais de eventos científicos**, podendo constar no máximo três publicações;
- h) Três créditos para cada **publicação de trabalho completo em anais de eventos científicos**, podendo constar no máximo duas publicações;
- i) Quatro créditos para cada **artigo publicado em periódico (nacional ou internacional)**, podendo constar no máximo duas publicações;
- j) Um crédito para cada 15 horas de **mini-curso** realizado, podendo constar no máximo, quatro créditos;
- k) Dois créditos para **cada curso de extensão realizado na área de conhecimento do curso** com duração mínima de 40 horas, podendo no máximo constar dois cursos.
- l) Dois créditos para **estágios como atividades complementares**, com carga horária mínima de 40 horas, podendo constar no máximo dois estágios e que sejam realizados em diferentes instituições ou empresas.

- m) Um crédito pela participação em 5 **palestras**, podendo constar no máximo 20 participações.
- n) Dois créditos para cada **protótipo** desenvolvido, podendo constar no máximo dois;
- o) Dois créditos pela participação em **Empresa Júnior**, podendo constar no máximo dois semestres;
- p) Dois créditos para cada semestre de atividades em programa **Educação Tutorial-PET**, podendo constar no máximo dois semestres;
- q) Um crédito para cada **palestra** proferida, podendo constar no máximo, quatro realizações.

Através de regulamentação própria do Colegiado do Curso será feito o processo de conversão das horas ocupadas com atividades complementares em créditos (Tabela 9).

Tabela 9. Atividade, Créditos (CR), Carga Horária (CH) e Carga Horária Máximo por atividade dos componentes curriculares do núcleo de profissionais específicas (Atividades Complementares flexíveis) do Curso de Engenharia de Alimentos. UFCG/CCTA/UATA, 2009.

Atividade	CR	CH	CH MÁXIMA	OBSERVAÇÕES
Iniciação de pesquisa científica	02	30	60	Máximo 2 períodos
Monitoria acadêmica	02	30	60	Máximo 2 períodos
Projeto de extensão	02	30	60	Máximo 2 períodos
Participação em evento científico	01	15	60	Máximo 4 eventos
Participação em organização de evento técnico-científico	01	15	60	Máximo 4 eventos
Publicação de resumo em anais de eventos científicos	01	15	60	Máximo 4 publicações
Publicação de resumo expandido em anais de eventos científicos	02	30	120	Máximo 4 publicações
Publicação de trabalho completo em anais de eventos científicos,	03	45	180	Máximo 4 publicações
Artigo publicado em periódico (nacional ou internacional),	04	60	180	Máximo 3 publicações
Mini-curso	01	15	60	Máximo 4 mini-cursos
Curso de extensão	02	30	60	Máximo 2 cursos, cada um com duração mínima de 40 horas
Estágios como atividades complementares	02	30	60	Máximo 2 estágios, cada um com duração mínima de 40 horas

Palestras	01	15	60	Máximo 20 palestras, um crédito para cada 5 assistidas
Protótipo	02	30	60	Máximo 2 protótipos
Empresa Junior	02	30	60	Máximo 2 períodos
Educação Tutorial-PET	02	30	60	Máximo 2 períodos
Palestra proferida	01	15	60	Máximo 4 realizações

16 EMENTAS DOS COMPONENTES (DISCIPLINAS) CURRICULARES

16.1 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

16.1.1 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ALIMENTOS; CR-1; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivos

Despertar através de ciclo de palestras o interesse dos estudantes para as áreas de formação profissionalizante da engenharia de alimentos. Desenvolver uma visão sistêmica da profissão, pelo conhecimento de cada uma das habilitações. Promover a auto-motivação do aluno e despertar sua vocação e criatividade. Ensinar noções básicas das tecnologias de conservação e processamento industrial de alimentos.

Ementa

Conceitos e habilitações da engenharia de Alimentos. Questões acadêmicas. Perfil do Engenheiro de Alimento com relação à sociedade e ao mercado de trabalho. Ética: pessoal, profissional e corporativa. Cidadania. Responsabilidade Social. Sistema CONFEA/CREA. Visão de profissionais atuantes do mercado de trabalho (palestras). Princípios básicos de tecnologia de alimentos. Sistema de cadeia agro-industrial. Matéria-prima. Processamento. Métodos de conservação dos alimentos.

Bibliografia Básica

ABEA. **Associação Brasileira de Engenheiros de Alimentos**: o que é Engenharia de alimentos; Reconhecimento e regulamentação da profissão; História da Engenharia de Alimentos no Brasil. Disponível em: <<http://www.abea.com.br/>>. Acesso em: 20 abril 2006.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE ENGENHARIA (CONFEA)/CREA. **Código de ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia**. 2. ed. Brasília: CONFEA/CREA, 2003.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FELOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: Princípios e Prática**. São Paulo: Artmed, 2006.

SILVA, J. A. **Tópicos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.

Bibliografia Complementar

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 2002.

CHAVES, J.B.P. **Avaliação sensorial de alimentos: métodos de análises**. Viçosa: Imprensa Universitária UFV, 1980. (Apostila, 37).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985.

BARBOSA-CÁNOVAS, G.V.; GOULD, G.W. **Innovations in Food Processing**. USA: Technomic Publishing Co., INC, Lancaster, 2000.

16.1.2 METODOLOGIA CIENTÍFICA; CR-2; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivos

Fornecer conhecimentos teóricos básicos para que o aluno possa operacionalizar com conceitos relevantes e elementos necessários à pesquisa científica, através de subsídios de natureza metodológica que propiciam a construção do conhecimento, e a compreensão dos elementos da pesquisa.

Ementa

Pesquisa científica: conceitos e características. Característica da linguagem científica: A Pesquisa experimental e a não-experimental. Os estudos: bibliográfico, exploratório, descritivo e experimental. Método em pesquisa: qualitativo e quantitativo. O problema de pesquisa, as hipóteses e as variáveis. Elaboração de projeto de pesquisa. Diretrizes para elaboração de uma monografia científica

Bibliografia Básica

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1993.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação a pesquisa científica**. Campinas: Alínea, 2003

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZZOTI, Alda Judith Alves. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 20. ed. ver. ampl. São Paulo: Cortez, 1996.

Bibliografia Complementar

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e prática da pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1997.

SANTOS, I. E. dos. **Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação - referências - elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

16.1.3 CÁLCULO I; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivos

Oferecer conceitos básicos, demonstrar o papel do cálculo como instrumento auxiliar no desenvolvimento da engenharia e desenvolver a capacidade de análise crítica das idéias ao aluno.

Ementa

Revisões de funções. Limites e continuidade de funções. Derivada. Aplicações da derivada. Antiderivadas. Integral indefinida. Técnicas de integração. Funções Elementares. Regra de L'Hospital.

Bibliografia Básica

MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. (v. 1).
ANTON, Howard. **Cálculo: um novo horizonte**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. (v. 1, 2)
HOFFMANN, L. D. **Cálculo 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. (v. 1)

Bibliografia Complementar

SWOOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
STEWART, James. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Thompson Learning, 2006. (v. 1).

16.1.4 GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR: CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das ciências. Proporcionar o domínio das técnicas da geometria analítica e Álgebra linear, simultaneamente. Desenvolver seu senso geométrico para auxiliá-lo nos estudos de cálculo.

Ementa

Vetores. Espaços Vetoriais. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. Matrizes; Sistemas de Equações Lineares; Transformações Lineares; Autovalores e Autovetores.

Bibliografia Básica

WINTERLER, P. **Vetores e geometria analítica**, Volume 1. São Paulo: Makron, 2000.
BOLDRINI, J.L. et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

Bibliografia Complementar

LAY, D.C. **Álgebra e suas aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LCT, 1999.
MACHADO, A. dos S. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1996.
ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
MURDOCH, D. **Geometria analítica**. Rio de Janeiro: LCT, 2002.
STEINBRUCH, W. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2000.
KOLMAN, B. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

16.1.5 INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Introduzir noções de algoritmos, de computadores e de computação. Assim como estudar uma linguagem de alto nível, visando o treinamento prático em computadores.

Ementa

Noções de Sistemas Operacionais. Introdução a Algoritmos e Programas. Introdução à Programação em Linguagem de Alto Nível.

Bibliografia Básica

CAPRON, H. L. **Introdução à Informática**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos; revisão técnica Sérgio Guedes de Souza. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MANZANO, J.A. **Algoritmos**: Lógica para Desenvolvimento de Programação. 10. ed. São Paulo: 2000.

RAMALHO, J. A. **Introdução à Informática**: Teoria e Prática. [S.l]: Berkeley, 2001.

Bibliografia Complementar

GUIMARAES, Â. M.; LAGES, N. A. C. **Introdução à Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

RAMALHO, José Antônio Alves. **Iniciação ao Windows 95**. São Paulo: Makron Books, 1995.

RINALDI, Roberto. **Turbo Pascal 7.0**: comandos e funções. **Érica**, São Paulo: 1998.

16.1.6 DESENHO TÉCNICO; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Identificar a importância do desenho técnico no curso de Engenharia de Alimentos e suas aplicações em projetos.

Ementa

Noções de geometria descritiva aplicada. Convenções e normas técnicas. Representação de forma e dimensão. Instrumentos e materiais para desenho. Uso de escala. Tipos de linha. Utilização de elementos gráficos na interpretação e solução de problemas. Desenho de projetos.

Bibliografia Básica

MONTENEGRO, G.A. **Desenho arquitetônico**. 48. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual Básico de Desenho Técnico**. Florianópolis: UFSC, 1997.

SILVA, E.O.; ALBIERO, E. **Desenho técnico fundamental**. ref. e adapt. São Paulo: EPU, 1977. (Coleção Desenho Técnico).

Bibliografia Complementar

BECKER, M.; SILVEIRA, Z.C.; SCHMIDT, R.T. **Apostila de desenho técnico**. Campinas: DPM-FEM-Unicamp, 2000. (Apostila).

FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SILVA, A. **Desenho Técnico Moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

16.1.7 CITOLOGIA E HISTOLOGIA; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Permitir que os alunos adquiram uma visão geral da unidade básica e da estrutura dos tecidos de diversos organismos (vegetal e animal).

Ementa

Introdução à Citologia. Métodos de estudos em citologia e histologia. A célula: caracterização, generalidades, constituintes protoplasmáticos e não-protoplasmáticos, diferenciação celular, totipotência, polaridade, controle genético da diferenciação, formação dos padrões e rudimentos de biotecnologia vegetal. Aspectos gerais sobre histologia: tipos fundamentais de tecidos vegetais e animais.

Bibliografia Básica

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, Jose. **Bases da biologia celular e molecular**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

KESSEL, R.G. **Histologia médica básica**: a biologia das células, tecidos e órgãos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; CURTIS, H. **Biologia vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

Bibliografia Complementar

CUTTER, E. **Anatomia Vegetal: Células e Tecidos**. 2. ed. São Paulo: Roca. 1986.

FERRI, M. G. **Morfologia Interna das Plantas (Anatomia)**. São Paulo: Nobel, 1979.

RAVEN, P. H ; EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

16.1.8 QUÍMICA GERAL; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Transmitir conhecimentos ao aluno sobre os princípios básicos da química, abordando os conceitos fundamentais, características e propriedades das substâncias químicas dentro de uma visão global desta ciência.

Ementa

Fundamentos. Estrutura atômica. Ligações químicas. Forma, estrutura das moléculas. Propriedade dos gases. Líquidos e Sólidos. Reações químicas. Leis da termodinâmica. Equilíbrios físicos. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Equilíbrio em água. Eletroquímica. cinética química.

Bibliografia Básica

ATKINS, P; JONES, L. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Booknam, 2006. 968 p.

BROWN, T. L; LEMAY, H. E; BURSTEN, B. E. **Química**: ciência central. 9.ed. Rio de Janeiro: Pearson, 1999. 798 p.

CHANG, R. **Química geral**: Conceitos Essenciais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química & reações químicas**. Vol 1 e 2. 5. ed. São Paulo: Thompson, 2008.

Bibliografia Complementar

RUSSELL, J. B . **Química Geral**. Vol 1 e 2. São Paulo: Pearson, 1981.

BRADY, J.E; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. V. 1 e 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

EBBING, D. D. **Química Geral**. V. 1 e 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

16.1.9 ESTATÍSTICA BÁSICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO I

Objetivo Geral

Proporcionar conhecimentos básicos de estatística e desenvolver a capacidade dos alunos de perceber a variabilidade dos fenômenos observados e entender a Estatística como ferramenta que estuda e explica essa variabilidade, fornecendo uma visão da Estatística como ferramenta de pesquisa científica.

Ementa

Estatística descritiva. Probabilidade. Funções de variáveis aleatórias unidimensionais. Distribuições: normal, binomial, Student, Poisson. Teoria da decisão estatística. Testes de hipóteses e significâncias. Teoria das pequenas amostras: t, χ^2 , f. Regressão e correlação.

Bibliografia Básica

BUSSAB, W. O; MORETTIN, P. **Estatística Básica**. [S.l]: Atual, 1985, 321 p.

COSTA NETO, P. L. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. 144 p.

DEVORE, J.L. **Probabilidade e estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

LOPES, P. A. **Probabilidades e estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

SPIEGEL, M. R. **Estatística** 3. ed. São Paulo: Markon Books , 1993. 164 p.

Bibliografia Complementar

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à estatística**. São Paulo: Harbra, 1992.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 1993.

GOMES, F.P. **Iniciação à estatística**. São Paulo: Nobel, 1978.

SPIEGEL, Murray Ralph. **Estatística**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1993.

SOARES, J.F; FARIAS, A. A ; CESAR, C.C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan , 1991.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

16.1.10 CÁLCULO II; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO I

Objetivo Geral

Apresentar o conceito de integração imprópria. Ministrar noções básicas do conceito de séries infinitas e apresentar uma introdução ao estudo de funções vetoriais de funções de uma variável real.

Ementa

Aplicações da Integral Definida. Integrais Impróprias. Sucessões e Séries Numéricas. Série de Potências. Fórmulas e Séries de Taylor e de Maclaurin. Introdução a Funções Vetoriais de uma Variável Real.

Bibliografia Básica

ÁVILA, G. S. S. **Cálculo II e III**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

MUNEM, M. A; FOULS, D.J. **Cálculo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

STEWART, J. **Cálculo II**. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

Bibliografia Complementar

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. [S.l.]: Harpa, 1987. (v. 1,2).

SWKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. [S.l.]: Markon Books, 1995. (v. 1,2).

SIMMONS, G. F. **Cálculo e geometria analítica**. [S.l.]: Markon Books, 1987. (v. 1,2).

OWARD, A. **Cálculo**. 6. ed. [S.l.]: Bookman, 2000. (v.2).

16.1.11 FÍSICA I; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO I

Objetivo Geral

Dominar os princípios gerais e fundamentos da Física, familiarizando-se, sobretudo, com os conceitos da mecânica clássica de modo a desenvolver a competência e habilidade em descrever e explicar fenômenos naturais; diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos fazendo uso de ferramentas matemáticas apropriadas.

Ementa

Conceitos e operações básicas relativas à cinemática e a dinâmica dos movimentos de translação e rotação. Leis de Newton. Atrito. Sistemas de partículas. Energia e potência. Conservação de energia. Equilíbrio de corpos rígidos. Colisões. Medidas e erros. Análise gráfica. Conservação do momento linear. Equilíbrio de corpos rígidos. Oscilação. Gravitação.

Bibliografia Básica

CHAVES, A. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HAZEN, R. M ; TREFIL, J. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RAMALHO JÚNIOR, F. et al. **Os fundamentos da física**. São Paulo: Moderna, 2004.

Bibliografia Complementar

HALLIDAY, R. **Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. (v. 1)

HALLIDAY, R. **Física**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1989. (v. 2)

SERWAY, Raimond A ; JEWETT, Jonh W. Jr. **Princípios da física: mecânica clássica**. 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005. (v. 1)

TIPLER, Paul. A. **Física para cientistas e engenheiros** 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. (v. 2)

TIPLER, Paul. A. **Física para cientistas e engenheiros** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. (v. 1)

16.1.12 FÍSICA II; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FÍSICA I

Objetivo Geral

Dominar os princípios gerais e fundamentos da Física, familiarizando os acadêmicos com os conceitos de oscilações e ondas; mecânica dos fluidos e termodinâmica. Possibilitar aos

acadêmicos manter atualizada sua cultura científica e técnica profissional específica, bem como permitir aos mesmos a capacidade de contextualização dos princípios físicos apresentados com outras áreas de conhecimento.

Ementa

Oscilações e movimento periódico. Ondas mecânicas dos fluidos. Temperatura e calor. Primeiro princípio de termodinâmica. Teoria cinética dos Gases. Reversibilidade e segundo princípio da termodinâmica. Ondas mecânicas. Interferências de ondas acústicas.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W; ZEMANSKY, M. W. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

TIPLER, P. A ; MOSCA, G., **Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**, ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. (v.1, v5)

SERWAY, R. A ; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios da física: Movimento Ondulatório e Termodinâmica**, ed., São Paulo: Thomson, 2004. (v.2, v3)

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de física básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**, 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

HALLIDAY, D ; RESNICK, R. **Fundamentos de física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991. (v.2, v3)

16.1.13 CÁLCULO III; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO II; GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Objetivo Geral

Aplicar os conceitos de limite, derivada e integral vistos no cálculo 1 para funções de mais de uma variável.

Ementa

Funções de Várias Variáveis. Limite e Continuidade de Funções de mais de uma Variável. Derivada Direcional. Máximos e Mínimos. Integrais Múltiplas. Integrais de Linha e de Superfícies. Teorema de Green. Gauss ou da Divergência e Stokes. Aplicações.

Bibliografia Básica

BOYCE, W. E ; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MUNEM, Mustafá A ; FOULIS, David J. **Cálculo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. (v.2).

STEWART, James. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006. (v.2).

ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. [S.l.]: McGraw-Hill, 1988. (v.2).

Bibliografia Complementar

BLOCH, S.C. **Excel para engenheiros e cientistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

KREYSZIG, E. **Matemática superior**. Rio de Janeiro: LTC, 1983. (v.2).

16.1.14 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO III

Objetivo Geral

Introduzir os conceitos necessários sobre Equações Diferenciais Lineares de modo a habilitar o aluno a aplicar os mesmos em diversos tipos de problemas. Capacitar o aluno a criar seus próprios modelos para o tratamento matemático de situações concretas; compreensão de situações clássicas (na Física, na Biologia, na Economia, na Estatística, etc.) modeladas e tratadas por meio do Cálculo.

Ementa

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem N ($N > 1$). Sistemas de Equações Lineares.

Bibliografia Básica

BOYCE W. E ; DIPRIMA R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ZILL D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Thomson, 2003.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Bibliografia Complementar

ZILL D. G. **Equações diferenciais, vols. 1 e 2**. São Paulo: Makron Books, 2004.

SIMMONS, GEORGE F. **Equações diferenciais: Teoria, técnica e prática**. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

EDWARDS, HENRY; PENNEY, DAVID E., **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. São Paulo: LTC, 2001.

16.1.15 MICROBIOLOGIA GERAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CITOLOGIA E HISTOLOGIA; BIOQUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Conhecer as bases para identificação e manuseio de microorganismos.

Ementa

Introdução ao estudo da microbiologia. Evolução da microbiologia. Métodos de conservação e assepsia. Caracterização e classes de microrganismos. Cultivos artificiais. Metabolismo, multiplicação e crescimento de microrganismos.

Bibliografia Básica

ALVES, T. L. M. **Cinética do crescimento microbiano: Curso Prático em Engenharia de Biotecnologia**. Rio de Janeiro: Ed. da Universidade do Rio de Janeiro, 1998.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; LIMA, U. **Biotecnologia: alimentos e bebidas produzidas**

por fermentações. São Paulo: Blucher, 1993. 245 p. 5 v.

BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B.; **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 1998.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 15 ed., São Paulo: Nobel, 1991. 320 p.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. **Bioquímica ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R.; **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.v.1 e 2 .

SIQUEIRA, R. S. **Manual de Microbiologia de Alimentos**, Brasília: EMBRAPA, 1995.

Bibliografia Complementar

JAY, J. M. **Modern food microbiology**, 4. ed. New York: Van Nostrand Rheinhold, 1992.

MARTELLI, H. **Microbiologia industrial**, São Paulo: Melhoramentos, 1995.

LIMA, U. A. et. al. **Tecnologia das fermentações**. São Paulo: Edgard Bulcher, 1986.

16.1.16 FENÔMENOS DE TRANSPORTE I; CR-4; FÍSICA II, CÁLCULO III

Objetivo Geral

Apresentar noções de mecânica dos fluidos, mediante estudo dos meios fluidos quando estáticos ou em movimento. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em mecânica dos fluidos, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

Ementa

Fundamentos de mecânica dos fluidos. Introdução à estática dos fluidos. Formulação integral e diferencial das equações de transporte de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e semelhança. Escoamento incompressível de fluidos ideais e viscosos, regime laminar e turbulento, escoamento interno e externo.

Bibliografia Básica

BENNETT, C. O.; MEYERS, J. E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1992. 812 p;

LIVI, CELSO POHLMANN, **Fundamento de fenômenos de transporte**. LTC, LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2004;

SISSOM, L E.; PITTS D. R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

Bibliografia Complementar

BIRD, R. B.; STEWART, E. W.; LIGHTFOOT, E. N. **Transport phenomena**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

GEANKOPLIS, C.J.. Transport process and unit operations. 3 ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey. 1993. 921 p.

16.1.17 LABORATÓRIO DE FÍSICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FÍSICA III

Objetivo Geral

Proporcionar ao aluno um contato sistemático com a experimentação envolvendo fenômenos físicos mecânicos, térmicos, ondulatórios, gravitacionais e da Mecânica dos Fluidos. Estudar e analisar os efeitos físicos ligados ao Eletromagnetismo, no cotidiano, com ênfase na abordagem Tecnológica.

Ementa

Teoria de medidas e erros, Algarismos significativos e propagação de erros; gráficos: escalas lineares e logarítmicas; linearização; experimentos em mecânica, oscilações e ondas, gravitação, calor e termodinâmica, eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Experiências demonstrativas em ótica.

Bibliografia Básica

VARGAS, H.; ROVERSI, J. A.; GUIMARÃES, W. O. N.; HENNIES, C. E. (coordenador), **Problemas experimentais em física**. 4. ed. Campinas/SP: Unicamp, 1993.

DAMO, H. G., **Física experimental**, v. 1, 2. ed. Caxias do Sul/RS: EdUCS, 1985.

RAMOS, L. A. M., **Física experimental**. Porto Alegre/RS: Mercado Aberto Editora, 1984.

CATELLI, F., **Física experimental**, v. 2. Caxias do Sul/RS: EdUCS, 1985.

VENCATO, I.; PINTO, A. V. A., **Física experimental II**. Florianópolis: UFSC, 1992.

SEARS, F. W ; ZEMANSKY, M. W ; YOUNG. H.D. **Física**, vols. 1, 2, 3 e 4. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros** : Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: Eletricidade, Magnetismo e Ótica, v. 2, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SERWAY, R. A ; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios da física**: Mecânica Clássica, v. 1, 3. ed. São Paulo: Thomson, 2003.

SERWAY, R. A ; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios da física**: Movimento Ondulatório e Termodinâmica, v. 2, 3. ed. São Paulo: Thomson, 2004.

SERWAY, R. A ; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios da física**: Eletromagnetismo, v. 3, 3. ed. São Paulo: Thomson, 2004.

SERWAY, R. A ; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios da física**: Óptica e física moderna, v. 4, 3. ed. São Paulo: Thomson, 2005.

16.1.18 OPERAÇÕES UNITÁRIAS I; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

Objetivo Geral

Ensinar as técnicas de dimensionamento dos principais equipamentos de processamento de alimentos fluidos.

Ementa

Transporte de fluidos: Caracterização de sistemas de escoamento. Balanço de Energia Mecânica em sistemas de escoamento: Equação de Bernoulli sem e com perda de carga. Perda de carga em tubulações e acessórios. Equipamentos para movimentar fluidos: Bombas, turbinas e compressores. Medidas de pressão e vazão. Agitação. Escoamento em meios porosos. Filtração. Caracterização de sólidos. Fluidização.

Bibliografia Básica

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R.M. **Manual de operações unitárias**. [s.l.]: Hemus, 1982.

FOUST, A.S. et al. **Princípio das operações unitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

MACINTYRE, A.J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

PERRY, R.H., CHILTON, C.H. **Manual de engenharia química**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

Bibliografia Complementar

EARLE, R. L. **Unit operations in food processing**. Oxford: Pergamon Press, 1969.

GEANKOPLIS, C.J. **Procesos de transporte y operaciones unitarias**. México: Compañía Editorial Continental, 1998.

GEANKOPLIS, C. **Transport processes and unit operations**. New Jersey: Prentice Hall, 1993.

IBARZ, A.; BARBOSA-CÁNOVAS, G. V. **Operaciones unitarias en la Ingeniería de Alimentos**. Pennsylvania: Technomic Publishing, 1999.

16.1.19 PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Demonstrar a relevância da Educação Ambiental na construção da cidadania, ressaltando também a necessidade de uma re-orientação para atingir um desenvolvimento sustentável pautada numa visão integrada do uso adequado do meio ambiente diante das necessidades do progresso e do próprio avanço dos processos produtivos.

Ementa

Origem e a evolução da Educação Ambiental. Conferências em Educação Ambiental e Congressos. Estratégias para a Educação Ambiental: Orientação, Objetivos, Ações. Educação ambiental formal e informal. Princípios fundamentais de cidadania. Reflexão crítica sobre temática ambiental. Rio (ECO– 92 e 1977 Tbilise). Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. Explorações Alternativas. Educação Ambiental e Diminuição de Impacto. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental.

Bibliografia Básica

BARBIERI, J.C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudança da AGENDA 21**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

BRASIL/MEC. **Educação ambiental: projeto de divulgação de informações sobre educação ambiental**. Brasília: MEC, 1991.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992. 400p.

FARIA, D. S. **Educação Ambiental e Científico-tecnológico**. Brasília: Editora EdUnB, 1995.

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinariedade: história, teoria e prática**. Campinas-SP: Ed. Papirus, 1994.

INEP(MEC). **Desenvolvimento e Educação Ambiental**. Brasília – DF: INEP, 1992.

Bibliografia Complementar

HUMANIDADES Número dedicado ao desenvolvimento Ecologicamente Sustentável. Brasília: EdUnB, 1995.

NOAL, F.O.; REIGOTA, M. e BARCELOS, V.H.L. (org.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**. São Paulo: Cortez Ed., 1999.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.

VIEZZER, M. e OVALLES, O. **Manual latino-americano de Educ-Ação ambiental**. São Paulo: Gaia/ Editora Havana, 1995.

16.1.20 FENÔMENOS DE TRANSPORTE II; CR-4; FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

Objetivo Geral

Apresentar noções de transferência de calor e massa, mediante estudo dos principais mecanismos de transferência existentes em meios sólidos e fluidos. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em transferência de calor e massa, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

Ementa

Principais mecanismos de Transferência de Calor e Massa: Condução, Convecção, Radiação e Difusão. Transferência de Calor por Condução. Transferência de Massa por Difusão. Transferência de Calor e Massa em Regime Transiente. Transferência de Calor e Massa por Convecção. Transferência de Massa entre Fases.

Bibliografia Básica

CREMASCO, M. A., **Fundamentos de transferência de massa** . 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2002;

LIVI, CELSO POHLMANN, **Fundamentos de fenômenos de transporte**, [S.l.]: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2004;

OZISIK, M. N., **Transferência de Calor – Um texto básico**, Rio de Janeiro: Guanabara, 1990;

SISSOM, L E.; PITTS D. R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

Bibliografia Complementar

BIRD, R. B.; STEWART, E. W.; LIGHTFOOT, E. N., **Transport phenomena**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001;

BENNETT, C. O.; MEYERS, J. E., **Fenômenos de transporte**: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1992. 812 p;

KREITH, F.; BOHN, M. S., **Princípios de transferência de calor**, São Paulo: Thomson, 2003.

16.2 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESSENCIAIS

16.2.1 QUÍMICA ORGÂNICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Ministrar aos alunos os conhecimentos sobre química orgânica. Abordar conceitos fundamentais mostrando as características e propriedades dos diversos compostos orgânicos e as suas importâncias para a vida e o meio ambiente.

Ementa

Hidrocarbonetos: considerações gerais, nomenclatura, propriedades físicas e químicas. Haletos orgânicos. Funções orgânicas oxigenadas: Álcoois. Fenóis. Éteres. Cetona. Aldeídos. Ácidos Carboxílicos e Derivados. Funções orgânicas nitrogenadas: Nitro Composto. Aminas. Amidos. Nitrilas. Iminas. Isomeria. Estereoquímica. Intermediário de reações. Noções de mecanismo de reação. Reações das funções orgânicas.

Bibliografia Básica

MORRISON, R.; BOYD, R. **Química orgânica**. 13. ed. Lisboa: LTC, 1996.

McMURRY, J. **Química orgânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. (v.1).

SOLOMONS, GRAHAM, T. W.; FRYHLE, C. B.; LIN, W. O. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar

CAMPOS, M. M. **Fundamentos de química orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher, EDUSP, 1979.

BARBOSA, L. C. A.; TRIMER, R. **Introdução à química orgânica**. New Jersey: Prentice Hall, 2004.

SOLOMONS, T.W.G. **Química orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. (v.1).

16.2.2 QUÍMICA ANALÍTICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Transmitir conhecimentos ao aluno sobre os princípios dos métodos analíticos qualitativos e quantitativos convencionais e da análise instrumental empregada em laboratórios de análise química

Ementa

Introdução. Fundamentos da análise química. Reações em solução: teoria fundamental. Ferramentas da química analítica. Métodos clássicos de análise: análise química qualitativa, análise gravimétrica e análise titrimétrica. Métodos de Análise Instrumental.

Bibliografia Básica

BACCAN, N ; ANDRADE, J. C. de ; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001, 308 p.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001, 862 p.

MENDHAM, J ; DENNEY, R. C ; BARNES, J. D ; THOMAS, M. V. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

SKOOG, A. D ; WEST, D. M.; HOLLER, F. J ; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

Bibliografia Complementar

BRUMBLAY, R. U. **Análisis cualitativa**. México: Compañia Editorial S.A. Cidade do México, 1976.

BACCAN, N, et al. **Introdução à semimicroanálise quantitativa** 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

FERNANDES, J. **Química analítica quantitativa**. [S.l.]: Hemus, 1992.

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**, vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

OHLWEILER, O. A. **Fundamentos da análise instrumental**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

VAISTSMAN, D. S. et al. **Análise química qualitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

16.2.3 FÍSICO-QUÍMICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Apresentar conceitos e grandezas fundamentais relacionadas com as trocas energéticas que a matéria pode ser submetida nos três estados de agregação, gasoso, líquido e sólido. Apontar os princípios da termodinâmica como requisitos necessários para o equacionamento das transformações energéticas associadas com as reações químicas. Elucidar o equilíbrio termodinâmico de transformações químicas, analisando-se especificamente o equilíbrio e a espontaneidade das reações químicas. Explanar sobre os diversos tipos de misturas e as suas propriedades.

Ementa

Introdução ao Estudo da Físico-Química. Estudo dos Gases Ideais. Estudo dos Gases Reais. Propriedades dos Líquidos e Sólidos. Princípios Zero e primeiro da Termodinâmica. Princípios segundo e terceiro da Termodinâmica. Equilíbrio Químico – Regras das fases, soluções. Propriedades Coligativas.

Bibliografia Básica

ATKINS, P.W. **Físico-química: fundamentos**. 3 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2003.

CASTELLAN, G. **Fundamentos de Físico-química**. Rio de Janeiro: LCT, 1986.

Bibliografia Complementar

ATKINS, P.W. **Físico-química: fundamentos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LCT, 1999.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: E. Blücher, 1976. (v. 2).

16.2.4 BIOQUÍMICA GERAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA ORGÂNICA

Objetivo Geral

Propiciar o conhecimento das principais vias metabólicas dos seres vivos

Ementa

Introdução à Bioquímica, Célula, Água, Aminoácidos e Peptídeos, Proteínas, Enzimas, Carboidratos, Lipídios, Visão Geral do Metabolismo, Glicólise, Ciclo do Ácido Cítrico, Ciclo Glioxilato e Via das Pentoses, Fosforilação Oxidativa, Fotossíntese, Ácidos Nucléicos.

Bibliografia Básica

CAMPBELL, M. K. **Bioquímica**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

RIEGAL, R. E. **Bioquímica**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2002.

VOET, D.; VOET, J.G. **Bioquímica**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Bibliografia Complementar

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. **Bioquímica ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CURTIS, H. **Biologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

LENHENDER, A. L.; NELSON, K. Y.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1995.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

16.2.5 ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: ESTATÍSTICA BÁSICA

Objetivo Geral

Proporcionar aos alunos noções dos princípios da investigação científica, tornando-os aptos a utilizar os conhecimentos da Estatística experimental para a realização da pesquisa científica e capacitá-los para análise de dados de pesquisa e sua interpretação através de softwares.

Ementa

A importância da estatística experimental. Princípios básicos da experimentação. Delineamento inteiramente ao acaso, blocos causalizados e quadrados latinos. Comparações múltiplas. Regressão na análise de variância. Experimentos fatoriais. Experimentos em parcelas subdivididas. Hipóteses fundamentais da análise de variância. Transformação de dados.

Bibliografia Básica

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 1992.

PIMENTEL GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. Piracicaba: [s.n.], 1987.

VIEIRA, S. ; HOFFMANN, R. **Estatística experimental**. São Paulo: Atlas S/A. 1989.

Bibliografia Complementar

DEVORE, J.L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006.

GOMES, Frederico Pimentel. **Curso de estatística experimental**. 8. ed. São Paulo: Nobel, 1978.

PIMENTEL GOMES, F. P. **Iniciação à estatística**. São Paulo: Nobel, 1980

16.2.6 QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA ANALÍTICA

Objetivo Geral

Habilitar o aluno nas técnicas volumétricas, gravimétricas e instrumentais como também na execução de cálculos e resultados da análise química.

Ementa

Fundamentos práticos da química analítica. Identificações de cátions. Determinações volumétricas. Determinações gravimétricas. Análise instrumental. Análise aplicada.

Bibliografia Básica

BACCAN, N ; ANDRADE, J. C. de ; GODINHO, O. E. S ; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001, 308 p.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 862 p.

MENDHAM, J ; DENNEY, R. C ; BARNES, J. D ; THOMAS, M. V. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

SKOOG, A. D ; WEST, D. M ; HOLLER, F. J ; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

Bibliografia Complementar

BRUMBLAY, R. U. **Analisis cualitativa**. México: Compañia Editorial S.A. Cidade do México, 1976.

BACCAN, N. et al. **Introdução à semimicroanálise quantitativa** 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

FERNANDES, J. **Química analítica quantitativa**. [S.l.]: Hemus, 1992.

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**: vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

OHLWEILER, O. A. **Fundamentos da análise instrumental**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

VAISTSMAN, D. S. et al. **Análise química qualitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

16.2.7 TERMODINÂMICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO II, FÍSICA II

Objetivo Geral

A disciplina visa apresentar ao aluno os conceitos e as grandezas fundamentais relacionadas com as leis naturais que regem as transformações energéticas nas quais a matéria pode ser submetida nos três estados de agregação, gasoso, líquido e sólido, estudar os princípios da termodinâmica como requisitos necessários para o equacionamento das transformações energéticas associadas a processos com e sem a ocorrência de reações químicas.

Ementa

Introdução a Termodinâmica, Primeira Lei da Termodinâmica e Alguns Conceitos Fundamentais, Propriedades Volumétricas de Fluidos Puros, Efeitos Térmicos, Segunda lei da Termodinâmica, Diagramas Termodinâmicos e Tabelas de Propriedades Termodinâmicas, Energia Livre e Potencial Químico, Equilíbrio Líquido-vapor em Pressões Baixas e Moderadas, Equilíbrio Químico.

Bibliografia Básicas

SMITH, J.M., VAN NESS, H.C., ABBOTT, M. M. **Introdução à termodinâmica da Engenharia Química**. 7 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SONNTAG, R. E., BORGNAKKE, C., **Introdução à Termodinâmica para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

POTTER, M. C., SCOTT E. P., **Termodinâmica**. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar

BARNES, C., KORETSKY, M., **Termodinâmica Para Engenharia Química**. New York: John Wiley & Sons, 2003.

IENO, G., NEGRO, L., **Termodinâmica**. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2006;

POLING, B. E., PRAUSNITZ, J. M., O'CONNELL, J. P. **The properties of gases and liquids**. 5ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

16.2.8 FÍSICA III; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FÍSICA II

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos básicos sobre a eletricidade e o magnetismo por meio de um ferramental matemático apropriado e de discussões dos aspectos fenomenológicos, permitindo ao acadêmico a capacidade de contextualização dos princípios físicos apresentados com outras áreas de conhecimento.

Ementa

Carga elétrica, campo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e propriedades dos materiais dielétricos. Corrente elétrica, resistência elétrica e força eletromotriz. circuitos e instrumentos de corrente contínua. Campo magnético: origem, fontes e efeitos; campo

magnético produzido por uma corrente elétrica. Propriedades magnéticas da matéria. Força eletromotriz induzida. Indutância. Circuitos de correntes alternadas. Introdução a equações da Maxwell e a ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W., **Física III: Eletromagnetismo**, 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

TIPLER, P. A., MOSCA, G., **Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**, v. 2, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr., **Princípios da física: Eletromagnetismo**, v. 3. 3. ed. São Paulo: Thomson 2004.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A., **Física básica – eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de física básica: eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997 (3. reimpressão 2003).

HALLIDAY, D., RESNICK, R., **Fundamentos de física: eletromagnetismo**, v. 3. 3. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1991.

16.2.9. ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Fornecer ao aluno elementos conceituais e técnicos necessários ao entendimento da organização industrial enquanto unidade empresarial e no contexto econômico em que se insere.

Ementa

Sistema econômico. Mercado. Engenharia econômica. Organizações. Funções administrativas nos aspectos de finanças. Planejamento estratégico e planejamento de Marketing, marketing, produção, formação de preços competitivos. Custos e lucros: análise de Custos;. Custos Gerais de Produção; Predeterminação de Custos; Planejamento de lucro. Promoção. Canais de distribuição, recursos humanos e tecnologias operacionais (qualidade e produtividade).

Bibliografia Básica

- BERNARDES, C.; MARCONDES, R. C. **Teoria geral da administração**: gerenciando organizações. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BERNARDI, L. A. **Política e formação de preço**: Uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada. São Paulo: Atlas, 1998.
- CHIAVENATTO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- CHIAVENATTO, I. **Teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- CRC. **Custos como ferramenta gerencial**. São Paulo: Atlas, 1995.
- LEONE, George S. G. **Custos, planejamento, implantação e controle**. S. Paulo. Atlas, 1996.
- ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 1995.
- SCHWARTZ, G. **Decifre a economia**. São Paulo. Saraiva, 1991.
- VASCONCELOS, Marco Antonio S. e TROSTER, Roberto Luís. **Economia básica**. São Paulo: Atlas, 1990.

Bibliografia Complementar

- BASTOS, V. L. **Para entender a economia capitalista**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1991.
- CARDOSO, E. **Economia brasileira ao alcance de todos**. 12. ed. São Paulo: Brasiliense, 1991.
- SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1987.
- STONER, J. A. F. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995
- WRIGHT, P.; KROLL, M.; PARNELL, J **Administração estratégica**: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

16.3 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESPECÍFICOS

16.3.1 QUÍMICA DE ALIMENTOS I: CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL; BIOQUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Familiarizar o estudante com os principais componentes dos alimentos e as suas alterações, que ocorrem durante o processamento e/ou armazenamento, em virtude de reações químicas.

Ementa

Propriedades da água, atividade de água e seus efeitos na estabilidade de alimentos. Estruturas, propriedades e funções de carboidratos em alimentos. Reações e modificações químicas de carboidratos. Estruturas e propriedades de aminoácidos e proteínas. Desnaturação protéica. Propriedades funcionais de proteínas. Transformações e interações de proteínas e carboidratos durante processamento e estocagem de alimentos. Transformações químicas e físicas, seus efeitos sobre cor, textura e aroma nos alimentos.

Bibliografia Básica

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995.

BOBBIO, Florinda Orsatti. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Varela, 1992.

COULTATE, T. P. **Alimentos: a química de seus componentes**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: UNICAMP, 1999.

LASZLO, H. **Química de alimentos: alteração dos componentes orgânicos**. [s.l.]: Nobel 1986.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985.

16.3.2 ANÁLISE DE ALIMENTOS: CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL

Objetivos

Abordar sobre as técnicas clássicas utilizadas na determinação dos principais componentes dos alimentos. Ensinar técnicas avançadas de análise instrumental de alimentos, abordando os fundamentos teóricos e princípios operacionais dos equipamentos.

Ementa

Preparo e padronização de soluções. Amostragem e preparo de amostra. Princípios, métodos e técnicas de análises físicas e químicas dos alimentos. Determinação dos constituintes principais: umidade, sais minerais, proteínas, lipídeos, fibras e carboidratos. Acidez titulável e pH, refratometria. Determinação de macro e micro componentes alimentares, com utilização de técnicas avançadas como: cromatografia, eletroforese, espectrofotometria e outras.

Bibliografia Básica

AQUINO NETO, F. R.; NUNES, D. S. S. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. [s.l]: Interciência, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. 1018 p.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: UNICAMP, 1999.

COLLINS, C H; BRAGA, G L; BONATO, P S. **Introdução a métodos cromatográficos**. 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

GIOPLITO, I. **Métodos eletrométricos e eletroanalíticos**. 2. ed. [s.l]: Multitec, 1980.

JONG, E.V.; CARVALHO, H. H.(org.). **Alimentos: métodos físicos e químicos de análise**. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

SKOOG; HLLER; NIEMAN. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed. [s.l]: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar

KARMAS, E; HARRIS, R. S. **Nutritional evaluation of food processing**. 3. ed. New York: AVI, 1988.

POMERANZ, Y. **Functional properties of food components**. New York: Academic Press, 1991.

RODRIGUES, R. M. M. S. ; ATUI, M. B. ; CORREIA, M. **Métodos de análise microscópica de alimentos**. São Paulo: Letras & Letras, 1999. (v. 1).

16.3.3 CÁLCULO NUMÉRICO; CR-4; PRÉ-REQUISITO: INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA; EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES

Objetivo Geral

Fornecer uma introdução básica ao cálculo numérico aplicado à solução de problemas em engenharia

Ementa

Erros de arredondamento. Zeros de funções reais. Solução numérica de sistemas lineares. Mínimos quadrados lineares e quadráticos. Interpolação e extrapolação de funções a dados experimentais. Integração e diferenciação numéricas. Solução numérica de equações diferenciais. Solução numérica de sistemas de equações diferenciais. Solução numérica de equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica

BARROSO, M. M. de Araújo et al. **Cálculo numérico**. São Paulo: Harbra, 1987.

CAMPOS, Rui, J. A. **Cálculo numérico básico**. São Paulo: Atlas, 1978.

CUNHA, C. **Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas**. 3. ed. Campinas/SP: UNICAMP, 2000.

Bibliografia Complementar

CLAUDIO, D.M.; Marins, J.M. **Cálculo numérico: teoria e prática**, São Paulo: Atlas. 1987.

RUGGIERO, M.A.C.; LOPES, V.L.R., **Cálculo numérico, aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill. 1988.

16.3.4 MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: MICROBIOLOGIA GERAL

Objetivo Geral

Ensinar técnicas de análises e cultivo dos microrganismos de interesse à indústria de alimentos.

Ementa

Técnica de quantificação e detecção dos microrganismos indicadores e patogênicos veiculados por alimentos. Técnicas de verificação de eficiência de higienização de equipamentos e utensílios. Fontes de contaminação dos alimentos. Técnicas de controle e eliminação de contaminantes. Técnicas microbiológicas empregadas na conservação de alimentos. Microrganismos envolvidos em toxinfecções alimentares. Fatores que afetam o crescimento dos microrganismos no alimento.

Bibliografia Básica

ALVES, T. L. M. **Cinética do crescimento microbiano**: Curso Prático em Engenharia de Bio-processos. Rio de Janeiro: Ed. da Universidade do Rio de Janeiro, 1998.

AQUARONE, E; BORZANI, W ; LIMA, U. **Biotechnologia**: alimentos e bebidas produzidas por fermentações. São Paulo: Blucher, 1993. 245 p. 5 v.

BARBOSA, H. R.; TORRES, B .B.; **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 1998.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 15 ed., São Paulo: Nobel, 1991. 320 p.

BORZANI,W. Alimentos e bebidas produzidas por fermentação. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda S A, 1983.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. **Bioquímica ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R.; **Microbiologia**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996. v.1 e 2 .

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**, Brasília: EMBRAPA, 1995.

Bibliografia Complementar

JAY, J. M. **Modern food microbiology**, 4th ed. New York: Van Nostrand Rheinhold, 1992.

MARTELLI, H. **Microbiologia industrial**, São Paulo: Melhoramentos, 1995.

LIMA, U. A. et. al. **Tecnologia das fermentações**. São Paulo: Edgard Bulcher, 1986.

16.3.5 PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ALIMENTOS; CO-REQUISITO: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Compreender os mecanismos dos processos de produção e conservação de alimentos.

Ementa

Operações básicas do processamento de alimentos. Importância da conservação dos alimentos. Consequências da má conservação dos alimentos. Principais Métodos de Conservação dos alimentos: adição de aditivos químicos, uso do calor, do frio, uso de Radiação, fermentação, controle da umidade, defumação e embalagens dos alimentos. Alterações nos alimentos provocados pelo o uso do calor, frio, aditivo e radiação. Fatores que afetam a eficiência do método de conservação. Vantagens e desvantagens de cada método. Características dos processos de conservação.

Bibliografia Básica

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005, 652 p.

FELOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. São Paulo: Artmed, 2006.

GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 2002. 284 p.

Bibliografia Complementar

ARTHEY, D.; ASHURST, P. **Fruit processing**. New York: Champ & Hall, 1995.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114 p.

BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998.

BELITZ, H.-D; GROSCH, W. **Food chemistry**. 2 ed., Berlin: Springer-Verlag. 1999.

16.3.6 EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CR-4; PRÉ-REQUISITO: ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Possibilitar ao aluno exercer a gestão de empreendimentos através do conhecimento e aplicação de atitudes empreendedoras e de ferramentas da administração de negócios.

Ementa

Comportamento empreendedor. Geração de idéias e criatividade em empresas de base alimentícia. Formatos de negócios tradicionais e contemporâneos. Fontes de financiamento e

investimentos. Proteção da propriedade intelectual. Marketing integrado e marketing pessoal. Intraempreendedorismo. Ética profissional. Legislação profissional.

Bibliografia Básica

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2004.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

BERNARDI, Luiz A. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos, estratégias e dinâmicas. Rio de Janeiro: Atlas, 2003.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. P. **Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Harvard Business Review Book. **Empreendedorismo e estratégia**. São Paulo: Campus, 2004.

LODISH, L. **Empreendedorismo e marketing**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. São Paulo: Cultura, 1999.

DOLABELA, F. **Empreendedorismo**: a viagem do sonho, fazendo acontecer. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

KOTLER, P. ARMASTRONG, G. **Princípios de marketing**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

PELLMAN, R.; PINCHOT, G. **Intra**: empreendedorismo na prática, um Guia de Inovação. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

16.3.7 BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS CR-4; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA GERAL, QUÍMICA DE ALIMENTOS I

Objetivo Geral

Capacitar o aluno a caracterizar e interferir nas transformações bioquímicas experimentadas tanto pela matéria-prima como pelo produto industrializado

Ementa

Principais transformações bioquímicas em alimentos. Reações de escurecimento em alimentos. Reações de oxidação de lipídios. Tecido muscular. Transformações bioquímicas pós-abate. Características dos tecidos vegetais usados como alimento. Transformações bioquímicas pós-

colheita. Enzimas endógenas dos alimentos. Fatores que interferem nas reações enzimáticas. Uso de enzimas na indústria de alimentos. A ação das vitaminas e minerais em reações enzimáticas.

Bibliografia Básica

BOBBIO, Florinda Orsatti. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Varela, 1992.

FENNEMA, O.R. **Química de los alimentos**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1993.

VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MORAES-GUIA, M. **Bioquímica celular e Biologia molecular**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

WONG D. W. S. **Química de los alimentos: Mecanismos y teoria**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1995.

Bibliografia Complementar

CHEFTEL, S.A.; CHEFTEL, H. **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1988.

REES, N.; WATSON, D. **International standards for food safety**. Inc. Maryland, USA: Aspen Publishers, 2000.

ROBINSON, D.S. **Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1991.

16.3.8 QUÍMICA DE ALIMENTOS II; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA DE ALIMENTOS I

Objetivo Geral

Familiarizar o estudante com os principais componentes dos alimentos e as suas alterações, que ocorrem durante o processamento e/ou armazenamento, em virtude de reações químicas.

Ementa

Estruturas e propriedades de ácidos graxos e lipídeos. Modificações químicas, reações e alterações de lipídeos durante o processamento e estocagem de alimentos. Estruturas e alterações químicas de vitaminas e suas conseqüências. Estruturas, propriedades e alterações de

corantes naturais e artificiais. Sabor e aroma, compostos voláteis e não voláteis. Aditivos, classificação e uso em alimentos. Efeitos do processamento sobre os componentes de alimentos.

Bibliografia Básica

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995.

BOBBIO, Florinda Orsatti. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Varela, 1992.

COULTATE, T. P. **Alimentos: a química de seus componentes**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LASZIO, H., BASSO, L. M. e COELHO, C. M. de L. **Química de alimentos: alterações dos componentes orgânicos**. São Paulo: Nobel, 1986.

LEHNINGER, A. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 1995.

SGARBIERI, V.C. **Proteínas em alimentos protéicos**. São Paulo: Varela, 1996.

Bibliografia Complementar

FENNEMA, O. R. **Introducción a la ciencia de los alimentos**. Barcelona: Editorial Revertè, 1982.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985.

KARMAS, E ; HARRIS, R. S. **Nutritional evaluation of food processing**. 3. ed. New York: AVI, 1988.

POMERANZ, Y. **Functional properties of food components**. New York: Academic Press, 1991.

16.3.9 ANÁLISE SENSORIAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: ANÁLISE DE ALIMENTOS; ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL

Objetivo Geral

Conhecer sobre as técnicas modernas de análise para atender às demandas dos laboratórios de análise sensorial relacionadas com as áreas de Garantia e Controle de Qualidade e Desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos.

Ementa

Introdução à análise de alimentos. Princípios de fisiologia sensorial. Os órgãos de sentido e a percepção sensorial. O ambiente dos testes sensoriais e outros fatores que influenciam a avaliação sensorial. Seleção e treinamento de provadores. Métodos sensoriais. Montagem, organização e condução de programas de análise.

Bibliografia Básica

CHAVES, J.B.P. **Avaliação sensorial de alimentos (métodos de análises)**. Viçosa: Imprensa Universitária UFV, 1980. (Apostila, 37).

FARIA, E.V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. Campinas: ITAL/LAFISE, 2002.

FERREIRA, V.L.P. (coord.) **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas, SP: PROFIQUA/SBCTA, 2000. (Manual: Série Qualidade)

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo: IAL, 1985.

Bibliografia Complementar

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDADIZATION – ISO. **Sensory analysis methodology – test triangular**. Switzerland, 1990.

MEILGAARD, M.C; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 2. ed. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1991.

MUÑOZ, A.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. 2. ed. Florida: Academic Press, Inc., 1993.

16.3.10 HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS; CR-2; PRÉ-REQUISITO: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Ensinar os fundamentos de higiene e as principais técnicas de limpeza e sanitização de instalações industriais, bem como propiciar o conhecimento da legislação da área de Higiene Alimentar

Ementa

Importância. Controle e tratamento de água. Higienização na indústria de alimentos. Principais agentes detergentes e legislação. Principais agentes sanitizantes e legislação. Avaliação da eficiência microbiológica de sanificantes associados aos procedimentos de higienização. Normas e padrões de construção de uma indústria. Experiências de laboratório sobre os tópicos teóricos abordados.

Bibliografia Básica

CONTRERAS, C. J. et al. **Higiene e sanitização na indústria de carnes e derivados**. São Paulo: Varela, 2002.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M.I.S. (eds.). **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

SILVA Jr., E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. São Paulo: Varela. 2002. 479 p.

Bibliografia Complementar

ANDRADE, N. J. **Higienização na indústria de alimentos**. Viçosa: UFV, 1994.

HAZELWOOD, D. **Manual de higiene para manipulação de alimentos**. São Paulo: Varela, 1995.

PROFIQUA. **Higiene e sanitização para as empresas de alimentos**. Campinas: SBCTA. 1995. 32 p.

16.3.11 OPERAÇÕES UNITÁRIAS II; CR-4; PRÉ-REQUISITO: OPERAÇÕES UNITÁRIAS I, FENÔMENOS DE TRANSPORTE II

Objetivo Geral

Ensinar as técnicas de dimensionamento dos principais equipamentos de tratamento e processamento térmico de alimentos.

Ementa

Propriedades térmicas dos alimentos. Princípios de transferência de calor aplicados ao processamento de alimentos: Tratamentos térmicos de alimentos. Trocadores de calor. Evaporação. Cristalização. Umidificação. Secagem.

Bibliografia básica

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R.M. **Manual de operações unitárias**. [s.l.]: Hemus, 1982.

FOUST, A.S. et al. **Princípio das operações unitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

GABAS, A.L.; MONTERREY-QUINTERO, E. S. **Apostila de Referência: Operações Unitárias**. [s.l.]: [s.n], 2005.

GOMIDE, R. **Operações unitárias**. São Paulo: Ed. do Autor, 1988. (v.4).

Bibliografia Complementar

GEANKOPLIS, C.J. **Procesos de transporte y operaciones unitarias**. México: Compañía Editorial Continental, 1998.

PERRY, R.H.; CHILTON, C. H. **Manual de engenharia química**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

16.3.12 TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: MICROBIOLOGIA GERAL; BIOQUÍMICA GERAL

Objetivo Geral

Propiciar aos alunos o entendimento de processos biológicos de tratamento e aproveitamento de resíduos agroindustriais, desde os fundamentos até as aplicações.

Ementa

Identificar e analisar as implicações genéticas, ecológicas, sócio-econômicas e culturais relacionadas aos resíduos. Identificar seus efeitos. Aplicar técnicas de genética, especialmente de microrganismos, relacionados à pesquisa e otimização de procedimentos de bioprofilaxia e biorremediação. Conhecer e avaliar as implicações das diferentes abordagens de manejo e gerenciamento de resíduos agroindustriais.

Bibliografia Básica

AQUARONE, E.; BORZANI, W. ; LIMA, U. de A. **Biotecnologia tópicos de microbiologia industrial**, v. 2. São Paulo: Edgard Blucher e Ed. Da USP, 1975.

AQUARONE, E. et al. **Série Biotecnologia industrial**. [S.l: s.n], 2001. (4 volumes).

AQUARONE, E. et al. **Biotecnologia industrial**, vol 4. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial: vol 1 - Fundamentos**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

CAMPOS, J.R. **Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbico e disposição controlada no solo**. Rio de Janeiro: ABES,1999

CEREDA, M.P. (coord.) **Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. V.4 São Paulo: Fundação Cargill, 2001.

CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores anaeróbios**. Belo Horizonte: UFMG, 1997. (v.5).

FILHO, W.G.V. (coord.) **Tecnologia de bebidas**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2005. (v.3).

LIMA, U. de A et al. **Biotecnologia industrial**. Processos Fermentativos e Enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial**. Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001. (v.2).

Bibliografia Complementar

AMERICAN PUBLIC HEALTH; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 18ed. Washington, APHA/AWWA/WPCF, 1992.

FRAZIER, W. C. **Microbiologia de los alimentos**, Zaragoza, Acribia, 1993.

GRADY, C.P.L.; LIM, H.C. **Biological wastewater treatment: theory and applications**. New York: Marcel Dekker, 1980.

METCALF, L., EDDY, H. P. **Wastewater engineering: treatment, disposal, reuse** Mc Graw-Hill, 3a edição, p.1334, 1991.

16.3.13 CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: ANÁLISE DE ALIMENTOS; HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Apresentar ao aluno as principais ferramentas aplicadas na Gestão da Qualidade e Controle de Qualidade nas indústrias de alimentos.

Ementa

Introdução. Definições de qualidade. Sistema de qualidade. Organização e atribuições do Controle de Qualidade na indústria de alimentos. Normas e padrões de identidade e qualidade para matérias-primas e alimentos processados. Atributos de qualidade: avaliação da cor, textura, viscosidade e sabor. Métodos de medida da qualidade. Gestão de Qualidade Total. Garantia e certificação de qualidade. Planos de amostragem. Correlações entre medidas objetivas e subjetivas. Sistemas normatizados (APPCC, BPF, ISO, etc). Fundamentos de legislação de alimentos: diplomas legais, normalização, vigilância sanitária, registro de produtos e aditivos. Segurança do trabalho. Legislação profissional.

Bibliografia Básica

COSTA, A.F.B.; EPPRECHT, E.K.; CAPINETTI, J.C.R. **Controle estatístico da qualidade**. São Paulo: Atlas S.A., 2004.

GALHARDI, M.G.; GIORDANO, J.C.; SANTANA, C.B. **Boas práticas de fabricação para empresas de alimentos** (Manual: Série Qualidade). Campinas: PROFIQUA/SBCTA, 2000. 24p.

NETO, A.S.; CAMPOS, L.M.F. **Manual da gestão da qualidade aplicado aos cursos de graduação**. São Paulo: Fundo de Cultura. 2004. 203p.

SILVA Jr., E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. São Paulo: Varela. 2002. 479p.

Bibliografia Complementar

FERREIRA, V.L.P. (coord.) **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas, SP: PROFIQUA/SBCTA, 2000. 127p. (Manual: Série Qualidade).

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. (eds.). **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

SENAI. **Elementos de Apoio para o sistema APPCC**. Brasília: SENAI/DN, 1999. 371p.

16.3.14 TECNOLOGIA DE LEITES E DERIVADOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; ANÁLISE DE ALIMENTOS

Objetivos

Abordar os aspectos químicos, físicos, biológicos do leite. Conhecer e executar os processos de obtenção de matéria-prima higiênica, conservação e industrialização do leite e derivados.

Ementa

Composição. Processamento, manipulação e conservação do leite e derivados, visando à qualidade final e sua transformação em subprodutos, como queijos, leites fermentados, manteiga, doce de leite, sorvetes, leites concentrados e em pó. Tecnologia de fabricação, controle de qualidade, conservação e comercialização. Subprodutos da indústria de laticínios. Legislação. Experiências de laboratório sobre os tópicos teóricos abordados.

Bibliografia Básica

FERREIRA, C. L. L. F. **Produtos lácteos fermentados: aspectos bioquímicos e tecnológicos**. Viçosa: UFV, 2001. (Caderno Didático, 43).

LERAYER, A. L. S. et al. **Nova legislação comentada de produtos lácteos**, revisada e ampliada. São Paulo: Varela, 2002.

PEREDA, J. A. O. et al. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Artmed, 2005. (v.2)

Bibliografia Complementar

AMIOT, J. **Ciencia y tecnologia de la leche: principios y aplicaciones**. Zaragoza: Acribia, 1991.

FRIBERG, S. E.; LARSSON, K.; SJÖBLOM, J. **Food emulsions**. 4. ed., revised and expanded. Boca Raton: CRC, 2004.

LUQUET, F. M. **Leche y productos lacteos**. Zaragoza: Acribia, 1991.

SPREER, E. **Lactologia industrial**. Zaragoza: Acribia, 1991.

TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yoghurt – science and technology**. Boca Raton: CRC, 2000.

16.3.15 TECNOLOGIA DE PRODUTOS HORTÍCOLAS: CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; ANÁLISE SENSORIAL

Objetivo Geral

Descrever e demonstrar as manipulações e transformações (através de tecnologia adequada) a que frutos e hortaliças podem ser submetidos desde a colheita até o seu uso final, minimizando perdas e melhorando a alimentação humana, aumentando a disponibilidade de alimentos, reduzindo os seus custos e melhorando sua qualidade.

Ementa

Princípios de fisiologia pós-colheita de frutos e hortaliças. Qualidade. Processamento de vegetais. Processamento mínimo. Produtos industrializados. Controle de qualidade. Operações tecnológicas básicas no processamento de frutas e hortaliças. Industrialização de frutas: fabricação de compotas, geléias, polpas, néctas, sucos e doce em massa. Fabricação de vinagres. Apertização de vegetais. Produção de vegetais fermentados: pickles, chucrute, azeitonas e outros. Desidratação e secagem de frutas e hortaliças. Refrigeração e congelamento de frutas e hortaliças. Embalagens e produtos. Aproveitamento de resíduos. Desenvolvimento de novos produtos e processos.

Bibliografia Básica

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

BOBBIO, P. A. ; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. Campinas: Fundação Cargill, 1984, 232 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.

FELOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: Princípios e Prática**. São Paulo: Artmed, 2006.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. Livraria Nobel, São Paulo, 8. reimpressão, 1998.

Bibliografia Complementar

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998.

CAMARGO, R. **Tecnologia dos produtos agropecuários – alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. 298p

CHEFTEL, J. C.; CHEFTEL, H. **Introducción a la bioquímica y Tecnología de los Alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1983. 333p. (v.1).

CHEFTEL, J. C.; CHEFTEL, H.; BESANCON, P. **Introducción a la Bioquímica de los Alimentos**. Zaragoza, Acribia, 1983. 404 p. (v.2).

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. Livraria Nobel, São Paulo, 8. reimpressão, 1998.

ITAL. **Industrialização de frutas**. Manual técnico. Campinas, 1991. 206p.

WILEY, R. C. **Frutas y Hortalizas minimamente processadas y refrigeradas**. Zaragoza: Editorial Acríbia, 1997, 392p.

16.3.16 FUNDAMENTOS DE NUTRIÇÃO; CR-4; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS; QUÍMICA DE ALIMENTOS II

Objetivo Geral

Capacitar o aluno para identificar propriedades, funções e fontes de nutrientes para o organismo; Conhecer o valor nutricional dos alimentos; Relacionar o valor nutricional dos alimentos e sua utilização pelo organismo; Interpretar as necessidades dietéticas recomendadas e equilibrada na infância, adolescência, fase adulta e na velhice.

Ementa

Conceitos de alimentos, alimentação e nutrição. Energia e nutrientes: propriedades, funções, fontes, biodisponibilidade, metabolismo intermediário, recomendações e necessidades. Água e eletrólitos no organismo. Aspectos anatômicos e fisiológicos do trato digestório. Utilização de

tabelas de composição química dos alimentos: Metabolismo energético: valor calórico total (VCT), quilocalorias (kcal). Alimentos Funcionais.

Bibliografia Básica

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. et al. **Nutrição Básica**. São Paulo, Savier. 1982.

KRAUSE, L. M. V. MAHN. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2005.

NAVES, M.M.V; SILVA, M.R. **Manual de nutrição e dietética**: guia prático para o acadêmico de nutrição. Goiânia: UFG, 1995.

PIMENTEL, C.; FRANCKI, V.; GOLLUCKE, A. Alimentos Funcionais: Introdução às Substâncias Bioativas em Alimentos. São Paulo: Varela, 2005.

PINHEIRO, A. B. V. et. al. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 3 ed. Rio de Janeiro: Produção Independente, 1996.

SGARBIERI, V.C. **Alimentação e nutrição**: Fator de Saúde e desenvolvimento. Campinas: Almed, 1987.

Bibliografia Complementar

FOOD AND NUTRICION BOARD. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intake-Applications in Dietary Assessment**. National Academy Press; Washington, D.C, 2000.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Manual de Necessidades Nutricionais Humanas**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003.

PECKENPAUGH, N.J.; POLEMEN, C.M. **Nutrition**: essentials and diet therapy. 7. ed. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company, 1995.

16.3.17 OPERAÇÕES UNITÁRIAS III; CR-4; PRÉ-REQUISITO: OPERAÇÕES UNITÁRIAS II

Objetivo Geral

Ensinar as técnicas de dimensionamento dos principais equipamentos que envolvem transferência de massa na indústria de alimentos

Ementa

Principais operações de transferência de massa e equipamentos: Destilação: Destilação de Equilíbrio. Destilação Fracionada. Absorção e Stripping de Gases: Colunas de pratos e de recheio. Extração líquido-líquido. Troca Iônica.

Bibliografia Básica

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R.M. **Manual de operações unitárias**. [s.l.]: Hemus, 1982.

COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F. **Tecnologia química: operações unitárias**. 2. ed. [s.l.]: Fundação Calouste Gulbenkian, 1968. (v.2).

FOUST, Alan S.; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

GOMIDE, Reynaldo. **Operações unitárias: operações de transferência de massa**. São Paulo: Edição do autor, 1988. (v. 4).

Bibliografia Complementar

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and unit operations**. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc., 1993.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. **Unit operations of chemical engineering**, 5. ed., McGraw-Hill International Editions, 1993.

MIDDLEMAN, S. **An introduction to mass and heat transfer: principles of analysis and design**. New York: John Wiley, 1998.

16.3.18 TECNOLOGIA DE CARNE, OVOS E PEIXES; CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Capacitar o aluno a aplicar técnicas e métodos destinados a prolongar a vida útil da carne e derivados, bem como a transformá-los em produtos industrializados, a partir do conhecimento da teoria e dos princípios básicos necessários ao beneficiamento da carne e derivados, desde o abate do animal até a obtenção do produto acabado.

Ementa

Composição química e valor nutritivo da carne. Estrutura do músculo e tecidos associados. Conversão do músculo em carne. Processamento de carne bovina e suína: fabricação de embutidos curados fermentados e não fermentados. Processamento de carne de aves. Tecnologia de Pescados: estrutura muscular e química do pescado, alterações pos-mortem, avaliação e controle de qualidade, processamento de produtos pesqueiros, contaminação, deterioração e métodos de preservação de carnes e produtos cárneos, aves e pescados. Equipamentos, instalações industriais e serviços de suporte. Cálculo dos rendimentos e custos industriais. Especificações de câmara frigoríficas. Aproveitamento de subprodutos de matérias primas de origem animal. Conservação e processamento de ovos. Desenvolvimento de novos produtos e processos. Experiências de laboratório sobre os tópicos teóricos abordados.

Bibliografia Básica

BATISTA, I.; NUNES, L. **Manuseamento do pescado**. Lisboa: INIP, 1993 (Publicações avulsas do INIP, 20).

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005, 652p.

PARDI, M. C., SANTOS, I. C. SOUZA, E. P., PARDI, H. S. **Ciência higiene e tecnologia da carne**. v. 1 Goiânia: UFG. 1996.

PARDI, M. C., SANTOS, I. C. SOUZA, E. P., PARDI, H. S. **Ciência higiene e tecnologia da carne**. v. 2 Goiânia: UFG. 1996.

PORTEIRO, F. M. **Pescado fresco**: manuseamento, conservação, estiva de pescado fresco e embarcações. Direcção Regional das Pescas, Horta, Açores. (1999).

TERRA, N.N.- **Defeitos nos produtos carneos**: origens e soluções Livraria Varela. 2004.

Bibliografia Complementar

BREMNER, A.S. **Higiene e inspeção de carne de aves**. Zaragoza: Acribia; 360p., 1981.

LIRA, G. M., SHIMOKOMAKI, M. Parâmetros de qualidade da carne-de-sol e dos charques: **Higiene Alimentar**, v.12, n. 58, p. 33-35, 1998.

MUCCIOLO, P. **Carnes: estabelecimentos de matança e de industrialização**. São Paulo. 1985. 100p.

NÓBREGA, D. M.: SHINEIDER, I. S. Contribuição ao estudo da carne de sol visando melhorar sua conservação. **Higiene alimentar**, v. 2, n. 3, p. 150-154, 1983.

SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem animal**. Viçosa: UFV, 2003. 308p

16.3.19 TECNOLOGIA DE MATERIAIS E EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: CR-4; PRÉ-REQUISITO: FÍSICA II, ANÁLISE DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Adquirir conhecimentos sobre os materiais utilizados em embalagem alimentar, seus tipos, aplicações e controle de qualidade. Aprofundar os conhecimentos necessários e familiarizar-se com a pesquisa das melhores soluções para os diversos problemas da área de embalagem alimentar.

Ementa

Classificação de materiais. Estrutura e propriedades de materiais. Aplicação e seleção de materiais. Embalagens para alimentos. Introdução (histórico, conceitos e funções). Embalagens: plásticas, metálicas e celulósicas. Recipientes de vidro. Embalagens de transporte. Embalagens para usos especiais (termos processáveis, embalagens com atmosfera modificada/controlada, embalagens assépticas). Equipamentos de embalagens. Controle de qualidade. Sistemas de acondicionamento. A embalagem e o meio ambiente. Planejamento e legislação de embalagens.

Bibliografia Básica

- ARDITO, E. F. **Embalagem de papel, cartão e papelão ondulado para alimentos**. Campinas: ITAL, 1988.
- GARCIA, E.E.C. **Embalagens plásticas**. Campinas: CETEA ITAL, 1989.
- ITAL, **Controle de qualidade da embalagem metálica**. Campinas: ITAL, 1990.
- ITAL, **Embalagens plásticas: Controle de qualidade**. Campinas: ITAL, 1989.
- ITAL. **A embalagem de alimentos no Brasil**. Campinas: ITAL, 1984.
- XAVIER, R. L. **Controle de qualidade da embalagem de vidro**. Campinas: ITAL, 1991.

Bibliografia Complementar

- BUREAU, G. **Embalage de los alimentos de Gran consumo**. Zaragoza: Acribia, 1996.
- PAINE, F. **A handbook of food packaging**. Londres: Leonard Hill, 1983.
- PAINE, F. **Modern processing, packaging and distribution systems for food**. Londres: Leonard Hill, 1987.
- Robertson, G. L. **Food packaging, principles and practice**. New York: Marcel Dekker, Inc., 1993.
- SACHAROW, S. **Principles of food packaging**. Wetsport: The AVI Pub. Comp. Inc., 1980.

16.3.20 BIOENGENHARIA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS; OPERAÇÕES UNITÁRIAS I.

Objetivo Geral

Discutir os fundamentos da Engenharia Bioquímica e sua importância na indústria moderna de biotecnologia, com ênfase especial na área de alimentos.

Ementa

Conceitos de Bioengenharia e Processos Biotecnológicos. Introdução à tecnologia de fermentação e fermentadores. Cinética enzimática e de crescimento microbiano. Enzimologia industrial e fermentações industriais. Reatores bioquímicos: contínuos, descontínuos e semicontínuos. Aeração e agitação em fermentadores. Ampliação de escala. Esterilização de meio de cultura e de ar.

Bibliografia Básica

AQUARONE, E.et.al. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 4).

BORZANI, W. et.al. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 1).

JACKSON, A. T. **Process engineering in biotechnology**. New Jersey: Prentice Hall., 1991.

SCRIBAN, R. **Biotecnologia**, São Paulo: Manole Ltda., 1985.

Bibliografia Complementar

BAILEY, J.E., OLLIS, D.F. **Biochemical engineering fundamentals**. 2. Ed. USA : McGraw-Hill Int. Ed., 1986.

MCNEIL, B., HARVEY, L.M. **Fermentation: a Pratical Approach**. UK: IRL Press. 1990.

SINCLAIR, C.G., KRISTIANSEN, B. **Fermentation kinetics and modelling**, UK: Open University Press, 1987.

JACKSON, A.T, **Process engineering in biotechnology**, UK: Open University Press, 1990.

DUNN, I.J., HEINZLE, E., INGHAM, J. PRENOSIL, J. E. **Biological reaction engineering**: Principles, Applications and Modelling with PC Simulation. Germany: VHC, 1992.

16.3.21 TECNOLOGIA DE GRÃOS E CEREAIS: CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Fornecer conhecimento avançado teórico-prático sobre os processos industriais de transformação de alimentos produzidos a partir de cereais e raízes. Conhecer as diferenças entre os principais cereais mais utilizados na alimentação, seus produtos e tecnologia de elaboração dos mesmos.

Ementa

Noções básicas sobre os principais grãos e cereais utilizados na alimentação humana. Composição química dos cereais: aminoácidos, formação do glúten e sua estrutura e propriedades. Efeitos do processamento dos cereais nas propriedades físicas e químicas das proteínas e amidos. Principais processos de industrialização. Conservação. Armazenamento. Métodos de avaliação da qualidade tecnológica dos mesmos.

Bibliografia Básica

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005, 652p.

FELOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. São Paulo: Artmed, 2006.

PARIZZI, F.C. **Classificação de produtos de origem vegetal**. Lavras: UFLA/FAEPE, v.2, 1999. 96p.

PEREIRA, J.; VILELA, E.R. **Tecnologia e qualidade de cereais: arroz, trigo, milho e aveia**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

Bibliografia Complementar

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS (AACC). Paul, Minn. USA: Cereal Lab. Methods, AACC St., 1994.

CHAVES, J.B.P. **Controle de qualidade para indústria de alimentos**. Viçosa: Imprensa Universitária UFV, 1980.

HOSENEY, R. C. **Principles of cereal chemistry and technology**. 2 ed. Minn. USA.: AACC inc, St Paul, 1994

HOSENEY, R. C. **Principios de química y tecnología de cereales**. 2 ed. Zaragoza, Espana: Acribia, 1994.

16.3.22 INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E REFRIGERAÇÃO; CR-4; PRÉ-REQUISITO: TERMODINÂMICA, OPERAÇÕES UNITÁRIAS I

Objetivo Geral

Capacitar o aluno a analisar e projetar instalações de água, vapor, ar comprimido, vácuo, gases de refrigeração, bem como escolher de forma apropriada os correspondentes instrumentos para o desenvolvimento e execução dos projetos e acompanhamento da operação dos sistemas em questão.

Ementa

Dimensionamento de elementos de tubulações e acessórios: tubos, conexões, válvulas, purgadores e filtros. Traçado, desenho e projeto de tubulações industriais. Sistemas de refrigeração e ar condicionado: psicrometria, tipos de sistemas, componentes, operação, coeficientes de desempenho, carga térmica e seleção de equipamentos. Caracterização e seleção de materiais, sistemas de aquecimento, isolamento térmico, pintura, proteção.

Bibliografia Básica

SILVA TELLES, P.C. **Tubulações industriais**: materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 252 p.

STOEKER, W. F.; SAIZ JABARDO, J. M. **Refrigeração industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SOUZA, Z. **Dimensionamento de máquinas de fluxo**: turbinas, bombas e ventiladores. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1991.

DOSSAT, ROY J. **Princípios de refrigeração**. São Paulo: Hemus, 2000.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Padronização de técnicas, instalações e equipamentos**: Bovinos, Suínos e Aves. Brasília – DF.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1996.

MENDES, L. M. de O. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo: Ediouro, 2002.

16.3.23 CONTROLE DE PROCESSOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO NUMÉRICO, OPERAÇÕES UNITÁRIAS III

Objetivo Geral

Fornecer aos alunos os conceitos básicos e as principais técnicas de controle de processos industriais, que visam à garantia da qualidade do produto.

Ementa

Introdução, conceitos e aplicações. Principais algoritmos de controle. Modelagem dinâmica de processos de interesse na indústria de alimentos. Comportamento dinâmico de processos de ordem 1, 2 e superiores. Funções de transferência. Controladores On/Off, P, PI e PID. Estabilidade. Projeto de malhas de controle por realimentação.

Bibliografia Básica

BARCZAK, C. L. **Controle digital de sistemas dinâmicos**: projeto e análise. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

BOLTON, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. São Paulo: Prentice Hall, Brasil, 2003.

Bibliografia Complementar

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Modern control systems**. EUA: Addison Wesley, 1995.

LUYBEN, W.L. **Process modeling, simulation, and control for chemical engineers**. Tokyo: McGraw-Hill, 1973.

OGUNNAIKE, B. A., Ray, W. H., **Process dynamics, modeling and control**. Oxford: Press N. Y., 1994.

16.3.24 PLANEJAMENTOS E PROJETO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E REFRIGERAÇÃO

Objetivo Geral

Ensinar os conceitos de sistema e avaliação econômica, mercado, elaboração de projetos de processos e produtos e estudo de arranjos físicos, visando a aplicação destas técnicas no planejamento industrial e elaboração de projetos para a indústria alimentícia.

Ementa

Introdução. Desenvolvimento do projeto. Projeção de mercados. Estudo do processo. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo. Estudo do arranjo físico. Localização industrial. Avaliação econômica do projeto. Elaboração de um anteprojeto de uma indústria de alimentos ou correlata, cobrindo aspectos tecnológicos, econômicos e sociais.

Bibliografia Básica

BRITO, P. **Análise e viabilidade de projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2003.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia economia e análise de custos**. [s.l.]: Atlas, 2001.

HOLANDA, N. **Introdução à economia**. [s.l.]: Vozes, 2003.

SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. R. [ed.] **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem animal**. Viçosa: UFV, 2003. (v.1).

Bibliografia Complementar

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. [s.l.]: LTC, 1997.

PETERS, M. **Plant design and economics for chemical engineers**, [s.l.]: MCGRAW-HILL UK, 2003.

PRADO, D. **Planejamento e controle de projetos**. 5. ed., [s.l.]: EDG, 2004.

WOILER, S.; MATHIAS, W.; F. **Projetos**. Rio de Janeiro: Atlas. 1996.

16.3.25 TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO DE BEBIDAS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA DE ALIMENTOS II; PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; BIOENGENHARIA

Objetivo Geral

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre bebidas: Tecnologia da aguardente de cana, do vinho, do conhaque, da cerveja e de sucos e de refrigerantes. Diferenciar as técnicas de elaboração de bebidas alcoólicas e não alcoólicas.

Ementa

Tipos de bebidas alcoólicas (fermentadas, destiladas, destiladas/retificadas, misturas) e não alcoólicas (água, chás, achocolatados, refrigerantes e sucos). Matérias-primas. Processamento. Microbiologia. Legislação. Tecnologia, química e controle de qualidade de aguardente de cana-

de-açúcar. Tecnologia, química e controle de qualidade de cervejas. Tecnologia e elaboração de vinhos. Aspectos tecnológicos sobre outras bebidas por métodos tradicionais e alternativos. Cálculo, preparo e análise de soluções açucaradas para bebidas não alcoólicas.

Bibliografia Básica

AMORIM, H.V.de, Fermentação Alcoólica. **Ciência e Tecnologia**. 2005, 448 p.

AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A. (coord). **Biotechnologia Industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v. 4, 523p.

FILHO, W. G. V. **Tecnologia de bebidas**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 2005. 550p.

VENTURINI FILHO, W. G. **Tecnologia de Bebidas: matérias-primas, processamento, microbiologia, legislação e mercado**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 564p.

VENTURINI FILHO, W. G. **Tecnologia de cerveja**. Jaboticabal: FUNEP, 2000, 84p.

Bibliografia Complementar

AQUARONE, BORZANI. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher. SP. 1993. 244p.

ASHURST, P. R. (ed). **Production and packaging of non-carbonated fruit juices and fruit beverages**. Londres: Blackie Academic : Professional, 1997. 429p.

MARTINELLI FILHO, A. **Tecnologia de vinho e vinagre de frutas: agroindústria de baixo investimento**. São Paulo: Secretaria da Industria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1982. 130p.

MUTTON, M. J. R. : MUTTON, M.A. **Aguardente de cana: produção e qualidade**. Jaboticabal: FUNEP / UNESP, 1992. 171p.

ROSIER, J. P. **Manual para elaboração de vinhos para pequenas cantinas**. Florianópolis: EPAGRI, 1995, 72p.

16.3.26 FÍSICA IV; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FÍSICA III; CÁLCULO III

Objetivo Geral

No contexto atual de uma sociedade fortemente marcada pela ciência e tecnologia, o curso de Física IV tem como objetivo principal familiarizar o acadêmico com os conceitos da Física contemporânea, apresentando algumas dentre suas várias aplicações e alguns de seus desenvolvimentos que se utilizam no cotidiano.

Ementa

Natureza e propagação da luz; ótica geométrica; interferência; difração; introdução à física quântica; introdução à estrutura atômica; física nuclear; física de partículas e relatividade especial.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W., **Física II - Ótica e Física Moderna**, 10 . ed. São Paulo/SP: Addison Wesley, 2003.

TIPLER, P. A., MOSCA, G., **Física para cientistas e engenheiros - Física moderna: Mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. 5. ed. Rio de Janeiro/RJ: LTC, 2006. (v. 3).

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr., **Princípios da Física - Óptica e Física Moderna**. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2005.(v. 4).

Bibliografia Complementar

NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de física básica - 4 Ótica, Relatividade, Física Quântica**, Edgard Blücher, São Paulo/SP, 1998 (2. reimpressão 2002).

HALLIDAY, D., RESNICK, R., **Fundamentos de Física – Ótica e Física Moderna**, v. 4. 3. ed. Rio de Janeiro/RJ: LTC, 1991.

ALONSO, M., FINN, E. J., **Física um curso universitário v. 2**. São Paulo/SP: Edgard Blücher, 1972.

16.3.27 AERAÇÃO DE GRÃOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FENÔMENO DE TRANSPORTE II; PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos dos diferentes tipos de aeração e os métodos de utilização de seus sistemas. Pragas dos grãos armazenados e o seu controle.

Ementa

Sistema de aeração. Objetivos da aeração. Operação do sistema de aeração. Termometria. Cálculo de um sistema de aeração.

Bibliografia Básica

LASSERAM, J.C. **Aeração de grãos**. Viçosa: CENTREINAR, 1981.

MESQUITA, A. L. S.; NEFUSSE, N. **Engenharia de ventilação industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

SILVA, J. S. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. Juiz de Fora: Instituto Maia, 1995. 500p

Bibliografia Complementar

CORTEZ, L. A. B. et al. **Introdução à engenharia agrícola**. Campinas/São Paulo: UNICAMP, 1992

PUZZY, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, SP, 1986.

SILVA JÚNIOR, A. M. da. **Eficiência energética em sistemas de aeração de silos de armazenagem de grãos**: Utilizando Inversores de Frequência. 2004. Tese (Doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura)) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2004.

WEBBER, E. **Armazenamento agrícola**. Porto Alegre: Gráfica e Editora la Salle, 1995, 395p.

16.3.28 ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Realizar estudos sobre formas alternativas de armazenagem. Avaliar os mecanismos e alterações que ocorrem em massas de produtos vegetais, quando submetidas às diversas técnicas de armazenamento.

Ementa

Água nos alimentos. Determinação do teor da umidade dos produtos agrícola. Caracterização física, química e biológica dos produtos armazenados. Armazéns convencionais. Armazenagem a granel. Conservação dos alimentos a frio. Sistemas de armazenagem.

Bibliografia Básica

CALIL JR., C.; NASCIMENTO, J.W.B.; ARAÚJO, E.C. **Silos metálicos multicelulares**. São Carlos: USP. 1997. 178p.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000.

SILVA, J. S. (ed.). **Secagem e armazenamento de produtos agrícolas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000.

WEBER, E. A. **Armazenagem agrícola**. Porto Alegre: Kepler Weber Industrial, 1995.

Bibliografia Complementar

SILVA, J. S. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. Juiz de Fora: Instituto Maia, 1995. 500p

BRANDÃO, F. B. **Manual do armazenista**. Viçosa: UFV .1968.

WEBBER, E. Armazenamento agrícola. Porto Alegre: Gráfica e Editora la Salle, 1995, 395p.

LASSERAN, J.C. **Aeração de grãos**. Viçosa: Centreinarz 1981. 131p.

16.3.29 ECOLOGIA GERAL; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Transmitir informações pertinentes às ciências Ecológicas objetivando uma relação harmoniosa e pacífica do homem com os outros elementos da biosfera. Conhecendo para poder preservar/conservar nossa fonte maior de recursos, o Meio Ambiente. Informar aos alunos de Engenharia Ambiental, através de conhecimentos científicos teóricos e práticos, no tocante ao comportamento funcional e estrutural da Natureza.

Ementa

Conceitos básicos, finalidades, relações interdisciplinares. Níveis de organização dos sistemas ecológicos: população, comunidade, ecossistema, bioma e biosfera. Componentes estruturais e funcionais dos ecossistemas: fluxo energético, cadeias alimentares, ciclos biogeoquímicos, estabilidade, evolução, biodiversidade. As comunidades naturais: habitat, nicho ecológico e os fatores limitantes. Ecologia de populações. As relações homem natureza.

Bibliografia Básica

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.

COELHO, R. M. P. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

TOWSEND, R. C.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Bibliografia Complementar

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

GRAZIANO NETO, F. **Questão agrária e ecologia**. Crítica da moderna agricultura. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

GRISI, B. M. **Ecologia na conservação dos recursos naturais**. João Pessoa: O autor, 2002.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

16.3.30 PROCESSAMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Conhecer a importância de identificar as plantas medicinais ao nível de nome comum, espécie e família; inteirar-se da inter-relação homem-planta medicinais e o meio ambiente e seus usos para a manutenção da saúde humana.

Ementa

Espécies de importância econômica. Principais espécies nativas e cultivadas de uso popular no Brasil. Origem da fitoterapia. Propriedades medicinais das plantas. As plantas medicinais e os métodos terapêuticos. Princípios ativos de atividade terapêutica. Órgãos ou partes das plantas utilizadas na fitoterapêutica. Colheita, secagem, processamento e conservação. Conservação de recursos genéticos. Influência do ambiente na produção de princípios ativos. Estudo de espécies de importância econômica.

Bibliografia Básica

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais:** guia de seleção e emprego de plantas medicinais do Nordeste do Brasil. Fortaleza: IOCE, 1989.

PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K. V. **Cultivo e processamento de plantas medicinais.** Lavras: UFLA, 2002.

Bibliografia Complementar

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M., CASTELLANI, D.C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais.** Viçosa: UFV. 1998.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetados para pequenas comunidades.** Fortaleza: UFC, 2002.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Compêndio de fitoterapia.** Curitiba: Herbarium, 1995.

16.3.31 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR; CR-4; PRÉ-REQUISITO: INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA

Objetivo Geral

Desenvolver habilidade de desenhar projetos em geral com ferramentas computacionais capazes de proporcionar precisão, produtividade e repetibilidade.

Ementa

Introdução ao ambiente gráfico de softwares de CAD. Comando para gerenciamento, sistemas de coordenadas, entrada de dados, comandos para geração de primitivas geométricas, comandos para edição de elementos de desenho, comando para dimensionamento, impressão do desenho. Construções em 3D.

Bibliografia Básica

BALDAM, R.; COSTA, L. **AutoCAD 2006:** utilizando totalmente. São Paulo: Érica. 2005.

JUSTI, A. B.; JUSTI, A. R. **AutoCAD 2006.** São Paulo: Brasport, 2005.

LIMA, C. C. **Estudo dirigido de AutoCAD 2007.** São Paulo: Érica, 2006.

SILVEIRA, S. J. **Aprendendo autoCAD2006:** Simples e Rápido. Florianópolis: Visual Books, 2006.

Bibliografia Complementar

MATSUMOTO, E. Y. **AutoCAD2004** : fundamentos. São Paulo: Érica, 2003.

TAKEUTI, R. **AutoCAD 2004**: Técnicas tridimensionais. Rio de Janeiro: Atlas Books, 2003.

16.3.32 QUÍMICA AMBIENTAL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA ORGÂNICA; QUÍMICA ANALÍTICA

Objetivo Geral

Fornecer noções básicas e aplicadas acerca das fontes, reações, efeitos e destinos de espécies químicas no ambiente.

Ementa

Solubilidade dos componentes orgânicos e inorgânicos no ambiente. Cinética da degradação de materiais orgânicos. Casos específicos de geração de resíduos. Reações de acidificação/alcalinização, precipitação, complexação e oxi-redução no ambiente.

Bibliografia Básica

BAIRD, C. **Química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre:Bookman, 2005/2006.

QUIRINO, T. R.; IRIAS, L. J. M.; WRIHT, J. T. C. **Impacto agroambiental** perspectivas, problemas, prioridades. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

Bibliografia Complementar

BRAILLE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: CETESB, 1979.

LIMA, L. M. Q. **Lixo tratamento e biorremediação**. São Paulo: Hemus, 1995
Paulo.

SANIGO, J. C. **Educação Ambiental**: as ameaças ao planeta azul. São Paulo: Scipione. 2001.
208p.

16.3.33 SECAGEM DE PRODUTOS AGRÍCOLAS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: FENÔMENOS DE TRANSPORTE II; PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Propiciar ao aluno conhecimento dos diferentes tipos de secadores e dominar as técnicas de secagem de produtos agrícolas e propiciar o domínio dos principais modelos de simulação de secagem.

Ementa

Princípios de secagem. Propriedades do ar úmido. Perda da qualidade dos produtos agrícolas. Teor de umidade de equilíbrio. Movimento do ar. Sistemas de secagem de produtos agrícolas. Teorias e simulação de secagem. Alteração da qualidade na secagem: grãos, sementes, perecíveis. Simulação de secagem.

Bibliografia Básica

COSTA E. **Secagem industrial**. São Paulo: Edgard Blucher. 2007. 196p.

CRUZ , G. A. **Desidratação de alimentos**. RS: Globo. 1989. 208p.

OETTERER, M.; REGITANO D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri: Manole, 2006. 632p.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, N. M. **A secagem de sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

AGUIRRE, J.M.; GASPARINO FILHO, J. **Desidratação de frutas e hortaliças**. Campinas: ITAL, 2002. 205 p. (Manual técnico).

PUZZI, D. **Manual de armazenamento de grãos, armazéns e silos**. São Paulo: Agronômica, 1977.

16.3.34 SEGURANÇA DO TRABALHO; CR-2; PRÉ-REQUISITO: CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Conhecer questões de segurança, doenças ocupacionais e prevenção de incêndio. Reconhecer, avaliar e estabelecer formas e medidas de controle dos riscos. Distinguir o acidente do trabalho

no aspecto legal e prevencionista. Adotar as ferramentas utilizadas na gestão de saúde e segurança nas empresas

Ementa

Introdução à Segurança do Trabalho. Antropometria: condições ambientais do trabalho, análise ambiental da segurança do trabalho. Riscos: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes. O Acidente do Trabalho: Conceitos; o aspecto legal e prevencionista; as conseqüências do acidente. Formas de proteção coletiva e individual nas operações insalubres e perigosas. CIPA conceito e objetivos. Doença ocupacional e sua prevenção.

Bibliografia Básica

AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho**: Aspectos técnicos e legais. São Paulo: Atlas, 2001.

AYRES, Dennis O.; CORRÊA, José A. P. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho** . São Paulo: Atlas, 2001. GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia** : Adaptando o Trabalho ao Homem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda. 4. ed.,1998. 338p.

PEREIRA, Vera L. D. V. **Gestão da segurança e higiene do trabalho** . São Paulo: Atlas, 2000.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes: ABC**: segurança do trabalho. São Paulo: Atlas, 2002.

Bibliografia Complementar

IDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. **SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**. 55. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

GALAFASSI, Maria Cristina. **Medicina do trabalho** . 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

16.3.35 INSPEÇÃO EM ALIMENTOS; CR-2; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS; CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Conhecer as técnicas, práticas e a legislação relacionadas a inspeção dos alimentos, com vistas em atender aos requisitos exigidos pela saúde pública para o consumo de alimentos seguros. Estudar a relação existente entre os direitos do consumidor e os órgãos de proteção e defesa.

Ementa

Sistemas de Inspeção e Vigilância de Alimentos: Federal, Estadual e Municipal. Vigilância Sanitária dos Alimentos X Política de Fiscalização dos alimentos no país. Órgãos de Controle e Fiscalização: atuação, dificuldades, progressos. Legislação de Alimentos. Custos da falta de Controle de Qualidade no Setor de Alimentos e na Saúde Pública. Adestramento nas técnicas de inspeção dos alimentos (através da participação dos alunos em equipes dos Órgãos Estaduais e Municipais responsáveis pela fiscalização de estabelecimentos que lidam com alimentos).

Bibliografia Básica

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle : manual. SBCTA-PROFÍQUA, 1995. (Série Qualidade).

COSTA, E.A. **Vigilância Sanitária: Defesa e Proteção da Saúde**. In: ROUQUAYROL, M.Z. e ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 5a.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.Cap.14.

GERMANO, P.M.L. : GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo:Livraria Varela, 2001. 629p.

HOBBS, B. C. : ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1999.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei no 9782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e outras providências. D.O.U. de 11.02.99.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei orgânica de Saúde Lei n. 8080**, de 19 de setembro de 1990. 2.ed. – Brasília: Assessoria de Comunicação Social, 1991.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Portaria n.01 de 28 de janeiro de 1987**. Aprova padrões microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 25/02/87.

BRASIL leis, decretos, etc. **Portaria no. 36 de 19 de janeiro de 1990**. M.S., 1990.

BRASIL Leis, decretos, etc. **Portaria no. 1428 de 26 de novembro de 1993**. M.S., 1993.

ICMSF - Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos. **APPCC na Qualidade e Segurança microbiológica de Alimentos**. Trad. Anna Terzi Giova. Revisão científica Eneo Alves da Silva Jr. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 377p.

ABERC. **Manual ABERC de práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividade**. São Paulo:, 1995

MAGNÉE, D.T., et all. **Manual do self-service**. São Paulo: Varela, 1996. 242p.

O.M.S. - Organização Mundial de Saúde **Definiciones y procedimientos generales del HACCP para su uso por el Codex**. Washington: Comisión del Codex Alimentarius. 1991. 11p.

16.3.36 TECNOLOGIA DE LEITE E CARNE DE CAPRINOS E OVINOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; ANÁLISE SENSORIAL

Objetivo Geral

Abordar os aspectos químicos, físicos, biológicos e de qualidade da carne e do leite.

Ementa

Manipulação e conservação da carne e do leite e derivados, visando à qualidade final dos mesmos bem como sua transformação em subprodutos. Nesses Tecnologia de fabricação. Controle de qualidade, conservação e comercialização. Legislação. Experiências de laboratório sobre os tópicos teóricos abordados.

Bibliografia Básica

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005, 652p.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. Sistema de produção de Carne caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1. 2000. João Pessoa. **Anais ...** João Pessoa: Emepa. 2000. p. 21-33.

RAE/CE. **Potencial de consumo de carnes de ovinos e caprinos em Fortaleza**. Fortaleza: 1998. 30p.

RIBEIRO, S. D. A. Produção e comercialização de leite de cabra e derivados. In: SIMPOSIO NORDESTINO SOBRE CAPRINOCULTURA SOBRE CAPRINOS E OVINOS DESLANADOS. 1. , Taperoá **Anais...** Taperoá: Associação Paraibana dos Criadores de Caprinos e Ovinos, 1992. p. 33-52.

SILVA, R. R. **Sistema agro-industrial da caprinocultura leiteira no Brasil**. Campina Grande, 1996. 39p. Monografia (Especialização) PEASA, Universidade Federal da Paraíba.

SILVA, R. R. **Agribusiness da Caprinocultura de Leite no Brasil**. Salvador: Bureau, 1998.

ZAPATA, J. F. F. **Tecnologia e comercialização de carne ovina**. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA TROPICAL BRASILEIRA, 1., 1994, Sobral. **Anais ...** Sobral: EMBRAPA - CNPC, 1994. p. 115-128 .

Bibliografia Complementar

CAMPOS R. T. Uma abordagem econométrica do mercado potencial de carne de caprinos e ovinos para o Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n.1, p. 26-47, 1999.

DEVENDRA, C. **Goat production in tropics**. Santiago: Produccion ovina, Santiago, 1986.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. **Nutrição em ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996.

GATENBY, R.M. **Sheep production in the tropics and sub-tropics**. London: Longman, 1986.

16.3.37 TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL; CR-4; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; BIOENGENHARIA

Objetivo Geral

Determinar as diretrizes gerais para aquisição da matéria-prima. Dimensionar projetos de micro e pequenos destilarias de aguardentes de cana. Acompanhar o processo de obtenção do açúcar de cana, desde a moagem até o armazenamento. Mostrar a importância da cana-de-açúcar como matéria-prima na obtenção de diferentes tipos de açúcares e transmitir ao aluno conhecimentos sobre a produção de açúcar.

Ementa

Matéria-prima. Tecnologia do açúcar: Moagem, purificação e evaporação. Cristalização e centrifugação, refinamento, embalagem e armazenamento de açúcar. Tipos de açúcar e suas aplicações em alimentos. Tecnologia do álcool. Aspectos gerais da fermentação alcoólica. Respiração e fermentação; Alimentos e bebidas produzidas por fermentação alcoólica. Tecnologia da aguardente de cana-de-açúcar. Moagem. Preparo do mosto. Fermentação. Destilação. Envelhecimento. Envase de bebidas alcoólicas destiladas. Qualidade química da aguardente da cana.

Bibliografia Básica

DELGADO, A.A. et al. **Tecnología dos Produtos Agropecuarios. I** – Tecnología do Açúcar e das Fermentações industriais. Departamento de Tecnologia Rural. ESALQ/USP, 1975.

HUGOT, E. **Manual da engenharia açucareira**. Mestre Jou, Trad. Por Irmtrud Miocque. 1. ed. São Paulo, v.1 e 2. 1977.

MARQUES, M.O. **Tecnología do açúcar**. Produção e Industrialização da cana-de-açúcar. Jaboticabal-SP, Funep, 2001. 170p.

STUPIELLO, J.P. **Curso de tecnologia do álcool etílico**. Piracicaba. Centro Acadêmico “Luiz de Queiroz”, 1970. 143p.

STUPIELLO, J.P. **Curso de destilação**. São Paulo. Copersucar, 1972. 162p.

Bibliografia Complementar

HONING, P. **Principles of sugar technology**. Amsterdam, Elsevier, 1963. 3v. STUPIELLO, J.P. PAYNE, J.H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. Trad. Florenal Zarpelon, Nobel, 245p., 1989.

BÖHM, G.M. **O álcool combustível e a saúde da população**. São Paulo: AIAA, ago. 1991. 28p (AIAA, 03).

CESAR, M. de C. A usina "verde" está maturando: Destilaria paulista está abolindo o emprego da agroquímica em suas lavouras. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 11 jan. 1996. C. Finanças & Mercado, p.16.

KIRCHHOFF, V. Proálcool: em defesa da tecnologia. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 5 jul. 1996. C. Dinheiro, p. 2.

PILON, J. **Álcool, uma questão política**: o problema não é o déficit gerado pela "Conta Álcool", mas os preços achatados dos derivados de petróleo. **Jornal da Tarde**, São Paulo, 13 jan. 1996. P.2.

16.3.38 TECNOLOGIA DE PROCESSOS FERMENTATIVOS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS; PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; BIOENGENHARIA

Objetivo Geral

Capacitar os alunos sobre os fundamentos da microbiologia industrial com ênfase nos processos fermentativos. Propiciar o conhecimento e aplicações dos processos fermentativos utilizados na indústria de alimentos.

Ementa

Introdução à Microbiologia Industrial. Classificação dos microorganismos. Microorganismos de importância industrial. Fermentação industrial: Fases de uma fermentação industrial. Tipos de fermentação e fermentadores. Pré e pós-tratamentos: esterilização e assepsia industrial. Recuperação de produtos. Monitoramento de processo. Introdução a técnicas de controle e modelagem de processos fermentativos. Aplicações de processos fermentativos na indústria de alimentos: fermentação alcoólica: produção de vinhos, cervejas e outras bebidas, produção de biomassa: levedura de panificação, produção de microorganismos como fonte de proteína. Produção de vinagre: fermentação acética. Produção de polissacarídeos. Fermentação cítrica. Fermentação láctica: produção de leite fermentado e queijos. Fermentação de hortaliças. Produção de aminoácidos. Produção de vitaminas.

Bibliografia Básica

HALL, Lima E. A.; BORZANI, W. 1975. **Biotecnologia:** tecnologia das fermentações. Edgar Blücher Ltda. 1999.

BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação.** São Paulo: Edgar Blücher, 1983.

BORZANI, W. **Biotecnologia industrial:** Processos Fermentativos e Enzimáticos v. 1, 3, 3 e 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

Bibliografia Complementar

NEWAY, J.O. **Fermentation process development of industrial organisms.** New York: Marcel Dekker, 1989.

VOLESKY, B., VOTRUBA, J., **Modeling and optimization of fermentation processes.** Amsterdam: Elsevier, 1992.

CRUEGER, W.; CRUEGER, A., **Biotechnology:** a textbook of industrial microbiology, 2nd edition, Sinauer Associates, 1990.

16.3.39 TECNOLOGIA DE QUEIJOS; CR-2; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; TECNOLOGIA DE LEITES E DERIVADOS; BIOENGENHARIA

Objetivo Geral

Abordar os aspectos químicos, físicos, biológicos e de qualidade de queijos. Fornecer conhecimento teórico-prático sobre os processos na indústria de alimentos que envolvam fermentações.

Ementa

Taxonomia, fisiologia e genética de culturas lácticas. Bacteriófagos. Produção de queijos, aspectos legais e classificação do produto. Qualidade do leite para fabricação de queijos. Principais ingredientes utilizados na fabricação de queijos. Coagulação e desenvolvimento de textura em queijos. Tipos de Queijos. Maturação de queijos. Transformações físico-químicas e bioquímicas durante o processo de maturação. Defeitos dos queijos e práticas de correção. Tipos de queijos. Fluxograma de processamentos dos principais tipos de queijos. Controle de qualidade. Equipamentos e utensílios de processamento.

Bibliografia Básica

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos – princípios e prática**. 2.ed. Artmed: São Paulo, 2006.

FURTADO, M. **Arte e ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Editora Globo S.A., 1991, 299p.

FURTADO, M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 1999, 176 p.

PEREDA, J. A. O.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. G. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Artmed, v.2, 2005.

Bibliografia Complementar

FRIBERG, S. E.; LARSSON, K.; SJÖBLOM, J. **Food emulsions – fourth edition, revised and expanded**. Boca Raton: CRC, 2004.

GUNASEKARAN, S.; AK, M. M. **Cheese rheology and textura**. Boca Raton: CRC, 2003.

NEWAY, J.O. **Fermentation process development of industrial organisms**. Nova York: Marcel Dekker, 1989.

OLIVEIRA, J.S. **Queijo: fundamentos tecnológicos**. 2. ed. São Paulo.: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. 1990.

TOLEDO, R. T. **Fundamentals of food process engineering**. Gaithersburg: Aspen, 1999.

VOLESKY, B., VOTRUBA, J., **Modeling and optimization of fermentation processes**. Amsterdam: Elsevier, 1992.

YADA, R. Y. **Proteins in food processing**. Boca Raton: CRC, 2004.

16.3.40 ADMINISTRAÇÃO MERCADOLÓGICA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Dar ferramentas para o aluno aprender a analisar o mercado e o consumidor. Analisar custos de produção. Planejar estratégias de Venda.

Ementa

Análise do mercado consumidor e o comportamento do comprador. Formação de preços competitivos. Custos e lucros: análise de Custos;. Custos Gerais de Produção; Predeterminação de Custos; Planejamento de lucro. Promoção. Canais de distribuição. Planejamento estratégico e planejamento de Marketing.

Bibliografia Básica

BERNARDI, L. A. **Política e formação de preço: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada**. São Paulo: Atlas, 1998.

CRC. **Custos como ferramenta gerencial**. São Paulo: Atlas, 1995.

LEONE, George S. G. **Custos, planejamento, implantação e controle**. S. Paulo. Atlas, 1996.

Bibliografia Complementar

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo: Atlas, 1993.

MARTINS, Elizeu. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1998.

MC CARTHY, E. Jerome. **Marketing essencial: uma abordagem gerencial e global**. São Paulo: Atlas, 1997.

16.3.41 PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA: CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA DE ALIMENTOS II; TECNOLOGIA DE CEREAIS E DERIVADOS.

Objetivo Geral

Dotar os alunos com conhecimento e habilidades teóricas e manipulativas para a confecção de produtos da panificação e confeitaria, de forma industrial e caseira.

Ementa

Componentes básicos da panificação. Equipamentos específicos. Etapas. Problemas de maior incidência. Amido: fontes, características físicas e químicas, métodos de obtenção, modificações químicas, aplicações industriais. Processos e operações. Confeitaria: evolução conceitual da confeitaria. Técnicas de utilização de utensílios e equipamentos. Técnicas de confeitaria com base em panificação. Panificação e confeitaria com restrições.

Bibliografia Básica

BENASSI, V. T.; WATANABE, E. **Fundamentos da tecnologia da panificação**. RJ. EMBRAPA – CTAA, 1992.

CIACCO, C. F. ; CHANG, Y. K. **Como fazer massas**. São Paulo: Ícone, 1986. 124 p.

CIACCO, C. F.; CRUZ, R. **Fabricação de amido e sua utilização**. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia (série tecnologia agroindustrial - nº. 07), 1982. 259 p.

Bibliografia Complementar

ESKIN, N. M. **Biochemistry of foods**. 2 ed., New York: Academic Press, 1990. 557p.

ESTELLER, M. S.; LANNES, S. C. S. Parâmetros Complementares para Fixação de Identidade e Qualidade de Produtos Panificados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 802-806, 2005.

PEREIRA, J.; VILELA, E.R. **Tecnologia e qualidade de cereais: arroz, trigo, milho e aveia**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

16.3.42 ASSOCIATIVISMO E COOPERATIVISMO NA AGROINDÚSTRIA: CR-2; PRÉ-REQUISITO: ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Possibilitar aos alunos de Engenharia de Alimentos a reflexão teórica e metodológica sobre associativismo e cooperativismo, de modo que, possam identificar os entraves relacionados à dificuldade de cooperação.

Ementa

Ênfase na origem e na prática do associativismo e cooperativismo na agroindústria. O papel das associações e cooperativas, enquanto estratégias de desenvolvimento local. Aspectos formais e informais presentes nessas

Bibliografia Básica

ALMEIDA, M. E. M. e BRAGA, R. P. **Cooperativas à luz do novo Código Civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2006

CARVALHO, H. M. **Formas de associativismo vivenciadas pelos trabalhadores rurais nas áreas oficiais de reforma agrária do Brasil**. Curitiba: IICA/NEAD, 1998.

CARTAXO, M. A. **Campina Grande**: a problemática do comércio de leite e a formação de sua bacia leiteira. 1980. 284f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1980.

CULTI, M. N. O. **desafio do processo educativo na prática de incubação de empreendimentos econômicos solidários**. 2006. 249f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

LAUSCHNER, R. **Agribusiness, cooperativa e produtor rural**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 1995.

MIRANDA, R. S; CUNHA, L. H.; NUNES, A. M. B. Mudança institucional e os processos de tomada de decisão no assentamento José Antônio Eufrosino (PB). In: Encontro da Rede de Estudos Rurais, 2, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Rede de Estudos Rurais, 2007. CD-ROM.

OLSON, M. **A lógica da ação coletiva**. São Paulo: EDUSP, 1999.

OLIVEIRA, D. P. R. **Manual de gestão das cooperativas**. São Paulo: Atlas, 2001.

REIS JR. N. Aspectos societários das cooperativas. Belo Horizonte: Mandamentos, 2006.

SILVA, M. W. D. **Possibilidades e limites do cooperativismo pelo prisma de entidades de representação das cooperativas**: uma análise comparativa entre a Organização das Cooperativas do Estado de São Paulo (OCESP) e a União e Solidariedade das Cooperativas e Empreendimentos de Economia Social do Brasil (UNISOL/Brasil). 2006. 113f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOUSA, J. E. **A pecuária leiteira no Estado da Paraíba: um estudo sobre a bacia leiteira de Campina Grande**. 1994. 219 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Humanidades, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1994.

TEDESCO, J. C.;
http://www.livrariacultura.com.br/scripts/cultura/resenha/sobre_autor.asp?nautor=340481BEUX, P. I. S.; SOUZA, P. F.; CECHET, R. **Agroindústrias, frigoríficos e cooperativismo**. Passo Fundo: Est, 2005.

TESCH, W. **Dicionário básico do cooperativismo**. Brasília: SESCOOP, 2000.

Bibliografia Complementar

BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 2v.

BENATO, J. V. A. **Cooperativas e sua administração**. São Paulo: OCESP, 1992.

OCB (ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS). **Legislação cooperativista e resoluções do Conselho Nacional de Cooperativismo**. 4. ed. Brasília: OCB, 1993.

PINHO, D. B. **Administração de cooperativas**. Brasília: CNPq, 1996.

PRETTO, J. M. **Cooperativismo de crédito e microcrédito rural**. Porto Alegre: EDUFRGS, 2003.

WICKERT, J. A. **Análise da aplicação de diferentes métodos de custeio em uma sociedade cooperativa de produção agrícola**. 2004. 203f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau (SC), 2004.

16.3.43 QUALIDADE DA ÁGUA: CR-4; PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA DE ALIMENTOS I

Objetivo Geral

Capacitar os alunos para a compreensão e aplicação dos aspectos técnicos e normativos de avaliação e controle da qualidade da água.

Ementa

Avaliação da qualidade da água; Caracterização e alterações da qualidade da água; Características das águas naturais; Características físicas, químicas e biológicas; Parâmetros de qualidade de água; padrões de potabilidade; Qualidade de água para usos agroindustrial, domésticos, irrigação, etc; Critérios e padrões de potabilidade; controle da qualidade da água.

Bibliografia Básica

Di BERBARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. ABES, RJ. 1995.

SALOMÃO, A. S.; OLIVEIRA, R. **Manual de Análises Físico-químicas de águas de Abatecimento e Residuárias**. Campina Grande: UFPB, 2001.

PORTO, R. La L. **Hidrologia ambiental**. ABRH-EDUSP, 1991.

LIBÂNIO. M. **Fundamentos e tratamento de água**. 2. ed. Campus: Átomo. 2008.

Bibliografia Complementar

Di BERNARDO, L.; Di BERNARDO, A.; CENTURIONE, P.L. **Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos: RIMA, 2002.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito de águas e meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MUSSETI, R. A. **Da proteção jurídico ambiental dos recursos hídricos**. Leme: Editora de Direito, 2001.

16.3.44 PRODUÇÃO ORGÂNICA DE LEITE E DERIVADOS; CR-2; PRÉ-REQUISITO: TECNOLOGIA DE LEITE E DERIVADOS

Objetivo Geral

Levar conhecimento ao aluno dos principais requisitos legais e técnicos da produção orgânica do leite, do seu processamento e da elaboração dos seus derivados.

Ementa

Introdução: A pesquisa científica e a produção de leite orgânico; Biocomércio: uma ferramenta para a conservação, da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. A produção orgânica de leite e derivados. O processo de certificação agroindustrial. A busca de alternativas para a nutrição animal. O manejo nutricional dos sistemas de produção animal orgânica. Leite de cabra biodinâmico.

Bibliografia Básica

DESER, Boletim do. **Normatização de Produtos Orgânicos no Brasil**. Instrução Normativa nº 007/99 de 17 de maio de 1999, Curitiba, agosto de 1999, n. 104 .

INÁCIO, C.T : MILLER, P.R.M. **Certificação orgânica**: Identificação da qualidade ambiental e preservação de identidade. V Simpósio IESA/SBSP. Anais, Florianópolis, 20 a 23 de maio de 2002.

PASCHOAL, A.D. **Produção orgânica de alimentos**: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI. Piracicaba, 1994. 191 p.

SANTOS, S. A. et al. **Sistema de Pecuária Bovina Orgânica no Pantanal**. In: Ambiente Brasil [Internet]. Disponível:<<http://www.ambientebrasil.com.br/agropecuário>>. Acesso em : 20 abril 2006.

Bibliografia Complementar

CEPAGRO. **Certificação Participativa em Rede**: um Processo de Certificação Adequado à Agricultura Familiar Agroecológica no Sul do Brasil. Projeto conveniado com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2001 (mimeografado).

FONSECA, M. F. A. C. Cenário da produção e da comercialização dos alimentos orgânico. Workshop sobre produção orgânica de leite, Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2000. **Anais**..Juiz Fora, 2000.

IFOAM. **Basic Standards of IFOAM**. International Federation of Organic Agriculture Movements, 1998.

MOURA, L. G. O. O ecossistema como referência para o sistema produtivo da gropecuária orgânica e o mercado orgânico. In: OLIVEIRA, M. E., NASCIMENTO, M. P. S. C. B., BANDEIRA, L. M. R., LOPES, J. B., LEAL, J. A., VIERA, R. J. CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, II. Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes, VIII, 2000, Teresina. **Anais...** Teresina, Piauí, 2000. v.1, p.165-164.

SCHMIDT, W; LOVATO, P. E. **Apresentação, Agroecologia e sustentabilidade no meio rural**: experiências e reflexões de agentes de desenvolvimento local. Chapecó: ARGOS, 2006. 161 p.

16.3.45 TECNOLOGIA DE ALIMENTOS ALTERNATIVOS; CR-2; PRÉ-REQUISITO: PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS; ANÁLISE SENSORIAL

Objetivo Geral

Apresentar técnicas e processos que permitam a exploração e agregação de valor a matérias-primas obtidas no semi-árido visando a sua inclusão ao processo alimentar.

Ementa

Importância social dos produtos naturais do semi-árido, reconhecimento das principais áreas de produção. Composição: química, física e biológica das matérias-primas e produtos.

A matéria prima de espécies nativas ou adaptadas ao semi-árido (Cactos e espécies frutíferas) e o seu processamento: doces, doces em massa, néctares, compotas e amêndoas. Processamento de tubérculos: mandioca e batata doce.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, M.E.M. **Processamento de compotas, doces em massa e geléias**: fundamentos básicos. Campinas: ITAL, 1999.

SOLER, M. P.; et al. **Frutas**: compotas, doce em massa, geléias e frutas cristalizadas para micro e pequena empresa. Campinas: ITAL, 1995.

TOCCHINI, R.P.; NISIDA, A.L.A.C.; MARTIN, Z.J. **Industrialização de polpas e néctares de frutas**. Campinas: ITAL, 1995.

Bibliografia Complementar

ARTHEY, D.; DENNIS, C. **Procesado de frutas**. Zaragoza: Acribia, 1997.

ARTHEY, D.; DENNIS, C. **Procesado de hortalizas**. Zaragoza: Acribia, 1992.

16.3.46 GENÉTICA CR-4; PRÉ-REQUISITO: CITOLOGIA E HISTOLOGIA

Objetivo Geral

Introduzir o aluno nos conhecimentos e técnicas da genética.

Ementa

Genética e sua importância. Células e cromossomos. Mitose e meiose. Gametogênese e fertilização. Herança monofatorial. Dois ou mais pares de alelo. Interação gênica. Probabilidade e teste de proporções genéticas. Determinação do sexo. Herança ligada ao sexo. Ligação gênica e mapas cromossômicos. Bases químicas da herança. Mutação. Alelismo múltiplo. Alterações cromossômicas estruturais. Variações numéricas dos cromossomos. Herança Citoplasmática. Genética de populações. Genética Quantitativa.

Bibliografia Básica

GARDER, E. J. S.; SNUSTAD, D. P. **Genética**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara. 1986.

LOPES, S. G. B. C. **Bio: genética, evolução e ecologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998. (v. 3).

VIANA, J. M. S.; CRUZ, C. D.; BARROS, E. G. **Genética**: v. 1 – Fundamentos. Viçosa: UFV, 2001.

Bibliografia Complementar

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Embrapa. (v. 1)

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Embrapa. (v. 2)

RAMALHO, M. A. P.; MAGNO, A. P.; SANTOS, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhorismo do feijoeiro**. Editora UFG, 1993.

16.3.47 TOXICOLOGIA; CR-4; PRÉ-REQUISITO: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS

Objetivo Geral

Apresentar aos alunos os principais agentes tóxicos envolvidos na elaboração de alimentos e suas medidas de controle.

Ementa

Fundamentos da toxicologia dos alimentos. Absorção, distribuição e excreção de compostos tóxicos pelo organismo humano. Reações químicas, biológicas envolvidas na toxicidade dos compostos alimentícios. Toxicidade em nível de DNA. Testes compostos utilizados para determinação de toxicidade. Determinação dos agentes tóxicos dos alimentos. Toxinas naturais nos produtos de origem animal e nos produtos de origem vegetal. Toxinas fúngicas dos alimentos. Surto e prevenção de toxinfecções alimentares. Toxicidade de metais, pesticidas, aditivos diretos e indiretos. Tóxicos formados durante o processamento dos alimentos. Carcinógenos químicos em alimentos. Efeitos nocivos dos alimentos transgênicos.

Bibliografia Básica

LARINI, Lourival. **Toxicologia dos praguicidas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1999.

MÍDIO, Antônio Flávio; MARTINS, Deolinda Izumida. **Toxicologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.

OGA, Seize. **Fundamentos de toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 2003.

Bibliografia Complementar

DELLA ROSA, Henrique V; SIQUEIRA, Maria Elisa P B; FERNÍCOLA, Nilda A G G. **Monitorização Biológica da Exposição Humana a Agentes Químicos**. São Paulo: FUNDACENTRO ECO/OPS, 1993.

DOULL, J; KLAASEN, C D; AMDUR, M O. **Casarett & Dolls toxicology: the basic science of poison**. 5. ed. New York: Mc Graw- Hill, 1996.

16.3.48 TECNOLOGIA DE ÓLEOS E GORDURAS; CR-4; PRÉ-REQUISITO: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DE ALIMENTOS; OPERAÇÕES UNITÁRIAS II.

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos básicos sobre química, análise e tecnologia de óleos e gorduras. Apresentar ao aluno as principais técnicas envolvidas no processamento de óleos e gorduras e sua aplicação na ciência e tecnologia de alimentos.

Ementa

Definição de óleos e gorduras. Composição e estrutura de óleos e gorduras. Propriedades físicas e químicas. Recepção e estocagem da matéria prima. Industrialização de óleos e gorduras: Extração. Refinação. Mudança de consistência: hidrogenação, interestificação e fracionamento. Fabricação de margarinas. Processamento e utilização dos subprodutos. Controle analítico dos processos e cálculo de rendimento. Controle de qualidade de óleos e gorduras.

Bibliografia Básica

DORSA, R.; **Tecnologia de óleos vegetais**. Campinas-SP: Editora. Gráfica Ideal: 2004, 463 p.
MORETTO, E. ; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998. 160 p.
OETTER, M.; REGITANO-d'ARCE, M.A.B. ; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Manole, 2006. 612p.
VISENTAINER, J.V. ; FRANCO, M.R.B., **Ácidos graxos em óleos e gorduras**: identificação e quantificação. São Paulo: Varela, 120 p. 2006.

Bibliografia complementar

AOCS. **Official Methods and Recommended Practices of the American oil Chemists Society**. 4. ed. Washington, 2004.
AKOH, C. ; LAI (ed). **Healthful Lipids**. AOCS Press, 2005. 760 p.
ERICKSON, M.D. **Practical handbook of soybean processing and utilization**. Champaign: AOCS Press, 1995.
GUNSTONE, F.D.; HARWOOD, J.L.; PADLEY, F.B. **The lipid handbook**. 2.ed. London: Chapman & Hall, 1994.
KODALI, D.R. ; LIST, G.R. Trans fats alternatives. AOCS Press, Champaign, 133p. 2005.

SHAHIDI, F. (ed). Bailey's industrial oil and fat products. John Wiley & Sons, 2005, 6 Volumes.

16.3.49 LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS; CR-4; SEM PRÉ-REQUISITO

Objetivo Geral

Proporcionar o aprendizado da linguagem brasileira de sinais através de vivências interativas.

Ementa

Noções gerais sobre os aspectos lingüísticos, sociais, culturais da Libras. Uso do alfabeto digital. A Libras na educação bilíngüe-bicultural de surdos. Introdução ao aprendizado da Libras, através de vivências interativas, com enfoque em seus aspectos gramaticais, textuais e culturais.

Bibliografia Básica

FELIPE, T. A. **Libras em contexto**: curso básico, livro do professor e do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC; SEESP, 2001.

FELIPE, T. A. **Introdução à Gramática da Libras**. I: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, série atualidades pedagógicas, 1997. (v.3)

QUADROS, R., KARNOPP, L. B. **Língua Brasileira de Sinais**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

COUTINHO, D. LIBRAS . **Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**: semelhanças e diferenças. João Pessoa: Idéia, 1996.

COUTINHO, D. LIBRAS. **Língua Portuguesa**: semelhanças e diferenças. João Pessoa: Arpoador, v. II, 2000.

16.4 EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIOS

16.4.1 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO; CR-4; PRÉ-REQUISITO: TER INTEGRALIZADO A CARGA HORÁRIA E CRÉDITOS DOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS BÁSICOS, CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESSENCIAIS E CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESPECÍFICOS

Objetivo Geral

Desenvolver a habilidade de pesquisa sobre tema de interesse, com elaboração e defesa do trabalho, para a conclusão do curso.

Ementa

Elaboração e execução de um projeto de monografia sobre tema relacionado à área de formação do curso, sob orientação, incorporando conhecimentos metodológicos, científicos e tecnológicos.

Bibliografia Básica

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1993.

BARRAS, R. **Os cientistas precisam escrever**: guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes. São Paulo: T. A. Queiroz, 1986. 218 p.

BARROS, A. J. P.; LEHEFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 1990.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 20. ed. ver. ampl. São Paulo: Cortez, 1996

Bibliografia Complementar

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Alínea, 2003

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

16.4.2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO; CR-12; PRÉ-REQUISITO: PRÉ-REQUISITO: TER INTEGRALIZADO A CARGA HORÁRIA E CRÉDITOS DOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS BÁSICOS, CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESSENCIAIS E CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESPECÍFICOS

Objetivo Geral

Treinar o aluno no campo de atuação profissional, com aperfeiçoamento e/ou complementação dos conhecimentos adquiridos durante o curso. Prover orientação na área correlata da empresa por um supervisor profissional em atividades práticas.

Ementa

Desenvolvimento de estágio supervisionado em indústria, empresas, cooperativas ou instituição de ensino e pesquisa, etc., relacionados à área da agroindústria. O aluno deverá atuar em locais onde desenvolvam atividades de processamento com laticínios, produtos de origem animal ou vegetal, gestão agroindustrial ou manipulação de matérias-primas. Desempenhando atividades práticas individuais ou em grupos, ou proceder à supervisão de atividades dentro das técnicas de processamento, sob a orientação de um supervisor. Elaborar e definir junto com o supervisor ou orientando o cronograma de atividades e relatório final.

Bibliografia Básica

BARRAS, R. **Os cientistas precisam escrever**: guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes. São Paulo: T. A. Queiroz, 1986. 218 p.

FURASTÉ P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico**. Explicitação das normas da ABNT. Porto Alegre: [s.n.], 2006.

Bibliografia Complementar

LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 2.ed. ampliada. São Paulo: Makron Books, 2000.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia de projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. 2ed. São Paulo: Vozes, 2003.

FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS UFCG – CCTA – UATA

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
BAS 15 1. INT. À ENG. DE ALIMENTOS	BAS 60 9. ESTATÍSTICA BÁSICA 3	BAS 60 15. FÍSICA II 12	BAS 60 21. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES 17	CPE 60 27. CÁLCULO NÚMERICO 5; 21	BAS 60 33. OPERAÇÕES UNITÁRIAS I 28	PES 60 40. OPERAÇÕES UNITÁRIAS II 33; 39	CPE 60 46. OPERAÇÕES UNITÁRIAS III 40	CPE 60 52. CONTROLE DE PROCESSOS 27; 46	CO 180 COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIOS (Estágio Supervisionado) Todos os Créditos
BAS 30 2. METODOLOGIA CIENTÍFICA	BAS 60 10. CÁLCULO II 3	PES 60 16. FÍSICO-QUÍMICA 8	PES 60 22. TERMODINÂMICA 10, 15	BAS 60 28. FENOMENOS DE TRANSPORTE I 15; 17	CPE 60 34. BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS 18; 25	CPE 60 41. TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS AGROINDÚSTRIAS 18; 23	CPE 60 47. TECNOLOGIA DE CARNE, OVOS E PEIXES 31	CPE 60 53. PLANEJAMENTO. E PROJETOS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS 51	CO 60 COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIOS (Trabalho de conclusão de curso) Todos os Créditos
BAS 60 3. CÁLCULO I	PES 60 11. QUÍMICA ORGÂNICA 8	BAS 60 17. CÁLCULO III 4; 10	BAS 60 23. MICROBIOLOGIA GERAL 7; 18	BAS 60 29. LABORATÓRIO DE FÍSICA 24	BAS 60 35. PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 26; 38	CPE 60 42. CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS 15; 26	CPE 60 48. TECNOLOGIA DE MATERIAIS E EMBALAGENS PARA ALIMENTOS 31; 36; 49		
BAS 60 4. GEOM. ANAL. e ALG. LINEAR	BAS 60 12. FÍSICA I 3	PES 60 18. BIOQUÍMICA GERAL 11	PES 60 24. FÍSICA III 15	CPE 60 30. MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS 23	PES 60 36. QUÍMICA DE ALIMENTOS II 25	CPE 60 43. TECNOLOGIA DE LEITES E DERIVADOS 26; 31	CPE 60 49. BIOENGENHARIA 30; 33	CPEo CH* CONTEÚDOS ESPECÍFICOS OPTATIVOS (Disciplinas Optativas) Pré-requisito	
BAS 60 5. INT. À INFORMÁTICA	BAS 60 13. ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS 9	PES 60 19. ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL 18; 20	CPE 60 25. QUÍMICA DE ALIMENTOS I 1; (30)	CPE 60 31. PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS 19; 26	PES 60 37. ANÁLISE SENSORIAL 31; 37	CPE 60 44. TECNOLOGIA DE PRODUTOS HORTÍCOLAS 31	CPE 60 50. TECNOLOGIA DE GRÃOS E CEREAIS 31	CPEo CH* CONTEÚDOS ESPECÍFICOS OPTATIVOS (Disciplinas Optativas) Pré-requisito	
BAS 60 6. DESENHO TÉCNICO	PES 60 14. QUÍMICA ANALÍTICA 14	PES 60 20. QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL 20	CPE 60 26. ANÁLISE DE ALIMENTOS 13	CPE 60 32. EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA 30	PES 30 38. HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS 34; 36	CPE 60 45. FUNDAMENTOS DE NUTRIÇÃO 22; 33	CPEo CH* CONTEÚDOS ESPECÍFICOS OPTATIVOS (Disciplinas Optativas) Pré-requisito		
BAS 60 7. CITOLOGIA E HISTOLOGIA					BAS 60 39. FENÔMENOS DE TRANSPORTE II 28				
BAS 60 8. QUÍMICA GERAL						Núcleo CH DISCIPLINA Pré-requisito(s) ou (Co-requisito)	CH = Carga Horária BAS= Conteúdos básicos PES= Conteúdos Profissionais Essenciais CPE= Conteúdos Profissionais Específicos Obrigatórios CPEo= Conteúdos Profissionais Específicos Optativos CO = Complementar Obrigatórios (Mínimo 12 créditos)*		

